

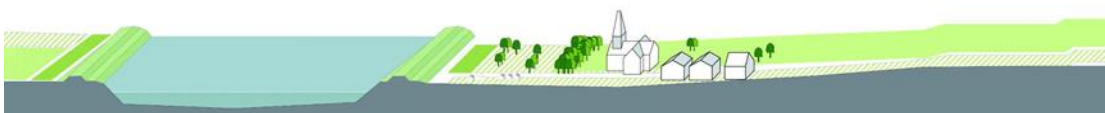
DIJKVERSTERKING BELFELD BIJLAGENBOEK

Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei

In opdracht van



waterschap
limburg



Bijlage 1 Plankaart en Referentie-ontwerp _____	2
Bijlage 2 Dwarsprofielen en langsprofielen wegkruisingen _____	4
Bijlage 3 Referentie-inrichtingsplan _____	7
Bijlage 4 Integraal compensatieplan _____	9
Bijlage 5 Kaarten te verleggen kabels en leidingen _____	17
Bijlage 6 Besluit m.e.r.-beoordeling _____	27
Bijlage 7 m.e.r.-aanmeldingsnotitie dijkverbetering Belfeld _____	39
Bijlage 8 Ontwerpnota _____	151
Bijlage 9 Esthetisch Programma van Eisen (EPvE) _____	226
Bijlage 10 Tabel afweging restpunten en optimalisaties _____	270
Bijlage 11 Nota voorkeursalternatief DR71 Belfeld _____	282
Bijlage 12 Effectnota DR71 Belfeld _____	326
Bijlage 13 Rapport rivierkunde _____	382
Bijlage 14 Bureaustudie Flora en Fauna _____	434
Bijlage 15 Soortgericht onderzoek flora en fauna _____	487
Bijlage 16 Effectbeoordeling Natuur Belfeld _____	505
Bijlage 17 Quicksan Wet natuurbescherming Afgraven dijk Belfeld-Zuid _____	683
Bijlage 18 Bureaustudie (water)bodem kwaliteit _____	720
Bijlage 19 Verkennend waterbodemonderzoek _____	867
Bijlage 20 Bureaustudie Archeologie en Cultuurhistorie _____	1331
Bijlage 21 Verkennend onderzoek archeologie en cultuurhistorie _____	1562
Bijlage 22 Vooronderzoek conventionele explosieven (CE) _____	1623
Bijlage 23 Memo mitigatie wateroverlast Belfeld-Zuid _____	1945
Bijlage 24 Boomveiligheidscontrole _____	1964
Bijlage 25 Quick Scan oppervlaktewater Belfeld _____	1982
Bijlage 26 Memo overslagdebiet Belfeld _____	1988
Bijlage 27 Analyse kwelbezwaar hoogwater Belfeld _____	2006
Bijlage 28 Notitie geohydrologische effecten Belfeld _____	2032

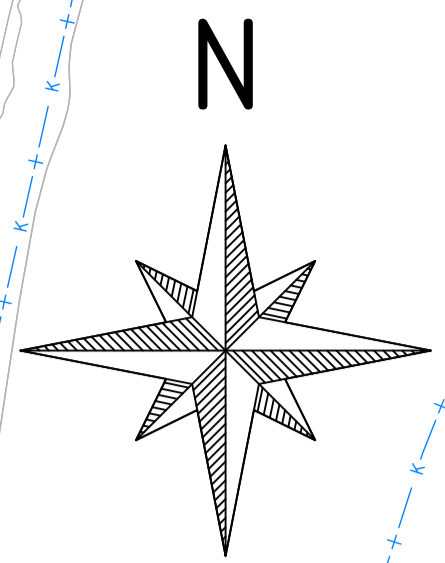
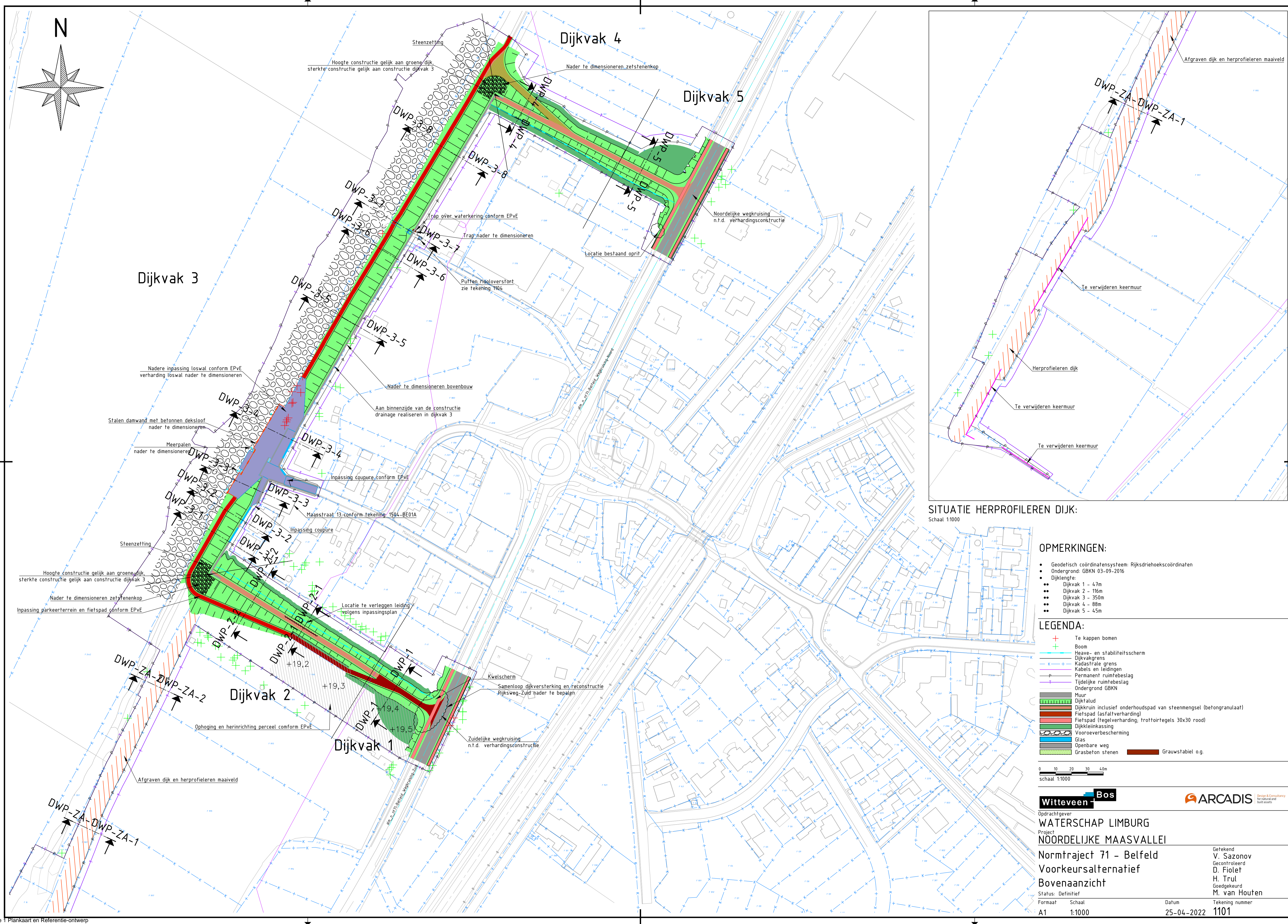
Bijlage 29 Rapportage verkennend bodemonderzoek DR71

Belfeld _____ 2042

Bijlage 30 Impact grondophoging Belfeld _____ 2086

Bijlage 1 Plankaart / Referentie-ontwerp





SITUATIE HERPROFILEREN DIJK:
Schaal 1:1000

OPMERKINGEN:

- Geodetisch coördinatenstelsel: Rijksdriehoekcoördinaten
- Ondergrond: GBKN 03-09-2016
- Dijk lengte:
 - Dijkvak 1 - 47m
 - Dijkvak 2 - 116m
 - Dijkvak 3 - 350m
 - Dijkvak 4 - 88m
 - Dijkvak 5 - 45m

LEGENDA:

- + Te kappen bomen
- + Boom
- Heave- en stabiliteits scherm
- Dijkvakgrens
- Kadastrale grens
- Kabels en leidingen
- Permanente ruimtebeslag
- Tijdelijke ruimtebeslag
- Ondergrond GBKN
- Muur
- Dijk talud
- Dijk kruin inclusief onderhoudspad van steenmengsel (betongranulaat)
- Fietspad (asfaltverharding)
- Fietspad (tegelsverharding; trottoirtegels 30x30 rood)
- Dijkkleinmessing
- Voorroefbescherming
- Glas
- Openbare weg
- Grasbeton stenen
- Grasbeton o.g.

0 10 20 30 40m
Schaal 1:1000



Opdrachtgever
WATERSCHAP LIMBURG

Project
NOORDELIJKE MAASVALLEI

Normtraject 71 - Belfeld

Voorkeursalternatief

Bovenaanzicht

Status: Definitief

Formaat A1 Schaal 1:1000 Datum 25-04-2022 Tekening nummer 1101

Getekend
V. Sazonov

Gecontroleerd
D. Fiolet

H. Trul

Goedgekeurd
M. van Houten

Bijlage 2 dwarsprofielen en langsprofielen wegkruisingen



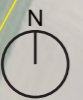
Bijlage 3 Referentie-inrichtingsplan



Legenda

-  dijklichaam (grond)
-  harde waterkering met vensters
-  coupure
-  keermuur
-  stortsteen
-  zetsteen
-  asfalt zwart
-  betonklinkers (loswal)
-  betongranulaat/steenmengsel
-  grauwstabil o.g.
-  bestaande natuursteen hergebruiken voor (parkeervakken)
-  gras-betonplaten
-  weg- en fietspadophoging
-  dijkovergang
-  hekwerk/geleiding
-  landbouwhek
-  weiland
-  ophoging tuin/perceel
-  bomen*

*voor soorten; zie inrichtingsplan boscompensatie Belfeld



Bijlage 4 Integraal compensatieplan



COMPENSATIEPLAN 1:2000 | VARIANT RIVIERDALBOS ZONDER BOSPLANTSOEN



SCHETS DEELGEBIED | VARIANT RIVIERDALBOS ZONDER BOSPLANTSOEN



Uitgangspunten beplanting

- Bomen: 30% Zomer en Wintereik, 30% Es, 10% Zwarte Els en 30% Populier
- Eisen: Bomen 8,5m uit de teen van de dijk, bosplantsoen 2m
- Min 15 bomen planten (Min 15 bomen planten (stamomtrek op 1m hoogte 20/25cm)
- Clumps bomen in bosplantsoen

+++

- Open beleving van het landschap
- Doorstroming weinig tot geen belemmering
- Boomgroepen passen in het huidige landschapsbeeld, waarin boomgroepen en solitaire bomen elkaar afwisselen

- Geen doorlopende structuur voor vleermuizen, maar de bomen staan wel op een afstand van elkaar dat de vleermuizen kunnen overbruggen.

VISUAL DEELGEBIED | VARIANT RIVIERDALBOS ZONDER BOSPLANTSOEN

Huidige situatie



VISUAL DEELGEBIED | VARIANT RIVIERDALBOS ZONDER BOSPLANTSOEN

Toekomstige situatie



VISUAL DEELGEBIED | VARIANT RIVIERDALBOS ZONDER BOSPLANTSOEN

Huidige situatie



VISUAL DEELGEBIED | VARIANT RIVIERDALBOS ZONDER BOSPLANTSOEN

Toekomstige situatie



BOOMSOORTEN



Populier



Zwarte Els



Es

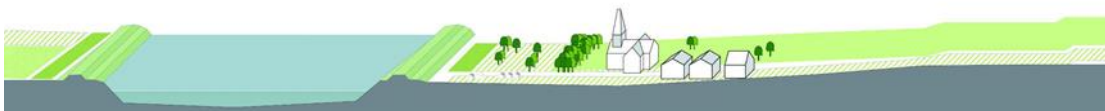


Zomereik

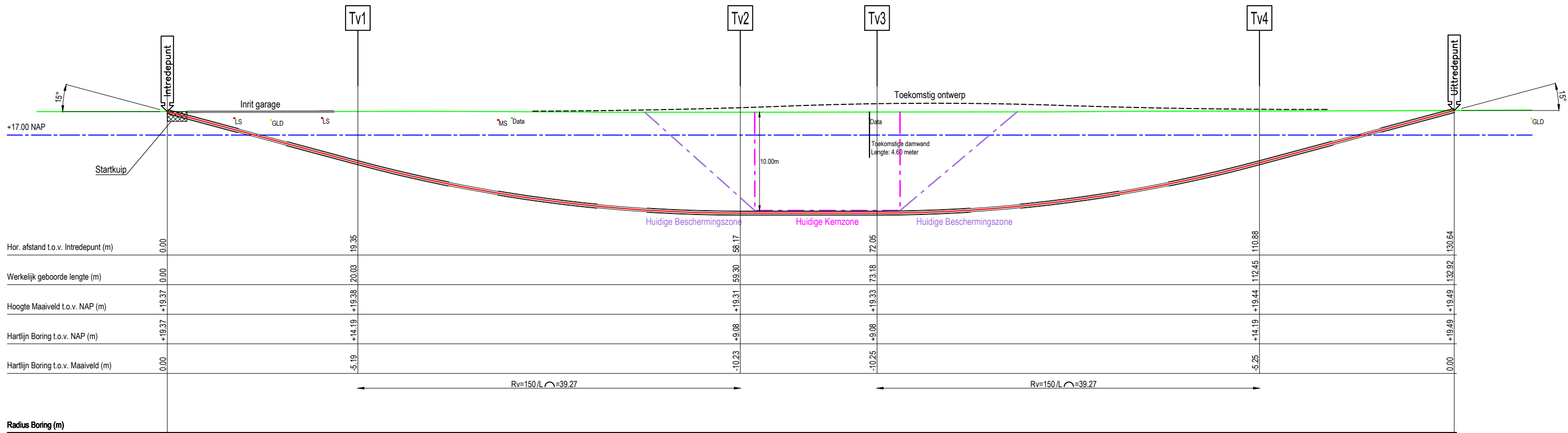


Wintereik

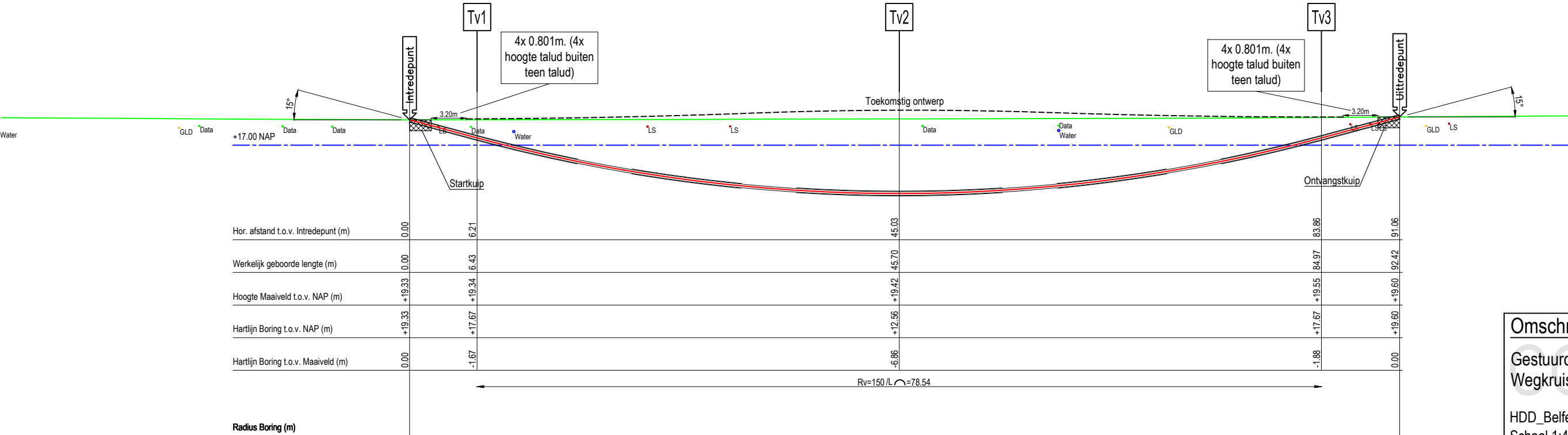
Bijlage 5 Kaarten te verleggen kabels en leidingen



Boring HDD1A



Boring HDD1B



Omschrijving:
 Gestuurde boring Belfeld
 Wegkruising 5
 HDD_Belfeld_Wegkruising5.dwg
 Schaal 1:400 v A dd. 07.06.2021

Ontvangstkuip
x=205496.27,y=369687.88

Uittredepunt

Uittredepunt

x=205502.75,y=369675.75
Ontvangstkuip

Gestuurde boring HDD-1B:
1x HDPE Ø PE100 SDR11 (Enexis E-LS) L=93m
1x STØ80 (Enexis Gas-LD)
1xHDPE Ø160PE100 SDR11 (WLM Limbrug Water)
1xHDPE Ø110 PE100 SDR11 (WLM Limbrug Water)

Gestuurde boring HDD-1A:
1x HDPE Ø PE100 SDR11 (Plex Telecom Data) L=132m
1x HDPE Ø PE100 SDR11 (Ziggo Data)
1xHDPE Ø PE100 SDR11 (KPN Data)
1xHDPE Ø50 PE100 SDR11 (Gem. Venlo ROD)
1xHDPE Ø PE100 SDR11 (Gem. Venlo E-LS)

Intredepunt
x=205459.73,y=369595.50
Startkuip

Intredepunt
x=205435.37,y=369572.30
Startkuip

Omschrijving:
Gestuurde boring Belfeld
Wegkruising 5
HDD_Belfeld_Wegkruising5.dwg
Schaal 1:400 v A dd. 07.06.2021

Ontvangstkuip
x=205496.27,y=369687.88

Uittredepunt

Uittredepunt

x=205502.75,y=369675.75
Ontvangstkuip

Gestuurde boring HDD-1B:
1x HDPE Ø PE100 SDR11 (Enexis E-LS) L=93m
1x STØ80 (Enexis Gas-LD)
1xHDPE Ø160PE100 SDR11 (WLM Limbrug Water)
1xHDPE Ø110 PE100 SDR11 (WLM Limbrug Water)

Gestuurde boring HDD-1A:
1x HDPE Ø PE100 SDR11 (Plex Telecom Data) L=132m
1x HDPE Ø PE100 SDR11 (Ziggo Data)
1xHDPE Ø PE100 SDR11 (KPN Data)
1xHDPE Ø50 PE100 SDR11 (Gem. Venlo ROD)
1xHDPE Ø PE100 SDR11 (Gem. Venlo E-LS)

Intredepunt
x=205459.73,y=369595.50
Startkuip

Intredepunt
x=205435.37,y=369572.30
Startkuip

Omschrijving:
Gestuurde boring Belfeld
Wegkruising 5
HDD_Belfeld_Wegkruising5.dwg
Schaal 1:400 v A dd. 07.06.2021

Ontvangstkuip
x=205496.27,y=369687.88

Uittredepunt

Uittredepunt

x=205502.75,y=369675.75
Ontvangstkuip

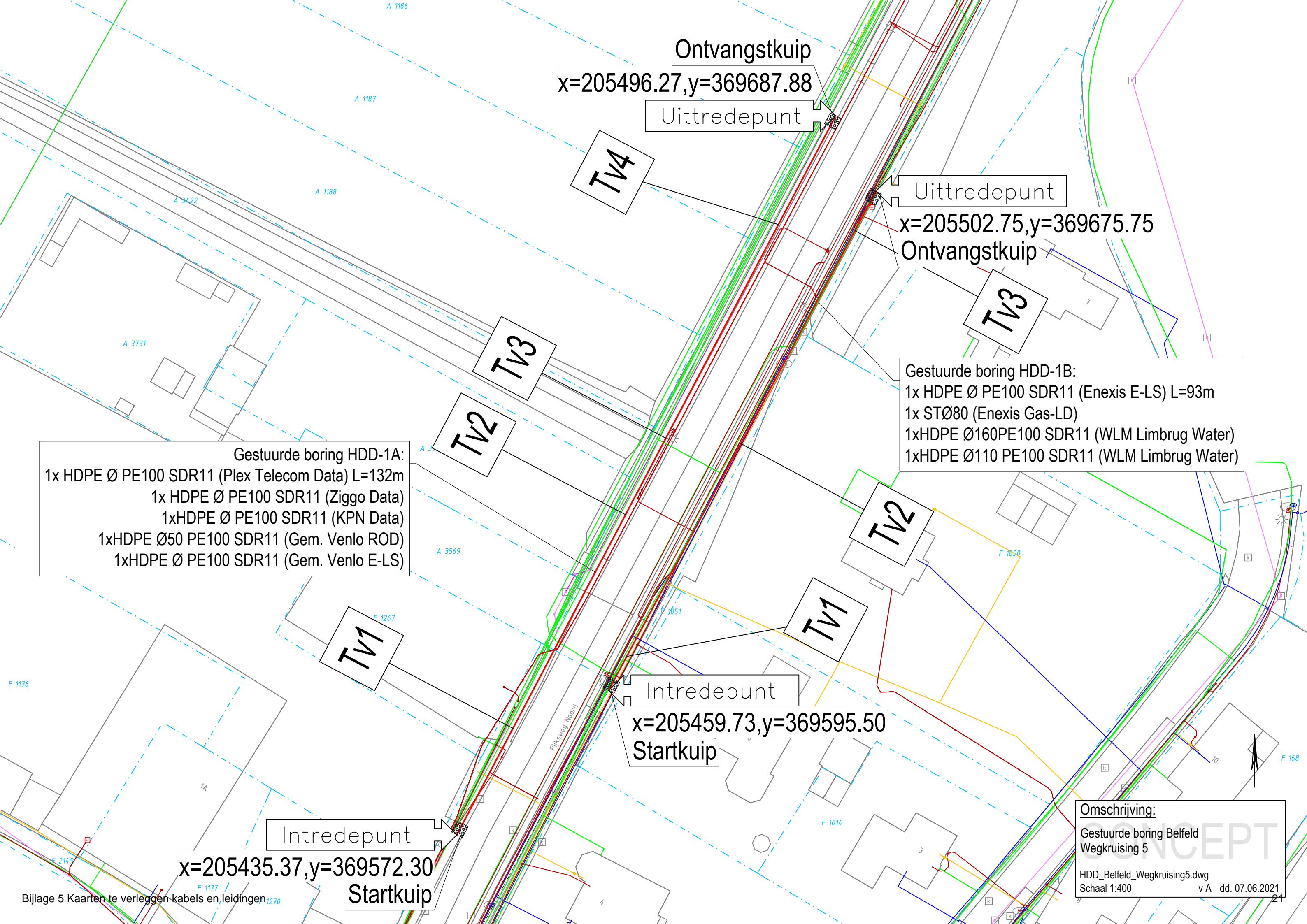
Gestuurde boring HDD-1B:
1x HDPE Ø PE100 SDR11 (Enexis E-LS) L=93m
1x STØ80 (Enexis Gas-LD)
1xHDPE Ø160PE100 SDR11 (WLM Limbrug Water)
1xHDPE Ø110 PE100 SDR11 (WLM Limbrug Water)

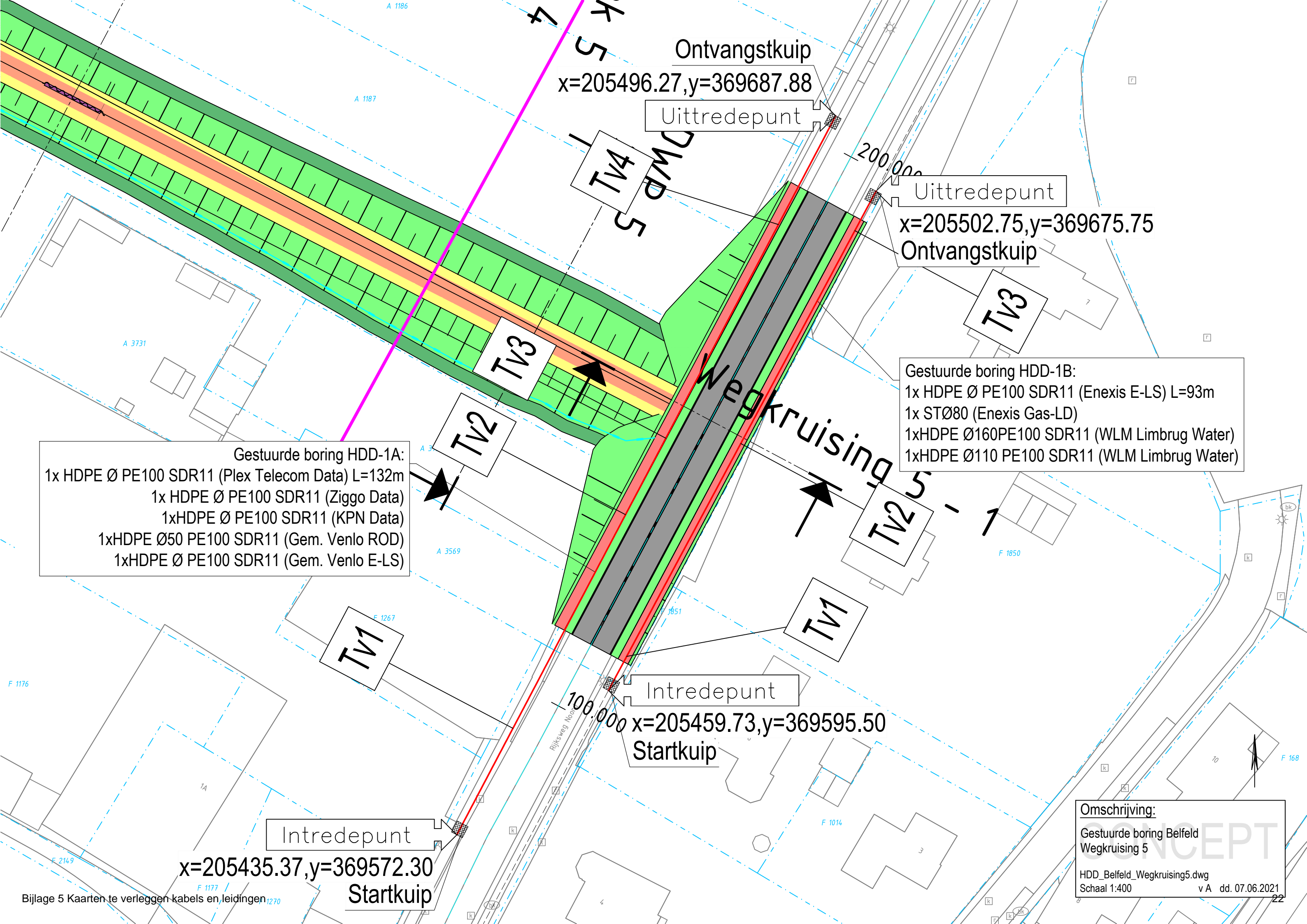
Gestuurde boring HDD-1A:
1x HDPE Ø PE100 SDR11 (Plex Telecom Data) L=132m
1x HDPE Ø PE100 SDR11 (Ziggo Data)
1xHDPE Ø PE100 SDR11 (KPN Data)
1xHDPE Ø50 PE100 SDR11 (Gem. Venlo ROD)
1xHDPE Ø PE100 SDR11 (Gem. Venlo E-LS)

Intredepunt
x=205459.73,y=369595.50
Startkuip

Intredepunt
x=205435.37,y=369572.30
Startkuip

Omschrijving:
Gestuurde boring Belfeld
Wegkruising 5
HDD_Belfeld_Wegkruising5.dwg
Schaal 1:400 v A dd. 07.06.2021





Ontvangstkuip
 $x=205496.27, y=369687.88$

Uittredepunt

Uittredepunt
 $x=205502.75, y=369675.75$
 Ontvangstkuip

Gestuurde boring HDD-1B:
 1x HDPE Ø PE100 SDR11 (Enexis E-LS) L=93m
 1x STØ80 (Enexis Gas-LD)
 1x HDPE Ø160 PE100 SDR11 (WLM Limbrug Water)
 1x HDPE Ø110 PE100 SDR11 (WLM Limbrug Water)

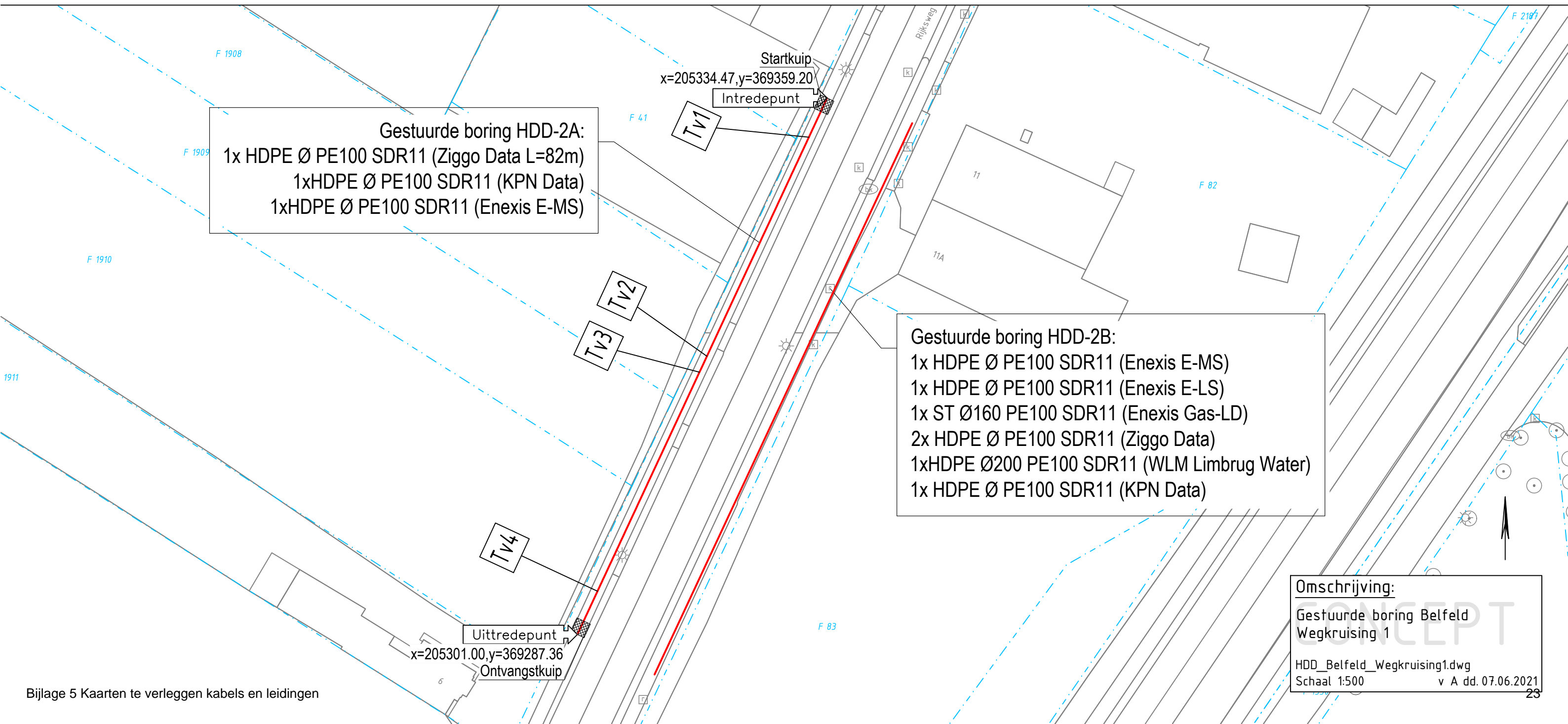
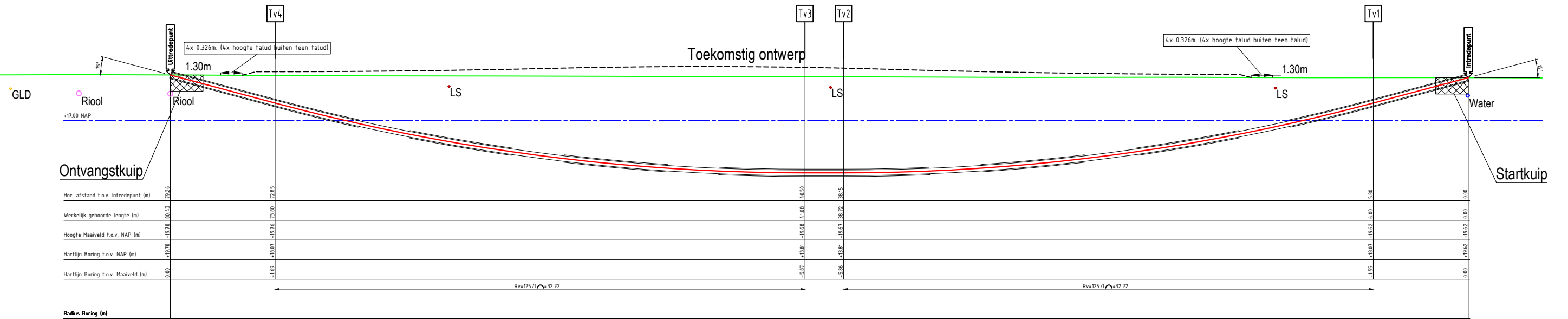
Gestuurde boring HDD-1A:
 1x HDPE Ø PE100 SDR11 (Plex Telecom Data) L=132m
 1x HDPE Ø PE100 SDR11 (Ziggo Data)
 1x HDPE Ø PE100 SDR11 (KPN Data)
 1x HDPE Ø50 PE100 SDR11 (Gem. Venlo ROD)
 1x HDPE Ø PE100 SDR11 (Gem. Venlo E-LS)

Intredepunt
 $x=205459.73, y=369595.50$
 Startkuip

Intredepunt
 $x=205435.37, y=369572.30$
 Startkuip

Omschrijving:
 Gestuurde boring Belfeld
 Wegkruising 5
 HDD_Belfeld_Wegkruising5.dwg
 Schaal 1:400 v A dd. 07.06.2021

LENGTEPROFIEL HDD2A schaal 1:250

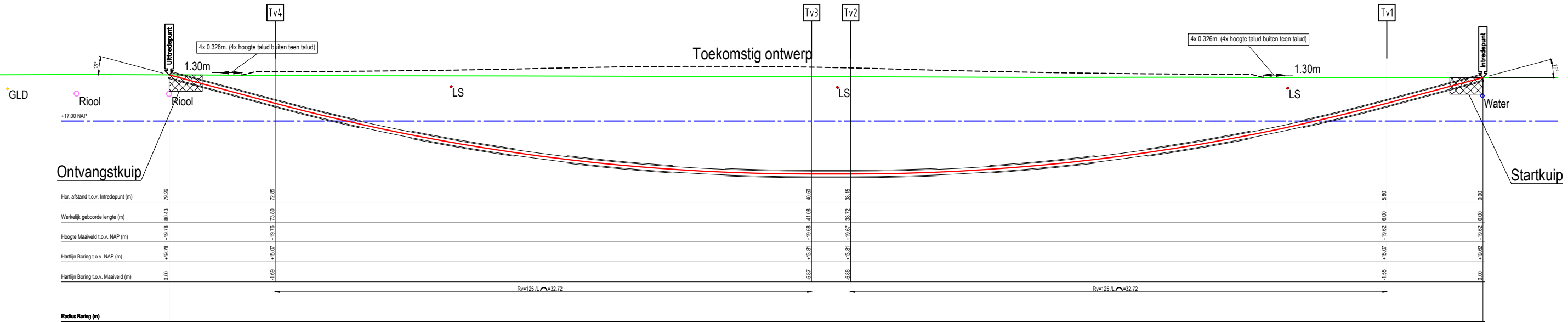


Gestuurde boring HDD-2A:
 1x HDPE Ø PE100 SDR11 (Ziggo Data L=82m)
 1x HDPE Ø PE100 SDR11 (KPN Data)
 1x HDPE Ø PE100 SDR11 (Enexis E-MS)

Gestuurde boring HDD-2B:
 1x HDPE Ø PE100 SDR11 (Enexis E-MS)
 1x HDPE Ø PE100 SDR11 (Enexis E-LS)
 1x ST Ø160 PE100 SDR11 (Enexis Gas-LD)
 2x HDPE Ø PE100 SDR11 (Ziggo Data)
 1x HDPE Ø200 PE100 SDR11 (WLM Limbrug Water)
 1x HDPE Ø PE100 SDR11 (KPN Data)

Omschrijving:
 Gestuurde boring Belfeld
 Wegkruising 1
 HDD_Belfeld_Wegkruising1.dwg
 Schaal 1:500 v A dd. 07.06.2021

LENGTEPROFIEL HDD2A schaal 1:250

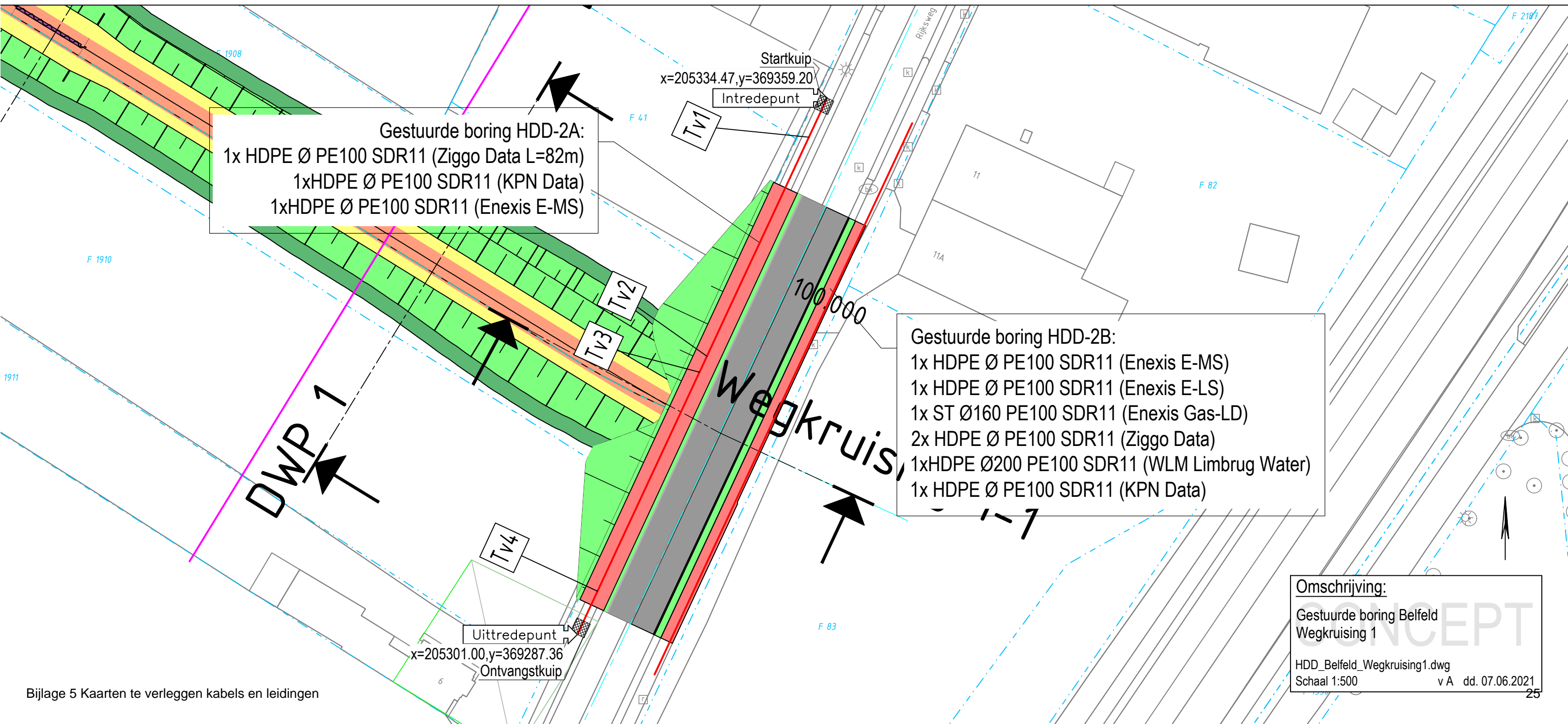
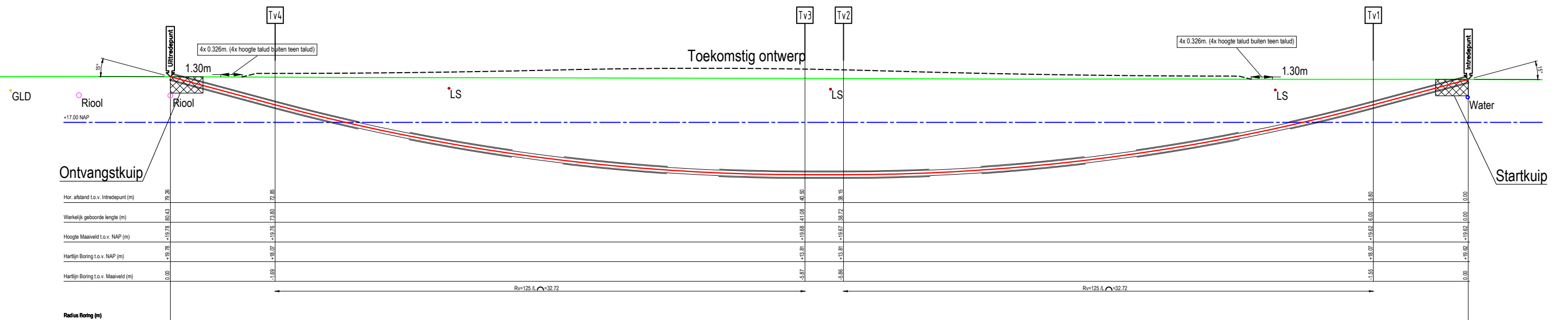


Gestuurde boring HDD-2A:
1x HDPE Ø PE100 SDR11 (Ziggo Data L=82m)
1x HDPE Ø PE100 SDR11 (KPN Data)
1x HDPE Ø PE100 SDR11 (Enexis E-MS)

Gestuurde boring HDD-2B:
1x HDPE Ø PE100 SDR11 (Enexis E-MS)
1x HDPE Ø PE100 SDR11 (Enexis E-LS)
1x ST Ø160 PE100 SDR11 (Enexis Gas-LD)
2x HDPE Ø PE100 SDR11 (Ziggo Data)
1x HDPE Ø200 PE100 SDR11 (WLM Limbrug Water)
1x HDPE Ø PE100 SDR11 (KPN Data)

Omschrijving:
Gestuurde boring Belfeld
Wegkruising 1
HDD_Belfeld_Wegkruising1.dwg
Schaal 1:500 v A dd. 07.06.2021

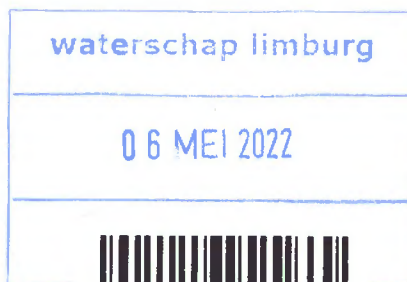
LENGTEPROFIEL HDD2A schaal 1:250





Bijlage 6 Besluit m.e.r.-beoordeling





Waterschap Limburg
Dagelijks Bestuur
Postbus 2207
6040 CC ROERMOND

Cluster NW
E-mail [redacted]@prvlimburg.nl
Ons kenmerk DOC-00268201
Vpl. nummer
Bijlage(n) 1

Behandeld [redacted]
Telefoon [redacted]
Uw kenmerk WLDOC-77825112-30975; zaaknummer
2021-Z31119
Maastricht 4 mei 2022
Verzonden 4 mei 2022

Onderwerp

m.e.r. beoordelingsbesluit d[redacted]verbetering Belfeld

Geacht bestuur,

Op 22 april 2022 ontvingen wij van u het verzoek om een m.e.r. beoordelingsbesluit te nemen voor het verbeteren van de primaire waterkering rond het dorp Belfeld (gemeente Venlo).

Op basis van de door u meegezonden m.e.r. aanmeldingsnotitie hebben wij besloten dat er voor dit project geen milieueffectrapportage hoeft te worden uitgevoerd (zie bijlage).

Een afschrift van deze brief hebben wij verzonden aan Burgemeester en Wethouders van de gemeente Venlo.

Gedeputeerde Staten van Limburg
namens dezen,

H.J.J.G. Simons
clustermanager Ruimte



Ons kenmerk DOC-00262167

Maastricht 4 mei 2022

Bijlage(n)

Verzonden 4 mei 2022

Onderwerp: m.e.r. beoordelingsbesluit dijkverbetering Belfeld

Besluit van Gedeputeerde Staten van Limburg

1. Aanleiding

Bij brief van 19 april 2022, door ons ontvangen op 22 april 2022, hebben wij van Waterschap Limburg, postbus 2207, 6040CC te Roermond, een aanmeldingsnotitie milieueffectrapportage ontvangen. De aanmeldingsnotitie is genaamd "Dijkversterking Belfeld". Bij deze aanmeldingsnotitie milieueffectrapportage zijn tevens gevoegd bijbehorende onderzoeken. De aanmeldingsnotitie is op te vatten als een mededeling als bedoeld in artikel 7.16, lid 1, van de Wet milieubeheer (hierna Wm). Bij genoemde brief heeft het Dagelijks Bestuur ons verzocht om een beslissing te nemen omtrent de vraag of bij de voorbereiding van het nader op te stellen projectplan "PP.DR71.18.001 Projectplan Waterwet Dijkverbetering Belfeld" (hierna: projectplan) een milieueffectrapport (hierna MER) moet worden gemaakt.

2. Procedure

Het Besluit milieueffectrapportage (hierna besluit) maakt onderscheid tussen:

- a) MER-plichtige activiteiten (genoemd in onderdeel C van de bijlage bij het besluit);
- b) MER-beoordelingsplichtige activiteiten (genoemd in onderdeel D van de bijlage bij het besluit boven de betreffende drempelwaarde);
- c) Overige MER-beoordelingsplichtige activiteiten (genoemd in onderdeel D van de bijlage bij het besluit onder de betreffende drempelwaarde).

a)

Activiteiten die genoemd worden in onderdeel C van de bijlage kunnen zodanige nadelige milieugevolgen hebben dat er altijd een MER moet worden opgesteld.



b)

Activiteiten die worden genoemd in onderdeel D van de bijlage en die voldoen aan de in kolom 2 genoemde drempelwaarde, moeten beoordeeld worden op de omstandigheden waaronder ze worden verricht in verband met de mogelijke nadelige gevolgen voor het milieu. Aan de hand van deze beoordeling zal het bevoegd gezag oordelen of er al dan niet een MER moet worden opgesteld voordat een vergunning kan worden verleend. Dit betreft een apart besluit.

c)

Activiteiten die worden genoemd in onderdeel D van de bijlage en die niet voldoen aan de in kolom 2 genoemde drempelwaarde, moeten beoordeeld worden op de omstandigheden waaronder ze worden verricht in verband met de mogelijke nadelige gevolgen voor het milieu. Aan de hand van deze beoordeling zal het bevoegd gezag oordelen of er al dan niet een MER moet worden opgesteld voordat een vergunning kan worden verleend. Voor deze soort activiteiten gelden echter minder zware procedurele vereisten.

Deze categorie is voor projectplannen ter zake de aanleg, wijziging of uitbreiding van werken inzake kanalisering of ter beperking van overstromingen, met inbegrip van primaire waterkeringen en dijken echter niet van toepassing, omdat hiervoor geen drempelwaarde is opgenomen en derhalve steeds de situatie zoals genoemd onder b) van toepassing zal zijn.

Het projectplan valt onder onderdeel D, categorie 3.2 van het Besluit m.e.r. (bovengenoemde categorie b) omdat sprake is van de aanleg, wijziging of uitbreiding van werken inzake kanalisering of ter beperking van overstromingen, met inbegrip van primaire waterkeringen en rivierdijken. Voordat de voor het projectplan benodigde goedkeuring van gedeputeerde staten van de Provincie Limburg op grond van artikel 5.7 lid 1 Waterwet kan worden verleend, zal aan de hand van de ingediende aanmeldingsnotitie beoordeeld moeten worden of een MER moet worden opgesteld. Het bevoegd gezag voor de goedkeuring van het projectplan, te weten ons college, moet hierover een besluit nemen.

3. Afweging

3.1 Aanleiding

Dijktraject Belfeld is een van de dijktrajecten die versterkt dient te worden in het HWBP Noordelijke Maasvallei. Het huidige dijktraject betreft een groene dijk en een harde kering die in 1996 zijn aangelegd in het kader van het Deltaplan Grote Rivieren. De kering is 964 meter lang met een kruinhoogte van NAP +19,4m en afgekeurd op de vereiste hoogte over het gehele traject. De hoogteopgave is zodanig dat de kering op alle faalmechanismen opnieuw wordt ontworpen. Het projectplan betreft de versterking en uitbreiding van de primaire waterkering bij Belfeld zodanig dat deze voldoet aan de normering van januari 2017 zoals opgenomen in de Waterwet. Vanwege de aard van de werkzaamheden in combinatie met de benodigde goedkeuring van het projectplan door gedeputeerde staten van de Provincie Limburg moet ten behoeve hiervan een m.e.r.-beoordeling worden uitgevoerd.

3.2 Werkzaamheden

De werkzaamheden bestaan deels uit de versterking en verhoging van een bestaand dijktracé en deels uit de aanleg van een nieuw dijktracé van in totaal 690 meter. Het totale dijktracé bestaat deels uit een groene kering en deels uit een harde kering. De groene kering wordt opgebouwd uit natuurlijke



materialen (grond) de harde kering wordt geconstrueerd met stenen, glas, damwand en beton. Ook wordt gebruik gemaakt van stortsteen op het buitentalud (oever) en op de waterbodem van de Maas.

3.3 *Wettelijk kader*

Vanwege de aard van de werkzaamheden van het projectplan als beschreven in par. 3.2 in combinatie met de benodigde goedkeuring van het projectplan door gedeputeerde staten van de Provincie Limburg, moet hiervoor een m.e.r.-beoordeling worden uitgevoerd. Het bevoegd gezag moet op grond van artikel 7.17, lid 1, Wm beoordelen of bij de voorbereiding van het besluit vanwege belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu een MER moet worden opgesteld. Daarbij wordt gekeken naar de kenmerken van het projectplan, de plaats waar die wordt verricht en de kenmerken van de belangrijke nadelige gevolgen. Tevens houdt het bevoegd gezag bij zijn beslissing rekening met de resultaten van eerder uitgevoerde controles of andere beoordelingen van de gevolgen voor het milieu.

De aangevraagde activiteit valt onder kolom 3.2 van onderdeel D van de bijlage van het Besluit milieueffectrapportage. Dit betekent dat gelet op artikel 2 lid 5 onder a van het Besluit milieueffectrapportage wij als bevoegd gezag, op grond van de in bijlage III bij de EEG richtlijn 85/337/EEG (gewijzigd bij richtlijn 97/11/EG, richtlijn 2003/35/EG, richtlijn 2011/92/EU en richtlijn 2014/52/EU) genoemde criteria, toepassing moeten geven aan een m.e.r. beoordeling als bedoeld in artikel 7.16 t/m 7.19 en 7.20a van de Wm.

3.4 *Beoordeling*

Het voorgelegde projectplan wordt door ons op grond van de in bijlage III bij de EEG richtlijn 85/337/EEG (gewijzigd bij richtlijn 97/11/EG, richtlijn 2003/35/EG, richtlijn 2011/92/EU en richtlijn 2014/52/EU) genoemde criteria beoordeeld.

Deze criteria zijn:

- de kenmerken van het project;
- de plaats van het project;
- de kenmerken van het potentiële effect.

Tevens nemen wij in aanmerking de resultaten van eerder uitgevoerde controles of andere beoordelingen van de gevolgen voor het milieu.

3.4.1 *Kenmerken van het project*

Bij de kenmerken van het project is in het bijzonder in overweging genomen de omvang en het ontwerp van het project, de cumulatie met andere projecten, het gebruik van natuurlijke hulpbronnen, de productie van afvalstoffen, verontreiniging en hinder, risico van ongevallen waaronder rampen die worden veroorzaakt door klimaatverandering en de risico's voor de menselijke gezondheid.

Wat betreft de kenmerken van het project gaat het om een dijkverbeteringsproject om te voldoen aan de veiligheidsnormen die gelden voor primaire waterkeringen.

De totale lengte van het plangebied/projectgebied bedraagt circa 1000 meter, zijnde de lengte van het huidige, te versterken dijktraject. Het dijktraject is gelegen ter hoogte van de kern Belfeld (gemeente Venlo) op de oostoever van de Maas.

Er worden in dit huidige traject 3 deelgebieden onderscheiden met ieder haar eigen ontwerp- kenmerken.



Deelgebied 1 is de Maasoeverdijk Zuid, een groene dijk met een aansluiting op de hoge grond. Deelgebied 2 is het traject bij de Dorpskern bestaande uit een (wand/kade)constructie (deels verborgen in een steil grondtalud) aansluitend aan de zuid – en noordzijde op een groene kering. In de kering zitten 2 coupures.

Deelgebied 3 is de Maasoeverdijk Noord, dit is evenals in deelgebied 1 een groene dijk met een aansluiting op de hoge grond.

De aanpassingen van het dijktraject Belfeld bestaat met name uit het aanleggen van nieuw dijktracé aan de zuidzijde van het dorp, het versterken van het huidige dijktracé parallel aan de Maas en aan de noordzijde van het dorp, en het afgraven van het zuidelijk van het dorp gelegen dijktracé dat komt te vervallen. Het dijktracé sluit aan de noord- en zuidzijde aan op hoge gronden, zodat een robuuste en hoogwaterveilige aansluiting wordt gecreëerd. De totale nieuwe lengte wordt 690 meter, ontworpen als groene kering en ter hoogte van de dorpskern als constructie met deels glas ter hoogte van de woningen aan de Maasstraat.

Het bestaand landgebruik wijzigt in de gebruiksfase (d.w.z. na aanleg) slechts zeer beperkt.

Productie van afvalstoffen die een milieubelasting kunnen inhouden betreft hier het vrijkomen van asfalt. Dit asfalt zal conform de richtlijnen worden hergebruikt dan wel naar een erkend verwerker worden afgevoerd. Bij het project komen verder nauwelijks afvalstoffen vrij (bijvoorbeeld enig bedrijfsafval bij onderhoud van werktuigen en/of huishoudelijk afval personeel).

Er worden bij het project geen stoffen of technologieën gebruikt die een (bijzonder) risico voor ongevallen met zich meebrengen. De werkzaamheden worden juist verricht om aan de waterveiligheidsopgave, welke is toegenomen ten gevolge van klimaatverandering, te kunnen voldoen, zodat de kans op overstromingen drastisch wordt verkleind. Er is dan ook nauwelijks risico dat er zich bij dit project zware ongevallen of rampen voordoen en er zijn geen risico's voor de gezondheid van de mensen.

Er wordt een beperkte hoeveelheid natuurlijke hulpbronnen gebruikt (voornamelijk klei en zand voor het groene dijklichaam, en grondstoffen voor de betonnen muur). Wat betreft het gebruik van natuurlijke hulpbronnen is door het Waterschap vastgesteld dat er beperkt effecten optreden en deze te mitigeren of te compenseren zijn. Uit navraag bij het Waterschap is ons gebleken dat de hoeveelheden relatief beperkt blijven door de kleine omvang van het project en doordat het deels om een versterking van de bestaande kering gaat. De grond van de af te graven kering is binnen het project her te gebruiken. Dit vermindert de aanvoer van natuurlijke hulpbronnen van buitenaf.

De effecten op 'gevoelige gebieden' zijn als minimaal beoordeeld. Het project ligt niet in Natura 2000-gebieden en NNN (Natuurnetwerk Nederland) gebied.

Het dijktraject Belfeld ligt gedeeltelijk in de provinciale Bronsgroene landschapszone (recentelijk opgenomen in de zgn. "Groen-blauwe mantel"), maar de kernkwaliteiten daarvan worden niet in belangrijke mate aangetast. Ter compensatie van de geringe visueel-ruimtelijke effecten en de effecten op het groene karakter van de omgeving wordt een integraal compensatieplan opgesteld.

Voor wat betreft verontreiniging en hinder geldt dat bij de uitvoering van de werkzaamheden werktuigen worden gebruikt met brandstofmotoren (graafmachines, shovels, dumpers, bulldozers e.d.). Ten gevolge van de werkzaamheden is er sprake van emissies van verbrandingsmotoren, emissies door graaf- en



transportactiviteiten en kunstlicht tijdens de uitvoering (indien nodig). Voor alle genoemde effecten geldt echter dat wordt voldaan aan de hiervoor (fijnstof en stikstofdioxide (CO₂) geldende wettelijke kaders.

In de nabijheid van het plangebied zijn geen andere concrete grootschalige nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen voorzien. Er is dan ook geen sprake van cumulatie van effecten van andere projecten in het gebied.

Gelet op het voorgaande zijn wij van oordeel dat op basis van de kenmerken van het project kan worden uitgesloten dat de activiteit belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu kan hebben.

3.4.2 *Plaats van het project*

Bij de mate van kwetsbaarheid van het milieu in de gebieden waar het project van invloed kan zijn, is in het bijzonder in overweging genomen het bestaande grondgebruik, de relatieve rijkdom aan en de kwaliteit en het regeneratievermogen van de natuurlijke hulpbronnen van het gebied en het opnamevermogen van het natuurlijke milieu.

Het plangebied is gelegen ten westen van de kern Belfeld. Ten noorden van het plangebied liggen agrarische percelen en nog wat verder begint de bebouwing van Tegelen. Ten westen van het plangebied stroomt de Maas met aan de overkant landbouwgebied. Ten oosten van het plangebied ligt de kern Belfeld en enkele agrarische percelen. Ten zuiden van het plangebied ligt opnieuw landbouwgebied.

De locatie heeft een oppervlakte van circa 2,5 ha (1000m X 25 m) en bestaat in de huidige situatie (in hoofdzaak) uit de reeds bestaande dijk.

Voor wat betreft de rijkdom aan natuurlijke hulpbronnen in het projectgebied geldt dat het niet is gelegen in een N-2000 gebied of in het NNL-gebied (Natuur netwerk Limburg), ook grenst het niet aan gebieden met deze status. Het projectgebied ligt gedeeltelijk en raakt op plaatsen in/aan gebieden met de status Groen-Blauwe mantel. Het regeneratievermogen van het gebied wordt nauwelijks beïnvloed door de voorgenomen werkzaamheden. Ter compensatie van de ruimtelijke effecten van de werkzaamheden wordt een integraal compensatieplan opgesteld.

Gelet op het voorgaande zijn wij van oordeel dat ook in relatie tot plaats van het project kan worden uitgesloten dat de activiteit belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu kan hebben.

3.4.3 *Kenmerken van het potentiële effect*

Bij de potentiële effecten van het project is in samenhang met de criteria van de punten onder § 3.4.1 en § 3.4.2 in het bijzonder in overweging genomen het bereik van het effect (geografische zone en grootte van de getroffen bevolking), de aard van het effect, het grensoverschrijdende karakter van het effect, de intensiteit en de complexiteit van het effect, de waarschijnlijkheid van het effect, de verwachte aanvang, de duur, de frequentie en de omkeerbaarheid van het effect, de cumulatie van de effecten met de effecten van andere bestaande en/of goedgekeurde projecten en de mogelijkheid om de effecten doeltreffend te verminderen.

Onderstaand zullen de voor het project belangrijkste effecten worden uitgelicht.

Bodemkwaliteit



In de m.e.r. aanmeldingsnotitie is (op blz. 43) aangegeven dat *binnen het ruimtebeslag van het voorkeursalternatief geen ernstige bodemverontreinigingen worden verwacht. Tevens worden op basis van de resultaten van het uitgevoerde onderzoek geen belemmering voor de voorgenomen werkzaamheden en/of het hergebruik van grond verwacht. Binnen de onderzochte deellocaties komt de bodemkwaliteit overeen met de bodemkwaliteit zoals aangegeven op de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Venlo. Grondverzet kan binnen de onderzochte deellocaties – van de Rijksweg Noord - binnen gezoneerd gebied plaatsvinden op basis van voorliggend bodemonderzoek en de bodemkwaliteitskaart. Grondverzet binnen het ruimtebeslag van het dijktraject ter plaatse van de niet onderzochte gebieden is mogelijk op basis van tijdelijke uitname. Voor grondverzet ter plaatse van de boring bij de Rijksweg Noord dient een plan van aanpak opgesteld te worden voor werken in verontreinigde grond. Voor de milieuhygiënische kwaliteit van de waterbodem geldt dat de grond uit de laag van 2,0 tot 2,5 m onder maaiveld niet toepasbaar is. Voor de asfalt- en funderingslaag geldt dat het teerhoudende asfalt moet worden afgevoerd naar een erkende verwerker als teerhoudend asfalt. Teervrij asfalt kan wel worden hergebruikt. Voor de funderingslaag en asbest geldt dat er geen belemmeringen voor uitvoering van de werkzaamheden zijn. Wel moet men alert zijn tijdens de werkzaamheden in de puinfundatie in verband met de aanwezigheid van asbest. Het funderingsmateriaal is onderzocht en toepasbaar en loogt niet uit. De aangetroffen gehalten aan asbest geven geen aanleiding voor een nader onderzoek.*

Het aspect bodemkwaliteit vormt hiermee geen belemmering voor de uitvoering van het project.

Archeologie

Op blz. 59 – 61 van de m.e.r. aanmeldingsnotitie is opgenomen:
Het studiegebied van Belfeld valt grotendeels in een zone met een lage verwachting op de AVM (Archeologische Verwachtingenkaart Maasdal). De effecten zijn onderzocht door de invulling van de voorgenomen activiteit te vergelijken met huidige bekende en verwachte archeologische waarde. Het onderzoek heeft plaatsgevonden op basis van bureaustudie 11, een inventariserend veldonderzoek in de vorm van verkennend booronderzoek 11 en expert judgement. Hieruit blijkt dat de verwachting "hogere" is dan op de AVM staat aangegeven.

Daar waar archeologische resten verwacht worden, dient een proefsleuvenonderzoek te worden uitgevoerd. Deze zones, inclusief de NAP-hoogte waarop ongeveer archeologische resten verwacht worden, zijn weergegeven op Figuur 4-7. Afhankelijk van de aard en omvang van de ingrepen zou ook een archeologische begeleiding van de graafwerkzaamheden een optie kunnen zijn. Indien de aard, omvang en exacte ligging van de ingrepen bekend is, zal opnieuw bekeken moeten worden of archeologisch vervolgonderzoek aan de orde is en welke vorm/methode het meest geschikt is. Waar nodig zal dat resulteren in opgraven, fysiek beschermen en/of archeologische begeleiding van de uitvoeringswerkzaamheden. Dit onderzoek wordt door het Waterschap contractueel bij de toekomstige opdrachtnemer ondergebracht en vindt plaats in nader overleg met de provincie en de gemeente in hun betreffende rol als bevoegd gezag.

Het aspect archeologie vormt hiermee geen directe belemmering. Bij uitvoering van de werkzaamheden zal blijken of en in welke mate een belemmering zich daadwerkelijk voor zal doen en in hoeverre hiervoor beschermende maatregelen getroffen moeten worden.

Cultuurhistorie/Landschap

Op blz. 53 van de m.e.r. aanmeldingsnotitie staat (na enkele kleine redactionele wijzigingen van onze kant):

Door de verhoging van de kering is er sprake van enige impact op de bronsgroene landschapszone (nu genaamd: groenblauwe mantel). De verhoging is echter niet zodanig dat gesproken kan worden over een



aantasting van de wezenlijke waarden en kenmerken. Door de reductie in ontwerphoogte van de dijk als gevolg van de bestuursopdracht is het effect van hiervan deels gemitigeerd. Er worden enkele bomen gekapt waardoor het groene karakter zou kunnen worden aangetast. Deze worden gecompenseerd via een integraal compensatieplan direct buitendijks van deelgebied 1. Het natuurlijk reliëf wordt niet aangetast. Het visueel ruimtelijk karakter wordt zoveel mogelijk in stand gehouden al beperkt de nieuwe kering deels het zicht vanuit het dorp op het landschap en vice versa. Door het plaatsen van glazen panelen in de nieuwe kering blijft het zicht op de Maas behouden. Ook de coupure, die de verbinding tussen het oude Dorp Belfeld en de rivier vormt, blijft behouden. Daar waar de kering wordt afgegraven, wordt de visuele verbinding met de Maas hersteld. Het integrale compensatieplan zorgt bovendien voor behoud en mogelijk zelfs opwaardering van het groene- en visueel-ruimtelijke karakter. De cultuurhistorische waarden worden evenmin aangetast en zo veel mogelijk behouden. Tevens wordt de bestaande loswal visueel opgewaardeerd. Kernkwaliteiten worden niet aangetast. De kans op schade aan (historische) gebouwen wordt verlaagd door trillingsarme uitvoering van de werkzaamheden. De aspecten cultuurhistorie en landschap vormen dan ook geen belemmering voor de uitvoering van het project.

Hydrologie

Over grondwater staat het volgende op blz. 46 van de m.e.r. aanmeldingsnotitie:

Er zijn geen permanente nadelige gevolgen voor het grondwater. De kans op vernatting van het gebied tijdens dagelijkse omstandigheden is niet of nauwelijks aanwezig doordat de maximale opstuwing van grondwater 0,39m is bij een grondwaterstand van 3,2m onder maaiveld22. Bij hoogwater vindt er vernatting plaats binnen de kering. Het huidige afwateringssysteem zal hiervoor lokaal worden gecompenseerd door middel van een pompinstallatie. Het uitgangspunt blijft dat het uitvoeringsontwerp niet mag leiden tot vernatting of opstuwing van grondwater. .

Het aspect grondwater vormt hiermee geen belemmering voor de uitvoering het project.

Over oppervlaktewater is op blz. 45 het volgende vermeld:

Het gedeelte van Belfeld dat wordt beschermd door de waterkering ligt een aanzienlijk stuk lager dan de rest van het dorp. Er is dus potentieel een risico dat het water vanuit de hogere delen naar de lagere delen stroomt tijdens piekbuien. Op de scheiding tussen de gebieden ligt echter de Rijksweg die wat hoger ligt dan het omliggende maaiveld. Deze weg zorgt voor een barrière richting het lagere gelegen gedeelte van Belfeld. Met extra oppervlakkige afstroming hoeft daarom geen rekening te worden gehouden.

De werkzaamheden die op de grens van de Zandmaas plaatsvinden bestaan uit het installeren van een soilmix wandconstructie of gelijkwaardige constructie, het aanbrengen van stortsteen en het terugbrengen van het talud en het fietspad zoals deze er in de huidige situatie reeds liggen. Deze werkzaamheden zorgen voor minimaal ruimtebeslag, dit ruimtebeslag is echter permanent.

Beoordeling kwaliteit: De ingreep heeft netto geen significant effect op biologische kwaliteitselementen.

De aannemer zal bij grondwaterlozingen doeltreffende mitigerende maatregelen dienen te nemen om een negatief effect op de waterkwaliteit van de zandmaas te voorkomen.

Beoordeling kwantiteit: De werkzaamheden hebben geen gevolgen voor het oppervlaktewaterlichaam, omdat er geen nieuwe doorsnijdingen van oppervlaktewater zijn.

Het aspect oppervlaktewater vormt hiermee geen belemmering voor de uitvoering het project.

Luchtkwaliteit

Op blz. 39 in de aanmeldnotitie is (na redactionele bewerking) het volgende vermeld:



In de aanlegfase liggen de concentraties fijnstof (PM10 en PM2,5) en stikstofdioxide (NO2) in het plangebied ruim onder de richtwaarde van de Wet milieubeheer. In de gebruiksfase (na aanleg) is er sowieso geen toename van fijnstof en stikstofdioxide. Mogelijk dat in de aanlegfase de concentraties door werkzaamheden beperkt toenemen, maar deze zullen bij lange na niet zodanig zijn dat de richtwaarden overschreden worden. Er is geen nabij gelegen N-2000 gebied. Daarom is luchtkwaliteit niet verder meegenomen in de beoordeling.

Het aspect luchtkwaliteit vormt hiermee geen belemmering voor het project.

Geluid

Ervan uitgaande dat de gedragsregels worden nageleefd, vormt het aspect geluid geen belemmering voor het project.

Natuur

Voor het aspect gebiedsbescherming is vanaf blz. 63 het volgende in de m.e.r. aanmeldingsnotitie vermeld:

De locatie van het plangebied ligt niet binnen een N-2000 gebied. Op 9 kilometer afstand is het Natura 2000-gebied Swalmdal gelegen. Overige Natura 2000-gebieden in de regio zijn Leudal, Deurnsche Peel & Mariapeel en Maasduinen, die respectievelijk op circa 11, 14 en 15 kilometer afstand van het plangebied liggen. De Natura 2000-gebieden liggen op dusdanige afstand van het plangebied dat alle effecttypen, met uitzondering van stikstofdepositie, niet relevant zijn voor nadere beoordeling. Effecten kunnen daardoor op voorhand uitgesloten worden.

Door de werkzaamheden in de aanlegfase treedt een kleine en tijdelijke toename van maximaal 0,08 mol N/ha/jr op in het Duitse Natura 2000-gebied Vogelschutzgebiet 'Schwalm-Nette-Platte mit Grenzwald u. Meinweg', 0,05 mol N/ha/jr in het gebied Wälder und Heiden bei Brügggen-Bracht en 0,01 mol/ha/jr in het gebied Hangmoor Damerbruch en 0,01 in het gebied Elmpter Schwalmbruch. In de gebruiksfase treedt geen toename van stikstofdepositie op. De hiervoor genoemde stikstoftoenames vallen ruimschoots onder de door Duitsland gehanteerde ondergrenswaarde van deposities van 21,4 mol N/ha/jr of 300 gram N. Daarnaast leiden dergelijke lage toenames in stikstofdepositie nooit tot directe schade aan planten of tot meetbare veranderingen in groeisnelheid en vegetatiesamenstelling. Deposities van dit formaat vormen een verwaarloosbare bijdrage aan de totale depositie.

Op basis van het bovenstaande blijkt dat de instandhoudingsdoelstellingen niet worden belemmerd en dat de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied niet worden aangetast door stikstofdepositie, of door veranderingen in de grondwaterstand. Deze aspecten vormen derhalve geen belemmering voor het project.

Voor het aspect Flora en Fauna staat op blz. 98:

Met de huidige inzichten worden door de werkzaamheden geen verbodsbepalingen van de Wnb (Wet Natuurbescherming) overtreden en is een ontheffing op grond van de Wnb niet nodig. Dit met inachtneming van de algemene mitigerende maatregelen zoals opgenomen in de Aanmeldingsnotie en het werken volgens de gedragscode van de Wet Natuurbeheer waarnaar verwezen wordt in de Aanmeldingsnotitie en welke waar relevant als contractuele eis bij de aannemer zijn neergelegd. Onderzoek heeft plaatsgevonden naar in het gebied (of directe omgeving) voorkomende verschillende muizensoorten, vos, egel, eekhoorn, bever, das, vleermuizen (dwergvleermuis, rosse vleermuis en laatvlieger), algemeen voorkomende broedvogels, algemene amfibiesoorten – en plantensoorten. Langs de Maas wordt een boom gekapt waarin een ondiep spechtenhol is aangetroffen. Omdat er niet met zekerheid vast te stellen is dat het om een holte gaat die gebruikt wordt als zomer- en/of paarverblijf door vleermuizen is er geen ontheffing op de Wnb benodigd. Het is echter ook niet uit te sluiten dat de holte in



gebruik is als zomer- en/of paarverblijfplaats, omdat bij zo'n type verblijfplaats mogelijk is dat er nauwelijks tot geen sporen achterblijven. Om deze reden wordt er de komende maanden nog een vervolgveldonderzoek uitgevoerd. Wanneer uit dit onderzoek blijkt dat de holte toch als zomer- en/of paarverblijf wordt gebruikt door vleermuizen dient er een activiteitenplan opgesteld te worden, compensatie plaats te vinden en een ontheffing op de Wnb aangevraagd te worden.

Het aspect flora en fauna vormt hiermee, onder voorwaarde van de in acht te nemen gedragscode en te realiseren mitigerende maatregelen, geen belemmering voor het project.

Conclusie

Uit bovenstaande inventarisatie blijkt dat de effecten van de voorgenomen activiteit gering van omvang zijn. Van een grensoverschrijdend, complex en/of onomkeerbaar negatief effect is geen sprake. Gelet hierop zijn wij van oordeel dat op basis van de kenmerken van het potentiële effect kan worden uitgesloten dat de activiteit belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu kan hebben.

3.4.4 Kenmerken van de geplande maatregelen om waarschijnlijke nadelige gevolgen voor het milieu te vermijden of te voorkomen

Bij onze beoordeling hebben wij in aanmerking genomen dat er enkele mitigerende maatregelen voorzien zijn voorzien om nadelige gevolgen te voorkomen/beperken. Dit betreft vooral de maatregelen die worden opgenomen in het integrale compensatieplan, ter voorkoming van de negatieve effecten op het groene karakter en op het visueel-ruimtelijk karakter van de omgeving.

3.4.5 Eindconclusie

Onze eindconclusie, op basis van de aanmeldingsnotitie milieueffectrapportage van het Waterschap, is dat er geen belangrijke nadelige milieueffecten te verwachten zijn als gevolg van de voorgenomen activiteit.

4. Besluit

Gelet op artikel 7.17, lid 1, van de Wet milieubeheer besluiten wij dat het Waterschap Limburg bij de voorbereiding van het nader ter goedkeuring voor te leggen projectplan geen milieueffectrapport hoeft op te stellen.

5. Bezwaar

Dit besluit is een beslissing betreffende de procedure tot het voorbereiden van een besluit als bedoeld in artikel 5.4 van de Waterwet. Op grond van artikel 6:3 van de Algemene wet bestuursrecht is dit besluit niet vatbaar voor bezwaar of beroep. Dit is anders wanneer u, los van het voor te bereiden besluit, rechtstreeks in uw belang wordt getroffen. Alleen in dat geval kan bezwaar worden gemaakt bij het college van Gedeputeerde Staten van de provincie Limburg. Indien u niet rechtstreeks door het m.e.r. beoordelingsbesluit in uw belang wordt getroffen maar wel bezwaar heeft tegen dit besluit, dan kunt u gebruik maken van de rechtsmiddelen die open staan om tegen het projectplan op te komen.



6. Slotbepaling

Een afschrift van dit besluit is verzonden aan Burgemeester en Wethouders van de gemeente Venlo

Gedeputeerde Staten van Limburg
namens dezen,

H.J.J.G. Simons
clustermanager Ruimte

Bijlage 7 m.e.r-aanmeldingsnotitie dijkverbetering Belfeld



PP.DR71.18.002

M.E.R.-AANMELDINGSNOTITIE

BELFELD

Planuitwerkingsfase: ingepast voorkeursalternatief

Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei

Datum: 14-04-2022
Kenmerk (SP): 1783
Versienummer: D1.0
Status: 100%

In opdracht van:
 **waterschap
limburg**

1 Inhoudsopgave

1	Inhoudsopgave	2
2	Inleiding	4
2.1	Aanleiding dijkverbeteringsprogramma	4
2.2	Planproces dijkverbetering: aanpak	6
2.3	M.e.r.-beoordeling	8
2.3.1	Aanleiding en doel	8
2.3.2	Wet milieubeheer.....	9
2.4	Betrokken overheidspartijen.....	13
2.5	Relatie met overige (nog te nemen) besluiten	15
2.6	Leeswijzer.....	16
3	Kenmerken van het voornemen	17
3.1	Aanleiding en achtergrond van het voornemen	17
3.1.1	Primaire doelstelling.....	17
3.1.2	Secundaire doelstelling.....	19
3.2	Beschrijving plangebied: deelgebieden en dijkvakken.....	21
3.3	Voorgenomen activiteit en randvoorwaarden.....	25
3.3.1	Uitgangspunten primaire doelstelling: versterkingsopgave... ..	25
3.3.2	Uitgangspunten secundaire doelstellingen.....	26
3.4	Beschrijving ingepast voorkeursalternatief per deelgebied en dijkvak	28
3.4.1	Deelgebied 1: Maasoeverdijk Zuid, inclusief aansluiting op hoge gronden (Dijkvakken 1 en 2)	29
3.4.2	Deelgebied 2: Dorpskerk Belfeld (Dijkvak 3)	31
3.4.3	Deelgebied 3 Maasoeverdijk Noord, inclusief aansluiting op hoge gronden (dijkvakken 4 en 5).....	34
3.4.4	Koppelkans fietsverbinding.....	36
3.5	Samenhang met andere activiteiten	38
4	Beschrijving van de milieueffecten.....	39
4.1	Inleiding	39
4.2	Beoordelingskader	39

2



HWBP Noordelijke Maasvallei

4.3	Bodemkwaliteit	41
4.4	Water	44
4.4.1	Oppervlaktewater	44
4.4.2	Grondwater	46
4.5	Rivierkunde	47
4.5.1	Landschap	51
4.5.2	Cultuurhistorie	54
4.5.3	Archeologie.....	59
4.6	Natuur.....	63
4.6.1	Natura2000 en stikstofdepositie	63
4.6.2	Beschermde soorten.....	65
4.6.3	Provinciale beschermingszones	86
4.6.4	Houtopstanden.....	87
4.6.5	Kaderrichtlijn water.....	88
4.6.6	Conclusie natuurtoets.....	88
4.7	Woon- en leefomgeving.....	88
4.7.1	Woningen	88
4.7.2	Bedrijvigheid.....	90
4.7.3	Verkeer.....	91
5	Samenvatting en conclusie	93
5.1	Samenvatting	93
5.2	Conclusie m.e.r.-beoordeling	103
6	Literatuurlijst.....	106
7	Begrippenlijst	109

3



2 Inleiding

2.1 Aanleiding dijkverbeteringsprogramma

Om te borgen dat Nederland nu en in de toekomst beschermd is tegen overstromingen, is wettelijk vastgelegd dat primaire waterkeringen periodiek worden gecontroleerd. Primaire waterkeringen die niet op orde zijn, worden versterkt. Afspraken over welke primaire waterkeringen wanneer aangepakt worden, leggen het Rijk en de waterschappen gezamenlijk vast in het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). Het HWBP wordt jaarlijks geactualiseerd en steeds voor een periode van zes jaar opgesteld, met een doorkijk naar twaalf jaar. Het doel van het huidige programma is het op orde krijgen van de primaire waterkeringen die in de afgelopen en lopende toets/beoordelingsronde zijn afgekeurd.

Waterschap Limburg (WL) is verantwoordelijk voor de hoogwaterbescherming in het door haar beheerde gebied. Ze werkt daarbij nauw samen met partners als het Rijk, Provincie Limburg, betrokken gemeenten en naastgelegen waterschappen. Na de hoge rivierwaterstanden in 1993 en 1995 zijn in het beheergebied van WL in snel tempo Maaskades aangelegd op basis van een norm van 1/50^e per jaar. Deze Maaskades zouden deels een tijdelijke functie hebben en vooruitlopend op rivierverruiming hoogwaterbescherming bieden tegen de hoge rivierwaterstanden zoals deze in 1993 en 1995 optraden. In 2006 zijn de nooddijken opgenomen in de Waterwet waardoor ze een permanente functie kregen en onderdeel werden van het beheer- en beoordelingskader zoals in de Waterwet is vastgelegd.

Op 1 januari 2017 is de Waterwet gewijzigd. Er zijn nieuwe wettelijke normen voor hoogwaterveiligheid in werking getreden. Voor ieder dijktraject bestaan de wettelijke normen uit twee delen, beide uitgewerkt in een overstromingskans per jaar. Ten eerste de signaleringswaarde, de overstromingskans per jaar die de beheerder het sein geeft dat de waterkering op termijn versterkt moet worden. Daarnaast de ondergrens, de overstromingskans per jaar waarop het dijktraject gedurende de gehele levensduur ten minste berekend moet zijn. Voor dijktraject Belfeld betreft dit een signaleringswaarde van 1/300^e per jaar en een ondergrens van 1/100^e per jaar. Na dijkverbetering dient de waterkering gedurende de gehele levensduur in ieder geval veiliger te zijn dan de ondergrenswaarde.

4



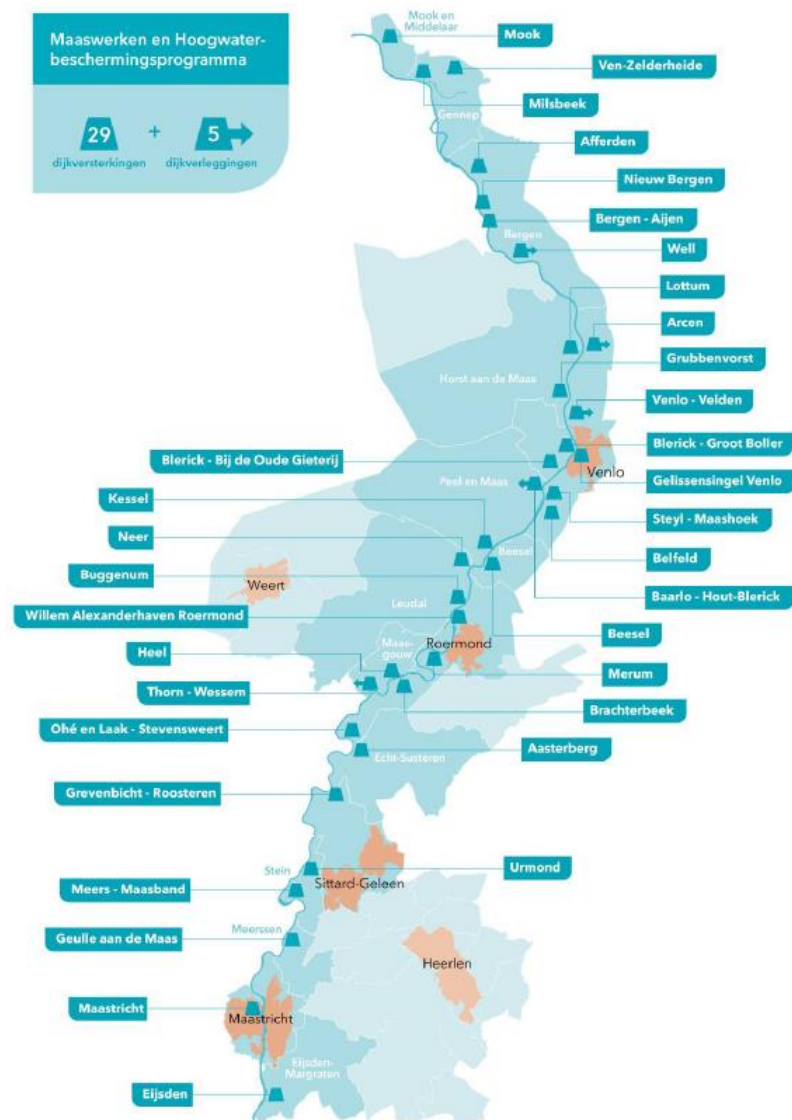
HWBP Noordelijke Maasvallei

Op basis van de nieuwe normen voor hoogwaterbescherming in de Waterwet zijn veel dijken in het beheergebied van Waterschap Limburg afgekeurd op hoogte en sterkte. In 2016 heeft het Waterschap een dijkverbeteringsprogramma opgestart om diverse dijktrajecten in de Noordelijke Maasvallei te verhogen en te versterken (zie Figuur 2-1). Deze dijkverbeteringen zijn opgenomen in het landelijke Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). Waterschap Limburg, Rijkswaterstaat, provincie Limburg, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, gemeente Beesel, gemeente Bergen, gemeente Leudal, gemeente Maasgouw, gemeente Peel en Maas, gemeente Roermond en gemeente Venlo hebben samen de Stuurgroep HWBP Noordelijke Maasvallei opgezet. Deze Stuurgroep adviseert de bevoegde bestuursorganen met betrekking tot de te nemen besluiten. De doelstelling van het dijkverbeteringsprogramma is primair: het verbeteren van de waterveiligheid in de Maasvallei (versterkingsopgave). De secundaire opgave is het versterken van de gebiedskwaliteiten. Deze doelstellingen zijn van alle betrokken partners binnen de Stuurgroep HWBP Noordelijke Maasvallei. Deze opgaven zijn in hoofdstuk 2 nader toegelicht.

5



HWBP Noordelijke Maasvallei



Figuur 2-1 Locaties dijkverbeteringen Waterschap Limburg in het Hoogwaterbeschermingsprogramma

2.2 Planproces dijkverbetering: aanpak

Het HWBP werkt aan de hand van een systematiek die ontleend is aan de werkwijze uit het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT). Dit betekent dat de volgende fasen doorlopen worden: de voorverkenning, de verkenning, de planuitwerking en de realisatie (Figuur 2-2).

Momenteel bevindt het project zich aan het einde van de planuitwerking.

6





Figuur 2-2 De planfasen van de HWBP dijkverbeteringen

De voorverkenning is gericht op het bepalen van de opgaven van een dijkverbeteringsproject. Bij de start van de verkenningsfase zijn mogelijke oplossingsrichtingen bepaald en geselecteerd. De verkenningsfase richt zich op het – samen met betrokken stakeholders - verkennen van de mogelijke oplossingsrichtingen en eindigt met de keuze van een voorkeursalternatief. Het voorkeursalternatief is de bestuurlijke voorkeur voor het tracé en het type waterkering. Dit voorkeursalternatief wordt opgenomen in de Nota Voorkeursalternatief (Nota VKA) en ter vaststelling aan het Dagelijks Bestuur van het Waterschap Limburg voorgelegd. Op 23 januari 2018 is het voorkeursalternatief voor Belfeld vastgesteld.

In de planuitwerkingsfase worden het voorkeursalternatief en eventuele restpunten verder uitgewerkt en gedetailleerd. Het uiteindelijke ruimtebeslag (hoogte en breedte) kan afwijken van het vastgestelde voorkeursalternatief. In Bijlage 10 in het Bijlagenboek is een afwegingstabel opgenomen, waarin de restpunten in het ontwerp die na vaststelling van het VKA nog openstonden zijn afgewogen.

Het uiteindelijke ingepaste voorkeursalternatief (het referentieontwerp) wordt vastgelegd in het Projectplan Waterwet. Het Ontwerp-Projectplan wordt door het Dagelijks Bestuur namens het Algemeen Bestuur van het waterschap vastgesteld en ter visie gelegd, met voor eenieder gelegenheid om zienswijzen in te dienen. Na verwerking van de zienswijzen in het definitieve Projectplan wordt dit door het Dagelijks Bestuur namens het Algemeen Bestuur van het waterschap vastgesteld en ter goedkeuring aan Gedeputeerde Staten van de provincie Limburg voorgelegd. Na goedkeuring wordt het Projectplan ter inzage gelegd en is er gelegenheid om beroep in te stellen. Parallel aan de voorbereiding van het Projectplan vindt de voorbereiding van de realisatie plaats. Het referentieontwerp wordt op onderdelen, voor de uitvoering, nog nader uitgewerkt. Een nadere uitwerking dient te passen binnen het ruimtebeslag dat wordt vastgelegd op de plankaart en de dwarsprofielen (Bijlage 2 uit Bijlagenboek) bij dit Ontwerp-Projectplan Waterwet. Nadat het Projectplan onherroepelijk is, start de uitvoering van de

7



werkzaamheden, conform de bandbreedte binnen het vastgestelde projectplan.

Gekoppeld aan het Projectplan Waterwet is voor dijktraject Belfeld een m.e.r.-beoordelingsprocedure doorlopen. In de m.e.r.-beoordeling is in beeld gebracht of en zo ja welke milieueffecten er kunnen optreden en of dit kan leiden tot belangrijke nadelige effecten op het milieu. Het m.e.r.-beoordelingsbesluit is opgenomen in Bijlage 6 in het Bijlagenboek. In de onderstaande paragraaf wordt het Projectplan Waterwet nader toegelicht.

2.3 M.e.r.-beoordeling

2.3.1 Aanleiding en doel

Dijktraject Belfeld is een van de dijktrajecten die versterkt dient te worden in het HWBP Noordelijke Maasvallei. Het huidige dijktraject betreft een dijk en een harde kering die in 1996 zijn aangelegd in het kader van het Deltaplan Grote Rivieren. De kering is 964 meter lang met een kruinhoogte van NAP +19,4m en afgekeurd op de vereiste hoogte over het gehele traject. De hoogteopgave is zodanig dat de kering op alle faalmechanismen opnieuw wordt ontworpen. Voor deze kering is een signaleringswaarde van 1/300e per jaar van kracht, met een bijbehorende ondergrens van 1/100e (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2016). De opgave voor dit dijktraject is een benodigde kruinhoogte (ontwerphoogte) variërend van NAP +20,12m – +20,41m. Op de locaties waar de verbetering van de kering met grond wordt uitgevoerd kan er sprake zijn van een overhoogte van maximaal 0,2 meter, tijdens realisatie en bij de oplevering (aanleghoogte). De overhoogte wordt aangebracht om het effect van klink en zetting te mitigeren. De aanleghoogte op deze locaties is daarmee beperkt hoger (maximaal 0,2 meter) dan de ontwerphoogte.

Het doel van de m.e.r.-beoordeling is om op objectieve wijze informatie over mogelijke, relevante milieugevolgen van de aanpassing van de primaire waterkering te verzamelen en te presenteren. Met deze informatie kan het bevoegd gezag (Gedeputeerde Staten van de provincie Limburg) een m.e.r.-beoordelingsbesluit nemen ten behoeve van het goedkeuringsbesluit voor het projectplan Waterwet.

8



Positionering m.e.r.-beoordeling in de fasering van het HWBP Noordelijke Maasvallei

Zoals gesteld, bevindt het project Belfeld zich momenteel aan het einde van de planfase. Voor het project is een ingepast voorkeursalternatief (ingepast VKA) ontworpen.

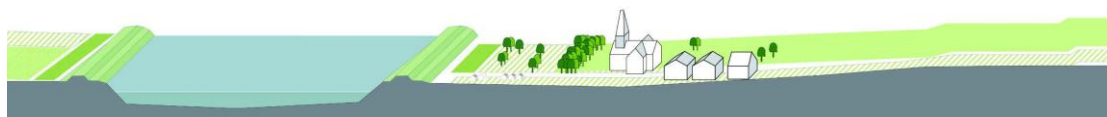
Direct na de verkenningsfase is het VKA reeds op de mogelijke milieueffecten beoordeeld. In voorliggende aanmeldingsnotitie is de effectbeoordeling, waar nodig, aangepast en aangevuld op basis van het ontwerp van het ingepaste VKA. In voorliggende aanmeldingsnotitie is tevens de beschrijving van het VKA (einde verkenningsfase) vervangen door die van het ingepaste VKA, dat tevens de basis vormt voor het projectplan Waterwet.

2.3.2 Wet milieubeheer

Op grond van hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer¹ moet bij initiatieven voor (de aanleg of het wijzigen van) bepaalde activiteiten worden beoordeeld of er sprake is van milieueffecten. In gevallen dat een besluit of plan betrekking heeft op activiteiten die voorkomen op de C- of D-lijst van het Besluit milieueffectrapportage² (Besluit m.e.r.) moet bepaald worden welke procedure doorlopen moet worden om mogelijke milieueffecten te beoordelen.

Als categorie D3.2 in het Besluit m.e.r. is opgenomen "de aanleg, wijziging of uitbreiding van werken inzake kanalisering of ter beperking van overstromingen, met inbegrip van primaire waterkeringen en rivierdijken". Activiteiten die op de D-lijst zijn opgenomen in het Besluit m.e.r. zijn in beginsel m.e.r.-beoordelingsplichtig indien deze voldoen aan de gestelde drempelwaarden. Omdat er voor de activiteit in categorie D3.2 geen drempelwaarde is opgenomen, zijn alle gevallen die onder deze categorie vallen m.e.r.-beoordelingsplichtig. Deze m.e.r.-beoordelingsplicht is gekoppeld aan het m.e.r.-beoordelingsbesluit van Gedeputeerde Staten van de provincie Limburg ten behoeve van het goedkeuringsbesluit voor het projectplan Waterwet (zie kolom 4 in onderdeel D (activiteit D3.2) van het Besluit m.e.r.).

9



Inhoudelijke eisen m.e.r.-beoordeling

Inhoudelijk geeft de m.e.r.- beoordeling informatie op basis waarvan het bevoegd gezag kan bepalen of er al dan niet sprake kan zijn van 'belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu' als gevolg van de voorgenomen activiteit. Deze belangrijke nadelige gevolgen worden beoordeeld aan de hand van de selectiecriteria opgesomd in Bijlage III van de Europese Richtlijn m.e.r. voor projecten (2011/92/EU, in 2015 gewijzigd: 2014/52/EU^{a 3}) – zie Tabel 2-1- die drie hoofdthema's noemt:

1. De kenmerken van de projecten;
2. Locatie van de projecten (ligging en samenhang met andere activiteiten (cumulatie));
3. Soort en kenmerken van het potentiële effect.

Er kunnen twee uitkomsten van de m.e.r.-beoordeling zijn:

1. Indien belangrijke nadelige milieugevolgen niet kunnen worden uitgesloten, moet een m.e.r.-procedure doorlopen worden.
2. Indien belangrijke nadelige milieugevolgen niet optreden, wordt gemotiveerd aangegeven dat geen m.e.r.-procedure wordt doorlopen.

Bij het oordeel of er aanleiding is om de m.e.r.-procedure te doorlopen, kan mede worden betrokken in welke mate er maatregelen kunnen worden getroffen om waarschijnlijke belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu te vermijden of te voorkomen (mitigatie; artikel 7.16 lid 4).

Tabel 2-1 Beoordelingscriteria Europese Richtlijn m.e.r. voor projecten³

Criteria	Overweging	Behandeld in
Kenmerken van de projecten	<ul style="list-style-type: none"> • Omvang en ontwerp van het project • Cumulatie met andere projecten • Gebruik van natuurlijke hulpbronnen • Productie van afvalstoffen • Verontreiniging en hinder 	Paragraaf 2.3, 2.4, 2.5 en 3.7

^a De Europese richtlijn m.e.r. is in de Nederlandse wetgeving vertaald in de Implementatie 'herziening m.e.r.-richtlijn' (mei 2017), waarmee onder andere de m.e.r.-beoordelingsprocedure is verduidelijkt.



	<ul style="list-style-type: none"> • Risico van zware ongevallen en/of rampen • Risico's voor de menselijke gezondheid 	
Locatie van de projecten	<ul style="list-style-type: none"> • De mate van kwetsbaarheid van het milieu als gevolg van: <ul style="list-style-type: none"> ○ Bestaand en goedgekeurd landgebruik ○ Relatieve rijkdom aan en beschikbaarheid, kwaliteit en regeneratievermogen van natuurlijke hulpbronnen ○ Opnamevermogen van het natuurlijk milieu, met speciale aandacht voor 'gevoelige gebieden' (waaronder Natura 2000-gebieden, gebieden met hoge bevolkingsdichtheid en landschappen van historisch, cultureel en archeologisch belang) 	Paragraaf 2.2, 3.5 en 3.6
Soort en kenmerken van het potentiële effect, in samenhang met criteria 1 en 2	<ul style="list-style-type: none"> • Orde van grootte en ruimtelijk bereik • Aard van het effect • Grensoverschrijdend karakter • Intensiteit en complexiteit • Waarschijnlijkheid • Aanvang, duur, frequentie en omkeerbaarheid • Cumulatie met effecten van andere projecten • De mogelijkheid om effecten doeltreffend te verminderen 	Hoofdstuk 3

11



Bevoegd gezag

Bij de HWBP-projecten gaat het om primaire waterkeringen, wat betekent dat de 'projectprocedure voor waterstaatswerken' van de Waterwet van toepassing is (art. 5.5 Waterwet e.v.⁴). Dit houdt in dat Waterschap Limburg de aanmeldingsnotitie voorlegt bij Gedeputeerde Staten van de provincie Limburg als bevoegd gezag voor de m.e.r.-beoordelingsprocedure. Gedeputeerde Staten nemen vervolgens het m.e.r.-beoordelingsbesluit en later ook het goedkeuringsbesluit voor het projectplan Waterwet. Gedeputeerde Staten hebben daarnaast een coördinerende rol bij de voorbereiding van besluiten (vergunningen en ontheffingen) die nodig zijn voor de uitvoering van een projectplan.

Procedure

Het besluit of er sprake is van de noodzaak voor het doorlopen van een m.e.r.-procedure, moet worden genomen door het bevoegd gezag, in dit geval Gedeputeerde Staten van Limburg (Figuur 2-3). Dit besluit moet ingevolge artikel 12 en 13 van de Bekendmakingswet gepubliceerd worden in het Waterschapsblad. Aanvullend kan publicatie plaatsvinden in een of meer dag-, nieuws- of huis aan huis bladen. De procedure van de m.e.r.-beoordeling is als volgt:

- Waterschap Limburg dient de aanmeldingsnotitie voor de m.e.r.-beoordeling in bij het bevoegd gezag: Gedeputeerde Staten van de provincie Limburg. Deze stap geeft invulling aan de eerste stap in de m.e.r.-beoordelingsprocedure waarbij de initiatiefnemer mededeling doet van haar voornemen aan het bevoegd gezag.
- Gedeputeerde Staten neemt vervolgens aan de hand hiervan het m.e.r.-beoordelingsbesluit: er moet wel of geen m.e.r.-procedure worden doorlopen.
- Het m.e.r.-beoordelingsbesluit wordt tegelijk met het ontwerp-projectplan en mogelijk nog andere ontwerp-vergunningen^b bekendgemaakt en ter inzage gelegd.
- Na de terinzagelegging van de ontwerpbesluiten met mogelijke ingekomen zienswijzen wordt het projectplan Waterwet, na afweging van de zienswijzen en met mogelijke aanpassingen of wijzigingen, namens het Algemeen Bestuur, door het Dagelijks Bestuur van het waterschap vastgesteld en goedgekeurd door Gedeputeerde Staten van de provincie Limburg.

^b Bij strijdigheid van het projectplan met het bestemmingsplan geeft Waterschap Limburg de voorkeur aan de aanvraag van een omgevingsvergunning voor afwijken van het bestemmingsplan en dus geen bestemmingsplanherziening op te stellen. Ook voor kappen van bomen, het verleggen van toegangen tot woningen, etc. zullen vergunningen/ontheffingen moeten worden aangevraagd.



- Een m.e.r.-beoordelingsbesluit is een zogenaamd voorbereidingsbesluit. Eenieder kan hierop bezwaar maken tijdens de termijn van zes weken voor het indienen van zienswijzen tegen het ontwerp-projectplan op grond van de Waterwet. In een later stadium kunnen belanghebbenden ook beroep instellen tegen het besluit van Gedeputeerde Staten tot goedkeuring van het projectplan Waterwet. Hierbij kan ook de m.e.r.-beoordeling aan de orde worden gesteld.



Figuur 2-3 Procedure m.e.r.-beoordeling; ten aanzien van de bekendmaking kan worden opgemerkt dat deze gelijktijdig plaatsvindt met het moederplan, in deze is het moederplan het ontwerp Projectplan Waterwet (OPPW)

2.4 Betrokken overheidspartijen

Waterschap Limburg werkt in het Hoogwaterbeschermingsprogramma samen met het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Rijkswaterstaat, provincie Limburg en de gemeenten Beesel, Bergen, Leudal, Maasgouw, Peel en Maas, Roermond en Venlo. Om het programma en de daartoe behorende HWBP-dijkverbeteringsprojecten voortvarend en beheerst voor te bereiden en te realiseren is in juni 2016 een bestuurlijke

^c De officiële bekendmaking van het m.e.r. beoordelingsbesluit zal later plaatsvinden, gelijktijdig met de bekendmaking van de besluiten van het oppw/ontwerp-legger en overige ontwerp-besluiten.



Stuurgroep Noordelijke Maasvallei ingericht waarin voornoemde partijen zijn vertegenwoordigd. Hieronder zijn de voor dit project relevante verantwoordelijkheden van die partijen uit de stuurgroep opgenomen die betrokken zijn bij de dijkverbetering Belfeld.

Waterschap Limburg

- als uitvoerend initiatiefnemer voor de aanmeldingsnotitie en bevoegd tot het vaststellen van het projectplan Waterwet voor de dijkverbeteringsprojecten;
- als beheerder van de primaire waterkeringen en watergangen in het noordelijke Maasdal;
- als financier (met inbreng subsidie door Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat) voor de waterveiligheidsopgave voor zover het dijkverbetering (incl. ruimtelijke inpassing) betreft;
- als opdrachtgever van de realisatie.

Provincie Limburg

- als bevoegd gezag inzake de beoordeling van de aanmeldingsnotitie ten behoeve van het projectplan Waterwet;
- als bevoegd gezag inzake de goedkeuring van het projectplan Waterwet (met name vanwege de verantwoordelijkheid voor de ruimtelijke inpassing van een dijkverbetering);
- als uitvoerder provinciale coördinatie op vergunningen in het kader van de Waterwet (versterken primaire waterkeringen);
- als bevoegd gezag voor natuur en mogelijk andere wetgeving;
- als medeverantwoordelijke voor de gebiedsontwikkeling van en aan de Maasvallei, bijv. op het gebied van natuurontwikkeling en ruimtelijk-economische structuurversterking;

Rijkswaterstaat Zuid-Nederland

- als rivierbeheerder van de Maas;
- als adviseur bij het opstellen van het projectplan Waterwet inzake inhoudelijke onderwerpen.

Gemeente Venlo

- als bevoegd gezag voor bestemmingsplannen en omgevingsvergunningen;
- als beheerder van de openbare ruimte van dijktraject Belfeld;
- als vertegenwoordiger van het algemeen belang van de gemeente;
- als (een van de) mogelijke medefinanciers voor versterking van gebiedskwaliteiten (bovenop de ruimtelijke inpassing).

14



Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

- als medefinancier van het HWBP;
- als vertegenwoordiger van het landelijk HWBP-programma.

2.5 Relatie met overige (nog te nemen) besluiten

Voor het dijktraject wordt een projectplan Waterwet opgesteld. Deze m.e.r.-beoordeling is gekoppeld aan het projectplan Waterwet en is nodig voor het goedkeuringsbesluit van het projectplan door Gedeputeerde Staten van de provincie Limburg. Indien bepaalde activiteiten uitsluitend kunnen worden uitgevoerd wanneer er tevens mitigerende maatregelen zijn getroffen, dan dienen deze maatregelen ook te worden verzekerd/geborgd. De mitigerende maatregelen worden geborgd in het projectplan Waterwet maar ook middels te verlenen (omgevings)vergunningen (o.a. afwijken bestemmingsplan en kapvergunning), ontheffingen en voorwaarden die worden gesteld aan in te dienen meldingen (o.a. op grond van het Besluit bodemkwaliteit¹⁶ en de Wet natuurbescherming⁵). Daarnaast worden deze maatregelen ook in het contract met de aannemer opgenomen.

Ook voor de versterkingsmaatregelen zelf, die in het projectplan zijn opgenomen, is mogelijk een omgevingsvergunning nodig om te mogen afwijken van het bestemmingsplan. Als een bestemmingsplan een omgevingsvergunning voor werken en werkzaamheden (aanlegactiviteiten) vereist, geldt die eis op grond van artikel 5.10 Waterwet⁴ niet in het gebied waarvoor het projectplan wordt vastgesteld.

De benodigde besluiten voor de uitvoering van het projectplan worden gecoördineerd voorbereid. De besluiten die gecoördineerd genomen worden zijn:

- Vaststelling projectplan Waterwet;
- Leggerbesluit;
- Vergunningverlening afwijken bestemmingsplan;
- Vergunningverlening kappen bomen.
- Ontheffingsaanvraag voor de Wet natuurbescherming (Wnb)

De besluiten worden gelijktijdig bekendgemaakt (art. 5.12 Waterwet⁴) en daarop is dezelfde voorbereidingsprocedure van toepassing als op het projectplan. Het is niet verplicht uitvoeringsbesluiten gelijktijdig met het projectplan voor te bereiden. Ook bij latere terinzagelegging is sprake van wettelijke coördinatie.

15



2.6 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de voorgenomen activiteit. Daarbij komen aanleiding, achtergronden en uitgangspunten aan bod. Tevens beschrijft hoofdstuk 2 welke overige plannen in de nabijheid van het plangebied in ontwikkeling zijn.

Hoofdstuk 3 gaat in op de mogelijke milieueffecten van het aanpassen van de primaire waterkering. Hierin staat per milieuaspect beschreven wat de kenmerken in het plangebied zijn, hoe het aspect is onderzocht, en wat de mogelijk milieueffecten zijn. Hierin zijn ook mitigerende (verzachtende) maatregelen beschreven: beheers- en inrichtingsmaatregelen die genomen kunnen worden om eventueel het milieueffect te verminderen of teniet te doen.

In hoofdstuk 4 is een samenvatting en conclusie van de effectbeoordeling opgenomen.



3 Kenmerken van het voornemen

Dit hoofdstuk gaat in op de huidige situatie en de aanpassing van het dijktraject Belfeld. Er wordt ingegaan op de nieuwe normering voor primaire waterkeringen – de primaire doelstelling en aanleiding van het voornemen – en bij de ambities voor ruimtelijke kwaliteit in het gebied – de secundaire doelstelling. Hierop volgend zijn de huidige situatie in het plangebied en het bestaande dijktraject beschreven. Daarna volgt een beschrijving van de voorgenomen aanpassingen aan het dijktraject en de relatie met andere activiteiten.

3.1 Aanleiding en achtergrond van het voornemen

Het HWBP Noordelijke Maasvallei kent een primaire doelstelling (het versterken van de huidige kering; hoogwaterveiligheid) en een secundaire doelstelling (het versterken van de gebiedskwaliteiten; ruimtelijke kwaliteit). Beide doelstellingen worden onderstaand toegelicht.

Primaire doelstelling voor de dijktrajecten in het HWBP Noordelijke Maasvallei:

“Het verbeteren van de waterveiligheid in de Maasvallei, zodanig dat deze voldoet aan de nieuwe in de Waterwet vastgelegde norm voor deze keringen”

3.1.1 Primaire doelstelling

Versterkingsopgave

Hoogwaterbescherming is voor een laaggelegen land als Nederland essentieel. Om te voorkomen dat het achterland in Nederland overstroomt, zijn er dijken aangelegd. Deze dijken liggen langs de kust en langs de grote rivieren. Eén van deze grote rivieren is de Maas.

In 1993 en 1995 vonden er overstromingen plaats in het stroomgebied van de Maas. Om nieuwe overstromingen te voorkomen, zijn er in 1996 onder de noodwet keringen aangelegd op verschillende plekken langs de Maas. De veronderstelling was dat dit tijdelijke maatregelen waren. De keringen blijken echter blijvend nodig te zijn. In 2005 hebben de keringen langs de Maas de wettelijke status “primaire waterkeringen” gekregen. In 2010 zijn de keringen in Limburg getoetst en voor een groot deel afgekeurd. De afgekeurde Limburgse keringen zijn ingebracht bij het landelijke Hoogwaterbeschermingsprogramma.

17



In de Bestuursovereenkomst Waterveiligheid Maas (november 2011)⁶ zijn afspraken gemaakt tussen het Rijk, provincie Limburg en WL over (onder meer) de dijkverbeteringen. Overeengekomen is om voor 15 dijktrajecten in het Maasdal een beschermingsniveau op basis van een overschrijdingskans van 1/250^e per jaar te leveren door aanvullende versterkingen van de primaire (water)keringen.

Op 1 januari 2017 is de Waterwet gewijzigd. Er zijn nieuwe wettelijke normen voor hoogwaterveiligheid in werking getreden. Deze nieuwe normering is gebaseerd op overstromingskansen in plaats van de daarvoor geldende normering die gebaseerd was op overschrijdingskansen (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2016). Voor ieder dijktraject bestaan de wettelijke normen uit twee delen, beiden uitgewerkt in een overstromingskans per jaar. Ten eerste de ondergrens, de overstromingskans per jaar waarop het dijktraject gedurende de gehele levensduur ten minste berekend moet zijn. Daarnaast de signaleringswaarde, de overstromingskans per jaar die de waterkering beheerder het sein geeft dat de waterkering op termijn versterkt moet worden. Voor dijktraject Belfeld geldt een signaleringswaarde van 1/300^e per jaar met een bijbehorende ondergrens van 1/100^e per jaar. Na dijkverbetering dient de waterkering gedurende de gehele levensduur in ieder geval veiliger te zijn dan de ondergrenswaarde.

Bij het ontwerpen van de kering wordt rekening gehouden met toekomstige ontwikkelingen, zoals klimaatverandering en bodemdaling, zodat de kering ook in de toekomst voldoende bescherming biedt. Voor oplossingen met grond (dijklichaam) wordt in principe ontworpen op de omstandigheden die over 50 jaar kunnen optreden (zichtjaar 2075). Voor constructieve oplossingen (zoals een damwand) wordt ontworpen op de omstandigheden die kunnen optreden gedurende de gehele levensduur van deze constructie. Hiervoor wordt een periode van 100 jaar aangehouden (zichtjaar 2125). Voor Belfeld is dit naar aanleiding de bestuursopdracht waterveiligheid⁷ bijgesteld naar 25 jaar voor een oplossing met grond (zichtjaar 2050) en 50 jaar voor constructieve oplossing (zichtjaar 2075). Het verkorten van de zichtjaren heeft als gevolg dat de kering in Belfeld lager kan worden ontworpen.

Faalmechanismen

De opgave is zodanig dat de kering op alle faalmechanismen opnieuw wordt ontworpen. Faalmechanismen zijn manieren waarop keringen kunnen bezwijken. Wanneer het waterschap voor een dijk(traject) uitrekent dat een kering bij de berekende waterstand kan bezwijken,

18



voldoet de dijk niet langer aan de veiligheidsnorm en moet deze worden versterkt. Voorbeelden van faalmechanismen zijn:

- Overloop: de dijk kan worden beschadigd door water dat over een te lage dijk stroomt;
- Overslag: de dijk kan worden beschadigd door golven die bij veel wind over de dijk slaan;
- Piping: hoge waterstanden kunnen sterke kwelwaterstromingen veroorzaken, die het zand onder de dijk wegspoelen of de ondergrond dusdanig verweken, dat de dijk afschuift/ inzakt;
- Macro-instabiliteit: de dijk kan bij een lage waterstand aan de rivierzijde afschuiven (in elkaar zakken) door een te hoge druk in het grondwater onder en achter de dijk (binnenwaarts) of door een te hoge waterdruk in de dijk na hoogwater en/of bij veel regen (buitenwaarts);
- Micro-instabiliteit: de beschermde grasmat of stenen bekleding kan beschadigd raken door waterdruk of door dierlijke of menselijke activiteiten, waardoor de dijk kwetsbaar wordt voor water en wind.

Deze dijkverbeteringsopgave staat niet op zichzelf, maar brengt in veel gevallen andere opgaven met zich mee. Voorbeelden hiervan zijn verleggingen van kabels en leidingen, bereikbaarheid van het gebied, invloed op gebruiksfuncties en aanpassing van kunstwerken. Dit wordt verder uitgewerkt in paragraaf 2.3.

3.1.2 Secundaire doelstelling

Naast de waterveiligheidsopgave geldt als secundaire doelstelling de versterking van lokale gebiedskwaliteiten. Lokale gebiedskwaliteiten (inpassing, ruimtelijke kwaliteit, waarde vastgoed, economische ontwikkeling) en initiatieven in de omgeving die gekoppeld kunnen worden aan de dijkverbeteringsopgave (de zogenaamde meekoppelkansen) zijn integraal onderdeel van de ontwerpogave. In het ontwerp van de primaire waterkering wordt – passend bij het detailniveau van de planuitwerking – rekening gehouden met deze aspecten.

Secundaire doelstelling voor het HWBP Noordelijke Maasvallei:

“Het versterken van de gebiedskwaliteiten in de Noordelijke Maasvallei”

Ruimtelijke kwaliteit

19



De technische versterkingsopgave van de dijktrajecten in de Maasvallei resulteert in forse ruimtelijke ingrepen in het landschap. De totstandkoming van meerwaarde op het gebied van ruimtelijke kwaliteit vergt gezien de opgave van het programma (HWBP Noordelijke Maasvallei) een grote inspanning en eensgezindheid van alle betrokkenen. Daarbij is het belangrijk dat er op hoofdlijnen overeenstemming is over welke specifieke ruimtelijke kwaliteiten resultaat worden van dit programma. Deze kwaliteiten zijn verwoord in leidende principes, die handvatten bieden voor kwalitatief goede, doelgerichte en duurzame waterveiligheidsmaatregelen voor de korte en lange termijn. Daarmee zijn deze principes noodzakelijk voor de integrale afweging van voorkeursalternatieven. De 5 leidende principes zijn:

- Landschap leidend;
- Vanzelfsprekende dijken;
- Contact met de Maas;
- Welkom op de dijk;
- Motor en fundament voor ontwikkeling.

Voor een toelichting van de Principes wordt verwezen naar het document "Visie & Leidende Principes Ruimtelijke Kwaliteit, voor het Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei, Oktober 2017"⁸. De leidende principes blijven gedurende het programma toetssteen voor de ruimtelijke kwaliteit van alle dijktrajecten binnen het programma. In paragraaf 2.3 zijn de leidende principes specifiek voor dijktraject Belfeld nader toegelicht.

Meekoppelkansen

In samenspraak met gemeente Venlo is besloten om de aanleg van een fietsverbinding langs de Maas, via de loswal, met een aansluiting op de Rijksweg via deelgebied 1 mee te nemen. De fietsverbinding valt qua ruimtebeslag (grotendeels) samen met het benodigde ruimtebeslag voor het onderhoudspad om de waterkering machinaal te kunnen onderhouden. Daarnaast wordt met gemeente Venlo afgestemd over uitvoering van een gewenste gemeentelijke reconstructie van de Rijksweg N280 waarbij, mogelijk vooruitlopend op realisatie van de dijkverbetering vanaf eind 2023, de reconstructie van de N280 inclusief de voor de dijkverbetering benodigde verhogingen met aansluiting op hoge grond reeds eerder wordt uitgevoerd.

20



3.2 Beschrijving plangebied: deelgebieden en dijkvakken

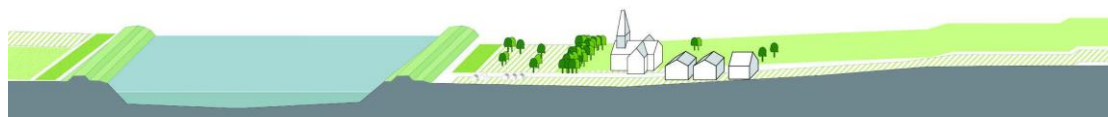
Het bestaande dijktraject Belfeld in de gemeente Venlo ligt dicht tegen het zomerbed van de Maas. In het noordelijke deel van het traject ligt de dijk kort op bestaande bebouwing, terwijl de dijk in het zuidelijk deel verder van de bebouwing af ligt. Ter hoogte van de dorpskern van Belfeld ligt de dijk direct aan de voortuinen van bewoners. De dijk beschermt de dorpskern van Belfeld en een aantal woningen langs de provinciale weg (Rijksweg Zuid, Rijksweg Noord), die in gemeentelijk beheer is. Het dijktraject sluit ten noorden en zuiden van de kern Belfeld ter plekke van de provinciale weg aan op de hoge grond.

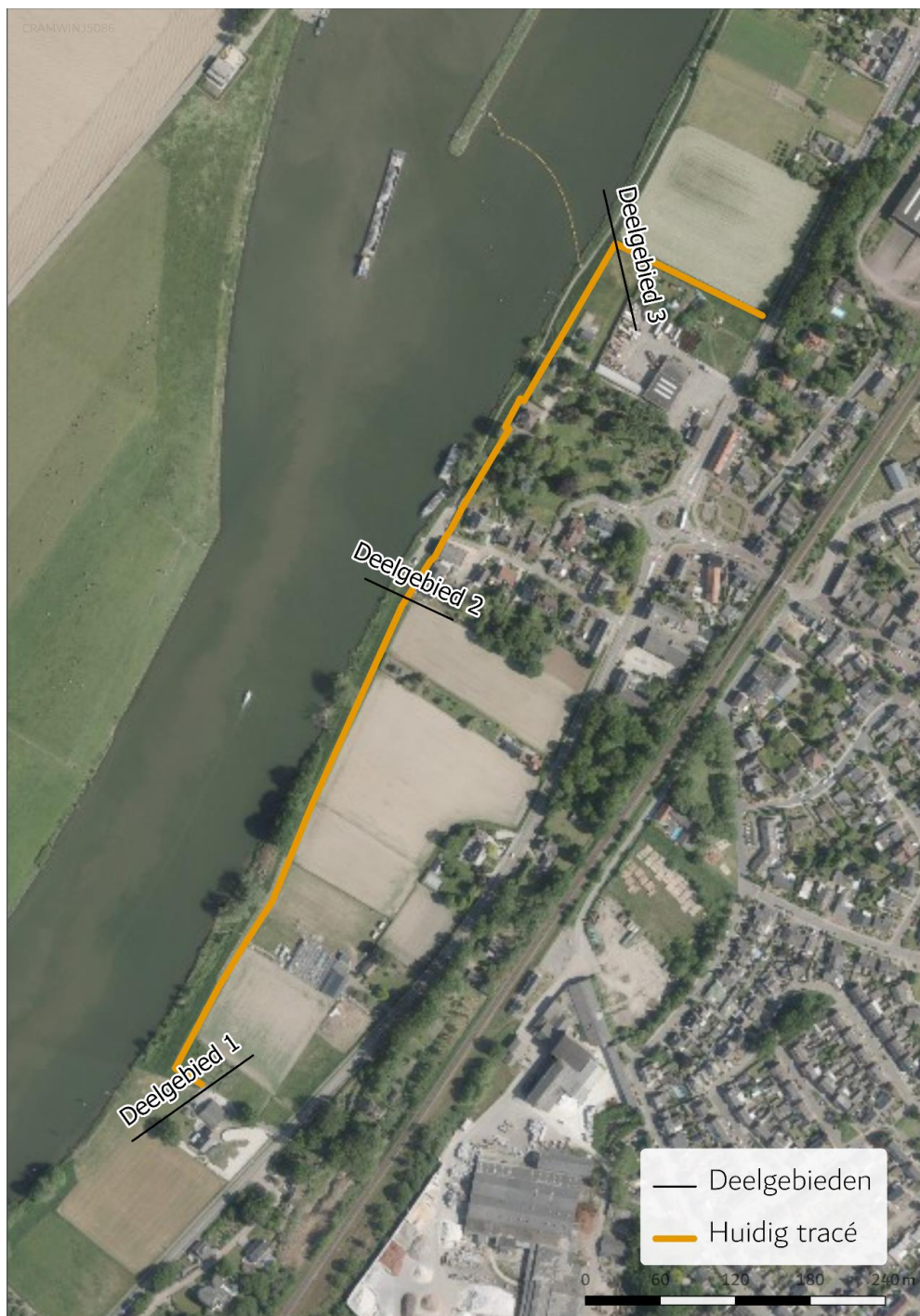
Het dijktraject betreft een bestaand traject van 964 meter met een kruinhoogte van NAP +19,4m (zie Figuur 3-1). Binnen het plangebied worden deelgebieden onderscheiden. Deelgebieden zijn gebieden met een ruimtelijke samenhang en voor het ontwikkelen en beoordelen van de alternatieven is het dijktraject opgedeeld in drie deelgebieden:

- Deelgebied 1: Maasoeverdijk Zuid, inclusief aansluiting op hoge gronden;
- Deelgebied 2: Dorpskern Belfeld;
- Deelgebied 3: Maasoeverdijk Noord, inclusief aansluiting op hoge gronden.

De volgende paragrafen beschrijven per deelgebied hoe deze er in de huidige situatie uitzien.

21





Figuur 3-1 Overzichtskaart huidige dijktraject Belfeld (oranje lijn) en omgeving

22



Deelgebied 1: Maasoeverdijk Zuid, inclusief aansluiting op hoge gronden. Deelgebied 1 begint als een lage keermuur en eindigt op de grens met de bebouwing van Belfeld. Langs de Maas bestaat de kering uit een dijk met een kruin op gemiddeld NAP +19,4 meter. Deze schaaldijk heeft een 1:3 buitentalud, een kort 1:2,5 binnentalud, een kruinbreedte van 3 tot 4 meter en is bekleed met gras. Ter hoogte van de kas bevindt zich op de kruin een wand, die het hoogteverschil met het maaiveld achter de kering overbrugt. De bovenkant van de constructie sluit aan op de smalle kruin van het grondlichaam van de schaaldijk en is vanaf de Maas niet zichtbaar. De dijk gaat in het noorden over in de wand constructie van de kering in deelgebied 2.



Figuur 3-2 Deelgebied 1 huidig tracé

Deelgebied 2: Dorpsdijk Belfeld

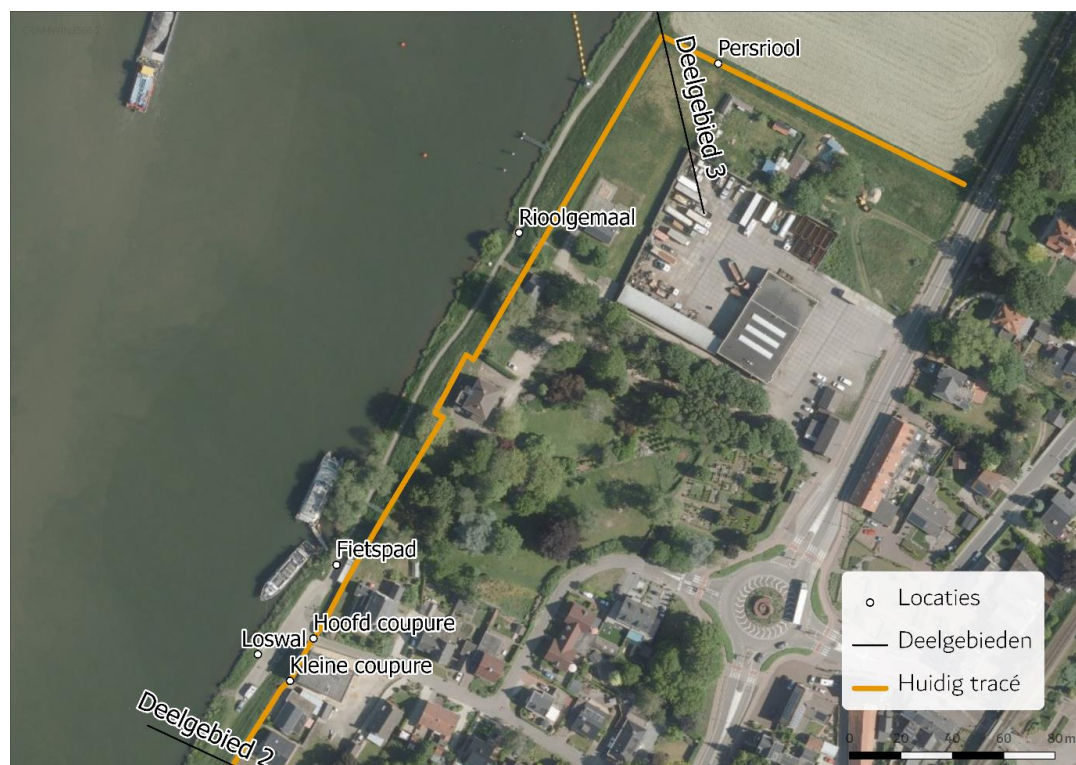
Deelgebied 2 betreft het bebouwde tracé parallel aan de Maas. In dit deelgebied bestaat de huidige kering uit een constructie op NAP +19,3m die aan de noord- en zuidzijde aansluit op de groene kering.

23



In dit deelgebied bevindt zich ook een loswal. Deze is bereikbaar via een 3 meter hoge coupure in de Maasstraat, waarvan de drempel zich op een niveau van NAP +16,3m bevindt. Ter plekke van de loswal is in de kering een tweede, kleinere coupure aanwezig om twee woningen aan de zuidzijde van de Maasstraat te ontsluiten. Richting het noorden gaat de loswal over in een fietspad dat zich in een berm bevindt.

Ter hoogte van de Maasstraat bestaat de kering uit een wand die 3 meter boven de daarvoor gelegen loswal uitsteekt. Ten behoeve van het uitzicht is het bovenste deel van de wand in de huidige situatie demontabel uitgevoerd. Noordelijk van de loswal bevindt zich ter hoogte van 't Oude Veerpad een rioolgemaal. De harde constructie wordt hier verborgen in een lage groene dijk. Tegen de constructie ligt een steil buitentalud van grond bekleed met gras. Dit buitentalud ligt tevens op een deel van de loswal steil tegen de constructie die op sommige locaties uitsteekt boven het einde van het buitentalud.



Figuur 3-3 Deelgebieden 2 en 3 huidig tracé

Deelgebied 3: Maasoeverdijk Noord, inclusief aansluiting op hoge gronden

24



Deelgebied 3 heeft betrekking op de aansluiting op de hoge gronden in het noorden. De huidige kering naar de aansluiting op de hoge grond is west-oost georiënteerd, gaat haaks op de rivier landinwaarts en ligt langs een bedrijventerrein aan de Rijksweg Noord en bestaat uit een lage dijk met een gemiddelde kruinhoogte van NAP +19,3m. De aansluiting op de hoge gronden vindt in het oosten plaats ter hoogte van de Rijksweg Noord. In deelgebied 3 kruist een persrioolleiding de kering.

3.3 Voorgenomen activiteit en randvoorwaarden

De aanpassingen van het dijktraject Belfeld bestaan met name uit het aanleggen van nieuw tracé en het versterken van het huidige dijktracé. Het dijktracé sluit aan noord- en zuidzijde op hoogwaterveilige hoogte aan op hoge gronden.

3.3.1 Uitgangspunten primaire doelstelling: versterkingsopgave

De aanpassingen van het dijktraject Belfeld bestaat met name uit het aanleggen van nieuw tracé, het versterken van het huidige dijktracé en het afgraven van het zuidelijke gelegen te vervallen deel van de groene kering. Het dijktracé sluit aan de noord- en zuidzijde aan op hoge gronden, zodat een robuuste en hoogwaterveilige aansluiting wordt gecreëerd. In Tabel 3-1 is de huidige situatie en de versterkingsopgave van Belfeld opgenomen.

Tabel 3-1 Huidige situatie en versterkingsopgave Belfeld

	Huidige kering	Versterkingsopgave
Reden voor aanleg	1996 - Deltaplan Grote Rivieren	HWBP Noordelijke Maasvallei
Veiligheidsniveau	1/50 ^e per jaar overschrijdingskans	Ondergrens overstromingskans 1/100 ^e per jaar (zichtjaar 2050 voor groene kering, zichtjaar 2075 voor harde kering) Signaleringswaarde overstromingskans 1/300 ^e per jaar
Lengte huidige tracé:	964 meter	Nieuwe tracé wordt 690 meter

25



Type	Groene kering/harde kering	Groene kering en constructie met deels glas toegepast (Ter hoogte van woningen gelegen aan de Maasstraat).
Toetsing/versterking	Door de nieuwe normering voldoet het gehele traject niet meer aan de vereiste hoogte. De hoogteopgave is zodanig dat de kering op alle faalmechanismen opnieuw wordt ontworpen.	De versterkingsopgave betreft een integraal ontwerp waarbij wordt voldaan aan alle relevante faalmechanismen

3.3.2 Uitgangspunten secundaire doelstellingen

Ruimtelijke kwaliteit

De leidende principes die van toepassing zijn in Belfeld zijn hieronder benoemd. Daarbij is ook aangegeven wat vanuit deze principes relevant is voor het dijktraject:

Landschap leidend

Belfeld ligt in de Peelhorstmaas waardoor het laagterras smal en open is. Om deze karakteristieken van de Peelhorstmaas te behouden pleit dit voor een zo kort mogelijk dijktraject om de kern van Belfeld heen. Het afgraven van de huidige dijk sluit hier goed op aan; hiermee wordt het natuurlijk reliëf teruggebracht en het historische visueel-ruimtelijke karakter hersteld. Ook voorkomt het afgraven dat de huidige dijk erodeert (wat gebeurt als de status vervalt, maar de dijk behouden blijft) met een rommelig effect als gevolg.

Vanzelfsprekende dijken

Het dijkprofiel volgt logisch uit de ligging van het dijktracé. De waterkering langs de woningen en de loswal wordt vormgegeven als een Dorpsdijk en krijgt zo een dorpse uitstraling (in materialisatie aansluiten bij dorpse karakter). De dijk ten noorden en zuiden van de keermuur

26



wordt door zijn landelijke (buitendijkse) context een groene dijk. Daarnaast speelt dit principe ook een rol in de keuze om de huidige dijk af te graven; dit maakt duidelijk dat het geen waterkering meer is.

Contact met de Maas

De loswal fungeert als rustplaats langs de Maas. Daarom is het toegankelijk houden van de maasoever en loswal door behoud van de coupure van cruciaal belang.

Daarnaast is ook het zicht vanuit woningen op de Maas een belangrijke kwaliteit en het behouden van en versterken van het uitzicht op de Maas vanaf de Rijksweg en woningen buiten de dorpskern. Dit principe heeft bijgedragen aan de keuze om de huidige dijk af te graven en om glas toe te passen in het dijktraject parallel aan de Maas.

Welkom op de dijk!

Het blijft mogelijk om via de dijkovergang in het verlengde van 't Oude Veerpad, samen met de nieuwe fietsverbinding ten zuiden, een ommetje rondom het dorp te maken.

Motor en fundament voor ontwikkeling

Een ophoging van de kering kan tegelijkertijd een aanleiding zijn om de loswal op te knappen.

Deze leidende principes zijn nader uitgewerkt in ontwerpprincipes die zijn toegepast bij het ontwerp van de kering. De volgende ontwerpprincipes zijn te onderscheiden:

Leidend principe: Landschap Leidend & Contact met de Maas

- Ontwerpprincipes: Behoud en versterking landschappelijke structuren;
- Ontwerpprincipes: Behoud en versterken waardevolle landschapselementen;
- Ontwerpprincipes: Landschappelijk inpassing vervallen waterkering.

Leidend principe: Welkom op de dijk! & Contact met de Maas

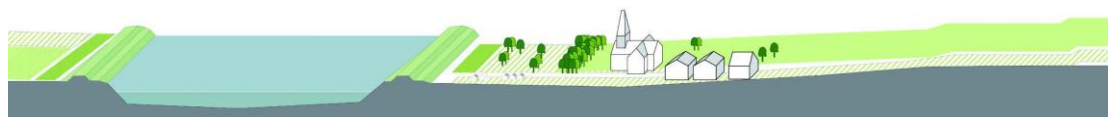
- Ontwerpprincipes: Herkenbare en veilige dorpsentree.

Leidend principe: Vanzelfsprekende dijken

- Ontwerpprincipes: Compact dijkprofiel.

Hoe deze principes terugkomen in het ontwerp is waar relevant beschreven bij de beschrijving van het ingepaste voorkeursalternatief.

27



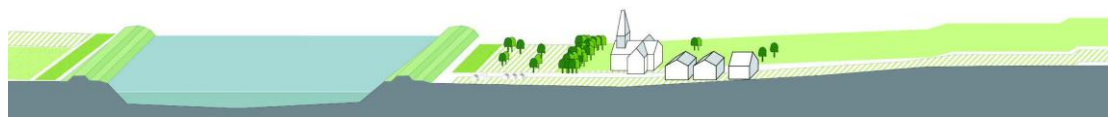
3.4 Beschrijving ingepast voorkeursalternatief per deelgebied en dijkvak

In deze paragraaf wordt het ingepast VKA (referentie inrichtingsplan) nader omschreven per deelgebied. In onderstaande Figuur 3-4 zijn de dijkvakken in het ingepast VKA weergegeven. Het referentie inrichtingsplan is ook te vinden in Bijlage 3 uit het Bijlagenboek.



Figuur 3-4 Deelgebieden ingepast VKA

28



3.4.1 Deelgebied 1: Maasoeverdijk Zuid, inclusief aansluiting op hoge gronden (Dijkvakken 1 en 2)

Deelgebied 1 bestaat uit de dijkvakken 1 en 2. In dit deelgebied wordt een nieuwe kering aangelegd, langs de kern van Belfeld. De kering wordt uitgevoerd als een groene dijk met een kruinbreedte van circa 4,5 meter. In dit deelgebied is voor de dijk de ontwerphoogte (kruinhoogte) gebaseerd op zichtjaar 2050. Die kruinhoogte bedraagt NAP +20,20m, de aanleghoogte is maximaal NAP +20,33m. De huidige grondhoogte van dijkvakken 1 en 2 bedragen respectievelijk NAP +18,7m en NAP +19,0m. Dit leidt tot een aanleghoogte ten opzichte van maaiveld van 1,5 meter in dijkvak 1 en 1,2 meter in dijkvak 2. Buitendijks komt een talud van 1:3. Binnendijks bedraagt het talud 1:3.5 met een verloop naar 1:8.5 richting de Maas. Buitendijks komt een inspectie- en onderhoudspad te liggen, die als meekoppelkans ook als fietspad wordt ingericht. In dijkvak 1 en 2 wordt tevens een verticaal kwelscherm gerealiseerd als pipingmaatregel.

Dijkvak 1 bestaat uit de aansluiting van de dijk op de Rijksweg. De kruising met de Rijksweg vindt plaats door deze plaatselijk op te hogen tot NAP + 20,30m, zodat het verkeer veilig over de dijk heen kan rijden (zie Figuur 3-5). De aansluiting wordt adaptief aangebracht, met een zichtjaar van 25 jaar. De reconstructie valt dan samen met technische levensduur van de asfaltconstructie. In dit dijkvak bedraagt het binnentalud 1:3.5.

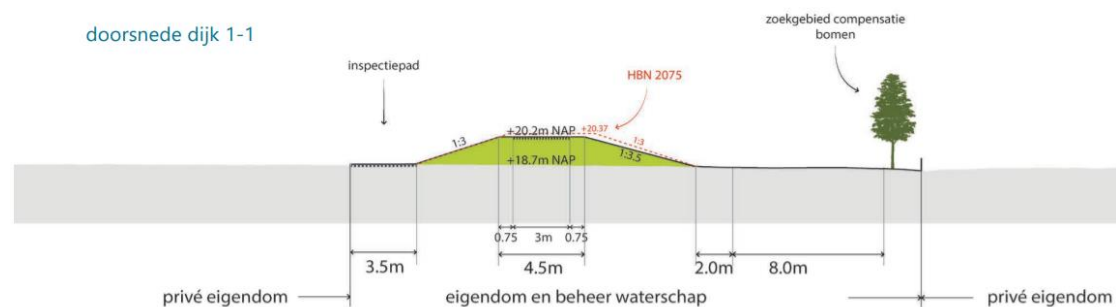
29



HWBP Noordelijke Maasvallei



Figuur 3-5 Ophoging van de dijk bij de aansluiting op de Rijksweg

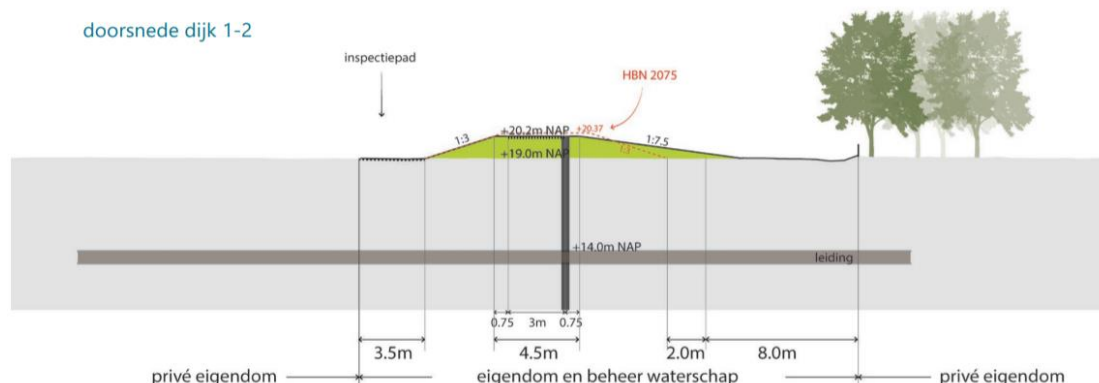


Figuur 3-6 Dwarsdoorsnede dijkvak 1 ter plaatse van de leidingkruising

Dijkvak 2 omvat de groene kering vanaf de aansluiting met de Rijksweg tot aan de Maas. Het binnendijkse talud verflauwd met een verloop naar 1:8.5 richting dijkvak 3. Halverwege het dijkvak kruist de dijk een persioleiding die haaks op de kering staat. Voor deze kruising wordt een vervangende waterkering aangelegd in de kruin van de nieuwe dijk.

30





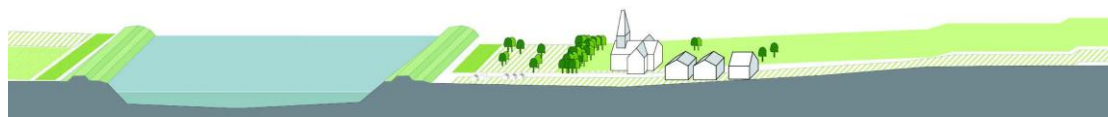
Figuur 3-7 Dwarsdoorsnede dijkvak 2

Op de zuidelijke kop sluit de groene dijk aan op de constructie in deelgebied 2 (dijkvak 3). De aansluiting is zo ingepast dat er een vloeiende overgang tussen harde kering en groene dijk ontstaat. De kop wordt versterkt met steenbekleding. Dit is noodzakelijk om te voorkomen dat de kop tijdens hoogwater wordt beschadigd door voorbijstromend vuil.

De primaire status van de huidige kering (die zuidelijker en om diverse landbouw percelen heen ligt) vervalt. Deze dijk wordt afgegraven tot het oorspronkelijke reliëf, waardoor vrij zicht op de Maas ontstaat.

3.4.2 Deelgebied 2: Dorpskerk Belfeld (Dijkvak 3)

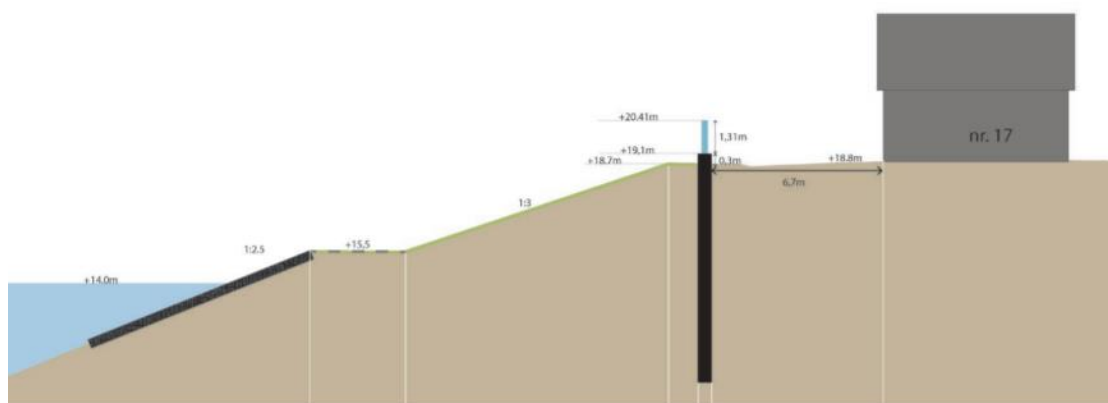
Deelgebied 2 bestaat uit dijkvak 3. In dijkvak 3 blijft het huidige dijktracé grotendeels behouden en wordt de huidige dijk versterkt. De huidige harde kering heeft een hoogte van NAP +19,35m. De harde kering die nu voorlans loopt, parallel aan de Maas, blijft een harde kering, maar wordt visueel en technisch verbeterd. De aanleghoogte, gebaseerd op zichtjaar 2075, bedraagt +20,41 m. Dit leidt tot een verhoging van de harde kering met 1,06 m. In de harde kering worden glazen panelen geplaatst ter hoogte van de woningen, opdat de woningen uitzicht over de Maas behouden. De glazen panelen hebben een vaste hoogte van circa 1,3 m.





Figuur 3-8 Ontwerp kering in dijkvak 3

woning nr. 17

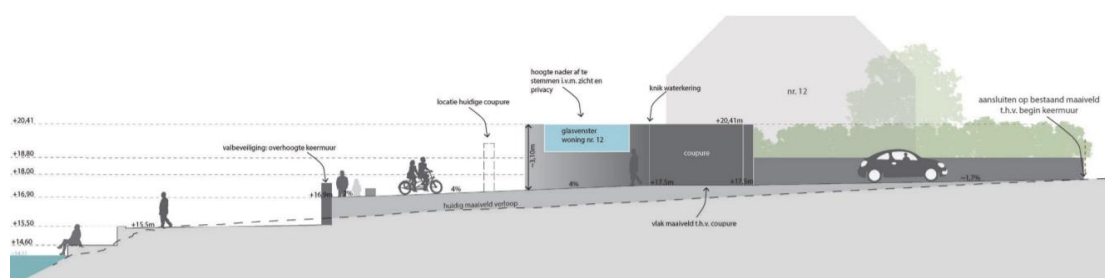


Figuur 3-9 Dwarsdoorsnede dijkvak 3 ter hoogte van Maasstraat nr. 17

De coupure bij de Maasstraat en de coupure bij de toegangsweg naar Maasstraat 15 en 17 blijven bestaan, zodat de bereikbaarheid van de woningen wordt gewaarborgd. Wel wordt de drempel van de coupure bij de Maasstraat opgehoogd van NAP +16,3 m naar NAP 17,5 m en wordt de coupure een stuk teruggelegd. Ook wordt de hoek van de coupure ter hoogte van Maasstraat 12 afgesneden, waardoor een deel van de tuin komt te vervallen. Hier wordt een sectie glas toegepast. Deze afsnijding is noodzakelijk voor de bereikbaarheid van de loswal voor maatgevende voertuigen van onder meer de hulpdiensten (brandweer).

32





Figuur 3-10 Dwarsdoorsnede dijkvak 3 ter hoogte van Maasstraat nr. 12 en de coupure

Ter hoogte van de coupure in de Maasstraat verandert het profiel van de oever: in plaats van een helling uit stortsteen wordt de oever hier een harde kade, de loswal. De kade wordt uitgevoerd als damwand met een roestig stalen afdeklaat, zonder doorvalbeveiliging. De kade dient hier voldoende lengte te hebben om te kunnen functioneren als innamepunt voor bluswater door de lokale brandweer. Het contact met de rivier wordt uitgevoerd als vlonder op rivierniveau. Hierdoor wordt het Waterfront tussen de Maas en de kern Belfeld opgewaarderd.

Onderaan het groene talud van de kering is een fietspad aanwezig van de Gemeente Venlo, dat zal blijven bestaan (zie Figuur 3-8). De loswal zal aansluiten op dit fietspad. Ter hoogte van het WBL rioolgemaal gelegen aan 't Oude Veerpad bevindt zich een trap over de kering welke een voetgangersverbinding verzorgt met het lager gelegen fietspad langs de Maasoever. Deze zal worden behouden en verbeterd. Ter hoogte van de woning aan de Maasstraat 12 is ook een loopbrug aanwezig. Deze loopbrug dient in het kader van de dijkverbetering te worden verwijderd. In overleg met de bewoner zal een alternatieve verbinding vanuit de tuin met de Maas nader worden uitgewerkt.

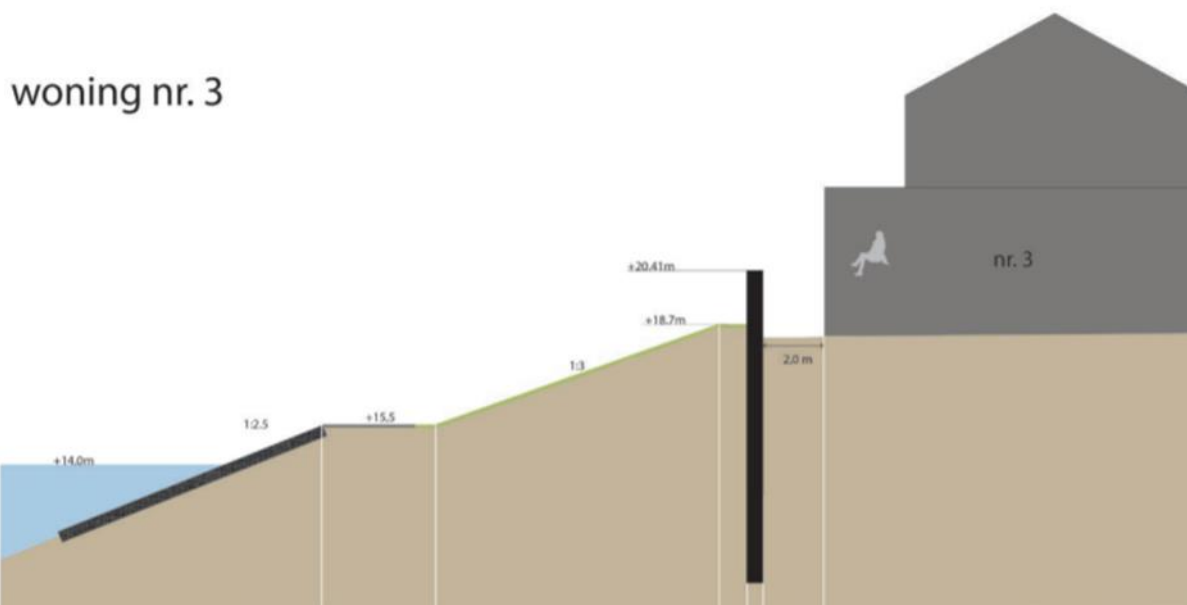
De huidige overstortleiding bij 't Oude Veerpad voldoet niet meer aan de waterveiligheidseisen. Dit betekent dat de huidige leiding ter plaatse van de waterkering wordt vervangen en wordt voorzien van twee putten en dubbele keermiddelen. Tijdens hoogwater blijft het mogelijk om overstortwater uit het riool te pompen, middels voorzieningen ten behoeve van fixatie en geleiding van de slang over de nieuwe keermuur. Tevens zal het buitentalud ter plaatse van het lozingspunt een erosie beschermende maatregel krijgen om te voorkomen dat het buitentalud van de waterkering beschadigd tijdens het lozen.

Ter versteviging van het gehele buitentalud (oever) wordt stortsteen bekleding aangebracht zowel op de oever als op de waterbodem van de Maas. Het talud van de bestorting bedraagt ca. 1:2,5.

33



Ter hoogte 't Oude Veerpad 3 is de huidige harde waterkering geknikt uitgevoerd als een balkon om extra ruimte te creëren tussen het woonhuis en de waterkering. In het nieuw ontwerp wordt de waterkering ter plaatse van het woonhuis recht getrokken en komt daarmee dicht bij het woonhuis te liggen. Met het rechte trekken van de waterkering wordt er een betere doorstroming van de Maas bereikt en verbetert het visueel ruimtelijk karakter van de dijk.



Figuur 3-11 Dwarsdoorsnede ter hoogte van 't Oude Veerpad nr. 3

Op de noordelijke kop sluit de harde kering aan op de groene dijk in deelgebied 3 (dijkvak 4). Ook hier wordt de aansluiting zo ingepast dat er een vloeiende overgang tussen harde en groene kering ontstaat en wordt de kop versterkt met steenbekleding.

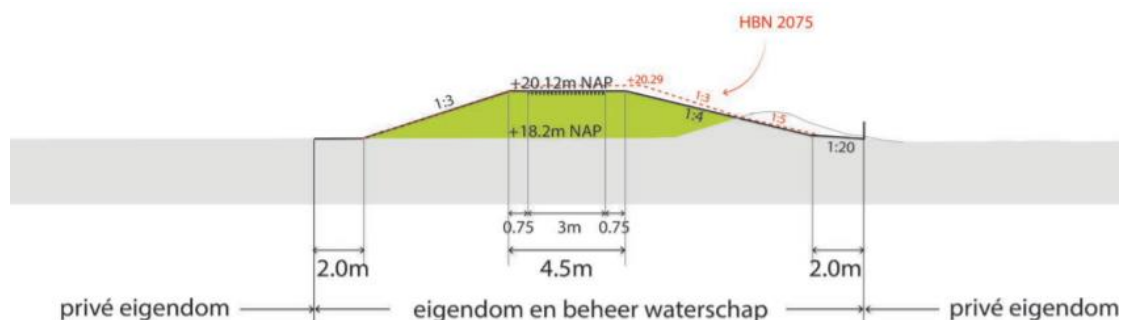
3.4.3 Deelgebied 3 Maasoeverdijk Noord, inclusief aansluiting op hoge gronden (dijkvakken 4 en 5)

Deelgebied 3 bestaat uit dijkvakken 4 en 5. In dijkvak 4 bedraagt de huidige hoogte van de kering NAP +19,33m. In dijkvak 4 wordt de kering versterkt en wordt tevens een verticale pipingmaatregel gerealiseerd, die niet zichtbaar is in het veld. De kering wordt uitgevoerd als een groene dijk met een kruinbreedte van 4,5 meter. De ontwerphoogte (kruinhoogte) gebaseerd op zichtjaar 2050 bedraagt NAP +20,12m, de aanleghoogte is maximaal NAP +20,29m. Dit leidt tot een uiteindelijke

34



verhoging van 0,79 m. Buitendijks krijgt de groene kering een talud van 1:3. Binnendijks is het talud 1:4 met een verloop naar 1:2 onderaan de dijk. Bij de aansluiting op dijkvak 3 wordt een afrit voor het beheer van de dijk aangelegd. Halverwege het dijkvak kruist de dijk een persrioolleiding die haaks op de kering staat. Voor deze kruising is reeds een vervangende waterkering aangelegd en deze blijft gehandhaafd.



Figuur 3-12 Dwarsdoorsnede dijkvak 4

In dijkvak 5 wordt de kruising met de Rijksweg gerealiseerd. De kruising met de Rijksweg vindt plaats door deze plaatselijk op te hogen, zodat het verkeer veilig over de dijk heen kan rijden. Vervolgens sluit de dijk aan op de hoge grond, ter hoogte van een aantal tuinen. De huidige hoogte van de Rijksweg bedraagt NAP +19,5m. De aanleghoogte van de Rijksweg is circa NAP +20,22m, dit leidt tot een uiteindelijke verhoging van 0,72m.



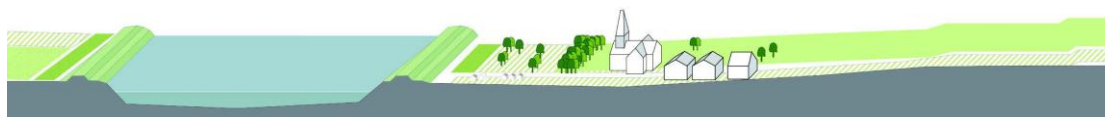


Figuur 3-13 Aansluiting op de Rijksweg, inclusief ophoging

3.4.4 Koppelkans fietsverbinding

In samenspraak met de gemeente Venlo is besloten om de aanleg van een fietsverbinding langs de Maas, via de loswal, met een aansluiting op de Rijksweg via deelgebied 1 mee te nemen. De fietsverbinding valt qua ruimtebeslag (grotendeels) samen met het benodigde ruimtebeslag voor het onderhoudspad om de waterkering machinaal te kunnen onderhouden.

36



HWBP Noordelijke Maasvallei



37



HWBP Noordelijke Maasvallei

Figuur 3-14 Uitsnede zuidelijk deel ingepast VKA inclusief fietsverbinding als meekoppelkans aan de zuidzijde van de dijk, aansluitend op de loswal



3.5 Samenhang met andere activiteiten

Er zijn geen relevante ontwikkelingen in de omgeving die in samenhang met het planvoornemen tot een cumulatie van milieueffecten kunnen leiden.

38



4 Beschrijving van de milieueffecten

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de dijkverbetering op verschillende milieuaspecten beschreven. De effecten zijn beoordeeld en beschreven conform het beoordelingskader (paragraaf 3.2). Aspecten die niet relevant zijn in de m.e.r.-beoordeling staan toegelicht onder het kopje 'Afbakening scope'. De daadwerkelijke beschrijving van de mogelijke effecten op de relevante milieuaspecten is opgenomen in paragraaf 3.3 tot en met 3.7. Waar relevant zijn ook de effecten in de aanlegfase beschreven.

Afbakening scope

Milieuaspecten die niet relevant zijn voor de voorliggende m.e.r.-beoordeling zijn buiten de scope van dit document gelaten. Een milieuaspect is 'niet relevant' wanneer er geen risico op optreden van effecten is. Voor dijktraject Belfeld geldt dit voor de aspecten rivierbeheer en luchtkwaliteit:

- Luchtkwaliteit: voor luchtkwaliteit liggen de concentraties fijnstof (PM10 en PM2,5) en stikstofdioxide (NO2) in het plangebied ruim onder de richtwaarde van de Wet milieubeheer. In de gebruiksfase is er sowieso geen toename van fijnstof en stikstofdioxide. Mogelijk dat in de aanlegfase de concentraties door werkzaamheden beperkt toenemen, maar deze zullen bij lange na niet zodanig zijn dat de richtwaarden overschreden worden. Daarom is luchtkwaliteit niet verder meegenomen in de beoordeling.

4.2 Beoordelingskader

In de beoordeling van de voorgenoemde activiteit is getoetst aan het beoordelingskader zoals opgenomen in Tabel 4-1.

Tabel 4-1 Relevante milieuaspecten en -criteria voor deze m.e.r.-beoordeling

Thema	Aspect	Criterium
Bodem	Bodemkwaliteit	Aanwezigheid verontreinigingen
Water	Oppervlaktewater	Effecten op oppervlaktewateren kwantiteit (doorsnijding) en kwaliteit (effecten op Kader Richtlijn Water)

39

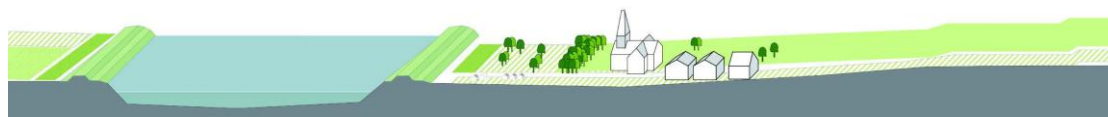


HWBP Noordelijke Maasvallei

	Grondwater	Effecten op het grondwater (kwalitatief en kwantitatief)
Rivierkunde	Rivierkundig beoordelingskader	Hoogwaterveiligheid
		Hinder of schade door hydraulische effecten
		Morfologische effecten
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Landschap	Effecten op het groene karakter, visueel-ruimtelijk karakter en het reliëf
	Cultuurhistorie	Effecten op cultuurhistorische waarden
	Archeologie	Effecten op bestaande en verwachte archeologische waarden
Natuur	Beschermde gebieden en stikstofdepositie	Effecten op wettelijk beschermde gebieden (Natura 2000, NNN)
	Beschermde soorten	Effecten op wettelijk beschermde soorten
	Houtopstanden	Aanwezigheid te kappen bomen
Woon- en leefomgeving	Woningen	Effecten op de woningen in het winterbed: zichthinder, ruimtebeslag en passeerbaarheid in tuinen
	Bedrijvigheid	Effecten op overige gebruiksfuncties in het gebied (bedrijventerreinen, landbouw en recreatie) als gevolg van zichthinder en/of ruimtebeslag
	Verkeer	Effecten op de bereikbaarheid van het gebied (afsluiting van wegen, dichtzetten van coupures etc.)

Het ingepaste VKA is in de volgende paragrafen op mogelijke effecten beoordeeld. Hierbij is aangegeven of sprake kan zijn van belangrijke nadelige milieugevolgen. In paragraaf 3.3 tot en met 3.7 worden de thema's bodem, oppervlakte- en grondwater, landschap, cultuurhistorie

40



en archeologie, natuur en woon- en leefomgeving behandeld. In deze paragrafen staat per milieuaspect beschreven wat de kenmerken in het plangebied zijn, hoe het aspect is onderzocht, en wat de mogelijke milieueffecten zijn. Hierbij zijn ook mitigerende (verzachtende) maatregelen beschreven: mogelijke beheers- en inrichtingsmaatregelen die genomen kunnen worden om eventueel het milieueffect te verminderen of teniet te doen.

4.3 Bodemkwaliteit

Kenmerken

Voor dijkverbetering Belfeld is een tweetal verkennende bodemonderzoeken uitgevoerd, een in 2018⁹ en een aanvullend onderzoek in 2021¹⁰. Deze onderzoeken zijn uitgevoerd conform de NEN 5740¹¹, 5707+C2¹², 5897+C2¹³ en NEN 5725¹⁴ en zijn het aanvullend onderzoek op het vooronderzoek dat in 2017 heeft plaatsgevonden (Bijlage 20 uit het Bijlagenboek). Met de resultaten van de uitgevoerde onderzoeken en expert judgement is in beeld gebracht in hoeverre er in het plangebied van het ontwerp risico's of kansen aanwezig zijn ten aanzien van de (water)bodem en grondwaterkwaliteit.

Vooronderzoek (2017)

Uit dit bureauonderzoek is gebleken dat nabij het dijktracé geen matige of sterke verontreinigingen bekend zijn. Ter plaatse van Rijksweg Zuid 10 zijn verscheidene verdachte activiteiten bekend (glastuinbouw, opslag van bestrijdingsmiddelen, voormalige opslag van verfstoffen en voormalige mestmengbakken). Tevens zijn op de adressen Rijksweg Zuid 4, 6 en 12 voormalige glastuinbouwbedrijven gevestigd. Deze locaties zijn onderzocht in de vervolgonderzoeken.

Verkennend bodemonderzoek 2018 – Wijze van onderzoek

Dit bodemonderzoek⁹ heeft plaatsgevonden ter plaatse van het ruimtebeslag van het gekozen voorkeursalternatief van het dijktraject plaats en richt zich op:

- het (indicatief) vaststellen van de actuele milieuhygiënische kwaliteit van de landbodem (grond en grondwater) ter plaatse van het voorkeursalternatief;
- bepalen of de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem een belemmering vormt voor de voorgenomen werkzaamheden en het hergebruik van de grond en waterbodem;
- het (indicatief) vaststellen van de hergebruiksmogelijkheden van de grond.

41



Met het bodemonderzoek is inzichtelijk gemaakt of ernstige bodemverontreinigingen binnen het ruimtebeslag van het voorkeursalternatief worden verwacht en wordt inzicht verkregen in de algemene bodemkwaliteit. Voor specifieke werkzaamheden (zoals bijvoorbeeld de aanleg van damwanden, duikers, wegen, kabels en leidingen), het vaststellen van de bodemkwaliteit ter plaatse van wegen en wegbermen, de aanvraag van vergunningen, grondverzet (bepalen hergebruiksmogelijkheden en vaststellen veiligheidsmaatregelen) of verwerving van grond kan aanvullend onderzoek noodzakelijk zijn.

De interpretatie van de onderzoeksresultaten heeft plaatsgevonden aan de hand van de 'Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013'¹⁵ en het Besluit bodemkwaliteit en de bijbehorende Regeling^{16 17}.

Verkennend (water)bodemonderzoek (2021) – Wijze van onderzoek

Het verkennend bodemonderzoek uit 2021¹⁰ is een aanvulling op het bodemonderzoek uit 2018⁹ en is bedoeld om de kwaliteit van het asfalt en de fundering van de Rijksweg in kaart te brengen. Ook is de aanwezigheid van de stofgroep PFAS (poly- en perfluor alkyl-verbindingen) onderzocht en is een standaard analysepakket uitgevoerd op de boorlocaties waar dit nog niet was uitgevoerd in het onderzoek van 2018.

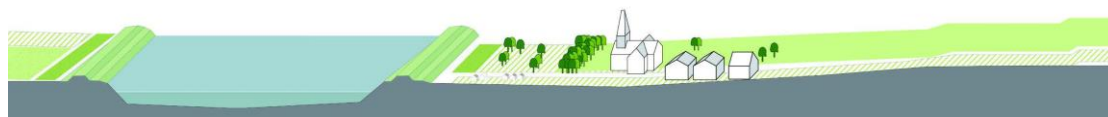
In het aanvullende onderzoek zijn de volgende locaties onderzocht

1. Perceel dwars op de Rijksweg Zuid (ca. 3.500 m²), waarbij enkel onderzoek naar PFAS uitgevoerd dient te worden (aanvulling onderzoek 2018);
2. Perceel dwars op de Rijksweg Noord (ca. 3.500 m²), waarbij enkel onderzoek naar PFAS uitgevoerd dient te worden (aanvulling onderzoek 2018);
3. Onderzoek dijk, zijnde landbodem – zuidelijk deel onderzoekslocatie langs Rijksweg Zuid 12 Belfeld (ca. 650 m²);
4. Rijksweg Zuid inclusief rijbaan, berm en fietspad (ca. 980 m²);
5. Rijksweg Noord inclusief rijbaan, berm en fietspad (ca. 1.050 m²).

Voor de monsters in locatie 1 en 2 is geen analyse op het standaard analysepakket uitgevoerd omdat dit reeds in het onderzoek van 2018 is gedaan.

Mogelijke effecten

Met de resultaten van het onderzoek uit 2018 is een voldoende beeld verkregen van de actuele milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van het dijktraject te Belfeld. Binnen het ruimtebeslag van het



voorkeursalternatief worden geen ernstige bodemverontreinigingen verwacht.

Tevens worden op basis van de resultaten van het uitgevoerde onderzoek geen belemmering voor de voorgenomen werkzaamheden en/of het hergebruik van grond verwacht. Binnen de onderzochte deellocaties komt de bodemkwaliteit overeen met de bodemkwaliteit zoals aangegeven op de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Venlo. Grondverzet kan binnen de onderzochte deellocaties – van de Rijksweg Noord - binnen gezoneerd gebied plaatsvinden op basis van voorliggend bodemonderzoek en de bodemkwaliteitskaart.

Grondverzet binnen het ruimtebeslag van het dijktraject ter plaatse van de niet onderzochte gebieden is mogelijk op basis van tijdelijke uitname.

Voor grondverzet ter plaatse van de boring bij de Rijksweg Noord dient een plan van aanpak opgesteld te worden voor werken in verontreinigde grond. Voor de milieuhygiënische kwaliteit van de waterbodem geldt dat de grond uit de laag van 2,0 tot 2,5 m -mv niet toepasbaar is. Voor de asfalt- en funderingslaag geldt dat het teerhoudende asfalt moet worden afgevoerd naar een erkende verwerker als teerhoudend asfalt. Teervrij asfalt kan wel worden hergebruikt. Voor de funderingslaag en asbest geldt dat er geen belemmeringen voor uitvoering van de werkzaamheden zijn. Wel moet men alert zijn tijdens de werkzaamheden in de puinfundatie in verband met de aanwezigheid van asbest.

In onderstaande alinea's worden de effecten beschreven die in het verkennend bodemonderzoek van 2021 zijn vastgesteld.

Asfalt

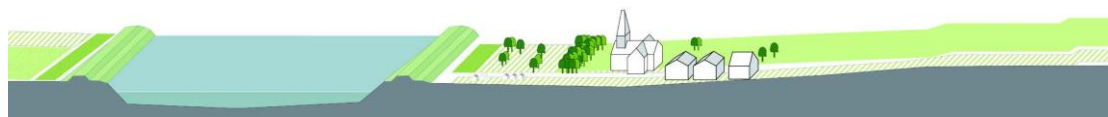
Uit de PAK-marker testen alsmede de chemische analyses van de kernen ter plaatse van de Rijksweg Zuid (zowel rijbaan rechts als links) blijkt dat het asfalt teerhoudend is.

Uit de PAK-marker testen alsmede de chemische analyses van de kernen ter plaatse van de Rijksweg Noord (zowel rijbaan rechts als links) en ter plaatse van het wandelpad blijkt dat het asfalt niet teerhoudend is.

Het teervrije asfalt kan warm in asfaltmengsels worden herverwerkt dan wel worden afgevoerd naar een erkend verwerker als niet teerhoudend asfalt.

Het teerhoudend asfalt dient te worden afgevoerd naar een erkend verwerker. Indien het (gebroken) asfalt zal worden hergebruikt als een niet-vormgegeven bouwstof (b.v. fundatiemateriaal) is onderhavig onderzoek ontoereikend en dient een partijkeuring niet-vormgegeven bouwstof uitgevoerd te worden.

43



Fundering

Uit de toetsing van het onderzoek blijkt dat de samenstellings- en emissiewaarde van de bodemonsters niet verhoogd is. Het funderingsmateriaal is dus toepasbaar en loogt niet uit.

Asbest

Het (maximale) waargenomen asbestgehalte is kleiner dan de helft van de interventiewaarde. Daarom is het statistisch aannemelijk dat ook in een nader onderzoekstraject de interventiewaarde van 100 mg/kg asbest in puin niet zal worden overschreden. Nader onderzoek is dan ook niet benodigd.

Mitigerende maatregelen

Indien een aanwezige bodemverontreiniging (mogelijk) wordt beïnvloed, geldt een saneringsplicht, waardoor de bodemkwaliteit verbetert of gelijk blijft. Hierdoor zijn er geen mitigerende of compenserende maatregelen aan de orde.

4.4 Water

4.4.1 Oppervlaktewater

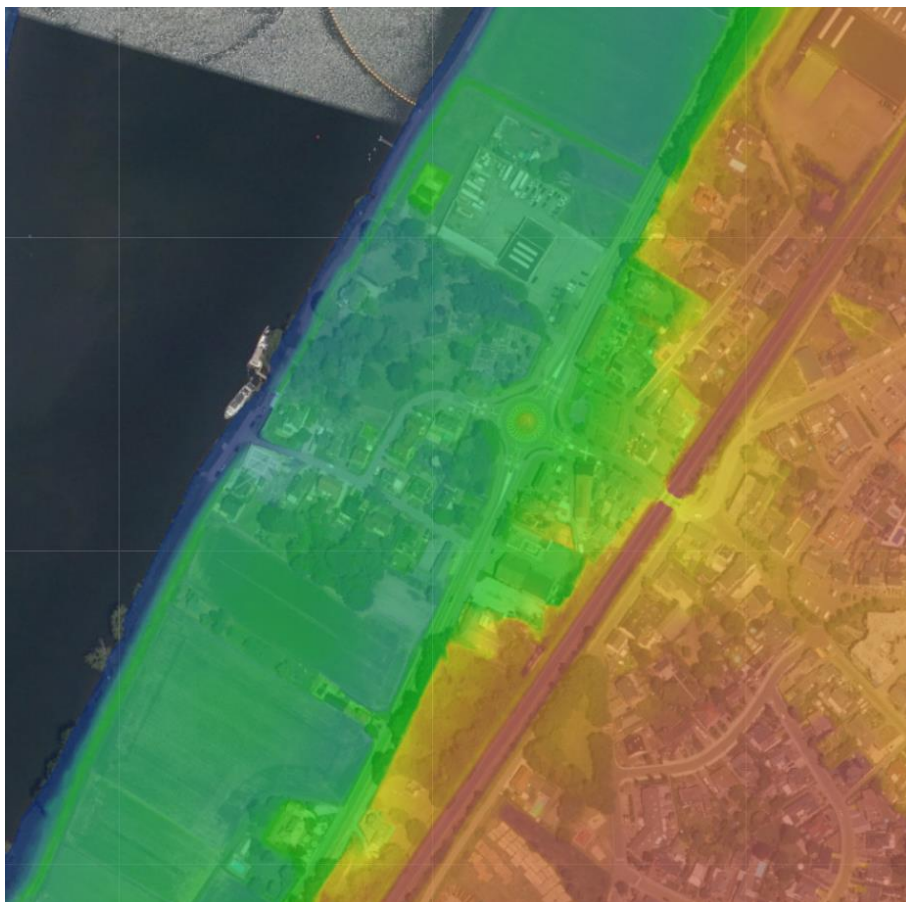
Kenmerken

Het plangebied bevindt zich in en nabij het KRW-oppervlaktewaterlichaam Zandmaas. Uit de legger van Waterschap Limburg blijkt dat er verder in het plangebied geen beken of andere oppervlaktewaterlichamen gelegen liggen. Het project heeft daarom geen raakvlak met bestaande afwatering.

Het gedeelte van Belfeld dat wordt beschermd door de waterkering ligt een aanzienlijk stuk lager dan de rest van het dorp. Er is dus potentieel een risico dat het water vanuit de hogere delen naar de lagere delen stroomt tijdens piekbuien Figuur 4-1. Op de scheiding tussen de gebieden ligt echter de Rijksweg die wat hoger ligt dan het omliggende maaiveld. Deze weg zorgt voor een barrière richting het lagergelegen gedeelte van Belfeld. Met extra oppervlakkige afstroming hoeft daarom geen rekening te worden gehouden¹⁸.

44





Figuur 4-1 Hoogtekaart van het plangebied

Wijze van onderzoek

Op basis van een bureaustudie en expert judgement zijn effecten inzichtelijk gemaakt. Onderstaande conclusies komen uit de rapportage van dit onderzoek¹⁹. Zie hiervoor Bijlage 16 in het Bijlagenboek.

Effecten

De werkzaamheden vinden niet uitsluitend plaats in de Zandmaas. De werkzaamheden die op de grens van de Zandmaas plaatsvinden bestaan uit het installeren van een soilmix wandconstructie of gelijkwaardige constructie, het aanbrengen van stortsteen en het terugbrengen van het talud en het fietspad zoals deze er in de huidige situatie reeds liggen. Deze werkzaamheden zorgen voor minimaal ruimtebeslag, dit ruimtebeslag is echter permanent.

Beoordeling kwaliteit: De ingreep heeft netto geen significant effect op biologische kwaliteitselementen. De maatregelen in het kader van de

45



dijkverbetering Belfeld zijn toegestaan zonder het nemen van mitigerende of compenserende maatregelen in relatie tot de Kaderrichtlijn Water.

Afhankelijk van de uitvoeringsmethode van de aannemer is het mogelijk dat er als gevolg van de werkzaamheden grondwater geloosd dient te worden. Dit zal een negatief effect hebben op de kwaliteit van het oppervlaktewater in de Zandmaas. De aannemer zal treffende mitigerende maatregelen dienen te nemen om een negatief effect op de waterkwaliteit van de zandmaas te voorkomen.

Beoordeling kwantiteit: De werkzaamheden hebben geen gevolgen voor het oppervlaktewaterlichaam, omdat er geen nieuwe doorsnijdingen van oppervlaktewater zijn.

De dijkverbetering is ontworpen met een maximale golfoverslag van 5l/m/s. Aangezien de dorpskern weinig bergend vermogen heeft is er in het geval van hoogwater een pompcapaciteit van 7.000m³/u nodig om de binnenwaterstand in de kom van Belfeld onder de 0,2m te houden²⁰.

Mitigerende maatregelen

In geval van grondwater lozing dient de aannemer mitigerende maatregelen te nemen om negatieve effecten op de oppervlaktewaterkwaliteit te mitigeren.

4.4.2 Grondwater

Kenmerken

De grondwaterstroming is normaliter naar de Maas toe gericht. Bij hoogwater op de Maas kan een kwelstroom onder de dijk door ontstaan. In de huidige situatie is het worst-case waterbezwaar door kwel voor het hele dijktraject 5196 m³/d. Na de dijkverbetering is dit 12608m³/d Op basis van worst-case berekening worden verticale maatregelen toegepast om piping te voorkomen ²¹.

Wijze van onderzoek

Het effect van de plaatsing van verticale maatregelen op grondwaterstanden is berekend met de POV Piping: Quickscan-tool drainagetechnieken (via. <http://www.drainagequickscan.nl/>).

Effecten

Er zijn geen permanente nadelige gevolgen voor het grondwater. De kans op vernatting van het gebied tijdens dagelijkse omstandigheden is niet of nauwelijks aanwezig doordat de maximale opstuwing van grondwater

46



0,39m is bij een grondwaterstand van 3,2m onder maaiveld²². Bij hoogwater vindt er vernatting plaats binnen de kering. Het huidige afwateringsysteem zal hiervoor lokaal worden gecompenseerd door middel van een pompinstallatie. Het uitgangspunt blijft dat het uitvoeringsontwerp niet mag leiden tot vernatting of opstuwning van grondwater.²³

Afhankelijk van de uitvoeringsmethode van de aannemer is het mogelijk dat er als gevolg van de werkzaamheden grondwater geloosd dient te worden. Dit kan een negatief effect hebben op de kwaliteit van het grondwater. De aannemer dient zich tijdens de uitvoering aan de vigerende wet- en regelgeving te houden en zal treffende mitigerende maatregelen dienen te nemen om een negatief effect op de grondwaterkwaliteit te voorkomen.

Mitigerende maatregelen

In geval van grondwater lozing dient de aannemer mitigerende maatregelen te nemen om negatieve effecten op de grondwaterkwaliteit te mitigeren.

4.5 Rivierkunde

Kenmerken

Het dijktraject ligt tegenover dijktraject Baarlo en ligt net stroomopwaarts van stuwcomplex Belfeld. Het dijktraject is in verschillende regimes van de rivier gelegen conform de indeling volgens de Beleidslijn Grote Rivieren²⁴ (BGR). In de huidige situatie ligt het binnendijkse gebied met name in bergend regime maar in de nieuwe situatie (na referentieontwerp) hoofdzakelijk in het uitzonderingsgebied (artikel 2A). Aan de Maasoever is sprake van stromend regime.

Wijze van onderzoek

Om de rivierkundige effecten van de dijkverbetering in kaart te brengen is een rivierkundige analyse opgesteld (Bijlage 13 uit Bijlagenboek). Hierin is het project getoetst aan het rivierkundig beoordelingskader (RBK) 5.0²⁵. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in de criteria en methoden voor het stromend en bergend regime van de rivier. De waterstandseffecten zijn berekend bij een 1/100^e hoogwaterreferentie van 3.224m³/s. De volumes zijn indicatief bepaald bij een 1/3000^e hoogwaterreferentie van 4.118m³/s.

Voor de Maas gelden volgens het RBK 5.0 de volgende toetscriteria:

47



- Bij hoogwaterreferentie mag de rivierkundige ingreep in het stromend regime geen waterstandsverhoging leveren op de as van de rivier (< 1 mm). Bij effecten > 1 mm is compensatie met aanvullende rivierruiming noodzakelijk. Bij effecten < 1 mm zal het verlies in volume gecompenseerd moeten worden. In afstemming met RWS-ZN wordt dit aspect voor deze ingreep beoordeeld bij een 1/100^e hoogwaterreferentie van 3.224m³/s op de Maasvallei.
- Voor het bergende deel van de rivier geldt dat geen vermindering van het bergend volume van de rivier mag plaatsvinden (> 10 m³). Bij een effecten > 10 m³ zal compensatie moeten plaatsvinden. In afstemming met RWS-ZN wordt dit aspect voor deze ingreep beoordeeld bij een 1/3000^e hoogwaterreferentie van 4.118m³/s op de Maasvallei.
- Er mag geen hinder of schade voor derden ontstaan als gevolg van een verandering van inundatiefrequentie, (verhoogde) waterstand en/of stroomsnelheden.
- Er mag geen hinder voor de scheepvaart ontstaan door dwarsstroming groter dan 0,3 m/s bij geconcentreerde dwarsdebieten < 50 m³/s en dwarsstroming groter dan 0,15 m/s bij geconcentreerde dwarsdebieten > 50 m³/s.
- De ingreep mag niet leiden tot een vermindering van de vaarwegafmetingen als gevolg van sedimentatie in de vaargeul.

Effecten

Het dijkontwerp levert een opstuwing op de as van de rivier. De verklaring voor deze opstuwing is tweeledig. Enerzijds wordt deze veroorzaakt door de zuidelijke binnendijkse dijkteruglegging. Door effecten in snelheidshoogte en het terugstromen van water van het nieuwe buitendijkse gebied naar het zomerbed (retourstroom) ontstaat een lokale stroomsnelheidsvertraging op het zomerbed. Deze vertraging leidt tot een lokale waterstandsverhoging. Anderzijds wordt de opstuwing veroorzaakt door de rivierwaartse dijkverbetering in dijkvak 3. Met name het buitentalud incl. de nieuwe inpassing van de bestaande loswal dragen hier het meest aan bij. Deze gebiedsveranderingen leiden tezamen tot een lokale waterstandsverhoging van maximaal 5,2 mm nabij rivierkilometer 99,7. Tot aan dijktraject Beesel (rivierkilometer 92) is nog een verhoging zichtbaar tot 1,2 mm.

Parrallel aan dijkvak 3 ontstaan lokale waterstandsverlagingen in orde van 1 à 2 mm. Door de rivierwaartse verbeteringen neemt de stroomsnelheid in het zomerbed nu lokaal toe.

48



Buiten de as van de rivier is de waterstandsverhoging het grootst en bedraagt maximaal 17 mm. Deze verhoging vindt net bovenstrooms plaats van de nieuwe zuidelijke (groene) kering in het dijkontwerp ter hoogte van dijkvak 1 en dijkvak 2. Langs de meest zuidelijke punt van de nieuwe (toekomstige) kering in Baarlo-Zuid is nog een waterstandsverhoging aanwezig van 1 tot 2 mm.

Net stroomafwaarts van dijktraject Belfeld ligt stuw- en sluiscomplex Belfeld. De rivierkundige effecten van het dijkontwerp dempen uit rondom de bovenstroomse geleidekades. Wel ontstaat een lichte verandering in de stroomsnelheidsbeweging. De stroomsnelheid richting de stuw neemt lichtelijk af. De stroomsnelheid richting het sluiscomplex neemt juist iets toe. De veranderingen in stroomsnelheden op de fysieke objecten zijn beperkt tot 0,01 m/s en zijn hiermee verwaarloosbaar.

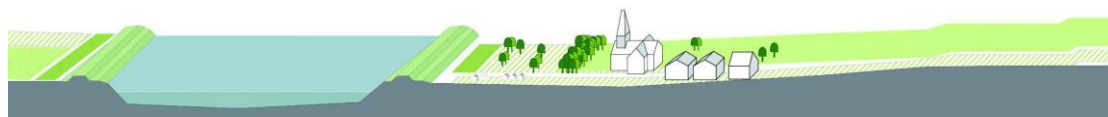
Door de zuidelijke binnendijkse dijkteruglegging neemt de inundatiefrequentie van het nieuwe buitendijkse gebied toe. De huidige inundatiefrequentie van de overstroombare kering is ingeschat op eens in de 85 jaar voor dit deelgebied. Door volledige afgraving van de kering neemt de inundatiefrequentie verder toe naar eens in de 18 jaar. Door klimaatverandering (hogere afvoeren en waterstanden) zal de inundatiefrequentie van de uiterwaard verder toenemen. In zichtjaar 2075 zal er rekening moeten worden gehouden met een inundatiefrequentie van eens in de 10 jaar voor het nieuwe buitendijkse deelgebied. Ondanks dat bescherming in het kader van hoogwaterveiligheid voor dit deelgebied komt te vervallen is er in de directe omgeving wel draagvlak voor het volledig afgraven van de huidige kering.

Rond de woning aan de Rijksweg 6 liggen een aantal kommen in het landschap. Om te voorkomen dat water hier na inundatie niet direct kan afstromen worden deze kommen opgevuld.²⁶

Als gevolg van de dijkverbetering neemt het rivierbed netto toe. Binnen de indeling van Beleidslijn Grote Rivieren neemt het rivierbed (o.b.v. ligging buitenkruinlijnen) op het stromend regime in oppervlak lichtelijk toe met 0,05ha (en qua volume met 797m³). De verklaring hiervoor is dat de kering in het dijkontwerp nu meer parallel (recht) wordt getrokken langs de oever van de Maas.

Door de binnendijkse dijkteruglegging in het zuidelijk deel neemt het bergend regime in eerste instantie toe met 5,58 ha (en een volume van 75,150 m³). In het noordelijk deel schuift de kering wat rivierwaarts op met een verlies van 0,1 ha (en een volume van 2,1 duizend m³). Dit

49



verlies wordt met de dijkteruglegging volledig gecompenseerd waardoor netto nog 5,58 ha (en een volume van 75.150 m³ overblijft). Dit volume kan gebruikt worden om andere dijkverbeteringsprojecten binnen het programma te compenseren.

Ten opzichte van de referentiesituatie treden de grootste stroomsnelheidsveranderingen op in het nieuwe buitendijkse gebied van de dijkteruglegging en in het zomerbed parallel aan dijkvak 3. De veranderingen zijn kleiner of gelijk aan 0,5 m/s.

Een aandachtspunt vormt wel de stroming op de oever (bovenkant) van het nieuwe buitendijkse gebied parallel aan de rivier. Hier neemt de stroming door afgraven van de kering nu toe met circa 0,3 – 0,5 m/s waarbij erosie en/of sedimentatie in de uiterwaard bij hoogwaters niet volledig is uit te sluiten. Zover bekend liggen hier geen (fysieke) objecten die potentieel instabiel kunnen worden.

De rivierkundige effecten van het dijkontwerp treden pas op vanaf middelhoge afvoeren en zijn in ruimtelijke omvang beperkt bij een hoogwaterreferentie van 3.224 m³/s. Daarom kan gesteld worden dat grote morfologische effecten op het zomerbed (in de vorm van sedimentatie en/of erosie) zijn uit te sluiten. Dit geldt ook voor eventuele (dwarsstroom)effecten op de rand van de vaarweg.

Rivierkundige compensatie

In overleg tussen keringbeheerder Waterschap Limburg en rivierbeheerder Rijkswaterstaat, en in lijn met de landelijke redeneerlijn buitendijks (rivierwaarts) versterken, is een stappenplan afgesproken voor de invulling van de rivierkundige compensatie. In eerste instantie wordt voor de compensatie gezocht naar mogelijkheden in de nabijheid van Belfeld, waarmee de lokaal optredende, waterstandsverhogende effecten worden gecompenseerd. Zowel de rivierbeheerder als de keringbeheerder hebben een sterke voorkeur voor robuuste compenserende maatregelen, die indien mogelijk meerdere doelen dienen en meerwaarde hebben voor het riviersysteem. Indien na afweging van de mogelijkheden blijkt dat lokale maatregelen niet inpasbaar zijn, zal compensatie voor de waterstandsverhogende effecten plaatsvinden op HWBP-programmaniveau (tijd- en plaats onafhankelijke compensatie), binnen het systeem van de Maas. De compensatiemaatregel(en) dienen ertoe te leiden dat er op het niveau van de Maas geen waterstandsverhoging optreedt als gevolg van de uitvoering van het HWBP-programma. Ook hier geldt weer de voorkeur voor robuuste compenserende maatregelen.

50



Naast de effectanalyse op dijktrajectniveau heeft Waterschap Limburg een riviertakanalyse uitgevoerd (december 2018) waarin voor alle huidige en toekomstige HWBP-dijkversterkingsprojecten (tot en met 2050), het effect op de waterstanden in beeld is gebracht. Deze riviertakanalyse geeft houvast en kan als basis gebruikt worden om afspraken te maken over tijd- en plaats onafhankelijke compensatie van waterstandseffecten. Keringbeheerder Waterschap Limburg en rivierbeheerder Rijkswaterstaat hebben een overeenkomst opgesteld waarin nadere afspraken worden vastgelegd omtrent compensatie van waterstandsverhogende effecten als gevolg van het HWBP-programma. Hierin zullen de genoemde effecten en compenserende maatregelen voor dijktraject Belfeld expliciet mee worden genomen.

In kader van Deltaprogramma Rivieren (DPR) zijn al er verschillende weerdverlagingen nader verkend rondom dijktraject Belfeld. Deze rivierruimingen kunnen de negatieve rivierkundige effecten van dijkverbetering Belfeld ruimschoots compenseren. Denk hierbij aan de weerdverlaging Kessel – Baarlo en de mogelijke toekomstige buitendijkse ontwikkelingen rondom Baarlo zelf. Deze buitendijkse ontwikkelingen zijn binnen het programma al nader verkend met een rivierkundige analyse naar de integrale gebiedsinrichting van VKA Baarlo-Hout-Blerick (HWBP Noordelijke Maasvallei, 2021).

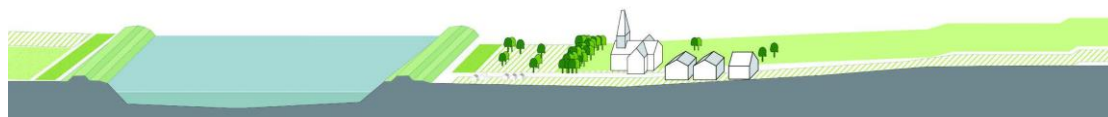
De buitendijkse gebiedsontwikkelingen in het plangebied Baarlo bestaan uit een evacuatieroute (gedeeltelijke ophoging), het verwijderen van ruwe vegetatie binnen Romeinenweerd en een drietal (kwel)geulen. Het integrale effect van deze buitendijkse ontwikkelingen tezamen resulteert in een maximale waterstandsdeling van 2,3 cm. Nabij rivierkilometer 100 ter hoogte van dijktraject Belfeld is er nog een waterstandsdeling aanwezig van circa 2,0 cm. Met deze ontwikkelingen kan de compensatieopgave van Belfeld ruimschoots gerealiseerd en/of aangevuld worden. Landschap, cultuurhistorie en archeologie

4.5.1 Landschap

Kenmerken

Het plangebied zelf (behoudens het deel tussen dijkpalen 71.031 en 71.037) en de aangrenzende Maas zijn aangewezen als bronsgroene landschapszone op grond van de provinciale Omgevingsverordening Limburg 2014²⁷, zie Figuur 4-2. Het beleid binnen de bronsgroene landschapszone is erop gericht om de landschappelijke kernkwaliteiten te

51



behouden, te beheren, te ontwikkelen en te beleven. De kernkwaliteiten in de Bronsgroene landschapszone zijn:

- Groene karakter;
- Visueel-ruimtelijk karakter;
- Cultuurhistorisch erfgoed;
- Reliëf.

Groenblauwe mantel

Bij de inwerkingtreding van de Omgevingswet wordt de Omgevingsverordening Limburg (2021) vigerend en komt de Omgevingsverordening Limburg uit 2014 te vervallen. In de nieuwe Omgevingsverordening Limburg worden de bronsgroene landschapszone en zilvergroene natuurzone samengevoegd tot de zogenoemde Groenblauwe mantel. De aspecten natuur en landschap worden dan niet meer separaat maar integraal getoetst. Het Natuurnetwerk Limburg is de nieuwe benaming van de goudgroene natuurzone die als separate zone blijft voortbestaan. Het beschermingsregime van deze zones blijft verder ongewijzigd.



Figuur 4-2 Ruimtebeslag op Bronsgroene landschapszone (blauw)

52



Wijze van onderzoek

De beleidsregel Natuurcompensatie is van toepassing als voorafgaand aan de activiteit is vastgesteld dat de wezenlijke kenmerken en waarden van de Bronsgroene landschapszone en/of van het Beschermingsgebied Nationaal landschap Zuid-Limburg worden vernietigd, verstoord en/of versnipperd. De wezenlijke kenmerken en waarden betreffen voor bestaande natuurgebieden de actueel aanwezige natuurbeheertypen en de nagestreefde natuurdoeltypen en voor te realiseren natuurgebieden de nagestreefde natuurdoeltypen zoals vastgelegd op de beheertypenkaart en de ambitiekaart van het Provinciaal Natuurbeheerplan (Omgevingsverordening Limburg²⁸).

Alle werkzaamheden vinden plaats in de Bronsgroene landschapszone. De kernkwaliteiten in de Bronsgroene landschapszone zijn het groene karakter, het visueel-ruimtelijk karakter, het cultuurhistorisch erfgoed en het reliëf. In het Landschapskader (Droesen & Zwart, 2009²⁹) zijn de volgende specifieke kernkwaliteiten voor het plangebied en omgeving aangegeven:

- Oud bouwland, veld;
- Groenelement in dalenlandschap (oeverbegroeiing langs de Maas);
- Rivierdal;
- Open houden.

Mogelijke effecten

Door de verhoging van de kering is er sprake van enige impact op de bronsgroene landschapszone. De verhoging is echter niet zodanig dat gesproken kan worden over een aantasting van de wezenlijke waarden en kenmerken. Er worden enkele bomen gekapt waardoor het groene karakter zou kunnen worden aangetast. Deze worden gecompenseerd via een integraal compensatieplan direct buitendijks van deelgebied 1. Het natuurlijk reliëf wordt niet aangetast. Het visueel ruimtelijk karakter wordt zoveel mogelijk in stand gehouden al beperkt de nieuwe kering deels het zicht vanuit het dorp op het landschap en vice versa. Door het plaatsen van glazen panelen in de nieuwe kering blijft het zicht op de Maas behouden. Ook de coupure, die de verbinding tussen het oude Dorp Belfeld en de rivier vormt, blijft behouden. Daar waar de kering wordt afgegraven, wordt de visuele verbinding met de Maas hersteld. Het integrale compensatieplan zorgt bovendien voor behoud en mogelijk zelfs opwaardering van het groene- en visueel-ruimtelijke karakter. De cultuurhistorische waarden worden evenmin aangetast en zo veel mogelijk behouden. Tevens wordt de bestaande loswal visueel opgewaardeerd. Kernkwaliteiten worden niet aangetast.

53



Mitigerende maatregelen

Er wordt een integraal compensatieplan opgesteld om het groene- en visueel-ruimtelijke karakter zo veel mogelijk te behouden en op plekken zelfs op te waarderen. Ook blijft de coupure behouden en worden er glazen panelen toegepast in de kering.

4.5.2 Cultuurhistorie

Kenmerken

De huidige dijk bij Belfeld bestaat voor een groot deel uit een groene dijk en voor een deel uit een harde keermuur. De dijk beschermt woningen die onderdeel uitmaken van de oudste bewoningscluster van Belfeld. De dijk en dit oude bewoningscluster liggen op een lage terrasvlakte die is ontstaan door het insnijden van de meanderende rivier in de hogere terrasvlakten. De hoger gelegen terrasvlakte is verder van de rivier af naar het oosten nog aanwezig.

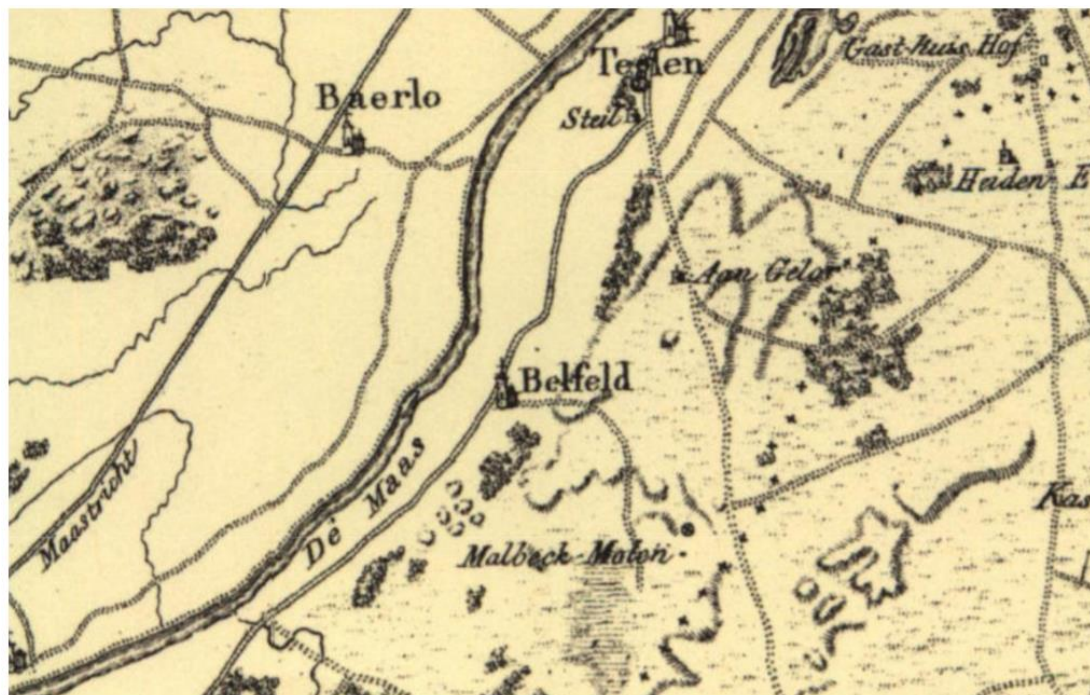
De productie van aardewerk kent een oude relatie met het rivierkleilandschap. Al in de Romeinse tijd was hier een pottenbakkersoven aanwezig (Rijksmonument 45251). In de 19e eeuw zorgde de invloed van de keramiekindustrie in Tegelen ervoor dat in 1868 ook in Belfeld grote kleifabrieken voet aan de grond kregen. Het middeleeuwse wegenpatroon in het gebied tussen Belfeld en Geloo, waar in de middeleeuwen het agrarisch/economisch zwaartepunt lag, bleef nagenoeg één op één bewaard.

De oude kern van Belfeld is aangeduid als cultuurhistorisch waardevol gebied. In het gebied hebben sinds 1830 weinig structurele geografische veranderingen plaatsgevonden. De oude kern van Belfeld bestond waarschijnlijk uit een groepje huizen en een kapel bij een aanlegsteiger aan de rivier. De oude weg tussen Tegelen en Reuver parallel aan de Maas staat al aangegeven op de kaart uit 1823 (Figuur 4-3). Op de kaart uit 1900 is een groepje huizen te onderscheiden aan weerszijden van deze weg. De kaart uit 1900 maakt ook duidelijk dat hier vroeger tol werd geheven en dat er een poort aan de landzijde stond op de Groenstraat (Figuur 4-4).

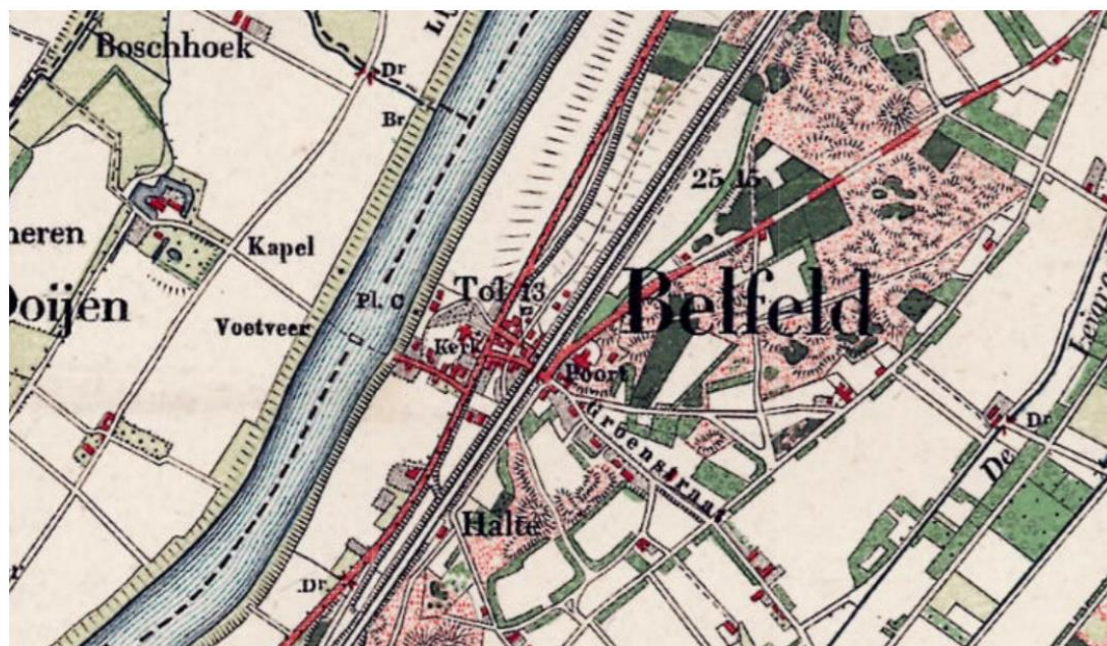
Op recente kaarten van het gebied is te zien dat de nieuwe kern van Belfeld zich ten oosten van de rijksweg en ten oosten van de spoorlijn heeft ontwikkeld. Hierdoor is de omvang van de historische kern in grote mate nog herkenbaar. Tevens zijn in figuren 3.4 en 3.5 recente afbeeldingen van het dijktracé weergegeven.

54





Figuur 4-3 Kaart Belfeld 1823 (postroute kaart)



Figuur 4-4 Belfeld (1900) Kaart (Bonnebladen)

55



HWBP Noordelijke Maasvallei



Figuur 4-5 (Van links naar rechts): a-b: Maasoever met loswal naast de huidige dijk bij Oud Belfeld, c: Pad langs de Maas bij Belfeld

56





Figuur 4-6 (van links naar rechts): Pad langs de Maas bij Belfeld (ter hoogte van het dijktracé 3A), 16e eeuwse begraafplaats bij Belfeld

Wijze van onderzoek

De effecten zijn onderzocht door de invulling van de voorgenomen activiteit te vergelijken met de huidige cultuurhistorische waarden. Het onderzoek heeft plaatsgevonden op basis van bureaustudie³⁰, veldbezoek en expert judgement.

Mogelijke effecten

Uit het cultuurhistorisch onderzoek en de erfgoedwaardering blijkt dat het dijktracé bij Belfeld wordt gekenmerkt door het Maasdallandschap en de verschillende steilranden die nog duidelijk zichtbaar zijn in het gebied. De Rijksweg is nog de verbindingssader die door het gebied loopt. De connectie die het oude dorp Belfeld had met de rivier is in mindere mate resterend in het huidige landschap.

57



De gehele oude kern van Belfeld zal door het huidige ontwerp worden omringd door een dijk, hierdoor verzwakt de relatie van het dorp met zijn omgeving. Door de reductie in ontwerphoogte als gevolg van de bestuursopgave is het effect hiervan deels gemitigeerd.

Het bijgebouw op 't Oude Veerpad heeft cultuurhistorische waarde. Door de verhoging van de dijk zal de dijk boven de dakrand van het bijgebouw komen te liggen, waardoor het bijgebouw aan het zicht vanaf de Maas wordt onttrokken. Wel wordt zorg gedragen om schade aan het gebouw te beperken. In de groene dijk wordt een harde verticale constructie voorzien. De schade op dit bijgebouw wordt beheerst door deze constructie trillingsarm aan te brengen.

Bij de aanpak van de verouderde kering wordt zorg gedragen om de aanwezige cultuurhistorische waarden te behouden en waar mogelijk te verbeteren. Door het plaatsen van de glazen panelen blijft het zicht op de Maas behouden. Ook de coupure, die de verbinding tussen het oude Dorp Belfeld en de rivier vormt, blijft behouden.

Ook biedt de dijkversterking kansen voor de versterking van andere cultuurhistorische elementen. De fysieke staat van de loswal wordt verbeterd en de connectie met het dorp wordt verstevigd. De uitgangspunten zoals gesteld in het EPvE zijn hierbij leidend, waarbij waardevolle elementen in het ontwerp worden hergebruikt. Zo worden de vrijkomende granietkeien van de loswal gebruikt voor parkeerplaatsen. De bolders in de betonplaat op de loswal zullen in het meest zuidelijke deel van de kade worden ingepast. De historische bestrating (kinderkopjes) zal worden teruggebracht op de kade. De overgebleven kinderkoppen zullen als een lint langs de kade worden aangebracht. Ook het aanwezige informatiepaneel over de cultuurhistorie van Belfeld, het bankje en een prullenbak zullen worden teruggebracht.

Overig vrijkomend materiaal wordt als opgave meegegeven aan de aannemer om in het ontwerp van de loswal te verwerken. Het oude profiel kan mogelijk ingestort worden in nieuw aan te brengen betonnen deksloof.

Mitigerende maatregelen

Door de reductie in de ontwerphoogte als gevolg van de bestuursopgave wordt het effect van de afzwakkende relatie tussen dorp en omgeving deels gemitigeerd. Daarnaast wordt door middel van het trillingsarm toepassen van de constructie de kans op schade verlaagd.

58



Door de bestaande cultuurhistorische waarden te behouden en waar mogelijk te verbeteren, blijft de cultuurhistorie van Belfeld behouden. Door de plaatsing van glazen panelen in de kering en het behouden van de coupure aan de Maasstraat blijft de verbinding tussen het oude Drop Belfeld en de rivier behouden.

Voor het behoud van de cultuurhistorische waarden wordt een integraal compensatieplan in afstemming met de gemeente Venlo en de Provincie Limburg opgesteld. Onder meer de voorziene gebiedseigen beplanting, in combinatie met het fietspad, zorgt voor opwaardering van de aanwezige waarden.

4.5.3 Archeologie

Kenmerken

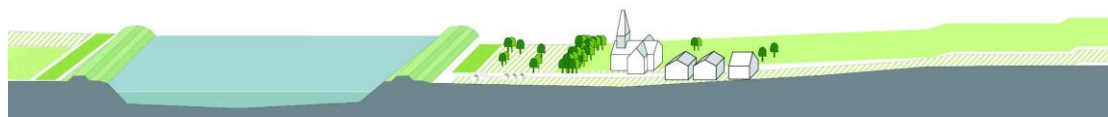
Het studiegebied van Belfeld valt grotendeels in een zone met een lage verwachting op de AVM. Hoewel de lage terrasvlakte langs de Maas een lagere archeologische verwachtingswaarde heeft, komen er plaatselijk (ondergrondse) opduikingen voor, waarop bewoning kan hebben plaatsgevonden. Ook voor de gebieden met een relatief lagere archeologische verwachtingswaarde, geldt dat er verkennend booronderzoek noodzakelijk zal blijven om de verwachting te toetsen en de opduikingen te kunnen traceren. De geplande dijkverbeteringen (en alternatieve oplossingsrichtingen) bevinden zich in veel gevallen op de grens van een lagere naar een hoge archeologische verwachtingswaarde, in dit geval de overgang van de lage naar de hoger gelegen interstadiale terrasvlakte.

Een deel van de dijkring ligt direct langs het oude bewoningscluster van Belfeld aan de Maas waar vondsten en sporen uit de periode vanaf de Late Middeleeuwen worden verwacht. Opvallend is dat in het booronderzoek in 2012 binnen het AMK-terrein is geconcludeerd dat de bodem rondom de Maasstraat is verstoord tot ten minst 80 – 120 cm -mv en derhalve een lage verwachting heeft.

Wijze van onderzoek

De effecten zijn onderzocht door de invulling van de voorgenomen activiteit te vergelijken met huidige bekende en verwachte archeologische waarde. Het onderzoek heeft plaatsgevonden op basis van bureaustudie¹¹, een inventariserend veldonderzoek in de vorm van verkennend booronderzoek¹¹ en expert judgement.

59



Mogelijke effecten

Op één van de terrasruggen werden in de oeverafzettingen enkele stukjes prehistorisch aardewerk aangetroffen, die een eerste aanwijzing vormen voor de hoge archeologische potentie van het gebied. Het lage deel van Jonge Dryasterras, waar het plangebied deel van uit zou maken, heeft op de AVM een archeologische verwachting voor wonen, begraven, economische en rituele activiteiten, zonder 'aanvullende criteria'. Maar uit het onderzoek blijkt dat in ieder geval delen van het plangebied als een hoog deel van het Dryasterras zijn aan te merken, met daarnaast een zeer goede ontwatering en hoge vruchtbaarheid. Bovendien leveren de vondsten uit boring 135 een aanwijzing voor mogelijke bewoningsactiviteiten in de Late Prehistorie. Daarom zouden in feite wel enkele aanvullende criteria voor het Jonge Dryasterras moeten worden toegekend. Het voert echter te ver om de hele archeologische verwachting opnieuw te berekenen.

De verwachting is dus "hoger" dan op de AVM staat aangegeven met de meeste aanvullende criteria voor de hoogstgelegen en meest zandige oeverafzettingen, en wat minder aanvullende criteria voor de wat kleiigere en wat lageregelegen oeverafzettingen. In het jonge overstromingsdek zijn zelden nederzettingsresten aanwezig. Vanaf de Volle- en Late Middeleeuwen was het Jonge Dryasterras veelal te overstromingsgevoelig, waardoor bewoning of begraving uit deze periode niet verwacht wordt. Anderzijds kunnen natuurlijk wel economisch gerelateerde archeologische resten in het jonge dek voorkomen. In die zin geldt dus, dat voor dergelijke resten in het jonge overstromingsdek een archeologisch niveau uit de Late Middeleeuwen tot Nieuwe tijd aanwezig kan zijn.

Mitigerende maatregelen

Daar waar archeologische resten verwacht worden, dient een proefsleuvenonderzoek te worden uitgevoerd. Deze zones, inclusief de NAP-hoogte waarop ongeveer archeologische resten verwacht worden, zijn weergegeven op Figuur 4-7. Afhankelijk van de aard en omvang van de ingrepen zou ook een archeologische begeleiding van de graafwerkzaamheden een optie kunnen zijn. Indien de aard, omvang en exacte ligging van de ingrepen bekend is, zal opnieuw bekeken moeten worden of archeologisch vervolgonderzoek aan de orde is en welke vorm/methode het meest geschikt is.

Er dienen, afhankelijk van de diepte van de ingreep, twee archeologische vlakken aangelegd te worden: één onder de bouwvoor (in het jonge dek) en één vlak onder het jonge dek, ergens in de top van het diepste

60



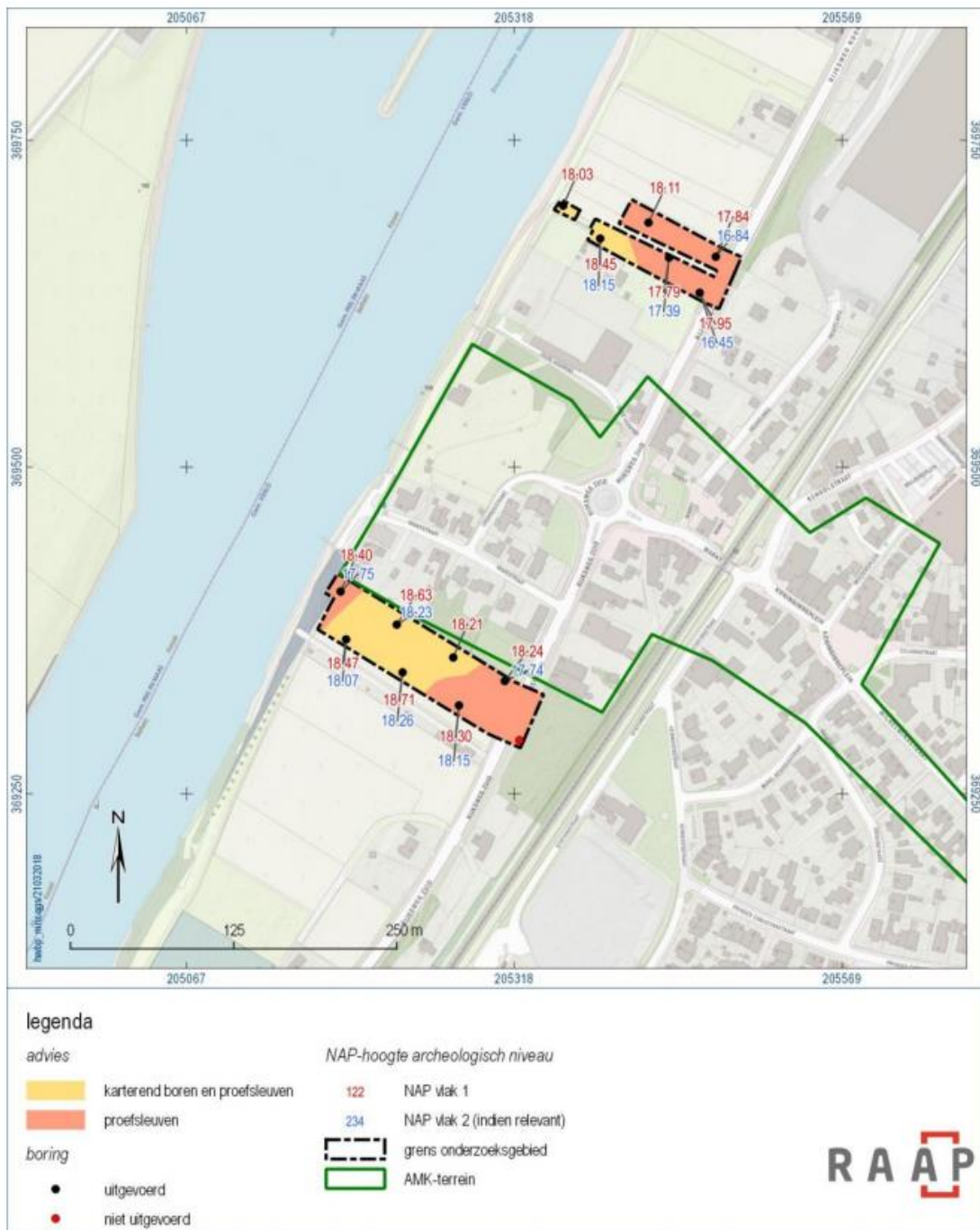
archeologische niveau. Waar het jonge dek ontbreekt kan worden volstaan met één archeologisch vlak onder de bouwvoor in de top van de oeverafzettingen of de komklei.

Waar nodig zal dat resulteren in opgraven, fysiek beschermen en/of archeologische begeleiding van de uitvoeringswerkzaamheden. Dit onderzoek wordt door het Waterschap contractueel bij de toekomstige opdrachtnemer ondergebracht en vindt plaats in nader overleg met de provincie en de gemeente in hun betreffende rol als bevoegd gezag.

61

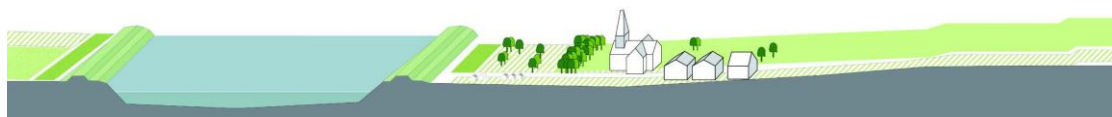


HWBP Noordelijke Maasvallei



Figuur 4-7 Archeologische advieskaart Belfeld

62



4.6 Natuur

Om de effecten van de dijkverbetering op natuur in kaart te brengen is in 2019 een 'Effectbeoordeling natuur Belfeld'¹⁹ uitgevoerd. In september is een actualiserend veldbezoek uitgevoerd om te bepalen of de natuurwaarden in het plangebied veranderd zijn. De bevindingen hiervan zijn in de effectbeoordeling opgenomen. De effectbeoordeling is bijgevoegd in Bijlage 16 in het Bijlagenboek. Hierin is op vijf aspecten ingegaan waarvan de bevindingen hierna beschreven staan. De aspecten zijn;

- Natura2000 en stikstofdepositie
- Beschermden soorten
- Provinciale beschermingszones
- Houtopstanden
- Kaderrichtlijn water

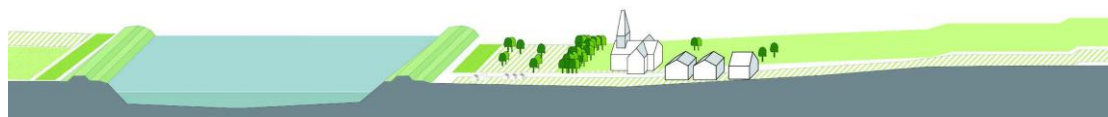
4.6.1 Natura2000 en stikstofdepositie

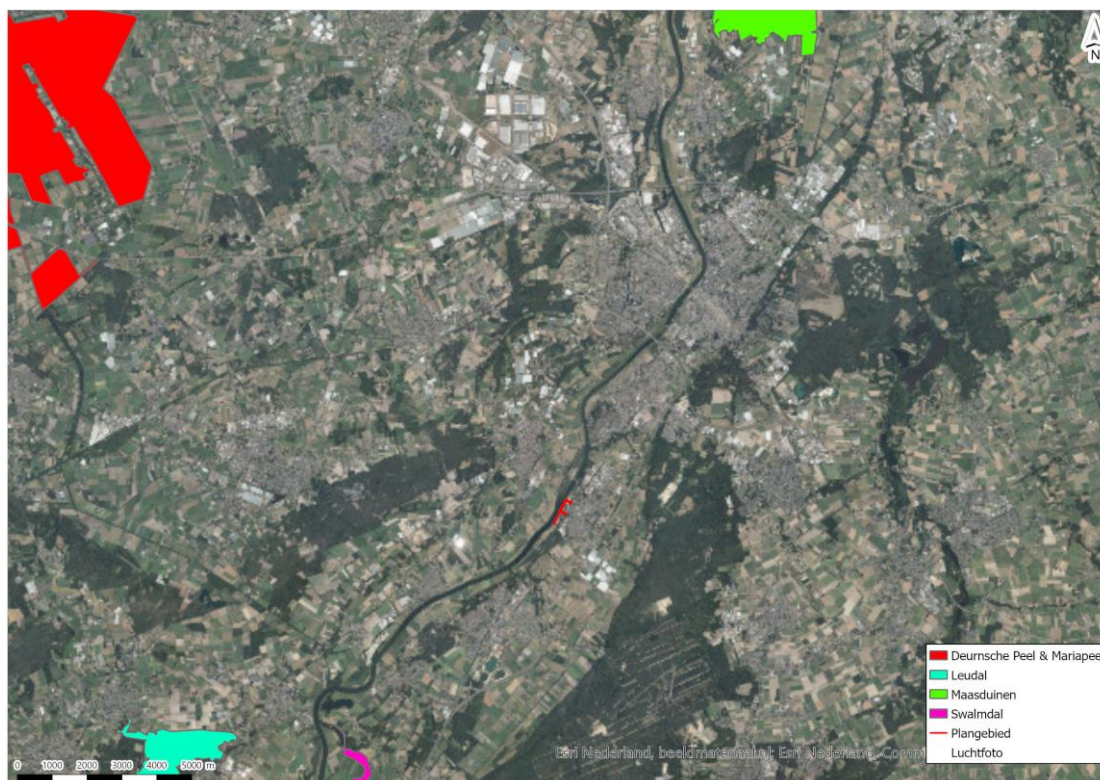
Kenmerken

De locatie van het plangebied ligt op 9 kilometer afstand van het Natura 2000-gebied Swalmdal. Overige Natura 2000-gebieden in de regio zijn Leudal, Deurnsche Peel & Mariapeel en Maasduinen, die respectievelijk op circa 11, 14 en 15 kilometer afstand van het plangebied liggen (zie Figuur 4-8).

De Natura 2000-gebieden liggen op dusdanige afstand van het plangebied dat alle effecttypen, met uitzondering van stikstofdepositie, niet relevant zijn voor nadere beoordeling. Effecten kunnen daardoor op voorhand uitgesloten worden.

63





Figuur 4-8 Ligging plangebied ten opzichte van nabijgelegen Natura 2000-gebieden

Wijze van onderzoek

De effecten zijn onderzocht door de ligging van het referentieontwerp te vergelijken met de ligging van beschermde gebieden en op basis daarvan de mogelijk optredende effecten in beeld te brengen op basis van expert judgement en bureau onderzoek¹⁹.

Per 1 juli 2021 is de partiële vrijstelling van de natuurvergunningplicht voor activiteiten van de bouwsector in werking getreden, waardoor projecten geen vergunning meer aan hoeven te vragen voor de aanlegfase van een project. De dijkverbetering Belfeld valt hier onder. Concreet betekent dit dat de gevolgen van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden in Nederland als gevolg van de werkzaamheden in de aanlegfase niet vergunningplichtig zijn. De partiële vrijstelling geldt niet voor de gebruiksfase. In de gebruiksfase blijft het gebruik van de dijk echter gelijk aan het gebruik in de huidige situatie. Er is geen verandering van het plangebied voorzien dat kan leiden tot een toename van stikstofemissies en -deposities.

Stikstofeffecten op Duitse Natura 2000-gebieden zijn beoordeeld op basis van het in Duitsland geldende toetsingskader. Het komt er in algemene

64



zin op neer dat er voor Duitse Natura 2000-gebieden getoetst is aan een ondergrenswaarde van deposities van 21.4 mol N/ha/jr.

Mogelijke effecten

Door de werkzaamheden in de aanlegfase treedt een kleine en tijdelijke toename van maximaal 0,08 mol N/ha/jr op in het Duitse Natura 2000-gebied Vogelschutzgebiet 'Schwalm-Nette-Platte mit Grenzwald u. Meinweg', 0,05 mol N/ha/jr in het gebied Wälder und Heiden bei Brügggen-Bracht en 0,01 mol/ha/jr in het gebied Hangmoor Damerbruch en 0,01 in het gebied Elmpter Schwalmbruch. In de gebruiksfase treedt geen toename van stikstofdepositie op. De hiervoor genoemde stikstoftoenames vallen ruimschoots onder de door Duitsland gehanteerde ondergrenswaarde van deposities van 21,4 mol N/ha/jr of 300 gram N. Daarnaast leiden dergelijke lage toenames in stikstofdepositie nooit tot directe schade aan planten of tot meetbare veranderingen in groeisnelheid en vegetatiesamenstelling. Deposities van dit formaat vormen een verwaarloosbare bijdrage aan de totale depositie.

Beschermingszones

Er is geen sprake van ruimtebeslag op Natura2000 gebieden. Ook ligt het plangebied zowel buiten de Goudgroene als Zilvergroene natuurzone. De ontwikkeling heeft daarmee geen betrekking op deze beschermde zones en toetsing is niet nodig.

4.6.2 Beschermde soorten

Per flora en fauna soort worden in dit hoofdstuk de kenmerken en de mogelijke effecten beschreven. De mitigerende maatregelen zijn aan het einde van het hoofdstuk op rij gezet.

Effecten zijn onderzocht door de ligging van de voorgenomen activiteit te vergelijken met het (potentieel) voorkomen van beschermde soorten en op basis daarvan de mogelijk optredende effecten in beeld brengen op basis van expert judgement en een veld- en bureauonderzoek (Bijlage 17 uit Bijlagenboek)^{19 31 33}.

Vaatplanten

Uit de data van de NDF³² blijkt dat in de directe omgeving van het traject geen beschermde vaatplanten ingevolge de Wet natuurbescherming⁵ zijn aangetroffen. Effecten op beschermde vaatplanten zijn uitgesloten.

65



Vleermuizen - kenmerken

In onderstaande tabel is een lijst opgenomen met de vleermuissoorten die in de omgeving van het plangebied zijn waargenomen tijdens de soortgerichte onderzoeken. In de tabel is ook aangegeven welke functies er voor de soorten zijn aangetroffen. In Figuur 4-9 zijn alle waarnemingen van vleermuizen in en rond het plangebied weergegeven en hun waargenomen gedrag. In totaal zijn er drie vleermuissoorten vliegend, foeragerend en in enkele gevallen ook baltsend aangetroffen. Onder de Wet natuurbescherming⁵ zijn alle vleermuissoorten beschermd en aangewezen als HRsoort, waarmee vleermuizen Europees beschermd zijn.

Tabel 4-2 Vleermuissoorten in het plangebied en omgeving (bron: PP.DR718.008 Effectbeoordeling Natuur Belfeld¹⁹)

Soort	Aantal waarnemingen*	Baltsend	Overvliegend/vliegroutes	Foeragerend	Vastgestelde verblijfplaats
gewone dwergvleermuis	23	ja	ja	ja	ja
laatvlieger	1	nee	ja	nee	ja
rosse vleermuis	3	nee	ja	nee	nee

* Waarnemingen kunnen uit enkele of meerdere dieren bestaan maar ook dezelfde individuen betreffen. De getallen betreffen dus niet altijd de exacte aantallen van individuen.





Figuur 4-9 Alle waarnemingen van vleermuizen die tijdens het soortgerichte vleermuisonderzoek zijn gedaan (bron afbeelding: CB.13.002-1.0-4 Rapportage onderzoek flora en fauna - tranche 1 Belfeld, 2019³³)

In september 2021 is een actualiserend veldbezoek uitgevoerd om te onderzoeken of de natuurwaarden in het plangebied veranderd zijn, of dat er sprake is van een wezenlijke verandering van de functionaliteit van het plangebied en de directe omgeving. Voor vleermuizen is geconcludeerd dat er aan de gebouwen in het plangebied niets veranderd is. Tijdens het actualiserend veldbezoek konden de te kappen bomen niet geheel worden onderzocht op de aanwezigheid van holtes welke potentieel kunnen voldoen als verblijfplaats voor vleermuizen. Het betreft voornamelijk wilgen met een dichte begroeiing waardoor de kans op het missen van een mogelijk aanwezige holte groot is. Om hier voldoende inzicht in te krijgen, is op 3 december, in het bladloze seizoen, een extra holtecheck uitgevoerd. Tijdens deze holtecheck is met een endoscoop een eerder (tijdens het actualiserend veldbezoek) niet te beoordelen holte nader

67



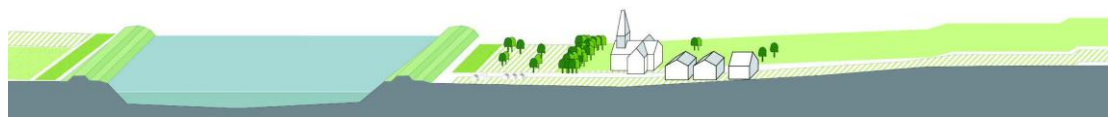
onderzocht op geschiktheid als vleermuisverblijfplaats. Er zijn geen verdere holtes geïdentificeerd.

Tijdens de holtecheck op 3 september 2021 is geconcludeerd dat de holte in de boom aan de Maas een kleine, schone holte is, met veel blank hout, geen verkleuring, mosvorming, spinnenwebben, veertjes of uitwerpselen. De kans dat deze holte in gebruik is als vaste verblijfplaats is klein. Omdat er niet met zekerheid vast te stellen is dat het om een holte gaat die gebruikt wordt als zomer- en/of paarverblijf door vleermuizen is er geen ontheffing op de WnB benodigd. Het is echter ook niet uit te sluiten dat de holte in gebruik is als zomer- en/of paarverblijfplaats, omdat het bij zo'n type verblijfplaats mogelijk is dat er nauwelijks tot geen sporen achterblijven. Om deze reden wordt er in een later stadium nog een vervolg onderzoek uitgevoerd. Wanneer uit dit onderzoek blijkt dat de holte toch als zomer- en/of paarverblijf wordt gebruikt door vleermuizen dient er toch compensatie plaats te vinden en een ontheffing op de WnB aangevraagd te worden.

Er hebben tussen 2017-2019 en 2021, naast de holte in de boom aan de Maas, geen wezenlijke veranderingen plaatsgevonden in het plangebied of de directe omgeving daarvan. Er zijn geen bomen of houtopstanden gekapt of aangeplant. Er heeft wel autonome groei van vegetatie plaatsgevonden, maar dit is gezien de korte periode van maximaal 3 jaar beperkt. De functionaliteit van het plangebied voor vliegroutes of foerageergebieden van vleermuizen is hiermee niet gewijzigd.

Buiten het plangebied is één kraamverblijfplaats van gewone dwergvleermuis vastgesteld op circa 60 meter afstand. De huizen ten oosten van het plangebied zijn niet onderzocht op verblijfplaatsen. Hier zijn mogelijk ook verblijfplaatsen aanwezig.

68

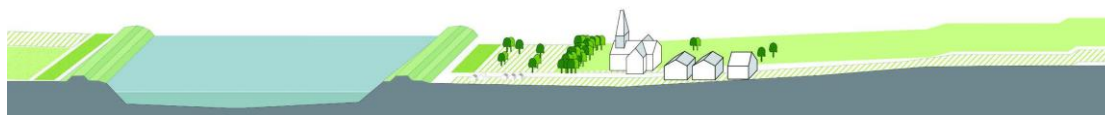




Figuur 4-10 Locatie van beverhol en boom met een holte die mogelijk geschikt is als vleermuisverblijfplaats

In het plangebied zijn verschillende waarnemingen gedaan van overvliegende gewone dwergvleermuizen, hierdoor is vast te stellen dat verschillende vliegroutes aanwezig zijn. Eén van deze vliegroutes bevindt zich langs de oever van de Maas, de andere vliegroutes bevinden tussen de woonkern van Belfeld en de Maas, en volgen duidelijke lijnvormige elementen als de reeds bestaande dijk, straten of bomenrijen (Figuur 3-4). De vliegroute langs de Maas is niet essentieel, er zijn namelijk parallel aan de oever andere vliegroutes aanwezig waar vleermuizen gebruik van kunnen maken om van het noorden naar het zuiden en vice versa te vliegen.

De drie vliegroutes tussen de woonkern van Belfeld en de Maas zijn op zichzelf niet essentieel voor vleermuizen. De vliegroutes leiden alle drie van de kern van Belfeld naar de Maas en vleermuizen kunnen van elk van deze vliegroutes gebruik maken. Echter, wanneer tijdens de werkzaamheden twee van de drie vliegroutes ongeschikt worden door



bijvoorbeeld verstoring en/of vernietiging, blijft er nog maar één vliegroute over tussen de woonkern van Belfeld en de Maas, waardoor deze automatisch essentieel wordt. De werkzaamheden dienen dus op zo'n manier uitgevoerd te worden dat minstens één van de vliegroutes te allen tijde intact blijft.

De waarnemingen van foeragerende vleermuizen zijn verspreid over het plangebied, en zijn niet geclusterd in gebieden die optimaal zijn als foerageergebied. Om deze reden is er geen vast foerageergebied aanwezig in het plangebied.

Rosse vleermuis en laatvlieger zijn enkel overvliegend waargenomen. Van deze soorten is bekend dat ze hoog boven de bomen vliegen en geen gebruik maken van lijnvormige elementen om zich te oriënteren. Voor deze soorten zijn daarom geen vliegroutes of foerageergebieden in het plangebied aanwezig.



Figuur 4-11 De waargenomen vliegroutes van vleermuizen (geel).

70



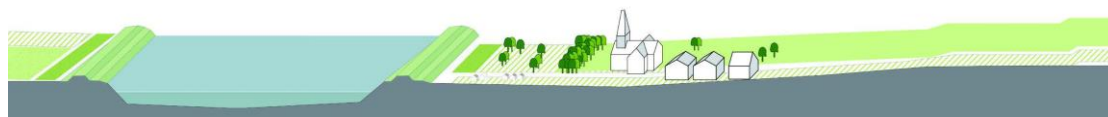
Vleermuizen – Effecten

De boom waarin het ondiepe spechtenhol is aangetroffen dient gekapt te worden. Omdat er niet met zekerheid vast te stellen is dat het om een holte gaat die gebruikt wordt als zomer- en/of paarverblijf door vleermuizen is er geen ontheffing op de WnB benodigd. Het is echter ook niet uit te sluiten dat de holte in gebruik is als zomer- en/of paarverblijfplaats, omdat het bij zo'n type verblijfplaats mogelijk is dat er nauwelijks tot geen sporen achterblijven. Om deze reden wordt er in een later stadium nog een vervolg onderzoek uitgevoerd. Wanneer uit dit onderzoek blijkt dat de holte toch wel als paarverblijf wordt gebruikt door vleermuizen dient er toch compensatie plaats te vinden en een ontheffing op de WnB aangevraagd te worden

Op 60 meter van het plangebied bevindt zich een kraamverblijf van gewone dwergvleermuis. Door deze afstand tussen de verblijfplaats en het plangebied wordt de verblijfplaats niet fysiek vernietigd. Echter, wanneer de verticale pipingmaatregel in dijkvak 5, of de soilmixwand (of door de aannemer te ontwerpen gelijkwaardige constructie) in dijkvak 4 geplaatst worden, kan dit zorgen voor verstoring door geluid. Hoewel het om een garage gaat waar vrachtwagens onderhouden worden, is het geluid wat hier geproduceerd wordt niet vergelijkbaar met het geluid wat geproduceerd wordt door het installeren van damwanden. Het installeren van damwanden leidt daarom mogelijk tot verstoring van vleermuisverblijfplaatsen door geluid. Effecten kunnen daarom niet worden uitgesloten. Trillingen reiken slechts 50 meter van de bron, waardoor effecten door verstoring door trilling op het verblijf wel uitgesloten zijn. Verstoring door geluid in deze mate kan ervoor zorgen dat vleermuizen het kraamverblijf verlaten en niet meer gebruiken, wat gelijk staan aan vernietiging van het verblijf. Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 4 van de Wnb⁵. Hiervoor worden mitigerende maatregelen opgesteld in paragraaf mitigerende maatregelen.

Er zijn vier vliegroutes vastgesteld die gebruikt worden door de gewone dwergvleermuis de laatvlieger en de rosse vleermuis. Twee daarvan liggen buiten het onderzoeksgebied, maar kruisen dit wel (kort). Éen van de drie oost-west gerichte vliegroutes dient tijdens de werkzaamheden te allen tijde onverstoord te blijven, zodat er altijd een vliegroute overblijft tussen de kern van Belfeld en de Maas. Deze vliegroute is dan een essentiële vliegroute.

71



Ook het zuidelijk deel van het plangebied, ter hoogte van de af te graven dijk, heeft waarschijnlijk een functie als vlieg- en foerageergebied. Deze functie blijft behouden tijdens en na het afgraven van de dijk. De kwaliteit van het foerageergebied in het plangebied vermindert in de periode dat vegetatie ontbreekt misschien enigszins (minder insecten). Het gaat echter om een relatief zeer beperkt oppervlak met Engels raaigras (niet insectenrijk) waardoor er geen sprake is van verlies van essentieel foerageergebied.

De vliegroutes in het plangebied, langs de oever van de Maas en langs de dijk in het noorden, de straat en bomenrij in het zuiden, worden niet vernietigd door de werkzaamheden. Er kan echter wel verstoring optreden wanneer de werkzaamheden plaatsvinden in de actieve periode van vleermuizen. Daarnaast kan het installeren van verticale piping maatregelen en de soilmix wandconstructie (of daarmee vergelijkbare constructie) zorgen voor verstoring van vleermuizen die in en uit de verblijfplaats vliegen.

De dagelijkse actieve periode verschilt per soort. Sommige soorten vliegen vroeger uit (voor zonsondergang) dan anderen (pas na zonsondergang) en kruipen ook later weer de verblijven in. Uit voorzorgsprincipe wordt de actieve periode daarom vastgesteld op een uur voor zonsondergang tot een uur na zonsopkomst gedurende de maanden maart tot en met november.

Verstoring in de actieve periode kan optreden door licht, geluid en trillingen:

- Verstoring door licht kan optreden als felle werkverlichting op de verblijfplaatsen en/of op essentiële vliegroutes of foerageergebied wordt gericht.
- Verstoring door geluid treedt op als de geluidsbelasting ter plaatse de drempelwaarde voor vleermuizen wordt overschreden (zie kader)

Verstoring door licht kan op en langs het hele werkgebied optreden, daar waar verblijfplaatsen en/of essentiële vliegroutes zijn. Verstoring door trillingen en/of geluid (het overschrijden van de 80 dB(A) geluidsdrempelwaarde) wordt potentieel alleen veroorzaakt bij het aanbrengen van damwanden.

Verstoring door trillingen in het kraamverblijf van gewone dwergvleermuis door de werkzaamheden is uitgesloten aangezien het verblijf op 60 meter

72



afstand van het plangebied ligt. De trillingen veroorzaakt door de werkzaamheden bereiken de verblijfplaats niet. Het geluid veroorzaakt door de werkzaamheden kan echter wel tot in de verblijfplaats reiken.

Het verstoren van vleermuizen is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 van de Wnb⁵. Voor de vliegroutes geldt dat één van de vliegroutes tijdens de werkzaamheden te allen tijde onverstord blijft. Het verstoren van vleermuizen in hun verblijfplaatsen kan daarnaast ervoor zorgen dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten en niet meer terugkeren, waardoor de verblijfplaats in wezen vernietigd wordt. Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 4 van de Wnb⁵. Verstoring kan voorkomen worden door het opstellen van mitigerende maatregelen. De maatregelen voor vleermuizen zijn uiteengezet in paragraaf *mitigerende maatregelen*.

Vleermuizen en geluidsverstoring

Verschillende onderzoeken tonen aan dat door mensen veroorzaakt lawaai (verkeer, machines) een negatieve invloed kan hebben op het foerageergedrag. Schaub et al. (*Schaub et al. 2008. Foraging bats avoid noise. Journal of experimental biology, 211: 3174-3180*) lieten zien dat met name geluidsgevoelige soorten (passief foeragerende vleermuizen, dat wil zeggen: zonder echolocatie, luisteren naar geluid van insecten, zoals gewone grootoorvleermuis) verstoring door een toename van geluid kunnen ondervinden. Boven de 80 dB(A) ontweken vleermuizen foerageergebied. Een onderzoek van Bennett en Zurcher (2013) toont aan dat gewone dwergvleermuizen reageerden op het geluid van verkeer bij een grensniveau van 88 dB. Voor passief foeragerende vleermuizen (die luisteren naar hun prooi) wordt vaak een meer passieve drempelwaarde van 60 dB(A) gehanteerd (*Bennet & Zurcher. 2013. When corridors collide: Road-related disturbance in commuting bats. The journal of wildlife management, 77: 93-101*).

34

Amfibieën

Op en rondom het plangebied is alleen geschikt leefgebied voor enkele algemeen voorkomende, nationaal beschermde amfibiesoorten aanwezig in de vorm van graslanden en bosschages. Voor de minder algemeen voorkomende amfibiesoorten is in de huidige situatie op of nabij het

73



plangebied geen geschikt leefgebied aanwezig. Geschikte voortplantingshabitats in de vorm van vijvers/poelen ontbreken in de omgeving van het plangebied. De Maas stroomt daarnaast te snel en bevat te veel vis om als leefgebied voor amfibieën te fungeren. Het voorkomen van de minder algemeen voorkomende amfibiesoorten is in het plangebied uitgesloten. Effecten op deze amfibieën zijn derhalve uitgesloten.

Voor de mogelijk aanwezige algemeen voorkomende amfibiesoorten geldt een jaarronde vrijstelling voor vernietiging van vaste rust- en verblijfplaatsen bij ruimtelijke ontwikkelingen op basis van de Omgevingsverordening Limburg 2014²⁷ en een algehele vrijstelling op basis van de gedragscode. Voor deze soorten volstaan de algemene mitigerende maatregelen (zie paragraaf mitigerende maatregelen). Ook de omgeving van de af te graven dijk vormt geen geschikt voortplantingsgebied voor amfibieën.

Reptielen

Op basis van het bureauonderzoek is geconcludeerd dat er in de afgelopen 5 jaar (2016-2021) geen reptielen waargenomen zijn in het plangebied. In de omgeving van het plangebied zijn enkel op grote afstanden (ruim 1 km) waarnemingen gedaan van muurhagedis. Deze soort komt voornamelijk voor in rivierdalen waarin deze op warme, stenige plekken, zoals rotswanden verblijven. Dergelijk habitat ontbreekt in (de directe omgeving van) het plangebied. Het plangebied vormt daarom geen geschikt leefgebied voor reptielen. Gezien het feit dat de waargenomen soorten zeer honkvast zijn en dat het plangebied op grote afstand van de waarnemingen ligt, is het voorkomen van deze soorten in het plangebied uitgesloten. Effecten op reptielen zijn derhalve uitgesloten.

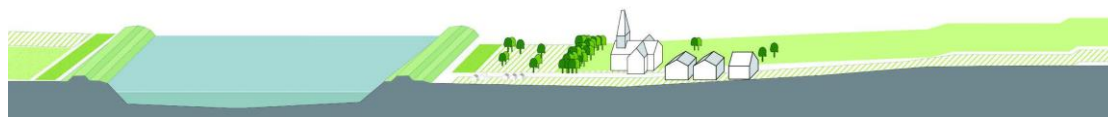
Vissen

Uit de data van de NDFP³² blijkt dat in de afgelopen jaren in de soortgroep vissen geen beschermde exemplaren van de Wet natuurbescherming⁵ zijn aangetroffen in de omgeving van Belfeld. In de directe omgeving van het traject zijn geen geschikte wateren aanwezig voor de beschermde vissoorten van de Wet natuurbescherming⁵. Effecten op vissen zijn uitgesloten.

Vlinder, libellen en ongewervelden

Op basis van het eerder uitgevoerde onderzoek wordt geconcludeerd dat er in het plangebied geen beschermde vlinders, libellen en andere ongewervelden voorkomen. Deze zijn op grond van de aanwezige biotoop ook niet te verwachten. De beschermde soorten uit deze soortgroepen zijn

74



zeer zeldzaam en/of stellen zeer specifieke eisen aan hun leefgebied. De omgeving van het plangebied bij Belfeld voldoet niet aan deze eisen. Effecten op beschermde vlinders, libellen en andere ongewervelden zijn uitgesloten.

Grondgebonden zoogdieren - Algemeen

In onderstaande Tabel 4-3 is een lijst opgenomen met beschermde soorten die in en in de omgeving van het plangebied zijn waargenomen.

Tabel 4-3 Beschermde soorten grondgebonden zoogdieren in het plangebied en omgeving (bronnen: NDDFF 2016-2021³² en PP.DR718.008 Effectbeoordeling Natuur Belfeld¹⁹). Voor de in grijs weergegeven soorten geldt een vrijstelling bij ruimtelijke ontwikkelingen in de Provincie Limburg. Deze geldt in principe het hele jaar, tenzij anders aangegeven.

Beschermde soort	Beschermingsregime	Tijdens veldbezoeken aangetroffen in het plangebied (individu of sporen)	Fysieke vaste verblijfplaatsen aangetroffen in onderzoeksgebied
verschillende muizensoorten	Andere soorten	niet uit te sluiten	nee
vos	Andere soorten	niet uit te sluiten	nee
egel	Andere soorten	niet uit te sluiten	nee
eekhoorn*	Andere soorten	niet uit te sluiten	nee
Bever	Habitatrichtlijnsoort	ja	ja

**Vrijstelling geldt voor de maanden maart, april en juli t/m november.*

Algemeen voorkomende zoogdiersoorten

Het plangebied en directe omgeving kunnen deel uitmaken van het leefgebied van algemeen voorkomende zoogdiersoorten (weergegeven in Tabel 4-3). Verblijfplaatsen van deze soorten zijn niet of nauwelijks waar te nemen tijdens veldbezoeken, maar komen wel voor binnen het plangebied. Tijdens de aanleg kunnen verblijfplaatsen vernietigd worden en kunnen dieren worden gedood. Voor het vernietigen van de verblijfplaatsen geldt een vrijstelling op grond van de Omgevingsverordening Limburg 2014²⁷. Het doden van dieren wordt zoveel mogelijk voorkomen met de maatregelen benoemd in paragraaf mitigerende maatregelen. Hiermee en door het werken op grond van de gedragscode worden de verbodsbepalingen van de Wnb niet overtreden. Tijdens en na de aanleg blijft het plangebied deel uitmaken van het leefgebied van deze soorten.

Bever - kenmerken

Het plangebied en de omgeving zijn onderzocht op essentiële onderdelen van leefgebied van de bever. Verse sporen welke duiden op aanwezigheid



van bever zijn aangetroffen langs de gehele oever binnen het plangebied. De sporen duiden op een regelmatig passerend individu, maar niet op de aanwezigheid van essentieel foerageergebied van de soort. Doordat er in het plangebied nauwelijks wilgen of andere zacht houtsoorten aanwezig zijn, is enkel marginaal geschikt foerageergebied aanwezig.

In het zuidelijke deel van het plangebied is wel een hol van bever aangetroffen (zie Figuur 4-10) Dit hol is geen beverburcht, deze bevindt zich enkele kilometers stroomopwaarts van het plangebied. Een burcht wordt gekenmerkt door een grote stapel takken boven op de ingang; deze ontbreekt bij het hol. Het hol lag boven de waterlijn, wat aangeeft dat het hol niet in gebruik is door bever^{35 19}.

Bever – mogelijke effecten

De dichtstbijzijnde waarnemingen van bever zijn gedaan op ongeveer 30 meter afstand van de werkzaamheden.

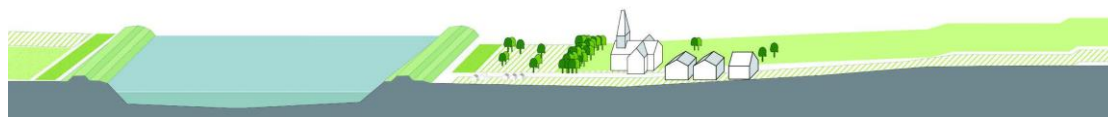
De werkzaamheden kunnen leiden tot overtredingen van de Wnb wanneer bever gedood wordt of verstoord raakt of wanneer ruimtebeslag leidt tot aantasting van het functioneren van een vaste verblijfplaats (art. 3.5 Wnb⁵).

Individuele dieren kunnen gedood worden wanneer een verblijfplaats vernietigd wordt terwijl er nog dieren in aanwezig zijn, of wanneer individuen niet op tijd kunnen wegvlugten voor werkzaamheden. In het plangebied bevinden zich geen verblijfplaatsen van bever en verder zijn bevers zeer mobiele dieren die zichzelf goed en snel in veiligheid kunnen brengen. Bovendien zijn bevers nachttactief en bevinden zij zich overdag, wanneer de werkzaamheden plaatsvinden, in hun verblijfplaatsen. Het doden van individuen, en daarmee een overtreding van art. 3.5 lid 1 Wnb⁵ is uitgesloten. Een ontheffingsaanvraag is daarom niet nodig.

Voor de dijkverbetering wordt grondverzet uitgevoerd en worden damwanden geplaatst. Het leefgebied van bever bestaat uit begroeide oevers. Bevers kunnen kilometers zwemmen en hun territoria zijn dan ook groot. Het plangebied functioneert als marginaal geschikt foerageergebied voor de bever.

Hoewel de aanwezigheid van een actieve burcht voor bevers vrijwel zeker is uitgesloten, is het wel noodzakelijk overlast voor aanwezige bevers zoveel mogelijk te voorkomen (zie mitigerende maatregelen verderop in dit hoofdstuk). Bevers zijn nachttactief en bevinden zich overdag in een burcht of hol om te slapen. Aangezien de werkzaamheden overdag plaatsvinden, is verstoring enkel mogelijk bij bevers die zich in een burcht

76



of hol bevinden óf aan de randen van de werkdag. In de schemering kunnen de actieve periode van bevers en de werkzaamheden voor de dijkverbetering namelijk overlappen.

Er zijn geen verstoringscontouren van geluid voor bever bekend. Het is echter geen uitzondering om beverburchten waar te nemen in de buurt van grote verstoringsbronnen zoals snelwegen. Over het algemeen zijn beverburchten nog in gebieden met een geluidbelasting van 60 dB(A) aanwezig. Daarom wordt algemeen een verstoringsgrens van 60 dB(A) aangenomen voor bever. In de huidige situatie is de geluidbelasting ter plaatse van de werkzaamheden en het oeverhol 60 - 65 dB(A). Ook voor deze beoordeling wordt daarom een verstoringsgrens van 60 dB(A) aangehouden.

Het plangebied biedt geschikt leefgebied voor bever, in de vorm van beplantingen bij de oever. Het plangebied is enkel geschikt als foerageergebied voor bever. Hoewel dit door de werkzaamheden (tijdelijk) vernietigd wordt, ligt er in de directe omgeving van het plangebied en de burcht gelijkwaardig foerageergebied waar de bevers naar kunnen uitwijken. Het plangebied is om deze reden geen essentieel deel van het leefgebied van bever. Hierdoor is het uitgesloten dat de dijkverbetering een zodanige impact op het leefgebied van bever heeft dat dit tot overtreding van de Wnb leidt. Een ontheffingsaanvraag is daarom niet nodig.

Das

Tijdens het veldonderzoek uitgevoerd in het kader van de eerder genoemde effectbeoordeling, is er gekeken naar de aanwezigheid van de das. Er is echter geconcludeerd dat er geen leefgebied in het onderzoeksgebied en de directe omgeving aanwezig is. Effecten op das zijn uitgesloten.

Vogels

Het plangebied en de omgeving bieden een geschikt broedbiotoop aan enkele algemeen voorkomende broedvogels, deze zijn ook in het plangebied aanwezig. Jaarrond beschermde nesten zijn op of in de directe omgeving van het plangebied echter niet aangetroffen.

Op basis van de huidige situatie zijn effecten op vogels met een jaarrond beschermd nest uitgesloten. Voor algemeen voorkomende broedvogels geldt dat het volgens de Wnb verboden is opzettelijk vogels te doden (Wnb artikel 3.1 lid 1⁵) en/of opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren

77



van vogels te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen (Wnb artikel 3.1. lid 2⁵). Voor de aanwezige broedvogels geldt tevens dat werkzaamheden tijdens het broedseizoen (globaal van 15 maart tot 15 juli) voor verstoring kunnen zorgen. De geplande werkzaamheden kunnen ook een verstorend effect hebben op broedende vogels binnen korte afstand van het plangebied door geluid. Voor alle inheemse vogelsoorten geldt dat het opzettelijk verstoren van vogels in het broedseizoen verboden is volgens de Wnb (Wnb artikel 3.1 lid 4⁵). Het overtreden van de hiervoor genoemde verbodsbepalingen is echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen. Deze maatregelen zijn in paragraaf *mitigerende maatregelen* op hoofdlijnen uitgewerkt. Met het naleven van deze maatregelen is geen ontheffing voor verstoren en/of vernietigen nodig.

Planten

Er zijn geen beschermde plantensoorten vastgesteld. Tijdens het veldbezoek uitgevoerd in het kader van de effectbeoordeling zijn wel tien exemplaren van muurvaren aangetroffen langs de Maaskade aan het einde van de Maasstraat. Deze soort is sinds 1 januari 2017 niet meer beschermd.

Mitigerende maatregelen - Algemeen

Onderstaand zijn de algemene en soort(groep)specifieke maatregelen beschreven. De maatregelen volgen uit de naleving van de gedragscode en de zorgplicht vanuit de Wet natuurbescherming⁵. De detailuitwerking van deze maatregelen moet vormgegeven worden in een ecologisch werkprotocol. Het opstellen van dit protocol wordt als contracteis voor de aannemer opgenomen. Het protocol dient door de Provincie Limburg getoetst en goedgekeurd te worden.

Op basis van de Gedragscode en uit oogpunt van de zorgplicht gelden de volgende algemene maatregelen die door een terzake deskundige worden uitgevoerd:

- a) er moet natuurvriendelijk materieel worden ingezet en/of sparende technieken worden toegepast;
- b) voorafgaand aan de kap van bomen wordt een laatste eenmalige inspectie uitgevoerd op het voorkomen van beschermde vaste rust- en verblijfplaatsen;
- c) tijdens de werkzaamheden dient gecontroleerd te worden of (her)vestiging van beschermde soorten plaatsvindt;
- d) holen worden handmatig uitgegraven zodat aanwezige dieren de kans krijgen te ontsnappen;

78



- e) houtstapels, boomstammen of ander materiaal dat een geschikte verblijfplaats vormt voor amfibieën en kleine zoogdieren wordt voorzichtig verwijderd waarbij in één richting wordt gewerkt zodat dieren het werk kunnen ontvluchten;
- f) slachtoffers worden zoveel mogelijk voorkomen door aangetroffen dieren tijdens de werkzaamheden af te vangen met de daarvoor vrijgestelde vangmethoden of ze de kans te geven zelfstandig een andere verblijfplaats op te zoeken;
- g) de werkzaamheden om locaties van ingrepen vrij te maken van bomen en/of struiken moeten zoveel mogelijk vanaf de weg of aanwezige (half)verharding worden uitgevoerd;
- h) werkoppervlakten dienen zo beperkt mogelijk gehouden te worden en in een zo beperkt mogelijk tijdsbestek afgerond te worden;
- i) werkzaamheden vinden plaats tussen een uur na zonsopgang tot een uur voor zonsondergang, opdat verstoring van de omgeving door verlichting zoveel mogelijk voorkomen wordt;
- j) bij het dempen van een watergang of ander waterhoudende element (indien relevant) wordt het water één richting uitgedreven naar een naastliggende sloot, zodat aanwezige vissen en amfibieën kunnen ontsnappen;
- k) bij leegpompen/droogzetten van een watergang worden overige vissen en amfibieën tijdig weggevangen en elders uitgezet;
- l) er moet één kant op gewerkt worden, en indien aan de orde van de dichte zijde naar het open water of gebied, zodat dieren kunnen wegluchten;
- m) voor het vangen en vervoeren van amfibieën en reptielen moeten strikte hygiëne maatregelen worden genomen conform het desinfectie protocol veldwerk van RAVON van april 2020;
- n) maatregelen b, c, d, e, f, j, en k moeten onder toezicht van een ter zake kundig ecooloog uitgevoerd worden.

Mitigerende maatregelen - Bever

Om verstoring van bever te voorkomen zijn de volgende maatregelen nodig in het kader van de Zorgplicht:

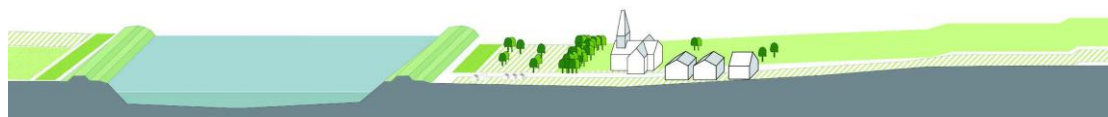
- Werkzaamheden mogen enkel overdag uitgevoerd worden, tussen een uur na zonsopkomst en een uur voor zonsondergang.

Mitigerende maatregelen - Vleermuis

Om verstoring van vleermuizen te voorkomen zijn de volgende maatregelen nodig:

- In de actieve periode van vleermuizen (maart t/m november) wordt werkverlichting tussen een uur voor zonsondergang en een uur na

79



zonsopkomst niet op vliegroutes gericht. Dit betekent dat minstens één van de drie vliegroutes getoond in figuur 3-11 in deze periode niet belicht wordt door werkverlichting. Zie ook 'lichtbeheer' hieronder.

- In de actieve periode van vleermuizen (maart t/m november) tussen een uur voor zonsondergang en een uur na zonsopkomst wordt in het plangebied de drempelwaarde voor geluidsbelasting voor vleermuizen (80 dB) niet overschreden.

Als werken buiten de actieve periode niet haalbaar is, kan verstoring voorkomen worden door goed licht- en geluidbeheer in de actieve periode van vleermuizen (maart - november, tussen een uur voor zonsondergang tot een uur na zonsopkomst).

Door het toepassen van een goed lichtbeheer wordt de hoeveelheid licht beperkt tot waar het strikt noodzakelijk is, door:

- gebruik te maken van vleermuisvriendelijke verlichting;
- het kunstmatig licht enkel daar te richten waar het ook daadwerkelijk nodig is (doelgericht) en dit zo te doen dat deze weg van de vliegroute schijnt. Dit kan door gebruik te maken van armaturen die het licht door middel van een scherpe bundel één bepaalde kant op richten en hiermee verstrooiing van licht minimaliseren;
- het aantal lampen, de lichtintensiteit en het gebruik van hoge lichtmasten met veel lichtverstrooiing te beperken;
- voor en na de werkzaamheden het gebruik van kunstverlichting te beperken tot enkel verlichting ter beveiliging van opslagterreinen. Ook hiervoor gelden de bovenvermelde restricties.

In een boom langs de Maas bevindt zich mogelijk een zomer- en/of paarverblijf van boombewonende vleermuissoorten. Wanneer uit vervolg onderzoek blijkt dat dit het geval is, kan door het kappen van de boom het doden van individuen niet uitgesloten worden. Om dit te voorkomen wordt de verblijfplaats dan voorafgaand aan het kappen ongeschikt gemaakt,

Hiermee wordt voorkomen dat de verblijfplaats bewoond is ten tijde van de werkzaamheden. Dit kan gedaan worden op een aantal verschillende manieren:

- in alle gevallen moet een vleermuisdeskundige worden ingeschakeld om de best passende methode en het beste moment te bepalen, uit te voeren en te controleren;

80



- het ongeschikt maken van de verblijfplaats moet plaatsvinden in het actieve seizoen van de ruige dwergvleermuis en buiten de kwetsbare perioden. De periode half april tot half augustus komt hier het meest voor in aanmerking;
- het ongeschikt maken van de verblijfplaats begint minimaal 6 maanden nadat de vervangende verblijfplaatsen gerealiseerd zijn (gewenningsperiode), echter kan in de laatste maand van de gewenningsperiode aangevangen worden met het langzamerhand ongeschikt maken van de oorspronkelijke verblijfplaats;
- invliegopeningen kunnen overdadig aangelicht of beschenen worden met bijvoorbeeld bouwlampen. Deze verlichting kan pas aangezet worden als er zekerheid is dat de aanwezige vleermuizen vertrokken zijn en de dieren mogen nog niet teruggekeerd zijn. De na-nacht, zo rond twee uur voor zonsopkomst is dan waarschijnlijk het meest veilige moment om de verlichting aan te zetten. Vleermuizen zullen onder minder gunstige weersomstandigheden en in het najaar eerder naar hun verblijfplaats terugkeren;
- onduidelijk is of zogenaamde "exclusion flaps", waarbij wel uitgevlogen kan worden maar niet opnieuw ingevlogen, effectief toegepast kunnen worden bij verblijfplaatsen van de ruige dwergvleermuis. Vooral bij verblijfplaatsen in bomen zal de ruige dwergvleermuis meestal toch ergens een gaatje weten te vinden waar hij door heen kan om de verblijfplaats alsnog in te komen;
- werkzaamheden kunnen het best zo snel mogelijk na het verlaten van de verblijfplaatsen worden uitgevoerd. Als tijdens de uiteindelijke werkzaamheden toch vleermuizen worden aangetroffen moeten de werkzaamheden onmiddellijk stopgezet worden en moet direct de vleermuisdeskundige ingeschakeld worden. Gewacht moet worden tot dat de vleermuizen uit zichzelf zijn vertrokken. In geen geval mogen ze worden gevangen en verplaatst.

Compenserende maatregelen – Vleermuizen

Ten aanzien van de geconstateerde holte was het voortschrijdend inzicht dat er een kleine kans is dat deze holte als zomer- en/of paarverblijfplaats wordt gebruikt. Omdat dit niet uit te sluiten is, is een activiteitenplan opgesteld met als "worst case" scenario een mitigatie opgave door ophangen van 4 nestkasten. Om hierover uitsluitel te krijgen wordt in de komende maanden aanvullend veldonderzoek uitgevoerd/gemonitord. Mocht blijken dat de aangetroffen holte niet als zomerverblijfplaats wordt gebruikt, dan is definitief geen ontheffing Wnb nodig en worden maatregelen getroffen om nieuwe vestiging te voorkomen. Indien er toch een zomer- en/of paarverblijfplaats wordt vastgesteld treedt scenario

81



'worst-case' in werking en wordt, voordat met uitvoering werkzaamheden wordt begonnen, alsnog een Wnb-ontheffing aangevraagd.

Mitigerende maatregelen - Vogels

Voor de dijkversterking Belfeld moet voorkomen worden dat in gebruik zijnde nesten vernietigd worden en moet mitigatie voor verstoring van algemeen voorkomende broedvogels plaatsvinden. De maatregelen zijn in Tabel 4-4 weergegeven. Onder de tabel zijn de maatregelen toegelicht

Tabel 4-4 Locaties waar mitigerende en compenserende maatregelen voor vogels nodig zijn

Locatie	Functie	Soorten	Mitigatie	Compensatie
gehele plangebied	(potentiële) nestenlocaties	overige broedvogels	<ul style="list-style-type: none"> • werken buiten broedseizoen • werkzaamheden vlak voor het broedseizoen inzetten en dan continue doorwerken • het plangebied voor het broedseizoen ongeschikt maken voor broedvogels 	n.v.t.

De volgende mitigerende maatregelen dienen genomen te worden om een overtreding van de verbodsbepalingen van de Wnb (artikel 3.5 lid 1 en 4⁵) met betrekking tot algemeen voorkomende broedvogels te voorkomen:

- buiten het broedseizoen werken (globaal van 15 maart tot 15 juli), dit met het risico dat sommige vogels tot in september kunnen broeden;
- de werkzaamheden vlak voor het broedseizoen inzetten en dan continue doorwerken (werkzaamheden niet langer dan enkele dagen stilleggen), zodat vogels niet gaan broeden in het gebied waar gewerkt wordt;
- het plangebied voor het broedseizoen ongeschikt maken voor broedvogels, door de vegetatie te verwijderen of kort te houden en/of door voor vormen van verstoring te zorgen (bijvoorbeeld vliegers met vogel verschrikkende werking, man met hond, etc.).

Als werkzaamheden plaats gaan vinden in het broedseizoen, moet een deskundige eerst vaststellen dat er geen broedende vogels aanwezig zijn

82



in, of in de directe omgeving van het plangebied. Wanneer wordt geconstateerd dat in de directe omgeving van de werkzaamheden geen vogels broeden bij de start van de werkzaamheden, vindt geen overtreding van de verbodsbepalingen plaats. Mochten er bij de start wel broedende vogels aanwezig zijn, dan mag er pas worden gestart met de werkzaamheden als er niet meer gebroed wordt, of niet nabij het broedgeval gewerkt wordt. Doorgaans zijn de meeste vogels rond half juli uitbroed, er zijn echter vogelsoorten die tot in september broeden.

Beschermde soorten – Conclusie

In Tabel 4-5 zijn de bevindingen en conclusies ten aanzien van de beschermde soorten samengevat.

Tabel 4-5 Samenvatting van de effectbeoordeling, onderdeel soortenbescherming.

Soortgroep	Beschermde soorten in het plangebied of directe omgeving aanwezig?	Kans op overtreding verboden Wnb?	Gevolgen?	Ontheffing Wnb nodig?
vaatplanten	nee	nee	geen	nee
grondgebonden zoogdieren	bever	nee, wel maatregelen i.h.k.v. de Zorgplicht	geen	nee
	ja, algemeen voorkomende soorten (Andere Soorten)	algemene soorten ja, het doden van beschermde algemeen voorkomende zoogdiersoorten is niet vrijgesteld. Het vangen en vernietigen van verblijfplaatsen van de te verwachten soorten is wel vrijgesteld in het kader van ruimtelijke ontwikkeling	algemene soorten het opzettelijk doden is een overtreding van de Wnb artikel 3.10 lid 1a	algemene soorten nee, mits gewerkt wordt volgens de gedragscode. Dit is een eis aan de aannemer.

83



HWBP Noordelijke Maasvallei

<p>vleermuizen</p>	<p>ja, gewone dwergvleermuis, rosse vleermuis en laatvlieger</p>	<p>ja, door mogelijke verstoring van essentiële vliegroutes (zie paragraaf 3.3.3 voor toelichting)</p>	<p>het opzettelijk verstoren van een essentiële functie is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 van de Wnb</p> <p>Mogelijk het vernietigen van een verblijfplaats is een overtreding van artikel 3.5 lid 4 van de Wnb.</p>	<p>Nee, mitigerende Nee, mitigerende maatregelen dienen effecten op vleermuizen volledig te voorkomen. Dit is een contractuele eis aan de aannemer.</p> <p>Mocht uit vervolg onderzoek blijken dat het waargenomen ondiepe spechtenhol toch als zomer- en/of paarverblijf wordt gebruikt door vleermuizen dient er een activiteitenplan opgesteld te worden, compensatie plaats te vinden en een ontheffing op de WnB aangevraagd te worden.</p>
--------------------	--	--	---	--

84



HWBP Noordelijke Maasvallei

vogels	ja, algemeen voorkomende broedvogels	algemene soorten ja, kans op opzettelijk doden van individuen, opzettelijke beschadiging of vernieling van nesten of rustplaatsen en opzettelijk verstoren van (nesten van) algemeen voorkomende broedvogels	algemene soorten het opzettelijk doden van individuen is een overtreding van de Wnb artikel 3.1 lid 1 opzettelijke beschadiging of vernieling van nesten of rustplaatsen is een overtreding van de Wnb artikel 3.1 lid 2 opzettelijk verstoren van vogels is een overtreding van de Wnb artikel 3.1 lid 4	algemene soorten nee, mitigerende maatregelen dienen effecten op algemeen voorkomende broedvogels volledig te voorkomen. Dit is een contractuele eis aan de aannemer.
amfibieën	ja, algemene amfibiesoorten	algemene soorten ja, het doden van beschermde algemeen voorkomende amfibiesoorten is niet vrijgesteld. Het vangen en vernietigen van verblijfplaatsen van de te verwachte soorten is wel vrijgesteld in het kader van ruimtelijke ontwikkeling	algemene soorten het opzettelijk doden is een overtreding van de Wnb artikel 3.10 lid 1a	algemene soorten nee, mits gewerkt wordt volgens de gedragscode. Dit is een eis aan de aannemer.
reptielen	nee	nee	geen	nee
vissen	nee	nee	geen	nee
dagvlinders, libellen en overige ongewervelden	nee	nee	geen	nee

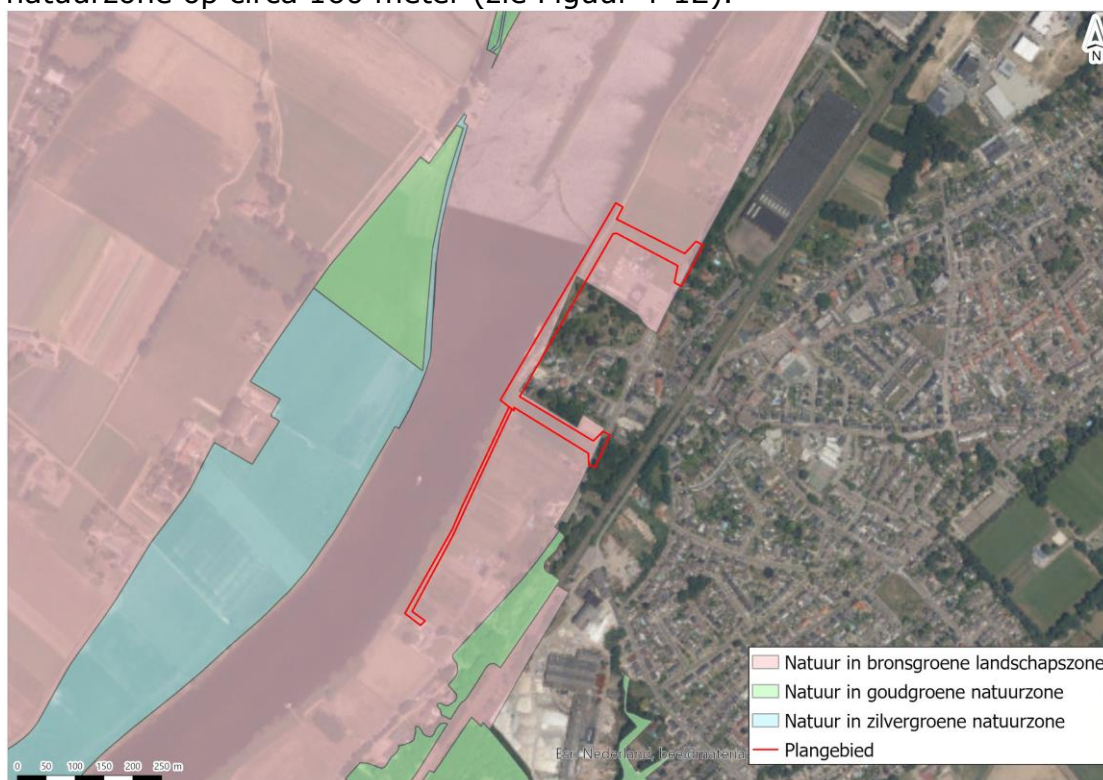
85



4.6.3 Provinciale beschermingszones

Kenmerken

Het projectgebied ligt binnen de begrenzing van de Bronsgroene landschapszone. Het projectgebied ligt volledig buiten de begrenzing van zowel de Goud- als de Zilvergroene natuurzone. Het projectgebied ligt daarmee ook buiten het NNN (= Goudgroene natuurzone). De Goudgroene natuurzone ligt op circa 75 meter van het plangebied, de Zilvergroene natuurzone op circa 160 meter (zie Figuur 4-12).



Figuur 4-12 Ligging ingepast VKA ten opzichte van de provinciaal beschermde natuurzones

86



Groenblauwe mantel

Bij de inwerkingtreding van de Omgevingswet wordt de Omgevingsverordening Limburg (2021) vigerend en komt de Omgevingsverordening Limburg uit 2014 te vervallen. In de nieuwe Omgevingsverordening Limburg worden de bronsgroene landschapszone en zilvergroene natuurzone samengevoegd tot de zogenoemde Groenblauwe mantel. De aspecten natuur en landschap worden dan niet meer separaat maar integraal getoetst. Het Natuurnetwerk Limburg is de nieuwe benaming van de goudgroene natuurzone die als separate zone blijft voortbestaan. Het beschermingsregime van deze zones blijft verder ongewijzigd. Voor deze aanmeldingsnotitie is de vigerende omgevingsverordening Limburg 2014 gevolgd.

27 28

Wijze van onderzoek

Voor de effectbepaling en -beoordeling, is gebruik gemaakt van de provinciale kaarten behorende tot het Provinciale natuurbeheerplan 2020. De Provincie Limburg heeft Goudgroene en Zilvergroene natuurzones en Bronsgroene landschapszones aangewezen die onder de gebiedsbescherming vallen. De Goudgroene zone is de Limburgse invulling van het NNN, de Zilvergroene zone is een uitbreiding daarop. Voor beide zones zijn ecologische waarden geïdentificeerd die beschermd zijn.

Mogelijke effecten

Het plangebied ligt zowel buiten de Goudgroene als Zilvergroene natuurzone. Het ruimtelijk plan heeft daarmee geen betrekking op deze beschermde zones en toetsing is niet nodig. Aantasting van de kernkwaliteiten van de Goudgroene en Zilvergroene natuurzone en de Bronsgroene landschapszone is uitgesloten. Het plangebied ligt wel binnen de Bronsgroene landschapszone, waarbinnen enkele effecten optreden. Doordat er bomen gekapt worden en doordat er kering wordt aangelegd wordt de waarde van de Bronsgroene landschapszone verlaagd. Daar staat tegenover dat de vervallen kering aan de zuidzijde wordt afgegraven waardoor daar juist de waarde weer versterkt wordt. De werkzaamheden tasten de kernkwaliteiten van deze landschapszone echter niet aan.

Mitigerende maatregelen

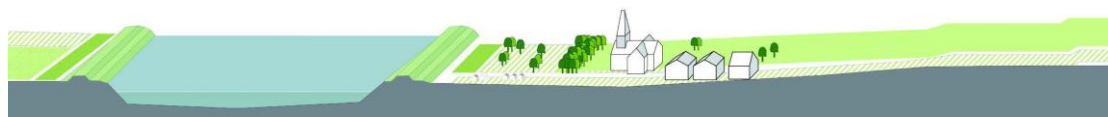
Ter compensatie van de aantasting op de Bronsgroene landschapszone wordt een integraal compensatieplan opgesteld.

4.6.4 Houtopstanden

Kenmerken

Het plangebied ligt volledig binnen de bebouwde kom. Dit betekent dat het Wnb⁵ Houtopstanden-regime niet van toepassing is. Dit betekent dat

87



de Algemene Plaatselijke Verordening van de gemeente Venlo van toepassing is.

Wijze van onderzoek

De beoordeling is gedaan op basis van bureaustudie en expert judgement waarvan de uitkomsten in dit hoofdstuk zijn samengevat. De volledige effectbeoordeling is bijgevoegd in Bijlage 16 in het Bijlagenboek.

Mogelijke effecten

In totaal moeten 16 bomen worden gekapt. Voor 2 dient een Omgevingsvergunning, onderdeel kappen bij de gemeente te worden aangevraagd. Deze kan naar verwachting verleend worden. In afstemming met de omgeving, gemeente Venlo en de provincie Limburg is een integraal compensatieplan opgesteld, waarin passende compensatie is voorzien en ook rekening is gehouden met de aspecten landschap en cultuurhistorie.

4.6.5 Kaderrichtlijn water

In het kader van de Kaderrichtlijn Water (KRW) is een toets uitgevoerd om te beoordelen of er effecten op KRW-oppervlaktewaterlichamen zijn. In de KRW-toets is geconcludeerd dat de ingreep netto geen significant effect heeft op biologische kwaliteitselementen. De maatregelen in het kader van de dijkversterking Belfeld zijn toegestaan zonder het nemen van mitigerende of compenserende maatregelen in relatie tot de Kaderrichtlijn Water.

4.6.6 Conclusie natuurtoets

In de natuurtoets zijn de effecten van de dijkverbetering op gebiedsbescherming, soortbescherming, provinciale beschermingszones en houtopstanden beoordeeld. Aan de hand van mitigerende maatregelen zijn significant negatieve effecten op natuur te voorkomen.

4.7 Woon- en leefomgeving

4.7.1 Woningen

Kenmerken

Binnen het plangebied is Belfeld de belangrijkste woonkern. In het noordelijke deel van het traject ligt de dijk kort op bestaande bebouwing, terwijl de dijk in het zuidelijk deel verder van de bebouwing af ligt. Ter hoogte van de dorpskern van Belfeld ligt de dijk direct aan de voortuinen

88



van bewoners. De dijk beschermt de dorpskern van Belfeld en een aantal woningen langs de provinciale weg (Rijksweg Zuid, Rijksweg Noord).

Tussen dijkpalen 71.035 en 71.038 bevindt zich een deel van de kern van Belfeld. In dit laatstgenoemde deel liggen 23 woningen. Twee woningen liggen direct achter de kering met zicht op de Maas. Beide woningen hebben hun voordeuren aan de kant van de kering en worden ontsloten met een enkele coupure in de kering.

Wijze van onderzoek

In een bureaustudie zijn effecten op woningen onderzocht. Hierbij is gekeken naar zichthinder, ruimtebeslag, het kappen van bomen en passeerbaarheid in tuinen.

Mogelijke effecten

De primaire kering wordt verlegd, zodat het gebied tussen de bestaande dijkpalen 71.030 en 71.035 niet meer beschermd wordt. Hierdoor komen drie woningen buitendijks te liggen. Het betreft de adressen Rijksweg Zuid 6, 8 en 10. Tevens komen landbouwgrond en een kas buitendijks te liggen waardoor de inundatiefrequentie van de percelen toeneemt. Doordat het drempelniveau van de woningen voldoende hoog is gelegen (hoger dan het huidige niveau van de aanwezige waterkering) is er voorsnog geen sprake van een toename van risico op wateroverlast in de woningen. Met belanghebbenden aan de zuidelijk gelegen waterkering heeft voorafgaand aan de vaststelling van het VKA, afstemming plaatsgevonden.

Belanghebbenden hebben met dit voornemen ingestemd.

In het zuidelijk deel van het plangebied is er sprake van zichtbelemmering vanuit de achterzijde van de woningen in de Maasstraat door de aanleg van de nieuwe kering. Het effect hiervan is echter beperkt doordat de hoogte opgave maximaal 1,5m is ten opzichte van het maaiveld. Parallel aan de Maas vormt de verbetering van de dijk een risico op vermindering van het zicht op de Maas vanuit de woningen aan de bestaande kering. Om dit effect te mitigeren wordt er glas toegepast in de kering. Zo wordt het contact met de Maas behouden. In het noordelijke deelgebied ligt de dijk haaks op de Maas, zodat verminderd zicht op de Maas beperkt blijft tot de te realiseren ophoging. In het dijktraject vindt geen ruimtebeslag plaats op woningen. Wel treedt er ruimtebeslag op een drietal tuinen op. Het gaat om beperkte oppervlakten van Maasstraat nummer 12 en 13 en 't Oude Veerpad nummer 3. Ook dient de opslagvoorziening van de Maashopper op de loswal geamoveerd te worden. De opslagvoorziening staat op grond van de gemeente Venlo en wordt in het nieuwe ontwerp



niet teruggebracht. Met de eigenaar worden afspraken gemaakt over een vergoeding.

Effecten als gevolg van de aanleg van verticale maatregelen

In dijktraject Belfeld is sprake van het plaatsen van verticale maatregelen in deelgebied 2 en 3. Het is de verwachting dat voor het plaatsen van de verticale maatregelen geen heiwerkzaamheden hoeven worden uitgevoerd, maar dat de maatregelen getrild kunnen worden. Ook is voor dijkvak 3 een soilmix wandconstructie (of vergelijkbaar) voorzien. De uitvoering van deze techniek is trillingsarm. Hierdoor blijft omgevingshinder beperkt en is er geen risico op zettingsvloeiing.

Eventuele overige maatregelen worden bepaald en genomen door de aannemer. Bij de aanbesteding wordt de aannemer gestimuleerd om hinderbeperkende maatregelen te nemen. De hinder mag in ieder geval niet boven de wettelijk toegestane normen uitkomen. De maatregelen worden geborgd in het contract en de hinderonthefing op grond van het Bouwbesluit en/of de Algemeen plaatselijke verordening.

Gebouwen worden voor en na de werkzaamheden opgenomen, zodat er geen discussie ontstaat over de oorzaak van schade aan gebouwen. De verwachting is echter dat de effecten minimaal zijn, gezien de korte duur van de werkzaamheden en de mogelijkheden tot optimalisatie van de uitvoering.

Mitigerende maatregelen

Om de zichthinder te mitigeren, is er gekozen om in de constructie langs de Maas (dijkvak 3) glas toe te passen ter hoogte van de woningen. Daarnaast worden de eigenaren van Maastraat 12 en 13 en de eigenaar van 't Oude Veerpad nummer 3 financieel gecompenseerd voor het ruimtebeslag op hun percelen.

4.7.2 Bedrijvigheid

Kenmerken

Tussen dijkpalen 71.035 en 71.038 bevindt zich een garage voor bedrijfsauto's (met grote parkeerplaats). Ter hoogte van de Maasstraat bevindt zich een coupure in de kering die toegang biedt tot de loskade.

90



Aan de zuidkant van de coupure Maasstraat was een horecavoorziening aanwezig, die is afgebroken. Ten noorden van de coupure Maasstraat ligt een metalen aanlegsteiger die over de kering ligt. Ter hoogte van dijkpaal 71.032 is een kassencomplex aanwezig, dat recent is verkocht. In het bestemmingsplan is dit perceel nog aangeduid als glastuinbouwbedrijf, alhoewel deze activiteit er niet meer wordt verwacht.

De onbebouwde functies betreffen aan de zuidzijde landbouwgronden, in het kerngedeelte vooral bos/plantsoen, tuinen en straten en in het noorden wederom landbouwgronden.

Wijze van onderzoek

Het onderzoek heeft plaatsgevonden op basis van een bureaustudie. Effecten zijn onderzocht door de ligging van het voorgestelde dijktraject te vergelijken met de ligging en bereikbaarheid van bedrijventerreinen, landbouw en recreatie. Op basis daarvan is een inschatting gemaakt van mogelijke effecten op de gebruiksfunctie van bedrijventerreinen, landbouw en recreatie.

Mogelijke effecten

In het zuidelijk deel van het plangebied komt extra landbouwgrond en een kas buitendijks te liggen. Verder legt de kering geen ruimtebeslag op bestaande bedrijvigheid en heeft de versterking geen invloed op recreatie. Uitgangspunt is gekozen dat de (voorgenomen) bedrijvigheid en horecagelegenheden op gelijke wijze als nu toegankelijk blijven. Er treden daarom geen belangrijke nadelige gevolgen op. Wel legt de dijk in deelgebied 1 en deelgebied 3 beperkt ruimtebeslag op landbouwpercelen.

Mitigerende maatregelen

Er zijn geen aanvullende maatregelen noodzakelijk.

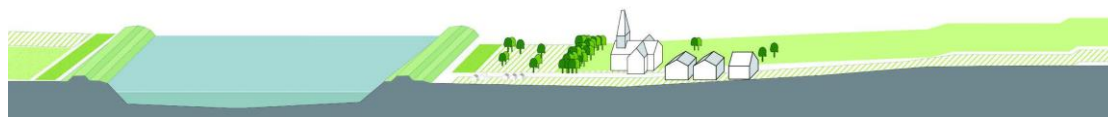
4.7.3 Verkeer

Kenmerken

Het dijktraject sluit ten noorden en zuiden van de kern Belfeld ter plekke van de provinciale weg aan op de hoge grond. De provinciale weg (Rijksweg Zuid, Rijksweg Noord) is in gemeentelijk beheer.

Wijze van onderzoek

Het onderzoek heeft plaatsgevonden op basis van een bureaustudie. Effecten zijn onderzocht door de ligging van het voorgestelde dijktraject te vergelijken met de ligging en bereikbaarheid van verkeerswegen. Op basis daarvan is een inschatting gemaakt van de mogelijk optredende effecten.



Mogelijke effecten

De kering moet de Rijksweg Zuid kruisen om aan te sluiten op de hoge grond. Omdat de Rijksweg Zuid daarmee onderdeel wordt van de kering moet deze ook verhoogd worden. Uitgangspunt is dat de verhoging wordt gerealiseerd met een maximaal verloop van 5%, waarbij tevens 10 meter 'kruin' benodigd is voor de overgang ter plaatse van de kering. In onderstaande Tabel 4-6 is de benodigde verhoging en de lengte waarover deze verhoging wordt verkregen weergegeven.

Tabel 4-6 Aanpassing Rijksweg Zuid

Hoogte weg (NAP+m)	Verhoging (circa m)	Lengte verhoging (m)*	Beschouwing
19,6	0,4	62	Snelheidbeperkende maatregelen en begin en einde ophoging voor bebouwing: ophoging maatwerk.

**Bij weginrichting maximale snelheid 50 km/u. De lengte betreft de totale ophoging inclusief kruin*

Het verhogen van de Rijksweg Zuid leidt ertoe dat aan beide zijden van de weg de aanliggende agrarische percelen en tuinen moeten worden opgehoogd. Door het toepassen van een verhoging hoeft er geen coupure gesloten te worden tijdens hoogwater.

De verkeersverbindingen vervallen niet, waardoor de bereikbaarheid van het gebied niet verandert. Wel dient rekening gehouden te worden met de ontsluiting van woningen en percelen aan de Rijksweg Zuid, als gevolg van het creëren van een aansluiting van de dijk op hoge grond. In het ontwerp is rekening gehouden met instandhouding van de bereikbaarheid van deze percelen. Tijdens de aanleg kan eveneens hinder ontstaan bij werkzaamheden aan de Rijksweg Zuid om de aansluiting op hoge grond te realiseren. Omdat dit slechts tijdelijke effecten betreft, is er geen sprake van belangrijke nadelige gevolgen.

Mitigerende maatregelen

Er zijn geen aanvullende maatregelen noodzakelijk.



5 Samenvatting en conclusie

5.1 Samenvatting

Op basis van de uitgevoerde m.e.r.-beoordeling is gebleken dat er geen belangrijke nadelige milieueffecten te verwachten zijn als gevolg van de voorgenomen activiteit. Wel zijn enkele mitigerende maatregelen opgesteld om nadelige gevolgen te voorkomen/beperken. Hieronder zijn de belangrijkste uitkomsten samengevat weergegeven.

Bodemkwaliteit

Vanuit de milieuhygiënische kwaliteit van de grond zijn er geen belemmeringen voor de uitvoering van de werkzaamheden, met uitzondering van Rijksweg Noord. Hier is bij een boring de interventiewaarde voor nikkel overschreden. Voor grondverzet ter plaatse van deze boring wordt geadviseerd een plan van aanpak op te stellen voor werken in verontreinigde grond.

Ter hoogte van de Rijksweg zuid is vastgesteld dat het asfalt teerhoudend is. Het teerhoudende asfalt moet worden afgevoerd naar een erkende verwerker van teerhoudend asfalt. Teervrij asfalt kan wel worden hergebruikt. Voor de funderingslaag en asbest geldt dat er geen belemmeringen voor uitvoering van de werkzaamheden zijn. Wel moet men alert zijn tijdens de werkzaamheden in de puinfundatie in verband met de aanwezigheid van asbest.

Oppervlaktewater

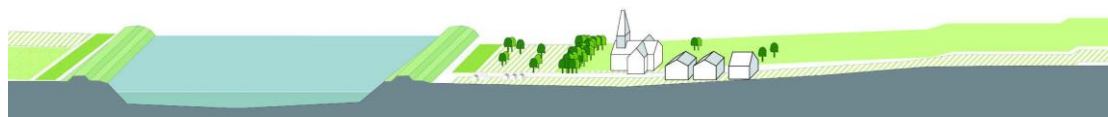
De ingreep heeft netto geen significant effect op biologische kwaliteits- en kwantiteitselementen van het oppervlakte- en grondwater. De maatregelen in het kader van de dijkverbetering Belfeld kunnen uitgevoerd worden zonder het nemen van mitigerende of compenserende maatregelen in relatie tot de Kaderrichtlijn Water.

De aannemer dient zich tijdens de uitvoering te houden aan de op dat moment vigerende wet- en regelgeving. In geval van grondwater lozing dient de aannemer mitigerende maatregelen te nemen om negatieve effecten op de oppervlaktewaterkwaliteit te mitigeren.

De dijkverbetering heeft geen effect op de huidige afwatering van regenwater. Wel is er een pompcapaciteit van 7.000m³/u nodig in het geval van maximale golfoverslag van 5l/m/s.

Grondwater

93



Er zijn geen permanente nadelige gevolgen voor het grondwater. De kans op vernatting van het gebied tijdens dagelijkse omstandigheden is niet of nauwelijks aanwezig doordat de maximale opstuwning van grondwater 0,39m is bij een grondwaterstand van 3,2m onder maaiveld³⁶. Bij hoogwater vindt er vernatting plaats binnen de kering. Het huidige afwateringsysteem zal hiervoor lokaal worden gecompenseerd door middel van een pompinstallatie. Het uitgangspunt blijft dat het uitvoeringsontwerp niet mag leiden tot vernatting of opstuwning van grondwater.³⁷

Rivierkunde

In hoofdstuk 4.5 zijn de effecten op het rivierbed beschreven van de uitvoering van de nieuwe kering in dijktraject Belfeld^d. Het referentieontwerp levert een opstuwning op de as van de rivier. De waterstandsverhoging op de as van de rivier is maximaal 5,2 mm. Dit effect treedt op nabij rivierkilometer 99,7 net bovenstrooms van de zuidelijke nieuwe (dwars)kering op de overgang tussen dijkvak 2 en dijkvak 3. Tot aan rivierkilometer 92 (dijktraject Beesel) is er nog een opstuwning aanwezig van 1,2 mm. Het waterstand verhogende effect wordt enerzijds veroorzaakt door de binnendijkse zuidelijke dijkteruglegging. Anderzijds draagt de rivierwaartse versterking in dijkvak 3 parallel aan de Maasoever (herprofilering buitentalud met de nieuwe inpassing van bestaande loswal en het fietspad) hier ook aan bij. Het rivierkundig effect buiten de as van de rivier bedraagt een waterstandsverhoging van maximaal 17 mm. Deze verhoging vindt tevens plaats nabij de maximale waterstandsverhoging op de as van de rivier. Doordat de waterstandsverhoging deels wordt veroorzaakt lokale effecten in snelheidshoogte (ten gevolge van de zuidelijke dijkteruglegging) is de rivierkundige resterende compensatieopgave ingeschat op 1,5 mm. De effecten in snelheidshoogte hoeven niet gecompenseerd te worden doordat de rivier immers meer ruimte krijgt.

Als gevolg van de dijkverbetering neemt het rivierbed netto toe binnen de Beleidslijn Grote Rivieren. Doordat de kering in het referentieontwerp nu meer parallel (recht) wordt getrokken langs de oever van de Maas neemt het rivierbed op het stromend regime in oppervlak lichtelijk toe met 0,05 ha (en qua volume met 797 m³). Door de binnendijkse dijkteruglegging in

^d De hier beschreven rivierkundige effecten zijn gerelateerd aan het referentieontwerp van september 2022. Er heeft nog geen review door Rijkswaterstaat Zuid-Nederland plaatsgevonden op de aanvullende rivierkundige beoordeling. De verwachting is mogelijke aanpassingen n.a.v. deze review niet lijden tot aanpassingen aan de conclusie omtrent compensatie.



het zuidelijk deel neemt het bergend regime netto toe met 5,58 ha (en qua volume met 75.150 m³).

In overleg tussen keringbeheerder Waterschap Limburg en rivierbeheerder Rijkswaterstaat, en in lijn met de landelijke redeneerlijn buitendijks (rivierwaarts) versterken, is een stappenplan afgesproken voor de invulling van de rivierkundige compensatie. In eerste instantie wordt voor de compensatie gezocht naar mogelijkheden in de nabijheid van Belfeld, waarmee de lokaal optredende, waterstandsverhogende effecten worden gecompenseerd. Zowel de rivierbeheerder als de keringbeheerder hebben een sterke voorkeur voor robuuste compenserende maatregelen, die indien mogelijk meerdere doelen dienen en meerwaarde hebben voor het riviersysteem. Indien na afweging van de mogelijkheden blijkt dat lokale maatregelen niet inpasbaar zijn, zal compensatie voor de waterstandsverhogende effecten plaatsvinden op HWBP-programmaniveau (tijd- en plaats onafhankelijke compensatie), binnen het systeem van de Maas. De compensatiemaatregel(en) dienen ertoe te leiden dat er op het niveau van de Maas geen waterstandsverhoging optreedt als gevolg van de uitvoering van het HWBP-programma. Ook hier geldt weer de voorkeur voor robuuste compenserende maatregelen.

Naast de effectanalyse op dijktrajectniveau heeft Waterschap Limburg een riviertakanalyse uitgevoerd (december 2018) waarin voor alle huidige en toekomstige HWBP-dijkversterkingsprojecten (tot en met 2050), het effect op de waterstanden in beeld is gebracht. Deze riviertakanalyse geeft houvast en kan als basis gebruikt worden om afspraken te maken over tijd- en plaats onafhankelijke compensatie van waterstandseffecten. Keringbeheerder Waterschap Limburg en rivierbeheerder Rijkswaterstaat hebben een overeenkomst opgesteld waarin nadere afspraken worden vastgelegd omtrent compensatie van waterstandsverhogende effecten als gevolg van het HWBP-programma. Hierin zullen de genoemde effecten en compenserende maatregelen voor dijktraject Belfeld expliciet mee worden genomen.

In kader van Deltaprogramma Rivieren (DPR) zijn al er verschillende weerdverlagingen nader verkend rondom dijktraject Belfeld. Deze rivierruimingen kunnen de negatieve rivierkundige effecten van dijkverbetering Belfeld ruimschoots compenseren. Denk hierbij aan de weerdverlaging Kessel – Baarlo en de mogelijke toekomstige buitendijkse ontwikkelingen rondom Baarlo zelf. Deze buitendijkse ontwikkelingen zijn binnen het programma al nader verkend met een rivierkundige analyse

95



naar de integrale gebiedsinrichting van VKA Baarlo-Hout-Blerick (HWBP Noordelijke Maasvallei, 2021).

De buitendijkse gebiedsontwikkelingen in het plangebied Baarlo bestaan uit een evacuatieroute (gedeeltelijke ophoging), het verwijderen van ruwe vegetatie binnen Romeinenweerd en een drietal (kwel)geulen. Het integrale effect van deze buitendijkse ontwikkelingen tezamen resulteert in een maximale waterstandsdeling van 2,3 cm. Nabij rivierkilometer 100 ter hoogte van dijktraject Belfeld is er nog een waterstandsdeling aanwezig van circa 2,0 cm. Met deze ontwikkelingen kan de compensatieopgave van Belfeld ruimschoots gerealiseerd en/of aangevuld worden.

Landschap

Door de verhoging van de kering is er sprake van enige impact op de bronsgroene landschapszone. De verhoging is echter niet zodanig dat gesproken kan worden over een aantasting van de wezenlijke waarden en kenmerken. Er worden enkele bomen gekapt waardoor het groene karakter zou kunnen worden aangetast. Deze worden gecompenseerd via een integraal compensatieplan direct buitendijks van deelgebied 1. Het natuurlijk reliëf wordt niet aangetast. Het visueel ruimtelijk karakter wordt zoveel mogelijk in stand gehouden en op de plek waar de kering wordt afgegraven, wordt de visuele verbinding met de Maas hersteld. Het integrale compensatieplan zorgt bovendien voor behoud en mogelijk zelfs opwaardering van het groene- en visueel-ruimtelijke karakter. De cultuurhistorische waarden worden evenmin aangetast en zo veel mogelijk behouden. Door het plaatsen van glazen panelen in de nieuwe kering blijft het zicht op de Maas behouden. Ook de coupure, die de verbinding tussen het oude Dorp Belfeld en de rivier vormt, blijft behouden. Tevens wordt de bestaande loswal visueel opgewaardeerd. Kernkwaliteiten worden niet aangetast.

Cultuurhistorie

Door de reductie in de ontwerphoogte als gevolg van de bestuursopgave wordt het effect van de afzwakkende relatie tussen dorp en omgeving deels gemitigeerd. Daarnaast wordt door middel van het trillingsarm toepassen van de constructie de kans op schade verlaagd. Door de bestaande cultuurhistorische waarden te behouden en waar mogelijk te verbeteren blijft de cultuurhistorie van Belfeld behouden. Door de plaatsing van glazen panelen in de kering en het behouden van de coupure aan de Maasstraat blijft de verbinding tussen het oude Drop Belfeld en de rivier behouden.

96



Voor het behoud van de cultuurhistorische waarden wordt een integraal compensatieplan in afstemming met de gemeente Venlo en de Provincie Limburg opgesteld. Onder meer de voorziene gebiedseigen beplanting, in combinatie met het fietspad, zorgt voor opwaardering van de aanwezige waarden.

Archeologie

Op één van de terrasruggen werden in de oeverafzettingen enkele stukjes prehistorisch aardewerk aangetroffen, die een eerste aanwijzing vormen voor de hoge archeologische potentie van het gebied. Uit het onderzoek blijkt dat enkele aanvullende criteria voor het Jonge Dryas-terras zouden moeten worden toegekend. Het voert echter te ver om de hele archeologische verwachting opnieuw te berekenen. De verwachting is dus "hoger" dan op de AVM staat aangegeven. Verder geldt dat voor resten in het jonge overstromingsdek een archeologisch niveau uit de Late Middeleeuwen tot Nieuwe tijd aanwezig kan zijn.

Daar waar archeologische resten verwacht worden, dient een proefsleuvenonderzoek te worden uitgevoerd. Indien de aard, omvang en exacte ligging van de ingrepen bekend is, zal opnieuw bekeken moeten worden of archeologisch vervolgonderzoek aan de orde is en welke vorm/methode het meest geschikt is. Waar nodig zal dat resulteren in opgraven, fysiek beschermen en/of archeologische begeleiding van de uitvoeringswerkzaamheden. Dit onderzoek wordt door het Waterschap contractueel bij de toekomstige opdrachtnemer ondergebracht en vindt plaats in nader overleg met de provincie en de gemeente in hun betreffende rol als bevoegd gezag.

Natuur: beschermde gebieden en stikstofdepositie

Het plangebied ligt zowel buiten de Goudgroene als Zilvergroene natuurzone. Het ruimtelijk plan heeft daarmee geen betrekking op deze beschermde zones en toetsing is niet nodig. Aantasting van de kernkwaliteiten van de Goudgroene en Zilvergroene natuurzone en de Bronsgroene landschapszone is uitgesloten. Het plangebied ligt wel binnen de Bronsgroene landschapszone, waarbinnen enkele effecten optreden. Doordat er bomen gekapt worden en doordat er kering wordt aangelegd wordt de waarde van de Bronsgroene landschapszone verlaagd. Daar staat tegenover dat de vervallen kering aan de zuidzijde wordt afgegraven waardoor daar juist de waarde weer versterkt wordt. De werkzaamheden tasten de kernkwaliteiten van deze landschapszone echter niet aan.

97



Ter compensatie van de aantasting op de Bronsgroene landschapszone wordt een integraal compensatieplan opgesteld.

Natuur: beschermde soorten

In Tabel 5-1 zijn de bevindingen en conclusies ten aanzien van de beschermde soorten samengevat. Met inachtnaam van de genoemde mitigerende maatregelen in paragraaf 3.7.2 worden er met de huidige inzichten geen verbodsbepalingen van de Wnb overtreden en is een ontheffing Wnb niet nodig. Langs de Maas wordt een boom gekapt waarin een ondiep spechtenhol is aangetroffen. Omdat er niet met zekerheid vast te stellen is dat het om een holte gaat die gebruikt wordt als zomer- en/of paarverblijf door vleermuizen is er geen ontheffing op de WnB benodigd. Het is echter ook niet uit te sluiten dat de holte in gebruik is als zomer- en/of paarverblijfplaats, omdat bij zo'n type verblijfplaats mogelijk is dat er nauwelijks tot geen sporen achterblijven. Om deze reden wordt er de komende maanden nog een vervolg veldonderzoek uitgevoerd. Wanneer uit dit onderzoek blijkt dat de holte toch als zomer- en/of paarverblijf wordt gebruikt door vleermuizen dient er een activiteitenplan opgesteld te worden, compensatie plaats te vinden en een ontheffing op de WnB aangevraagd te worden.

Tabel 5-1 Samenvatting soortenbescherming

Soortgroep	Beschermde soorten in het plangebied of directe omgeving aanwezig?	Kans op overtreding verboden Wnb?	Gevolgen?	Ontheffing aanvragen Wnb?
vaatplanten	nee	Nee	geen	nee
grondgebonden zoogdieren	bever	nee, wel maatregelen i.h.k.v. de Zorgplicht	geen	nee



HWBP Noordelijke Maasvallei

	ja, algemeen voorkomende soorten (Andere Soorten)	algemene soorten ja, het doden van beschermde algemeen voorkomende zoogdiersoorten is niet vrijgesteld. Het vangen en vernietigen van verblijfplaatsen van de te verwachten soorten is wel vrijgesteld in het kader van ruimtelijke ontwikkeling	algemene soorten het opzettelijk doden is een overtreding van de Wnb artikel 3.10 lid 1a	algemene soorten nee, mits gewerkt wordt volgens de gedragscode. Dit is een eis aan de aannemer.
vleermuizen	ja, gewone dwergvleermuis, rosse vleermuis en laatvlieger	ja, door mogelijke verstoring van essentiële vliegroutes (zie paragraaf 3.3.3 voor toelichting)	het opzettelijk verstoren van een essentiële functie is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 van de Wnb Mogelijk het vernietigen van een verblijfplaats is een overtreding van artikel 3.5 lid 4 van de Wnb.	Nee, mitigerende maatregelen dienen effecten op vleermuizen volledig te voorkomen. Dit is een contractuele eis aan de aannemer. Mocht uit vervolg onderzoek blijken dat het waargenomen ondiepe spechtenhol toch als zomer- en/of paarverblijf wordt gebruikt door vleermuizen dient er een activiteitenplan opgesteld te worden, compensatie plaats te

99



HWBP Noordelijke Maasvallei

				vinden en een ontheffing op de WnB aangevraagd te worden.
vogels	ja, algemeen voorkomende broedvogels	algemene soorten ja, kans op opzettelijk doden van individuen, opzettelijke beschadiging of vernieling van nesten of rustplaatsen en opzettelijk verstoring van (nesten van) algemeen voorkomende broedvogels	algemene soorten het opzettelijk doden van individuen is een overtreding van de Wnb artikel 3.1 lid 1 opzettelijke beschadiging of vernieling van nesten of rustplaatsen is een overtreding van de Wnb artikel 3.1 lid 2 opzettelijk verstoren van vogels is een overtreding van de Wnb artikel 3.1 lid 4	algemene soorten nee, mitigerende maatregelen dienen effecten op algemeen voorkomende broedvogels volledig te voorkomen. Dit is een contractuele eis aan de aannemer.
amfibieën	ja, algemene amfibiesoorten	algemene soorten ja, het doden van beschermde algemeen voorkomende amfibiesoorten is niet vrijgesteld. Het vangen en vernietigen van verblijfplaatsen van de te verwachte soorten is wel vrijgesteld in het kader van ruimtelijke ontwikkeling	algemene soorten het opzettelijk doden is een overtreding van de Wnb artikel 3.10 lid 1a	algemene soorten nee, mits gewerkt wordt volgens de gedragscode. Dit is een eis aan de aannemer.

100



HWBP Noordelijke Maasvallei

reptielen	nee	nee	geen	nee
vissen	nee	nee	geen	nee
dagvlinders, libellen en overige ongewervelden	nee	nee	geen	nee

Natuur: Houtopstanden

In totaal moeten 16 bomen worden gekapt³⁸. Voor 2 dient een Omgevingsvergunning, onderdeel kappen bij de gemeente te worden aangevraagd. Deze kan naar verwachting verleend worden. In afstemming met de omgeving, gemeente Venlo en de provincie Limburg wordt een integraal compensatieplan opgesteld, waarin passende compensatie is voorzien en ook rekening wordt gehouden met de aspecten landschap en cultuurhistorie.

Conclusie natuurtoets

In de natuurtoets zijn de effecten van de dijkverbetering op gebiedsbescherming, soortbescherming en houtopstanden beoordeeld. Aan de hand van mitigerende maatregelen en omdat gewerkt wordt volgens de gedragscode zijn significant negatieve effecten op natuur te voorkomen. Het onderdeel natuur is hiermee geen belemmering voor de dijkverbetering.

Wonen en leefomgeving

De primaire kering wordt verlegd, zodat het gebied tussen de bestaande dijkpalen 71.030 en 71.035 niet meer beschermd wordt. Hierdoor komen drie woningen buitendijks te liggen. Het betreft de adressen Rijksweg Zuid 6, 8 en 10. De overstromingsfrequenties van deze percelen zijn weergegeven in de onderstaande. Tevens komen landbouwgrond en een kas buitendijks te liggen waardoor de inundatiefrequentie van de percelen toeneemt. Doordat het drempelniveau van de woningen voldoende hoog is gelegen (hoger dan het huidige niveau van de aanwezige waterkering) is er vooralsnog geen sprake van een toename van risico op wateroverlast in de woningen. Met belanghebbenden aan de zuidelijk gelegen waterkering heeft voorafgaand aan de vaststelling van het VKA, afstemming plaatsgevonden. Belanghebbenden hebben met dit voornemen ingestemd.

In het zuidelijk deel van het plangebied is er sprake van zichtbelemmering vanuit de achterzijde van de woningen in de Maasstraat door de aanleg van de nieuwe kering. Het effect hiervan is echter beperkt doordat de hoogte opgave maximaal 1,5m is ten opzichte van het maaiveld. Parallel aan de Maas vormt de verbetering van de dijk een risico op vermindering

101



van het zicht op de Maas vanuit de woningen aan de bestaande kering. Om dit effect te mitigeren wordt er glas toegepast in de kering. Zo wordt het contact met de Maas behouden. In het noordelijke deelgebied ligt de dijk haaks op de Maas, zodat verminderd zicht op de Maas beperkt blijft tot de te realiseren ophoging. In het dijktraject vindt geen ruimtebeslag plaats op woningen. Wel treedt er ruimtebeslag op een drietal tuinen op. Het gaat om beperkte oppervlakten van Maasstraat nummer 12 en 13 en 't Oude Veerpad nummer 3. Ook dient de opslagvoorziening van de Maashopper op de loswal geamoveerd te worden. De opslagvoorziening staat op grond van de gemeente Venlo en wordt in het nieuwe ontwerp niet teruggebracht. Met de eigenaar worden afspraken gemaakt over een vergoeding.

Bedrijvigheid

In het zuidelijk deel van het plangebied komt extra landbouwgrond en een kas buitendijks te liggen. Verder legt de kering geen ruimtebeslag op bestaande bedrijvigheid en heeft de versterking geen invloed op recreatie. Uitgangspunt is gekozen dat de (voorgenomen) bedrijvigheid en horecagelegenheden op gelijke wijze als nu toegankelijk blijven. Wel legt de dijk in deelgebied 1 en in deelgebied 3 beperkt ruimtebeslag op landbouwpercelen. Er treden geen belangrijke nadelige gevolgen op, er zijn daarom geen aanvullende maatregelen noodzakelijk.

Verkeer

De kering moet de Rijksweg Zuid kruisen om aan te sluiten op de hoge grond. Omdat de Rijksweg Zuid daarmee onderdeel wordt van de kering moet deze ook verhoogd worden. Uitgangspunt is dat de verhoging wordt gerealiseerd met een maximaal verloop van 5%, waarbij tevens 10 meter 'kruin' benodigd is voor de overgang ter plaatse van de kering. Het verhogen van de Rijksweg Zuid leidt ertoe dat aan beide zijden van de weg de aanliggende agrarische percelen en tuinen moeten worden opgehoogd.

De verkeersverbindingen vervallen niet, waardoor de bereikbaarheid van het gebied niet verandert. Wel dient rekening gehouden te worden met de ontsluiting van woningen en percelen aan de Rijksweg Zuid, als gevolg van het creëren van een aansluiting van de dijk op hoge grond. In het ontwerp is rekening gehouden met instandhouding van de bereikbaarheid van deze percelen. Dit in acht genomen, treden er geen belangrijke en blijvende nadelige gevolgen op en er zijn geen aanvullende maatregelen noodzakelijk. Wel kan er tijdens de aanleg kan hinder ontstaan bij

102



werkzaamheden aan de Rijksweg Zuid om de aansluiting op hoge grond te realiseren. Dit betreft een tijdelijk effect.

5.2 Conclusie m.e.r.-beoordeling

Er is getoetst aan de criteria van bijlage III van de Europese Richtlijn m.e.r., zoals beschreven in Tabel 2-1. Hieronder zijn de conclusies opgenomen.

Tabel 5-2 Conclusie m.e.r.-beoordeling

Criteria	Overweging	Conclusie
Kenmerken van de projecten	<ul style="list-style-type: none"> • Omvang en ontwerp van het project • Cumulatie met andere projecten • Gebruik van natuurlijke hulpbronnen • Productie van afvalstoffen • Verontreiniging en hinder • Risico van zware ongevallen en/of rampen <p>Risico's voor de menselijke gezondheid</p>	<p>Wat betreft de kenmerken van het project gaat het om een dijkverbeteringsproject met een tracé van 964 meter om te voldoen aan de veiligheidsnormen die gelden voor primaire waterkeringen. Er is daarbij geen sprake van cumulatie met andere projecten. Productie van afvalstoffen en risico van zware ongevallen/of rampen zijn niet relevant voor een dijkverbeteringsproject. Wat betreft het gebruik van natuurlijke hulpbronnen is vastgesteld dat er beperkt effecten</p>

103



		optreden en deze te mitigeren of te compenseren zijn.
Locatie van de projecten	<ul style="list-style-type: none"> • De mate van kwetsbaarheid van het milieu als gevolg van: <ul style="list-style-type: none"> ○ Bestaand en goedgekeurd landgebruik ○ Relatieve rijkdom aan en beschikbaarheid, kwaliteit en regeneratievermogen van natuurlijke hulpbronnen • Opnamevermogen van het natuurlijk milieu, met speciale aandacht voor 'gevoelige gebieden' (waaronder Natura 2000-gebieden, gebieden met hoge bevolkingsdichtheid en landschappen van historisch, cultureel en archeologisch belang) 	<p>Het bestaand landgebruik wijzigt in de gebruiksfase beperkt. Er is geen sprake van natuurlijke hulpbronnen en de effecten op 'gevoelige gebieden' zijn als minimaal beoordeeld. Het project ligt niet in Natura 2000-gebieden en NNN gebied.</p> <p>Het dijktraject Belfeld ligt gedeeltelijk in de Bronsgroene landschapszone. Door de verhoging van de kering is er sprake van enige impact op de bronsgroene landschapszone. De verhoging is echter niet zodanig dat gesproken kan worden over een aantasting van de wezenlijke waarden en kenmerken. Ook wordt er ter compensatie een integraal compensatieplan opgesteld. Er worden geen andere</p>

104



		landschapzones doorkruist waardoor er geen negatieve effecten worden verwacht op het landschap.
Soort en kenmerken van het potentiële effect, in samenhang met criteria 1 en 2	<ul style="list-style-type: none"> • Orde van grootte en ruimtelijk bereik • Aard van het effect • Grensoverschrijdend karakter • Intensiteit en complexiteit • Waarschijnlijkheid • Aanvang, duur, frequentie en omkeerbaarheid • Cumulatie met effecten van andere projecten <p>De mogelijkheid om effecten doeltreffend te verminderen</p>	De effecten van de dijkverbetering zijn beoordeeld en beschreven in hoofdstuk 3. De effecten worden niet als groot en complex geschat. Tevens is er geen sprake van grensoverschrijdend karakter van deze effecten. De aard en de duur van de effecten zijn voor een groot deel slechts tijdelijk van aard en treden alleen op bij de aanleg. Er vindt ook geen cumulatie met effecten van andere projecten plaats.

Op basis van de uitgevoerde m.e.r.-beoordeling, inclusief toetsing aan de criteria van de Europese Richtlijn m.e.r., is gebleken dat er geen belangrijke nadelige milieueffecten te verwachten zijn als gevolg van de voorgenomen activiteit. Deze conclusie kan worden getrokken, omdat voor een groot deel van de aspecten geen effecten te verwachten zijn. Daar waar wel effecten optreden worden deze grotendeels gemitigeerd of gecompenseerd.

105



6 Literatuurlijst

-
- ¹ Wet van 13 juni 1979, houdende regelen met betrekking tot een aantal algemene onderwerpen op het gebied van de milieuhygiëne, <https://wetten.overheid.nl/BWBR0003245/2022-01-01>
- ² Besluit van 4 juli 1994, houdende uitvoering van het hoofdstuk Milieu-effectrapportage van de Wet milieubeheer, <https://wetten.overheid.nl/BWBR0006788/2020-12-18>
- ³ Bijlage III van de Europese Richtlijn m.e.r. voor projecten (2011/92/EU, in 2015 gewijzigd: 2014/52/EU) (implementatie herziening m.e.r.-richtlijn, mei 2017)
- ⁴ Wet van 29 januari 2009, houdende regels met betrekking tot het beheer en gebruik van watersystemen (Waterwet), <https://wetten.overheid.nl/BWBR0025458/2021-07-01>
- ⁵ Wet van 16 december 2015, houdende regels ter bescherming van de natuur (Wet natuurbescherming), <https://wetten.overheid.nl/BWBR0037552/2021-07-01>
- ⁶ Bestuursovereenkomst waterveiligheid Maas, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Staatscourant 2011, 23 november 2011
- ⁷ Waterschap Limburg (25 maart 2020), Nieuwsbrief Dijkversterkingen Bestuursopdracht Waterveiligheid, <https://waterschaplimburg.createsend.com/t/ViewEmail/d/A59B653C45D6BEF22540EF23F30FEDED/C67FD2F38AC4859C/?tx=0&previewAll=1&print=1&source=PrintPreview&context=BE1559E32AC7F640D744A813E2B67A32>
- ⁸ Visie & Leidende Principes Ruimtelijke Kwaliteit, voor het Hoogwaterbeschermingsprogramma noordelijke Maasvallei, oktober 2017
- ⁹ Rapportage verkennend onderzoek archeologie en cultuurhistorie DR71 Belfeld, Gemeente Venlo, Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei, kenmerk: CB.11.002
- ¹⁰ MA200271.003.R01.V1.0 Verkennend (water)bodemonderzoek, Geonius, 28-05-2021
- ¹¹ NEN 5740+A1 – Bodem – Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, april 2016.
- ¹² NEN 5707+C2 – Bodem – Inspectie en monsterneming van asbest in bodem en partijen grond, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, 1 december 2017.

106



¹³ NEN 5897+C2 – Inspectie en monsterneming van asbest in bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, 1 december 2017.

¹⁴ NEN 5725 – Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, januari 2009.

¹⁵ Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 2013, nr. 16675, 27 juni 2013, <https://wetten.overheid.nl/jci1.3:c:BWBR0033592&z=2013-07-01&g=2013-07-01>

¹⁶ Besluit van 22 november 2007, houdende regels inzake de kwaliteit van de bodem, (Besluit bodemkwaliteit), Staatsblad, 3 december 2007, nr. 469, <https://wetten.overheid.nl/jci1.3:c:BWBR0022929&z=2021-01-01&g=2021-01-01>

¹⁷ Regeling van 13 december 2007, houdende regels voor de uitvoering van de kwaliteit van de bodem (Regeling bodemkwaliteit), nr. DJZ2007124397, Staatscourant, 20 december 2007, nr. 247, <https://wetten.overheid.nl/jci1.3:c:BWBR0023085&z=2021-01-21&g=2021-01-21>

¹⁸ Quicksan oppervlaktewater Belfeld, Witteveen + Bos en Arcadis, 20-05-2021

¹⁹ PP.DR718.008 Effectbeoordeling Natuur Belfeld, Witteveen + Bos en Arcadis, 2021

²⁰ Memo overslagdebiet Belfeld, Witteveen + Bos en Arcadis, 16-08-2021

²¹ Analyse kwelbezwaar hoogwater Belfeld, Witteveen + Bos en Arcadis, 15-07-2021

²² IO.18.PROG.04.WZ10.003-1.0-1 ME-Notitie Geohydrologische Effecten Belfeld, 26-10-2018

²³ PP.11.005 Effectnota DR71 Belfeld, Witteveen + Bos en Arcadis, 2017

²⁴ Besluit van 4 juli 2006, nr. HDJZ/I&O/2006-948, Hoofddirectie Juridische Zaken, tot vaststelling van de Beleidsregels grote rivieren (Beleidsregels grote rivieren), <https://wetten.overheid.nl/BWBR0020040/2020-07-15>

²⁵ Rivierkundig beoordelingskader voor ingrepen in de Grote Rivieren versie 5.0, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 01-02-2007, <https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/wetgeving-beleid/@178387/rivierkundig/>

²⁶ Impact van grondophoging, Witteveen + Bos en Arcadis, 01-03-2022

²⁷ Omgevingsverordening Limburg 2014, <https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR601817/15>

107



-
- ²⁸ Omgevingsverordening Limburg 2021,
<https://www.limburg.nl/onderwerpen/omgeving/omgevingsverordening/>
- ²⁹ Drogen & Zwart, Landschapskader Noord-en Midden-limburg,
Maastricht: Provincie Limburg 2009
- ³⁰ CB.12.002 Rapportage verkennend onderzoek archeologie en
cultuurhistorie DR71 Belfeld, Gemeente Venlo,
Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei, Witteveen +
Bos en Arcadis, 31 mei 2018
- ³¹ Bureau Meervelt, Quicksan Wet natuurbescherming Afgraven dijk
Belfeld-Zuid, 7 januari 2021
- ³² Nationale Databank Flora en Fauna (NDFP), 2016-2021,
<https://www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/productencatalogus/methodieken/nationale-databank-flora-en-fauna-ndff/>
- ³³ CB.13.002-1.0-4 Rapportage onderzoek flora en fauna - tranche 1
Belfeld, Witteveen + Bos en Arcadis, 27-03-2019
- ³⁴
- ³⁵ Kennisdocument Bever, BIJ12, opgehaald van
<https://www.bij12.nl/assets/BIJ12-2017-001-Kennisdocument-Bever-1.0.pdf> op 14-09-2021
- ³⁶ IO.18.PROG.04.WZ10.003-1.0-1 ME-Notitie Geohydrologische Effecten
Belfeld, 26-10-2018
- ³⁷ PP.11.005 Effectnota DR71 Belfeld, Witteveen + Bos en Arcadis, 2017
- ³⁸ Inventarisatie 'Dijktraject' Belfeld – Update inventarisatie, Pius Floris
Boomverzorging, 2022

108



7 Begrippenlijst

Begrip	Uitleg
Bevoegd gezag	De overheidsinstantie die bevoegd is het m.e.r.-plichtige besluit te nemen (bij 'versterking van primaire dijken' de provincie).
Binnendijks	Gebied landwaarts van de waterkering waarvoor een wettelijke veiligheidsnorm is gedefinieerd. De landwaartse grens van de waterkering is de grens met het dijkkringgebied (dijktraject). Ook wel de grens tussen binnendijks en buitendijks genoemd.
Buitentalud	Het schuin aflopende deel aan de rivierzijde van de dijk
Buitendijks	Gebied rivierwaarts van de waterkering waarvoor geen wettelijke veiligheidsnorm is gedefinieerd. De landwaartse grens van de waterkering is de grens met het dijkkringgebied (dijktraject). Ook wel de grens tussen binnendijks en buitendijks genoemd.
Coupure	Onderbreking in de waterkering voor de doorvoer van een (water)weg of spoorweg die bij hoge standen afsluitbaar is.
Faalmechanisme	Een mechanisme waardoor een dijk kan bezwijken
Falen	Het niet meer vervullen van de primaire functie (waterkeren) en/of het niet meer voldoen aan de vastgestelde criteria
Gevolgen (van overstroming)	De effecten die een overstroming teweegbrengt: slachtoffers, materiële schade, sociale ontwrichting, effect op gezondheid en welbevinden of effecten op natuur-, landschap- en cultuurhistorische waarden.
Hoge gronden	De natuurlijke hoge delen van Nederland.
Kruin	Het hoogste punt van het dijklichaam.
Kunstwerk	Een constructie of installatie die in het waterbeheer één of meer functies vervult. Voorbeelden zijn sluisen en gemalen, die als functie water keren, water beheren en scheepvaart begeleiden.

109



Kwel	Het uittreden van grondwater onder invloed van een waterstandverschil over een kering
Natura 2000-gebied	Een natuurgebied dat onderdeel is van een Europees Netwerk. Dit netwerk vormt de hoeksteen van het beleid van de EU voor behoud en herstel van biodiversiteit.
Maatgevende afvoer	De rivierafvoer die bepalend is voor de maatgevende hoogwaterstanden.
m.e.r.	Milieueffectrapportage
Overstromingskans	De kans per jaar op een overstroming door het falen en/of onbeheersbaar overstromen van een primaire waterkering, rekening houdend met allerlei mogelijke waterstanden en sterkteaspecten van de kering.
Piping	De stroming van water onder de dijk door meevoering van zand en aarde. De dijk verliest hierdoor stabiliteit/ Het verschijnsel dat onder een waterkering een holle pijpvormige ruimte ontstaat doordat het erosieproces van een zand meevoerende wel niet stopt.
Primaire waterkering	Waterkering die beveiliging biedt tegen overstroming door buitenwater.
Signaleringswaarde	De signaleringswaarde is een overstromingskans voor een dijktraject die een signaal afgeeft dat de dijk op termijn versterkt moet worden indien deze hier niet aan voldoet. De waarde is zo gekozen dat er voldoende tijd is voor uitvoering van een verbeteractie.
Stroomgebied (van een rivier)	Een gebied dat het water via een rivier afvoert naar zee of naar een meer.
Talud	De schuin aflopende zijden aan de binnen- en buitenkant van een dijk.
Uiterwaard	Deel van de rivierbedding tussen zomerbed en bandijk (winterbed).
Veiligheidsnorm	De wettelijke bescherming van een dijkkring tegen overstromen. Deze zijn vastgelegd in de Wet op de waterkering. De daarin opgenomen definitie luidt: Toelaatbare overstromingskans van een dijktraject. De

110



HWBP Noordelijke Maasvallei

	norm wordt uitgedrukt in de ondergrens of signaleringswaarde.
Voorland	Ondiepe bodem die voor een dijk ligt.
Voorlandverbetering	Een pipingmaatregel waarbij in het voorland een kleilaag wordt ingegraven om de stroming van water onder de dijk tegen te gaan.
Waterkering	Een natuurlijke of kunstmatige verhoging in het landschap om het achterliggende gebied te beschermen tegen overstroming. Deze zijn primair en secundair.
Waterwet	Op 22 december 2009 is de Waterwet in werking getreden. Een achttal wetten is samengevoegd tot één wet, de Waterwet. De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater, en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. Daarnaast levert de Waterwet een belangrijke bijdrage aan kabinetsdoelstellingen zoals vermindering van regels, vergunningstelsels en administratieve lasten. Totdat de Omgevingswet in werking treedt- voorzien vanaf 2021 - blijft de Waterwet van kracht.
Winterbed	Dwarsprofiel van de rivier tussen zomerbed en de waterkering.
Zomerbed	Dwarsprofiel van de rivier waar bij normale en lagere waterstanden de rivierafvoer plaatsvindt.
Zomerdijk	Begrenzing van zomer- en winterbed van de rivier.

Bronnen: Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat, Waterdienst & Directoraat-Generaal Water (2007), Waterveiligheid: begrippen begrijpen; Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen (1998), Grondslagen voor waterkeren

111



Bijlage 8 Ontwerpnota



IO.DR71.18.004 ONTWERPNOTA PLANFASE NORMTRAJECT 71-1 BELFELD

Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei

Datum: 08-12-2021

Kenmerk (SP): 1842

Versienummer: 1.0-1

Status: 100%

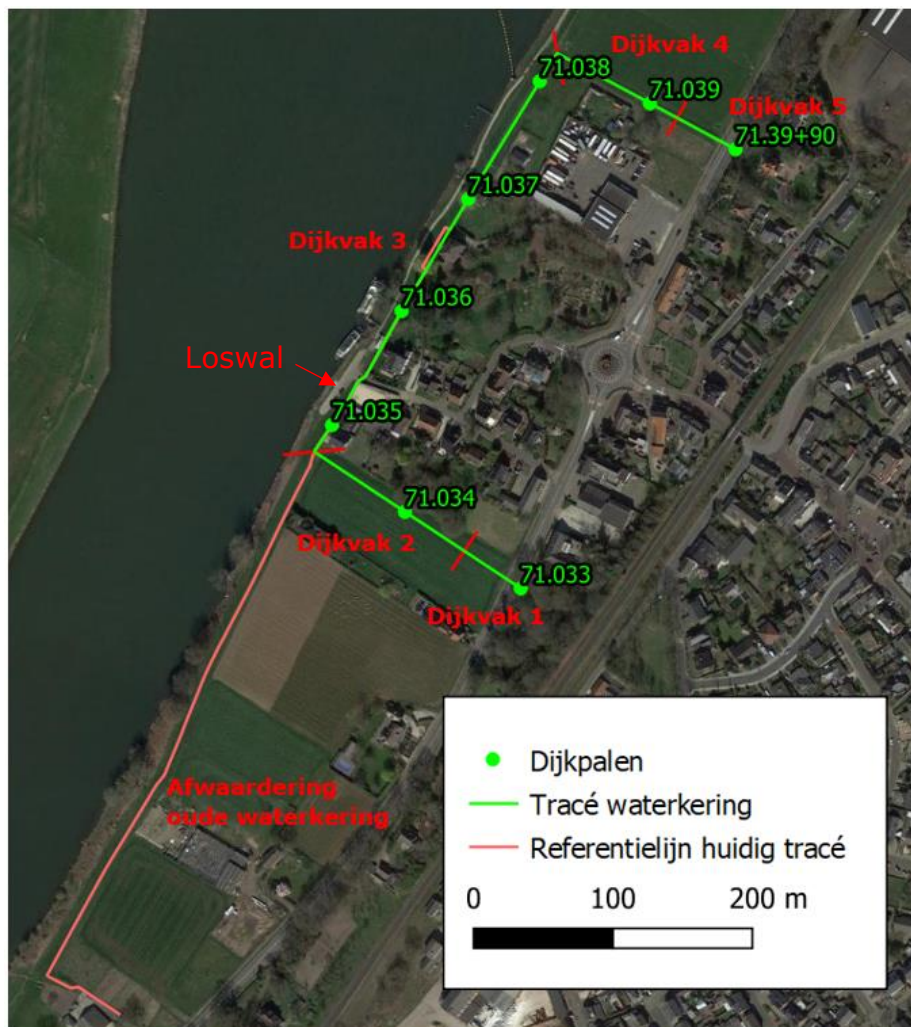
In opdracht van
 **waterschap
limburg**

Samenvatting

In opdracht van Waterschap Limburg is door Ingenieursbureau Maasvallei in het kader van het HWBP Noordelijke Maasvallei een ontwerp opgesteld voor normtraject 71-1 Belfeld.

Het normtraject heeft momenteel een lengte van circa 1 km en heeft een hoogtetekort van circa 1 m. Het voorkeursalternatief maakt een kortere aansluiting op de hoge gronden, waardoor het zuidelijke deel van de waterkering komt te vervallen. De nieuwe lengte van het traject is circa 0,7 km.

Het normtraject is opgesplitst in vijf dijkvakken. Twee groene dijken (dijkvakken 2 en 4) liggen haaks op de Maas. De aansluiting met de hoge gronden ter plaatse van de Rijksweg worden gevormd door de groene dijkvakken 1 en 5. Dijkvak 3 is een schaaldijk parallel aan de Maas, waar de benodigde hoogte wordt bereikt door middel van een constructieve oplossing. Buitendijks van dijkvak 3 ligt tussen dijkpalen 71.035 en 71.036 de loswal.



Figuur 1: Overzicht dijkvakindeling en nieuw tracé waterkering (nieuwe dijkpaalnummering)

Het ontwerp is landschappelijk ingepast volgens leidende principes voor ruimtelijke kwaliteit. Er is zoveel als mogelijk gewerkt met rechte lijnen in het landschap. Daarnaast is er een ruimtelijke inpassing gemaakt ter plaatse van de overgang tussen de dijken en de muur.

De waterkering van de groene dijkvakken (1, 2, 4 en 5) is adaptief ontworpen op zichtjaar 2075 met een tussentijdse ophoging in 2050. De groene waterkering heeft een kruinbreedte van 4,5 m en heeft een buitendijks talud van 1:3 en een binnendijks talud van 1:3,5. Dit binnentalud wordt na de tussentijdse ophoging 1:3, zodat het ruimtebeslag gelijk blijft. In dijkvakken 4 en 5 is binnendijks vanaf NAP +19,0 m een 1:5 berm toegepast. Door het zandige karakter van de deklaag bij dijkvakken 1 en 2 is er geen sprake van het faalmechanisme piping. Het grondwater zal gelijkmatig kwellen naar het oppervlak waardoor dit faalmechanisme niet op zal treden. Bij de noordelijke dijkvakken 4 en 5 is een doorlopende kleilaag aanwezig die kan opbarsten. Hierdoor bestaat er een risico voor piping, waardoor een verticale pipingmaatregel in de binnenteen is voorzien.

De waterkering van het constructieve dijkvak (3) is adaptief ontworpen op zichtjaar 2125 met een tussentijdse ophoging in 2075. In dijkvak 3 is een soilmix-wandconstructie met betonnen bovenbouw ontworpen waarmee binnen het beperkte ruimtegebruik de benodigde kerende hoogte kan worden gehaald. Halverwege het buitentalud is een fietspad aanwezig. Omdat het van belang is dat het buitentalud in stand blijft wordt stortsteen bekleding aangebracht vanaf het buitendijkse fietspad op NAP +15,5 m tot aan de Maasbodem op circa NAP +8,0 m. Een riooloverstort van de gemeente Venlo kruist de waterkering in dijkvak 3 en wordt voorzien van 2 putten en dubbele afsluiters.

Ter plaatse van de aansluiting op de hoge gronden bij dijkvak 1 en 5 moet de rijksweg van de gemeente Venlo mee worden verhoogd. De weg is destijds aangelegd als 80 km/u weg, maar fungeert nu als 50 km/u weg. Op basis van deze snelheid is door middel CROW-richtlijnen het benodigde ruimtegebruik van de wegophogingen in beeld gebracht.

Een rioolpersleiding van Waterschapsbedrijf Limburg kruist het normtraject bij dijkvakken 2 en 4. Omwille van de nieuwe kruising bij dijkvak 2 is een vervangende waterkering ontworpen in de kruin van het grondlichaam. De bestaande kruising bij dijkvak 4 is goedgekeurd op basis van een probabilistische waterveiligheidsbeoordeling, waardoor de huidige vervangende waterkering niet aangepast hoeft te worden.

Binnen dijkvak 3 is het aantal schotbalksystemen teruggebracht door vier demontabele wanden te saneren. Voor de twee overgebleven coupures is een ontwerp opgesteld middels een faalkansanalyse.

INHOUDSOPGAVE

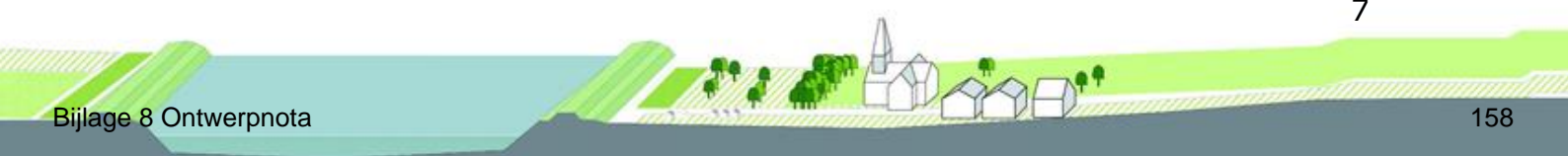
1	Inleiding.....	8
1.1	Projectbeschrijving	8
1.2	Object- en scopeomschrijving.....	8
1.3	Leeswijzer	9
2	Uitgangspunten ruimtelijk ingepast ontwerp.....	10
2.1	Samenvatting leidende principes.....	10
2.2	Beschrijving landschappelijke samenhang.....	10
2.2.1	Maasvallei.....	10
2.2.2	Peelhorstmaas.....	10
2.3	Ontwerpprincipes vanuit ruimtelijke kwaliteit	11
3	Technische randvoorwaarden en uitgangspunten.....	13
3.1	Nota van Uitgangspunten.....	13
3.1.1	Zichtjaar.....	13
3.1.2	Hydraulische Randvoorwaarden	13
3.1.3	Faalkansverdeling	14
3.1.4	Overslag.....	14
3.1.5	Waterspanningen	14
3.1.6	SE/KES.....	15
3.2	Geometrische uitgangspunten	15
4	Geotechnische parameters	17
4.1	Geotechnisch lengteprofiel	17
4.2	Grondmechanische schematisatie.....	18
4.2.1	Algemene bodemopbouw.....	18
4.2.2	Opbouw van de deklaag	18
4.3	Grondparameters	20
4.3.1	Dikte en doorlatendheid watervoerend pakket.....	20
4.3.2	Volumegewicht en sterkte	21
5	Ontwerp waterkering	22
5.1	Kruinhoogte.....	22
5.1.1	Berekende zettingen, klink en benodigde opleverhoogte	22
5.2	Kruinbreedte.....	23
5.3	Verharding dijk kruin	23
5.4	Pipingmaatregel	23

5.4.1	Dijkvak 1 en 2	23
5.4.2	Dijkvak 3	23
5.4.3	Dijkvak 4	24
5.4.4	Dijkvak 5	24
5.5	Macrostabieleit (STBI en STBU)	24
5.6	Microstabieleit	26
5.7	Samenstelling dijk	26
5.7.1	Kern	26
5.7.2	Bekleding buitentalud	26
5.7.3	Bekleding binnentalud.....	27
5.7.4	Herbruikbaarheid bekleding	27
5.7.5	Grasmat	27
5.7.6	Klei-inkassing	27
5.8	Hoekpunten dijkvak 3 (special kop)	28
5.9	Pompcapaciteit t.b.v. kwel, oppervlaktewater en overslag	28
5.9.1	Kwelbezwaar	29
5.9.2	Oppervlaktewater.....	29
5.9.3	Overslagdebiet	30
5.9.4	Benodigde pompcapaciteit totaal	30
5.10	Vooroeverbetorting	30
5.10.1	Zettingsvloeiing	30
5.10.2	Overige faalmechanismen voorland	31
5.11	Wegkruisingen	31
5.12	Vervallen waterkering.....	31
5.13	Ontwerpkeuzes.....	32
6	Constructieve elementen.....	33
6.1	Keermuur dijkvak 3	33
6.1.1	Herbruikbaarheid huidige constructie.....	33
6.1.2	Zichtjaar.....	33
6.1.3	Tracé soilmix-wand	34
6.1.4	Dimensies soilmix-wand.....	34
6.1.5	Glazen panelen	35
6.2	Loswal	35
6.3	Leidingkruising dijkvakken 2, 3 en 4	36
6.3.1	Leidingkruising dijkvak 2	36
6.3.2	Leidingkruising dijkvak 3	37



6.3.3	Leidingkruising dijkvak 4	37
6.4	Coupures	37
6.4.1	Drempelhoogte en open keerpeil coupures	38
6.4.2	Sluitmechanismen coupures.....	38
6.5	Heavescherm dijkvakken 4 en 5.....	39
7	Niet waterkerende objecten	40
7.1	Bomen.....	40
7.1.1	Bomen binnendijs van dijkvak 1 en 2.....	40
7.1.2	Bomen op hoge grond dijkvak 1	41
7.1.3	Bomen op hoge grond dijkvak 5	41
7.1.4	Overige bomen	42
7.2	Kabels en leidingen.....	42
7.3	Bebouwing	42
7.4	Overige objecten	42
8	Aandachtspunten voor realisatie.....	44
8.1	Eisen aan uitvoering dijken	44
8.1.1	Aanbrengen dijken en bermen.....	44
8.1.2	Verdichting zand in kern.....	44
8.1.3	Verdichting klei op talud.....	44
8.1.4	Beheer grasmat	44
8.1.5	Beproeving tijdens uitvoering	44
8.1.6	Klink.....	45
8.2	Eisen aan uitvoering soilmix wand	45
8.3	Uitvoeringsstabiliteit	46
8.4	Uitvoering ter plaatse van de Rijksweg.....	46
9	Verificatie Klanteisen	47
10	Openstaande punten.....	48
10.1	Materialisatie verticale pipingmaatregel	48
10.2	Bestorting dijkvak 3	48
10.3	Dimensionering constructies loswal.....	48
10.4	Dimensionering coupures	48
10.5	Dimensionering glazen panelen	48
10.6	Meekoppelkans fietspad tussen dijkvak 2 en 3.....	48
10.7	Detailontwerp riooloverstort dijkvak 3	48
10.8	Dimensionering afpomplocatie waterbezwaar kwel, oppervlaktewater en overslag	49

10.9	Geohydrologische effecten dagelijkse grondwaterstand	49
10.10	Ruimtebeslag rond waterkering	49
11	Referenties	50
Bijlage 1	Inrichtingsplan	51
Bijlage 2	Nota van uitgangspunten	52
Bijlage 3	Klanteisenspecificatie	53
Bijlage 4	Hydraulische randvoorwaarden	54
Bijlage 5	Faalkansverschuiving	55
Bijlage 6	Geotechnisch interpretatierapport	56
Bijlage 7	Doorlatendheden	57
Bijlage 8	Ontwerptekeningen.....	58
Bijlage 9	D-Settlement	59
Bijlage 10	D-Geo stability	60
Bijlage 11	Ontwerp soilmix-wand	61
Bijlage 12	STMI en GABI	62
Bijlage 13	Erosiebestendigheid proefmonsters dijkvak 3	63
Bijlage 14	Kwelbezwaar, oppervlaktewater en overslag	64
Bijlage 15	Zettingsvloeiing	65
Bijlage 16	Variantenkeuze dijkvak 3	66
Bijlage 17	Rijcurves Loswal	67
Bijlage 18	Kabels en leidingen	68
Bijlage 19	Uitbreidbaarheid vervangende waterkering	69
Bijlage 20	Probabilistische beschouwing waterleiding dijkvak 4	70
Bijlage 21	Coupures.....	71
Bijlage 22	Objecten afgewaardeerde waterkering	72
Bijlage 23	Kelderinventarisatie	73
Bijlage 24	Pipingprotocol	74



1 Inleiding

1.1 Projectbeschrijving

In opdracht van Waterschap Limburg is door Ingenieursbureau Maasvallei in het kader van het HWBP Noordelijke Maasvallei een ontwerpnota opgesteld voor normtraject 71-1: Belfeld.

1.2 Object- en scopeomschrijving

Deze rapportage betreft de onderbouwing van het definitieve ontwerp (DO) ten behoeve van de versterking van de volgende dijkvakken bij Belfeld (Tabel 1). De waterkering is afgekeurd op het faalmechanisme hoogte (HT) en is niet verder beoordeeld. Omdat het hoogtetekort dermate groot is, is de versterking ontworpen met betrekking tot alle relevante faalmechanismen.

Besloten is om de groene waterkering adaptief te ontwerpen met een zichtperiode van 50 jaar, met een tussentijdse ophoging over 25 jaar voor de dijkvakken (1, 2, 4 en 5). Voor het constructieve dijkvak (3) is een zichtperiode van 100 jaar gehanteerd, met een tussentijdse ophoging over 50 jaar. De onderbouwing voor adaptief ontwerpen is opgenomen in paragraaf 3.1.1.

Tabel 1: Dijkvakindeling Belfeld

Dijkvak	Oude dijkpaalnummers	Nieuwe dijkpaalnummer*	Lengte [m]
1	-	71.33 - 71.33+50	50
2	-	71.33+50 - 71.34+80	130
3	71.34+80 - 71.38+30	71.34+80 - 71.38+40	360
4	71.38+30 - 71.39+70	71.38+40 - 71.39+40	100
5	71.38+30 - 71.39+70	71.39+40 - 71.39+90	50
Totaal			690

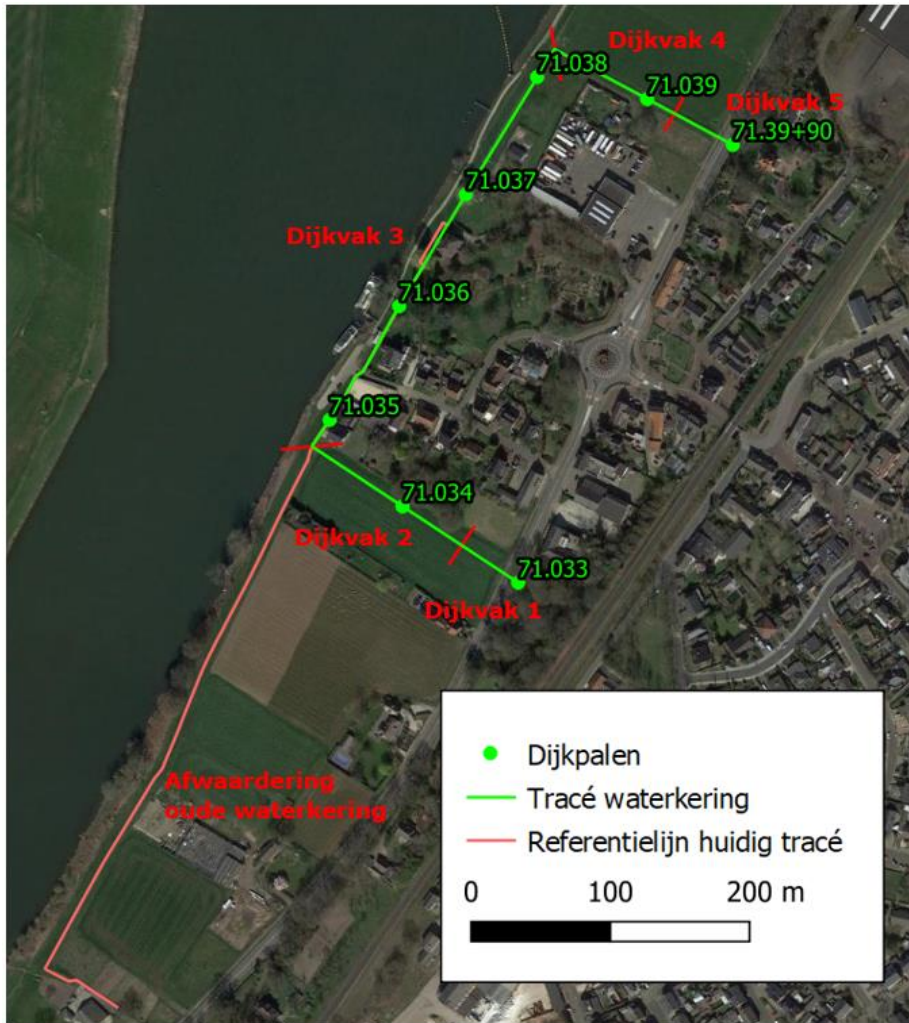
* Omdat een deel van het normtraject zal komen te vervallen (dijkpaal 71.33 - 71.34+80) is de dijkpaalnummering aangepast.

De locaties van de dijkpalen in relatie tot de rivierkilometers zijn vastgelegd in Tabel 2 voor het begin en einde van het normtraject.

Tabel 2: Trajectindeling Belfeld

Dijkpaal	X [m RD]	Y [m RD]	Rivierkilometer
71.33	205333	369319	99+850
71.39+90	205418	369661	100+200

De ligging van het huidige normtraject is weergegeven in Figuur 2.



Figuur 2: Nieuw tracé en dijkpaalnummer van normtraject 71-1 met de referentie lijn van het huidige tracé

1.3 Leeswijzer

- In Hoofdstuk 2 staan de uitgangspunten voor een ruimtelijk ingepast ontwerp.
- In Hoofdstuk 3 staat een toelichting op de technische randvoorwaarden en uitgangspunten die specifiek voor traject Belfeld gelden.
- In hoofdstuk 4 staan de toegepaste geotechnische parameters beschreven.
- In hoofdstuk 5 wordt het ontwerp van de waterkering beschreven. De verschillende faalmechanismen worden hier behandeld.
- In hoofdstuk 6 zijn de constructieve delen van de waterkering beschreven.
- In hoofdstuk 7 zijn de niet-waterkerende objecten beschouwd.
- In hoofdstuk 8 worden op basis van het ontwerp aandachtspunten gegeven voor de realisatie.
- In hoofdstuk 9 zijn de klanteisen geverifieerd.
- In hoofdstuk 10 zijn de nog openstaande punten opgenomen die in de vervolgfase dienen te worden uitgewerkt.

2 Uitgangspunten ruimtelijk ingepast ontwerp

2.1 Samenvatting leidende principes

De technische versterkingsopgave van de dijktrajecten in de Maasvallei resulteert in forse ruimtelijke ingrepen in het landschap. De totstandkoming van meerwaarde op het gebied van ruimtelijke kwaliteit vergt gezien de opgave van het programma (HWBP Noordelijke Maasvallei) een grote inspanning en eensgezindheid van alle betrokkenen. Daarbij is het belangrijk dat er op hoofdlijnen overeenstemming is over welke specifieke ruimtelijke kwaliteiten resultaat worden van dit programma. Deze kwaliteiten zijn verwoord in leidende principes, die handvatten bieden voor kwalitatief goede, doelgerichte en duurzame waterveiligheidsmaatregelen voor de korte en lange termijn. Daarmee zijn deze principes noodzakelijk voor een ruimtelijk ingepast ontwerp. De vijf leidende principes zijn:

1. Landschap leidend;
2. Vanzelfsprekende dijken;
3. Contact met de Maas;
4. Welkom op de dijk;
5. Motor en fundament voor ontwikkeling.

2.2 Beschrijving landschappelijke samenhang

2.2.1 Maasvallei

In de Maasvallei is van oudsher grotendeels onbedijkt: de hoger gelegen terrassen die de Maas heeft ingesleten vormden op een natuurlijke manier een bescherming tegen overstromingen. De terrassen worden sinds mensenheugenis bewoond. De lagergelegen delen, zoals oude Maasgeulen, werden vanwege regelmatige inundaties van oorsprong juist vrijgehouden van bebouwing. De Noordelijke Maasvallei kenmerkt zich door een landschappelijke driedeling die voortkomt uit de geologische ontstaansgeschiedenis van het gebied. In het zuidelijke deel is er sprake van een dalingsgebied waardoor de Maas een breed dal heeft gevormd dat zich heeft gevuld met grote pakketten zand en grind: de Grindmaas. Vanaf de jaren '30 is hier op grote schaal grind gewonnen, waardoor er grote waterplassen zijn ontstaan. Het middelste deel, van Beesel tot Venlo-Velden, is een geologisch hoger gelegen deel in het Limburgse landschap. De Maas heeft zich hier ingesneden in de hoger gelegen Peelhorst waardoor het terrassenlandschap is ontstaan. De terrassen zijn oude stroomvlaktes van de Maas die de rivier in de loop van de tijd verlaten heeft. In het meeste noordelijke deel (Nieuw Bergen tot Velden) meandert de Maas. Een geologisch dalingsgebied, de Venloslenk, wordt hier doorsneden door de rivier waardoor het terrassenlandschap hier het best zichtbaar is.

2.2.2 Peelhorstmaas

Belfeld valt binnen de landschappelijke driedeling van de Peelhorstmaas. De belangrijkste kenmerken van de Peelhorstmaas die van toepassing zijn op plangebied Belfeld:

- smal laagterras waardoor de hoge grond op korte afstand van de Maas ligt;
- de loop van de Maas is relatief recht met aan weerszijde van de rivier smalle terrassen;

2.3 Ontwerpprincipes vanuit ruimtelijke kwaliteit

Deze paragraaf beschrijft de afwegingen voor ruimtelijke kwaliteit bij de vormgeving en inpassing van de integrale dijkversterkingsopgave voor Belfeld. Deze afwegingen staan aan de basis van het Esthetische Programma van Eisen, dat aan de basis ligt van het inrichtingsplan (bijlage 1). Het EPvE is de bundeling en integrale vertaling van landschappelijke kwaliteit en esthetische kwaliteit van de constructieve en bouwkundige elementen in het dijkversterkingsplan. Het EPvE vormt samen met voorliggende ontwerpnota de integrale visie en kaders op de ruimtelijke kwaliteit.

In het Maasdal bepaalt het landschap niet alleen de ligging van de kering maar ook het gekozen dijkprofiel (leidend principe vanzelfsprekende dijken). Dijken krijgen daartoe in de Maasvallei verschillende verschijningsvormen. Zij 'verkleuren' met het onderliggende landschap. Een dijktraject bestaat als gevolg daarvan indien nodig uit verschillende dijktypen met elk een eigen ontwerpprincipe. Bij Belfeld zijn drie deeltrajecten te onderscheiden, weergegeven in Figuur 3. Hieronder worden per deeltraject de van toepassing zijnde ontwerpprincipes en de uitwerking van de integrale profielen besproken. De volgende deelgebieden zijn van toepassing:

- Dijkvakken 1 en 2 Verbindingsdijk;
- Dijkvak 3 Dorpsdijk;
- Dijkvakken 4 en 5 Verbindingsdijk.

Binnen het dijktraject zijn twee "specials" aanwezig, 'Special Loswal' en tweemaal 'Special kop'; de aansluiting tussen de verbindingsdijken en de dorpsdijk.



Figuur 3: Dijkvakken en specials

3 Technische randvoorwaarden en uitgangspunten

Deze ontwerpnota is opgesteld om het dijkontwerp en de bijbehorende eisen van het DO vast te leggen. Hieronder worden de technische randvoorwaarden en uitgangspunten uitgesplitst naar uitgangspunten uit de nota van uitgangspunten 2.0 (hierna: NvU [ref 1], bijgevoegd in bijlage 2), KlantEisenSpecificatie (hierna: KES, bijgevoegd in bijlage 3) en geometrische uitgangspunten. De NvU is opgesteld aan de hand van het door het algemeen bestuur WL opgesteld beleid, zoals vastgelegd in de volgende beleidsdocumenten (bijgevoegd in bijlage 2): het Beheerplan waterkeringen [ref 2], de Nadere uitwerking technische beleidsuitgangspunten [ref 3] en het Afwegingskader type kering [ref 4]. De NvU vormt de nadere onderbouwing van de te hanteren uitgangspunten in lijn met deze beleidsdocumenten van Waterschap Limburg en vormt samen met de KES het pakket van eisen waaraan de waterkering moet voldoen.

3.1 Nota van Uitgangspunten

Aan de start van de planfase is gezamenlijk met Waterschap Limburg de NvU, vastgesteld. Dit betreft een generieke nota van uitgangspunten voor alle trajecten binnen het HWBP Noordelijke Maasvallei. In onderstaande paragrafen is aangegeven op welke punten van de NvU is afgeweken of welke uitgangspunten in aanvulling op de NvU zijn gehanteerd.

3.1.1 Zichtjaar

Voor de groene dijkvakken (1, 2, 4 en 5) is gerekend met zichtjaar 2075, met een tussentijdse ophoging in 2050 [ref 3]. Er is in de bepaling van het ruimtebeslag voor 2050 rekening gehouden met een toekomstige binnenwaartse ophoging binnen het ruimtebeslag. Hiermee wordt de impact van de hoogteopgave op het gebied beperkt en de relatieve eenvoud van deze tussentijdse ophoging is in lijn met het beleid zoals beschreven in paragraaf 3.5 van het beleidsdocument Nadere uitwerking technische beleidsuitgangspunten dijkversterkingsprojecten ([ref 3], bijlage 2). De vervangende waterkering (t.b.v. van piping) is op de juiste locatie ontworpen zodat deze bij de tussentijdse ophoging op de correcte locatie blijft liggen. De levensduur van het asfalt op de Rijksweg is 25 jaar, waardoor de tussentijdse ophoging aansluit op het toekomstige beheerregime van de Rijksweg.

Voor het constructieve dijkvak (3) is gerekend met zichtjaar 2125, met een tussentijdse ophoging in 2075. Hiermee wordt aangesloten op de kortere levensduur van de materialen in de bovenbouw van de waterkering, zoals het glas en de beperking van de impact van de hoogteopgave op het gebied beperkt (beiden conform paragraaf 3.5 van het beleidsdocument Nadere uitwerking technische beleidsuitgangspunten dijkversterkingsprojecten ([ref 3], bijlage 2)). Er is in de berekening van de ondergrondse delen van de constructie rekening gehouden met deze toekomstige ophoging.

3.1.2 Hydraulische Randvoorwaarden

De hydraulische randvoorwaarden zijn weergegeven in Tabel 3 voor de zichtjaren uit paragraaf 3.1.1. De berekening van de hydraulische randvoorwaarden is opgenomen in bijlage 4.

Tabel 3: Hydraulische randvoorwaarden per dijkvak

Dijkvak	1	2	3	4	5
Waterstand bij norm 2050 [m+NAP]	19,74	19,73	-	19,73	19,73
Waterstand bij norm 2075 [m+NAP]	19,93	19,91	19,92	19,92	19,92
Waterstand bij norm 2125 [m+NAP]	-	-	20,29	-	-
Hydraulisch belastingniveau 2050 [m+NAP]	20,20	20,18	-	20,12	20,12
Hydraulisch belastingniveau 2075 [m+NAP]	20,38	20,37	20,41	20,29	20,29
Hydraulisch belastingniveau 2125 [m+NAP]	-	-	20,77	-	-

3.1.3 Faalkansverdeling

In het ontwerp is uitgegaan van een aangepaste faalkansverdeling [ref 3], weergegeven in Tabel 4. Er is extra faalkansruimte van het mechanismen piping naar hoogte (GEKB, ten behoeve van hoogtereductie en kostenefficiëntie) en betrouwbaarheid sluiting (BSKW, ten behoeve van het ontwerp van de coupures) geschoven. Deze faalkansverschuivingen zijn onderbouwd in bijlage 5¹.

Tabel 4: Aangepaste faalkansverdeling

Faalmechanisme	Standaard [-]	Aangepast [-]
Overloop en golfslag	0,24	0,42
Opbarsten en piping (STPH)	0,24	0,04
Macrostabieliteit (STBI/STBU)	0,04	0,04
Beschadiging bekleding en erosie	0,05	0,05
Betrouwbaarheid sluiting kunstwerk (BSKW)	0,04	0,06
Piping bij kunstwerk (PWK)	0,02	0,02
Sterkte en stabiliteit kunstwerk (STKWp)	0,02	0,02
Overige toetsporen	0,30	0,30

3.1.4 Overslag

Er is conform NvU [ref 1] uitgegaan van een overslagdebiet van 5 l/s/m bij het bepalen van het hydraulisch belastingniveau (HBN). Er is niet gekozen voor een lager overslagdebiet, omdat dit zal leiden tot een hogere kruinhoogte. De inpassing nabij woningen en wegkruisingen wordt daarmee complexer. Een hoger overslagdebiet biedt een oplossing voor deze inpassing, maar is vanwege een hogere belasting op het binnendijkse afwateringssysteem niet gewenst.

Aanvullend hierop zijn overslagberekeningen bij norm uitgevoerd voor het spoor macrostabieliteit binnenwaarts (STBI bij overslag). Deze berekeningen dienen voor de bepaling van de schadefactor en waterstand bij overslagdebiet van 1 l/s/m bij norm voor de situatie van verzadigde dijk. De gehanteerde methodiek is conform KPR Factsheet werkwijze macrostabieliteit bij golfoverslag OI2014v4_v4 [ref 5].

3.1.5 Waterspanningen

Aanvullend op de NvU zijn de waterspanningen nader uitgewerkt voor faalmechanismen macrostabieliteit binnenwaarts (STBI) en macrostabieliteit buitenwaarts (STBU) en piping (STPH). Tabel 5 geeft een overzicht van de uitgangspunten.

Tabel 5: Uitgangspunten waterspanningen STBI, STBU en STPH

Onderwerp	Uitgangspunt
Freatische lijn	Op basis van de Nota van Uitgangspunten [ref 1].

¹ In bijlage 5 zijn alleen dijkvakken 4 en 5 beschouwd. Op basis van voortschrijdend inzicht blijkt ook in dijkvakken 1 en 2 een pipingmaatregel noodzakelijk. De conclusies t.o.v. van dijkvakken 4 en 5 kunnen echter ook worden getrokken voor dijkvakken 1 en 2.

Peil na val	Op basis van de Nota van Uitgangspunten [ref 1].
Stijghoogtelijn	Op basis van de formules in bijlage b4.4 van het TR Waterspanningen bij Dijken [ref 6]
Opbarsten	Opbarsten is berekend o.b.v. bijlage b4.1. van het TR Waterspanningen bij Dijken [ref 6]: <ul style="list-style-type: none"> • Indien de opbarstfactor kleiner is dan 1.2 wordt de sterkte in de opbarstzone gereduceerd. • Indien de opbarstfactor kleiner is dan 1.0 wordt de stijghoogtelijn gecorrigeerd naar grenspotentiaal en de sterkte in de opbarstzone gereduceerd.

3.1.6 SE/KES

De klanteisen zijn vastgelegd in de KES in bijlage 3. Voor alle eisen wordt een honoreringsadvies uitgebracht, waarna een honoreringsbesluit wordt genomen door het waterschap.

3.2 Geometrische uitgangspunten

Voor de ontwerpberekeningen van de verschillende dijkvakken zijn de representatieve profielen gekozen (zie Tabel 6 en Figuur 4). De profielen zijn gekozen op basis van verschillende criteria, waarbij per dijkvak een separate afweging is gemaakt. Daarnaast is aangegeven op basis van welke sonderingen/boringen de bodemopbouw is vastgesteld. De profielen zijn maatgevend voor zowel piping als macrostabiliteit binnenwaarts.

Voor de ontwerpprofielen van groene dijkvakken zijn voorafgaand aan het opstellen van het ontwerp gevoeligheidsberekeningen uitgevoerd voor de faalmechanismen STBI en STBU [ref 7]. Hieruit is gebleken dat een 1:3 binnentalud in combinatie met relatief hoge waterspanningen niet voldoende stabiel is, en derhalve een kleine berm van circa 2,5 m noodzakelijk is. Voor het bepalen van het definitieve ontwerpprofiel is deze gevoeligheid tevens geconstateerd en is derhalve gekozen om deze kleine berm te vervangen door een 1:5 talud vanaf NAP +19,0 m tot maaiveld. Deze berm is minder kwetsbaar voor onderhoud en sluit tevens het faalmechanisme microstabiliteit uit.

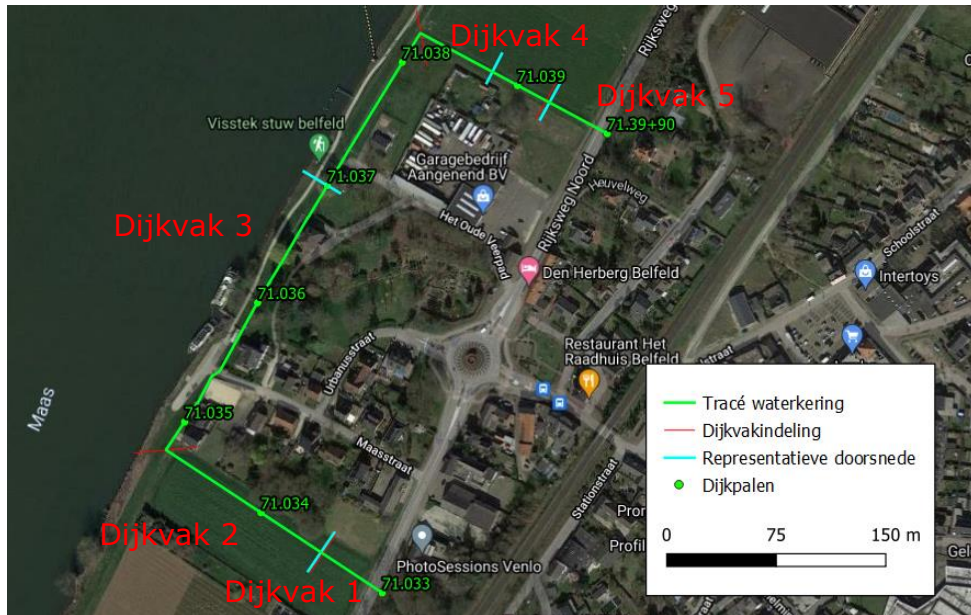
Voor dijkvak 3 wordt een wandconstructie toegepast wegens de beperkte ruimte om benodigde kruinhoogte te kunnen realiseren [ref 4]. Het puntniveau van de wand is NAP +11,5 m. De uitvoerbaarheid van de constructie is een belangrijk aandachtspunt vanwege grindhoudende zandlagen en de aanwezigheid van woningen. Derhalve is een referentieontwerp uitgewerkt voor de constructie met "mix-in-place" uitvoeringstechniek. Het buitentalud en de oever zijn onderdeel van de waterkering, omdat deze nodig zijn om de constructie stabiel te houden.

Tabel 6: Representatieve profielen

Dijkvak	Van [dp]	Tot [dp]	Representatieve locatie	Bodemopbouw
1	71.33	71.34+30 m	In de huidige situatie is hier geen waterkering. Het profiel is gekozen op basis laagste maaiveld en maatgevende bodemopbouw ter plaatse van DP 71.33+50. Dit maatgevende profiel is gehanteerd voor zowel dijkvak 1 als 2.	S1 en HWBP-131
2	71.34+30 m	71.34+80 m	In de huidige situatie is hier geen waterkering. Het profiel is gekozen op basis laagste maaiveld en maatgevende bodemopbouw ter plaatse van DP 71.33+50. Dit maatgevende profiel is gehanteerd voor zowel dijkvak 1 als 2.	S1 en HWBP-131
3	71.34+80 m	71.38+30 m	Het buitentalud is uniform langs dijkvak 3. Het profiel met het laagste binnenmaaiveld is daarom maatgevend. Dit is ter plaatse van DP 71.37.	S5
4	71.38+30 m	71.39+20 m	Het representatieve profiel is gekozen ter plaatse van DP 71.38+80. Hier is de maatgevende bodemopbouw aanwezig met een zeer dunne deklaag die gevoelig is voor opbarsten.	S10 en HWBP-141

HWBP Noordelijke Maasvallei

5	71.39+20 m	71.39+70 m	Het representatieve profiel is gekozen ter plaatse van DP 71.39+45. De deklaag ligt hier dieper t.o.v. dijkvak 4.	S11
---	------------	------------	---	-----



Figuur 4: Dijkvakken en locaties representatieve doorsneden

4 Geotechnische parameters

In dit hoofdstuk zijn de geotechnische parameters beschreven. In zowel de verkennings- als planuitwerkingsfase is grondonderzoek uitgevoerd in Belfeld. Daarnaast zijn milieukundig bodemonderzoek en archeologisch onderzoek uitgevoerd, waarvan de diepere boorstaten (> 1 m-m.v.) tevens zijn gebruikt om de bodemopbouw inzichtelijk te maken. In onderstaande tabellen is het veldwerk weergegeven, bestaande uit sonderingen, boringen en peilbuizen. Het geotechnisch onderzoek is samengevat in een geotechnische interpretatierapport, bijgevoegd in bijlage 6. Het gehanteerde onderzoek is weergegeven in Tabel 7.

Er is daarnaast geofysisch onderzoek uitgevoerd (opgenomen in bijlage 6), archeologisch en milieukundig grondonderzoek gedaan, weergegeven in Tabel 8 en Tabel 9 respectievelijk.

Tabel 7: beschrijving beschikbare ondergrondgegevens geotechnisch onderzoek

Naam rapportage	Kenmerk	Datum	Beschrijving	Aantallen
Inpijn - Blokpoel, rapport	02P002480	2012	Geotechnisch onderzoek	2x handboring
Locatie aan 't Oude Veerpad te Belfeld	VH-6667-1	16 juni 2011	Geotechnisch onderzoek	1x sondering 9x handboring 2x bepaling Atterbergse grenzen
Geotechnisch onderzoek Dijkkring 71 Waterschap Limburg te Limburg	02P008617-08-RG-71	14 juni 2017	Geotechnisch onderzoek	5x sondering 14x handboring
Inpijn - Blokpoel, grondonderzoek	02P010333-02	2018	Geotechnisch onderzoek	9x handboring
Inpijn - Blokpoel, rapport	02P011230-06	2018	Geotechnisch onderzoek	17x sondering 12x handboring 7x mechanische boring

Tabel 8: beschrijving beschikbare ondergrondgegevens geofysisch onderzoek

Naam rapportage	Kenmerk	Datum	Beschrijving	Aantallen
Geofysisch bodemonderzoek HWBP Noordelijke Maasvallei, Limburg	2018-P-636	27 september 2018	Geofysisch onderzoek	5 - 10 m grid grondradar EM-meting 5 - 10 m grid gammaspectrometer

Tabel 9: beschrijving beschikbare ondergrondgegevens overig grondonderzoek

Naam rapportage	Kenmerk	Datum	Beschrijving	Aantallen
CB.12.002 Rapportage verkennend onderzoek archeologie en cultuurhistorie DR71 Belfeld, gemeente Venlo	SP: 7267	31 mei 2018	Archeologisch onderzoek	13x handboring
CB.11.002 Rapportage verkennend bodomonderzoek DR71 Belfeld	SP: 8586	8 maart 2018	Milieukundig onderzoek	26x handboring

4.1 Geotechnisch lengteprofiel

Op basis van de beschikbare veldproeven zijn geotechnische lengteprofielen opgesteld, zie bijlage 6. Met behulp van deze lengteprofielen is de laagopbouw inzichtelijk gemaakt. Vervolgens zijn laboratoriumproeven uitgevoerd waarin

grondsoorten zijn vastgesteld en een parameterset is opgesteld. Voor het beschouwen van grondsoorten en het opstellen van de parameterset zijn de volgende proeven uitgevoerd:

- Classificatieproeven;
- Korrelverdelingen;
- Samendrukkingsproeven;
- Triaxiaalproeven.

4.2 Grondmechanische schematisatie

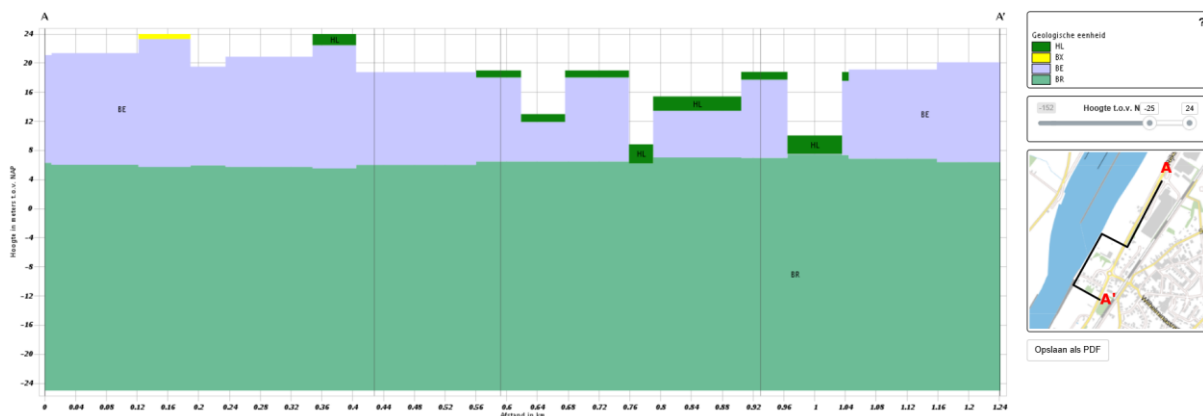
4.2.1 Algemene bodemopbouw

De laagopbouw is weergegeven in het geotechnisch lengteprofiel in bijlage 6. Het maaiveld is gelegen rond NAP + 18 à 19 m. Aan de kant van de Maas verloopt het maaiveld sterk tot het lagergelegen fietspad op circa NAP + 15,5 m.

Tot circa NAP + 9 m bevinden zich hoofdzakelijk zandlagen waarin ook kleilagen dicht bij het maaiveld aanwezig zijn. De zandlagen behoren tot de formatie van Beegden en de kleilagen tot de holocene afzettingen, zie Figuur 5.

Daaronder bevindt zich tot de verkende diepte van circa NAP + 6 m glauconiethoudend zand, behorend tot de formatie van Breda. Lokaal wordt deze laag ook vanaf NAP + 8 m aangetroffen.

Een afwijkend resultaat is sondering S-71-03 (bijlage 6). Deze sondering bevat relatief meer holocene- of antropogene klei dan de naburige sonderingen. Op circa 10 m is een nieuwe sondering ter plaatse van de kruin gemaakt. In deze sondering is de dikkere holocene kleilaag niet gevonden.



Figuur 5 REGIS II v 2.2 doorsnede te Belfeld

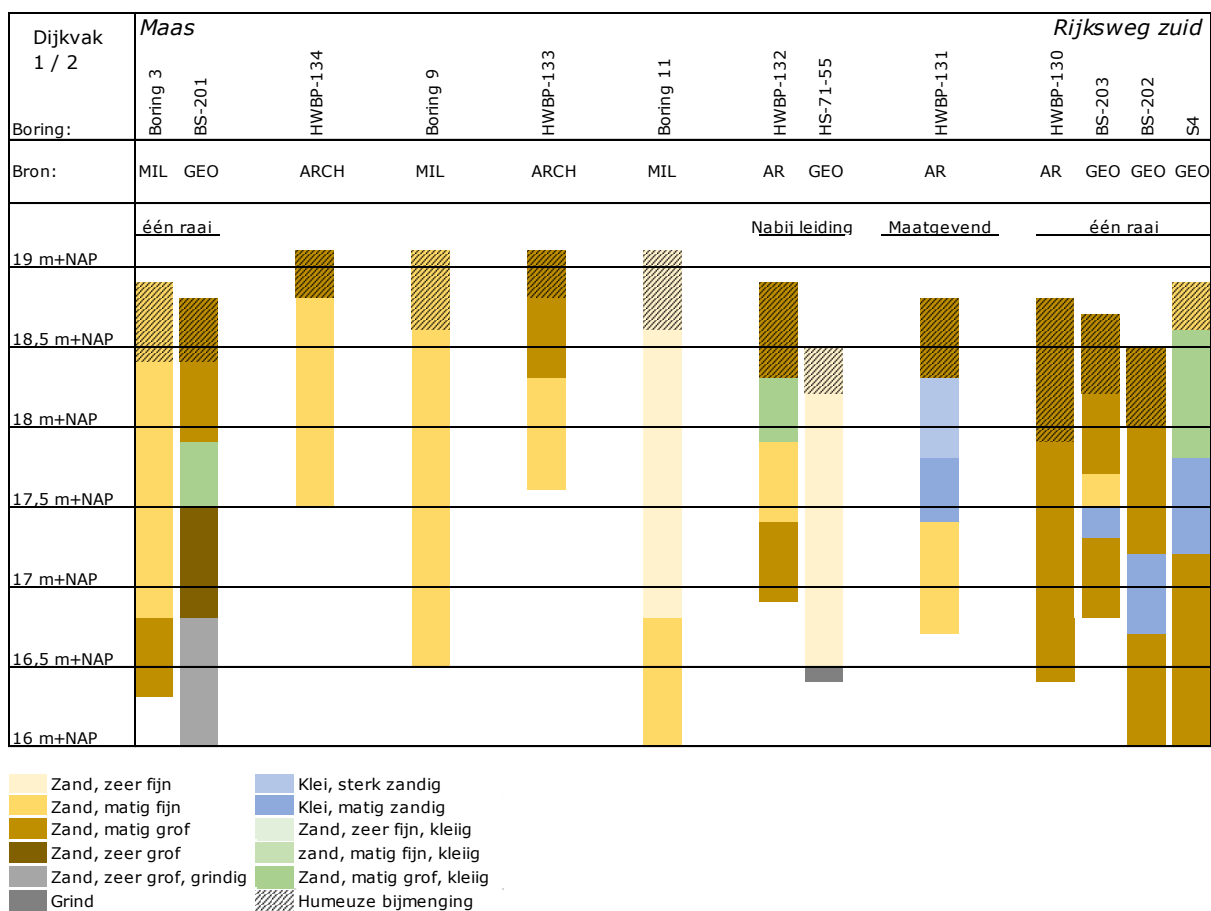
4.2.2 Opbouw van de deklaag

Voor Belfeld is extra aandacht besteed aan de samenstelling van de deklaag om de risico's voor het faalmechanisme piping in te kunnen schatten. Derhalve zijn niet alleen de boorprofielen uit het geotechnische onderzoek bekeken, maar zijn tevens de resultaten van de milieukundige (MIL) en archeologische (AR) onderzoeken gebruikt. Hierdoor is het mogelijk om duidelijk onderscheid te maken tussen overwegend zandige deklaag en een deklaag inclusief doorlopende

kleilens. In de onderstaande paragrafen wordt voor dijkvakken 1, 2, 4 en 5 de opbouw van de deklaag in detail toegelicht.

Dijkvakken 1 en 2: zandige deklaag

Langs dijkvakken 1 en 2 is vrijwel alleen een zandige deklaag waargenomen (Figuur 6). Incidenteel komt er een kleilaagje voor. Om deze reden is aan de deklaag een hogere doorlatendheid toegekend van 1,0 m/d, omdat het grondwater in de vorm van kwel naar het maaiveld zal stromen. De doorlatendheid van deze lagen is bevestigd in aanvullend grondonderzoek d.m.v. doorlatendheidsproeven van deze deklaag. Deze proeven zijn opgenomen in bijlage 7.



Figuur 6: Dijkvakken 1 en 2 worden gekenmerkt door een zandige opbouw

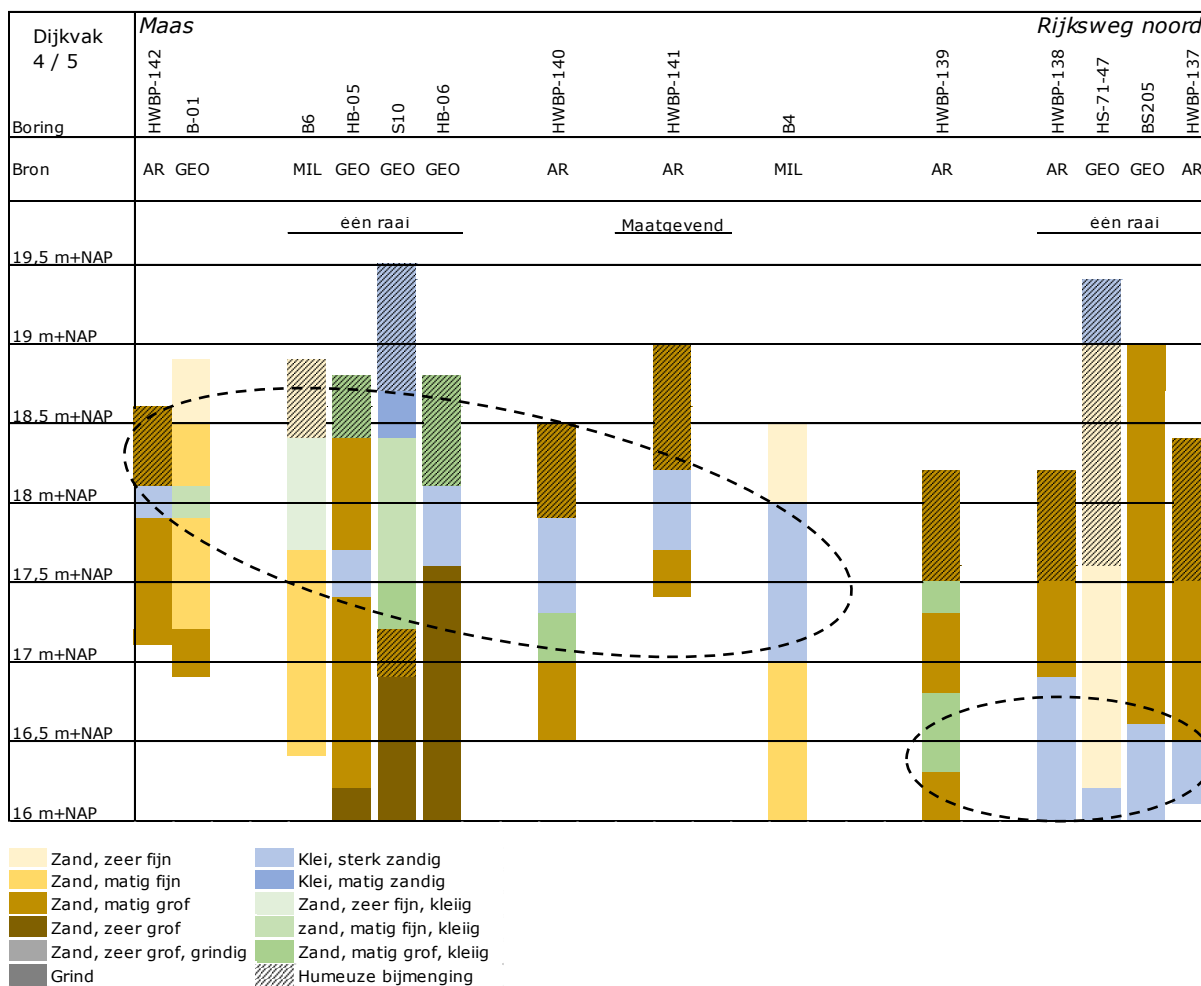
Dijkvakken 4 en 5: klei op zand

Langs dijkvakken 4 en 5 is een dunne Holocene kleilaag aanwezig, waarvan de diepte langs het noordwestelijke deel (langs de Maas) kleiner is dan het zuidoostelijke deel (Rijksweg noord), zie Figuur 7. In het zuidoostelijke deel is het laagste maaiveld van NAP+18,1 meter aanwezig, maar de kleilaag ligt tevens dieper waardoor dit niet als maatgevend is beschouwd. Voor deklaag is de dunste deklaag (HWBP-141, archeologisch onderzoek) aangehouden.

De doorlatendheid van de deklaag is lager dan voor dijkvakken 1 en 2 en is circa 0,5 m/d. Dit is bevestigd in aanvullend grondonderzoek d.m.v. doorlatendheidsproeven van deze deklaag. Deze proeven zijn opgenomen in bijlage 7.



HWBP Noordelijke Maasvallei



Figuur 7: Binnen dijkvak 4 is een zeer dunne kleiige deklaag aanwezig in het noordwestelijke deel (binnen de linker arcering). Deze is maatgevend voor de faalmechanismen piping en macrostabiliteit. In het zuidoosten (dijkvak 5) ligt deze laag dieper (rechter arcering).

4.3 Grondparameters

4.3.1 Dikte en doorlatendheid watervoerend pakket

De dikte van de watervoerende zandlaag is bepaald in het geotechnisch interpretatierapport (bijgevoegd in bijlage 6). Voor Belfeld bestaat de watervoerende zandlaag alleen uit een zandlaag van Beegden, met een dikte van 7,5 m.

De doorlatendheid van de watervoerende zandlaag is bepaald is bepaald in het geotechnisch interpretatierapport (bijlage 6) aan de hand van zeefproeven en weergegeven in Tabel 10.

Tabel 10: Doorlatendheid k holoceen zand en watervoerende laag (Beegden)

Locatie	Laag	Verwachtingswaarde k [m/dag]	Standaard afwijking k [m/dag]	Karakteristieke waarde k [m/dag]
Belfeld	Holocene	14	9	25
	Beegden	22	15	41

4.3.2 Volumegewicht en sterkte

Op basis van laboratoriumanalyses van lokaal grondonderzoek is een geotechnisch interpretatierapport opgesteld (opgenomen in bijlage 6) t.b.v. de stabiliteitsberekeningen voor de waterkeringen volgens het CSSM-materiaalmodel. Tabel 11 geeft de toegepaste rekenwaarden weer (enkel de grondlagen die aanwezig zijn bij Belfeld zijn opgenomen in Tabel 11).

Het CSSM-materiaalmodel is niet toepasbaar voor constructieve berekeningen. Derhalve is voor de constructieve oplossing in dijkvak 3 en de vervangende waterkeringen t.b.v. leidingkruising in dijkvak 2 gerekend met de grondparameters uit Eurocode 7 tabel 2b.

Tabel 11: Geotechnische parameters grondlagen Belfeld (dijkvakken 1, 2, 4 en 5)

Grondlaag	γ_{nat} [kN/m ³]	γ_{sat} [kN/m ³]	POP _{kar} [-]	m _{kar} [-]	S-ratio [-]	ϕ'_{CSSM} [°]	ψ [°]
Zand, dijk	18,8	19,5	-	-	-	30,8	0
Klei, dijk	18,8	19,5	-	-	-	30,8	0
Klei, zandig	17,9	18,3	-	-	-	30,8	0
Zand, matig grof	18,0	20,0	-	-	-	32,0	0
Zand, matig fijn	17,0	19,0	-	-	-	28,3	0

5 Ontwerp waterkering

De ontwerptekeningen van de waterkering zijn opgenomen in bijlage 8.

5.1 Kruinhoogte

Per dijkvak is het Hydraulisch Belasting Niveau (HBN) vastgesteld met een overslagdebiet van 5 l/s/m en een standaard 1:3 talud voor dijken en een verticale wand voor constructies. Het HBN is weergegeven in Tabel 3.

5.1.1 Berekende zettingen, klink en benodigde opleverhoogte

De zettingen zijn berekend voor maatgevende bodemprofielen met een meer dan gemiddeld dikke deklaag, die maatgevend is voor de grootte van de zetting. Door de beperkte dikte van de deklaag komen de zettingen relatief snel tot stand en mag ervan uit worden gegaan dat de consolidatieperiode aan het einde van de uitvoering verstreken is. De zettingsberekeningen zijn opgenomen in bijlage 9. Voor Belfeld geldt een zetting van 3 cm per meter ophoging. Conform de NvU dient voor ophogingen in zand rekening te worden gehouden met een klink van 5% van het ophoogmateriaal.

De consolidatie zal naar verwachting volledig tijdens de uitvoering plaatsvinden. De te verwachten zetting na de uitvoeringsperiode komt globaal overeenkomen met de secundaire zetting vanaf dag 100 tot en met dag 10.000. Er is uitgegaan van een verdeling 50% primaire zetting en 50% secundaire zetting.

In Tabel 12 is de ophoging, verwachte zetting, verwachte klink en resulterende opleverhoogte, waarbij naar boven is afgerond op 1 decimaal. De uiteindelijke opleverhoogte waarmee de dijk wordt afgewerkt, is de verantwoordelijkheid van de aannemer en hangt samen met de uitvoeringsvolgorde en planning.

Tabel 12: Verwachte zetting en klink per dijkvak

Dijkvak	Parameter	Waarde
1 + 2	Huidige hoogte maaiveld binnendijs [m+NAP]	18,50
	Huidige hoogte kruin [m+NAP]	n.v.t.
	Toekomstige kruinhoogte / HBN (2050) [m+NAP]	20,20
	Ophoging [m]	1,5
	Verwachte zetting (=0,03*ophoging) [m]	0,05
	Waarvan: verwachte primaire zetting (= 50% van verwachte zetting) [m]	0,025
	Waarvan: verwachte restzetting (=50% van verwachte zetting) [m]	0,025
	Verwachte klink (= 5% van ophoging) [m]	0,08
	Opleverhoogte zichtjaar 2050 (=toekomstige kruinhoogte +verwachte zetting +verwachte klink) [m+NAP]	20,33
3	Huidige hoogte maaiveld binnendijs [m+NAP]	17,64
	Huidige hoogte kruin [m+NAP]	19,35
	Toekomstige kruinhoogte / HBN (2075) [m+NAP]	20,41
	Toekomstige kruinhoogte / HBN (2125) [m+NAP]	20,77
	Zetting en klink*	N.v.t.
	Opleverhoogte (zichtjaar 2075) [m+NAP]	20,41
	Adaptief op te hogen tot (zichtjaar 2125) [m+NAP]	20,77
4 + 5	Huidige hoogte maaiveld binnendijs [m+NAP]	18,10
	Huidige hoogte kruin [m+NAP]	19,33
	Toekomstige kruinhoogte / HBN (2050) [m+NAP]	20,12
	Ophoging [m]	2,02
	Verwachte zetting (0,03*ophoging) [m]	0,06
	Waarvan: verwachte primaire zetting (= 50% van verwachte zetting) [m]	0,03
	Waarvan: verwachte restzetting (=50% van verwachte zetting) [m]	0,03
	Verachte klink (= 5% van ophoging) [m]	0,11
	Opleverhoogte zichtjaar 2050 (=toekomstige kruinhoogte +verwachte zetting +verwachte klink) [m+NAP]	20,29

* Ter plaatse van de loswal wordt het buitentalud lokaal opgehoogd ten behoeve van de inrit van de Maasstraat. Bij de uitvoering dient hier nadrukkelijk wel rekening te worden gehouden met zetting en klink.

5.2 Kruinbreedte

De kruinbreedte is afhankelijk van het type waterkering. Voor de groene dijkvakken (1, 2, 4 en 5) is een kruinbreedte van 4,5 m aangehouden. Langs de muur van dijkvak 3 komt aan de buitenzijde een pad van 1,0 m breed. Binnendijks is de ruimtereservering minimaal 2,5 m (4,0 m is optimaal).

5.3 Verharding dijkkrui

Op de kruin komt een onderhoudspad van 3,0 m breed. Het pad is opgebouwd uit een zanddicht geotextiel met voldoende sterkte en een verharding bestaande uit betongranulaat type 0/40 met een dikte van 300 mm [ref 1]. Aan weerszijden van het pad is een berm aanwezig van 1,5 meter breed.

5.4 Pipingmaatregel

Deze paragraaf beschrijft per dijkvak de ontworpen pipingmaatregel. In bijlage 24 is het pipingprotocol Belfeld opgenomen, waarin alle relevante berekeningen zijn opgenomen en onderbouwd. Voor alle vakken is een verticale pipingmaatregel nodig in de vorm van een heavescherm, omdat er onvoldoende horizontale kwelweglengte aanwezig is. De lengte van de benodigde verticale kwelweglengte is berekend conform het heavecriterium [ref 1], waarin is gesteld dat de benodigde lengte van het heavescherm tweemaal het verval (uitgaande van zichtjaar 2125) plus 1 meter is.

Voor dijkvakken 1 en 5 geldt dat het heavescherm dient te worden doorgezet richting (of onder) de Rijksweg zodat er geen achterloopsheid optreedt.

In het DO zal ruimte worden geboden voor het geoptimaliseerd toepassen van andere verticale pipingmaatregelen, zoals een grofzandbarrière of het geoptimaliseerd afgraven van de deklaag.

5.4.1 Dijkvak 1 en 2

Voor dijkvakken 1 en 2 is een heavescherm voorzien met een lengte van 4,6 m, zoals te zien in Tabel 13. Het heavescherm dient vanaf het intredepunt bij dijkvak 1 11,5 m te worden doorgezet richting de Rijksweg tegen achterloopsheid.

Tabel 13: Dimensies heavescherm dijkvakken 1 en 2

Parameter	Waarde
Binnendijks maaiveld [m+NAP]	18,5
Waterstand bij norm [m+NAP]	20,3 (zichtjaar 2125)
Verval [m]	1,8
Benodigde lengte kwelscherm conform heavecriterium (2 maal verval + 1 m) [m]	4,6
Benodigde diepte kwelscherm t.o.v. binnendijks maaiveld [m+NAP]	13,9
Kwelscherm doorzetten tot hoeveel meter richting Rijksweg tegen achterloopsheid [m]	11,5 (dijkvak 1)

5.4.2 Dijkvak 3

De constructie van dijkvak 3 is ontworpen op basis van stabiliteit, waarbij de diepte van de constructie langer is (tot 11,5 m+NAP) dan de lengte die benodigd is voor het heavecriterium conform NvU (tot 11,8 m+NAP, berekend in Tabel 14). Derhalve is het niet noodzakelijk om aanvullende maatregelen te treffen voor het faalmechanisme piping voor dijkvak 3.

Tabel 14: Dimensies heavescherm dijkvak 3

Parameter	Waarde
Binnendijks maaiveld [m+NAP]	17,8
Waterstand bij norm [m+NAP]	20,3
Verval [m]	2,5
Benodigde lengte kwelscherm conform heavecriterium (2 maal verval +1 m) [m]	6,0
Benodigde diepte kwelscherm [m+NAP]	11,8
Aanwezige diepte t.b.v. stabiliteit [m+NAP]	11,5

5.4.3 Dijkvak 4

Voor dijkvak 4 is een heavescherm voorzien met een lengte van 4,6 m, zoals te zien in Tabel 15.

Tabel 15: Dimensies heavescherm dijkvak 4

Parameter	Waarde
Binnendijks maaiveld [m+NAP]	18,5
Waterstand bij norm [m+NAP]	20,3 (zichtjaar 2125)
Verval [m]	1,8
Benodigde lengte kwelscherm conform heavecriterium (2 maal verval +1 m) [m]	4,6
Benodigde diepte kwelscherm t.o.v. binnendijks maaiveld [m+NAP]	13,9

5.4.4 Dijkvak 5

Voor dijkvak 5 is een heavescherm voorzien met een lengte van 5,6 m, zoals te zien in Tabel 13. Het heavescherm dient vanaf het intredepunt bij dijkvak 5 15,1 m te worden doorgezet richting de Rijksweg tegen achterloopsheid.

Tabel 16: Dimensies heavescherm dijkvak 5

Parameter	Waarde
Binnendijks maaiveld [m+NAP]	18,0
Waterstand bij norm [m+NAP]	20,3 (zichtjaar 2125)
Verval [m]	2,3
Benodigde lengte kwelscherm conform heavecriterium (2 maal verval +1 m) [m]	5,6
Benodigde diepte kwelscherm t.o.v. binnendijks maaiveld [m+NAP]	12,4
Kwelscherm doorzetten tot hoeveel meter richting Rijksweg tegen achterloopsheid [m]	15,1

5.5 Macrostabieleit (STBI en STBU)

De berekeningen voor macrostabieleit zijn uitgevoerd met D-Geo Stability 18.1. Er is gedraineerd geschematiseerd. De schade- en modelfactoren zijn conform NvU toegepast en de schematiseringsfactor is afgeleid conform de sheet "Rekenblokje Schematiseringsfactor OI2014v4" van KPR. De scenario's zijn beschreven in Tabel 17 en de resultaten zijn opgenomen in bijlage 10. De overige partiele veiligheidsfactoren zijn opgenomen in Tabel 18.

Tabel 17: Schematiseringsfactoren en toegepaste scenario's

Faalmechanisme	Schematiseringsfactor	Scenario's
STBI	1,08	Basisschematisatie (P=0,27) Scenario 1: 0,2 meter lager maaiveld (P=0,3) Scenario 2: 0,2 meter dikkere deklaag (P=0,3) Scenario 3: 0,2 meter dunnere deklaag (P=0,05) Scenario 4: 0,1 meter hogere stijghoogte (P=0,01) Scenario 5: Hogere freatische lijn (P=0,01) Scenario 6: Verkeersbelasting van 13,3kN/m (P=0,01) Scenario 7: Siltige klei in deklaag (P=0,01)
STBU	1,08	Basisschematisatie (P=0,29) Scenario 1: 0,2 meter lager fietspad buitendijks (P=0,1) Scenario 2: Talud van 1:1,75 (P=0,3) Scenario 3: 0,5 meter minder diepe kleilaag (P=0,2) Scenario 4: 1,0 meter lagere waterstand (P=1,02) Scenario 5: Hogere freatische lijn (P=0,01)

N.B. De schematiseringsfactoren zijn afgeleid op basis van oude hydraulische randvoorwaarden (voordat de onzekerheden werden uitgeïntegreerd). Dit heeft een verwaarloosbare invloed op de schematiseringsfactor, maar wordt hier wel benoemd, omdat de gehanteerde waterstanden in de sommen dus niet *exact* overeenkomen met de hydraulische randvoorwaarden in dit rapport.

Tabel 18: Partiele veiligheidsfactoren

Factor	Waarde [-]
Schadefactor STBI	0,93
Schadefactor STBU	0,83
Modelfactor LiftVan	1.06

De resultaten van de stabiliteitsberekeningen zijn opgenomen in Tabel 19. In bijlage 10 zijn de berekeningen opgenomen. Er is voor STBI een berekening gemaakt voor de uiterste grenstoestand (UGT) en de bruikbaarheidsgrenstoestand (BGT) conform de NvU:

- UGT: waterstand bij norm i.c.m. een verkeersbelasting van 4 kN/m²;
- BGT: waterstand bij norm - 0,5 m i.c.m. een verkeersbelasting van 13,3 kN/m².

Voor STBU is alleen een berekening gemaakt uitgaande van een val van 2,75 m na waterstand bij norm, met een verloop van de freatische lijn conform NvU. Alleen de UGT is van toepassing voor STBU.

Voor dijkvak 1 en 2 is een berekening met een verhoging van de freatische lijn als gevolg van het overslagdebiet uitgevoerd conform de KPR factsheet 'werkwijze macrostabiliteit i.c.m. golfoverslag' [ref 5]. Voor vakken 4 en 5 is de kans op een verhoging van de freatische lijn als gevolg van het overslagdebiet kleiner dan de eis op doorsnedeniveau (deze dijkvakken liggen in de luwte, waardoor hier geen significante overslag optreedt). Deze som is daarom voor vakken 4 en 5 niet uitgevoerd.

Voor dijkvak 3 is de buitenwaartse stabiliteit onderzocht als onderdeel van het ontwerp van de soilmixwand in bijlage 11.

Tabel 19: Resultaat van berekeningen macrostabiliteit

Dijkvak	Toestand	Faalmecanisme	SF eis (Uplift Van)	SF berekend (Uplift Van)
1+2	UGT	STBI	1,07	1,40
		STBI overslag	0,74	0,99
		STBU	0,96	1,60
	BGT	STBI	1,07	1,55
4	UGT	STBI	1,07	1,51
		STBU	0,96	1,46
	BGT	STBI	1,07	1,63
5	UGT	STBI	1,07	1,41
		STBU	0,96	1,70
	BGT	STBI	1,07	1,70

5.6 Microstabiliteit

Het faalmecanisme microstabiliteit is relevant voor zanddijken en/of dijken met een kern van zand. Binnen dit ontwerp is rekening gehouden met een dergelijke doorlatende dijk. Een flauw ondertalud (1:5) vanaf het sijpelpunt binnendijks voorkomt potentiële instabiliteit. Daarnaast zijn voor STMI en GABI controleberekeningen uitgevoerd om de stabiliteit van de bekleding te toetsen (bijlage 12). De bekleding zoals in het ontwerp wordt toegepast is stabiel. In de vervolgfase is daarom de mogelijkheid vrij gelaten voor de toepassing van zowel een kleibekleding als een zandig binnentalud.

5.7 Samenstelling dijk

5.7.1 Kern

Het kernmateriaal wordt in een vervolgfase definitief bepaald op basis van mogelijk hergebruik van lokale grond. Hiervoor gelden de volgende eisen conform NvU:

- grond vrij van grind of puin groter dan 4 cm;
- maximaal 5% grind en baksteen- of betonpuinresten kleiner dan 4 cm;
- maximaal organische stof.

5.7.2 Bekleding buitentalud

Met betrekking tot erosiebestendigheid van de taluds wordt uitgegaan van het aanbrengen (of reeds aanwezig zijn) van een laag erosiebestendige klei (stevige klei, categorie I) van minimaal 1,0 m (in dikte toenemend richting de buitenteen) plus 0,3 m teelaarde met een grasmat.

Ter plaatse van de buitenkruinlijn een bekleding van totaal 1,3 m dik loodrecht op het talud toegepast, conform Addendum I van de Leidraad Rivieren is deze dikte voldoende om bestand te zijn tegen de golven te Belfeld, omdat deze kleiner zijn dan 1,5 m. De dikte van de kleilaag dient in dikte toe te nemen, daarom wordt voor de onderzijde van de kleilaag een talud 1:2,5 aangehouden. Aan de aan te brengen teelaarde worden de volgende eisen gesteld:

- klei met minimaal 9% lutum;
- klei met maximaal 5% organische stof;
- kunstmest "start" gift;
- compost doorfrozen;
- controle van afdoende bodemleven.

Toevoeging van microhyza, bepaalde extracten met micro-organismen of steenmeel kan het aanslaan van de grasmat verbeteren en wordt daarom in

overweging gegeven. Deze middelen kunnen eenvoudig door het substraat worden gemengd tijdens het aanbrengen op het dijktaalud.

5.7.3 Bekleding binnentalud

Met betrekking tot erosiebestendigheid van de kruin en het binnentalud wordt uitgegaan van het aanbrengen (of reeds aanwezig zijn) van een laag zavel ofwel zandige klei (categorie 3 klei) van minimaal 0,75 m dik (in dikte toenemend richting de binnenteen) inclusief 0,3 m teelaarde met een grasmat. Voor de teelaarde gelden dezelfde eisen als die voor het buitentalud. De dikte van de kleilaag dient in dikte toe te nemen. Op basis van de faalmechanismen STMI en GABI is berekend dat een talud van de onderzijde kleilaag van 1:2,5 leidt tot een voldoende dikke kleilaag, zie bijlage 12.

De inkassing van de heaveschermen dient nog nader gedimensioneerd te worden. Deze dient voldoende ondoorlatend te zijn. Indien de zandige klei (categorie 3) hiervoor te doorlatend is, dient hogere kwaliteit klei te worden gehanteerd.

5.7.4 Herbruikbaarheid bekleding

De aanwezige kleilaag op het buitentalud van dijkvak 4 en 5 is bemonsterd en geanalyseerd op erosiebestendigheid in bijlage 13. De kleilaag voldoet aan categorie 2 of 3 klei, waardoor deze onvoldoende erosiebestendig is om hergebruikt te worden voor het buitentalud. De vrijkomende klei uit het buitentalud van dijkvak 4 en 5 kan worden hergebruikt als bekledingsklei van het binnentalud.

5.7.5 Grasmatt

Een goede kwaliteit grasmatt is van belang om voldoende weerstand te kunnen bieden tegen golfaanval bij hoogwater op de Maas. De waterstaatkundige kwaliteit van de grasmatt dient derhalve aan minimale eisen te voldoen. Normaliter wordt ongeveer na 5 jaar na inzaaien met het juiste grasmengsel de gewenste kwaliteit bereikt, mits een "goed" beheer is gevoerd en mits het substraat (kleilaag op talud) aan bepaalde eisen voldoet.

Wordt de grasmatt binnen een periode van circa 5 jaar belast door golfslag tijdens een hoge waterstand, dan moet schade worden verwacht en dus worden herstelt. Doordat de wortels van het gras nog niet een voldoende dik net hebben gevormd, wordt klei uitgewassen en ontstaan zogenaamde afslagranden (afmetingen in orde grootte van decimeters haaks op talud).

Het juiste grasmengsel is een dijkmenngsel, waar zaden van kruiden doorheen zijn gemengd. De toevoeging van kruiden dient te zijn afgestemd op de lokaal aanwezige soorten.

De ontwikkeling van de grasmatt kan worden versneld door te waarborgen dat er voldoende bodemleven in het substraat aanwezig is, zoals wormen en micro-organismen. Om dit te bewerkstelligen, mag het substraat niet lang (meerdere maanden) in depot staan.

5.7.6 Klei-inkassing

Aan weerszijden van de waterkering komt een klei-inkassing van 2,0 m uit de teen. De klei-inkassing wordt 1,0 m dik en afgedekt met een leeflaag van 0,3 m. Hetzelfde materiaal als gebruikt voor de taluds wordt toegepast in de klei-

inkassing. Het uiteinde van de klei-inkassing verloopt met een 3:1 talud richting het maaiveld.

5.8 Hoekpunten dijkvak 3 (special kop)

Ter plaatse van de hoekpunten tussen dijkvak 2 en 3 en tussen dijkvak 3 en 4 worden de hoekpunten voorzien van een steenzetting basalt (weergegeven in Figuur 8). De hoekpunten maken een scherpe bocht, waardoor een goede grasbekleding niet te beheren is.

Secundair beschermt de steenzetting de hoekpunten tegen aanstromend drijfvuil. De hoekpunten worden tijdens hoogwater direct aangestroomd, waardoor deze kwetsbaar zijn (zeker ook gezien de moeilijk te beheren grasbekleding).

Er zijn momenteel geen richtlijnen over de dimensionering van deze steenzetting. Er is gekozen voor een pragmatische dimensionering waarbij de steenzetting over ten minste 5,0 meter vanaf het hoekpunt dient te worden aangebracht.



Figuur 8: Hoekpunten dijkvak 3

5.9 Pompcapaciteit t.b.v. kwel, oppervlaktewater en overslag

Tijdens hoogwater zal via kwelbezwaar en overslag water de kom van Belfeld binnendringen. Dit water dient te worden weggepompt. Daarnaast zal

hemelwater dat tijdens hoogwater valt dienen te worden weggepompt (tijdens reguliere omstandigheden kan hemelwater via het riool worden afgevoerd).

5.9.1 Kwelbezwaar

Het kwelwater dat tijdens hoogwater de kom van Belfeld indringt is berekend in bijlage 14. Dit kwelwater kan leiden tot een wateropzet binnendijks van ongeveer 2 m. Ter mitigatie van deze wateropzet is een horizontaal drainagesysteem voorzien langs dijkvak 3 (gedetailleerd in bijlage 14). Voor dit drainagesysteem is een pompcapaciteit van 350 m³/uur voorzien.

Aangezien het beheersen van kwelwater tijdens hoogwater ook onder niet maatgevende omstandigheden moet plaatsvinden wordt geadviseerd de berekende pompcapaciteit permanent beschikbaar te hebben.

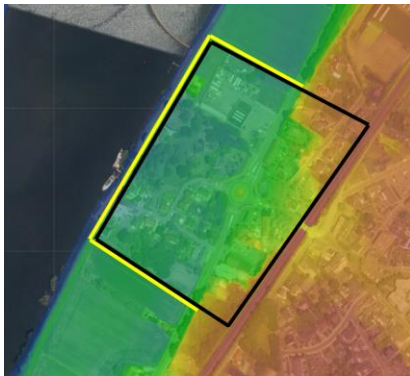
5.9.2 Oppervlaktewater

Tijdens hoogwater kan een zware regenbui optreden. Gegeven de beperkte correlatie tussen hoogwater en stormcondities is de kans op een extreme regenbui tijdens een hoogwatersituatie echter beperkt. In bijlage 14 is een quickscan opgenomen waarin het te verwachten waterbezwaar als gevolg van een regenbui tijdens hoogwater is beschouwd. Er is aanbevolen om rekening te houden met een waterbezwaar van 30 mm gedurende een 24 uur durende regenbui.

Om de benodigde pompcapaciteit te berekenen is het oppervlakte van de gebied benodigd waarbinnen de gevallen neerslag in de binnendijkse kom van Belfeld beland. In Figuur 9 is het nieuwe dijktracé weergegeven op een hoogtekaart van de omgeving (geel). Er is aangenomen dat de neerslag dat in het zwart omringde gebied valt in de binnendijkse kom van Belfeld terecht komt. Hier is een deel van de hoge grond bij meegenomen, omdat neerslag die hier valt mogelijk afstroomt richting de kom.

Het oppervlakte van het zwart omringde gebied bedraagt circa 85.000 m². Dit betekent dat er in totaal circa $0,03 * 85.000 / 24 \approx 100$ m³/u pompcapaciteit nodig is om het regenwater af te voeren.

Gezien de kleine kans van voorkomen en de relatief beperkte benodigde pompcapaciteit wordt aangenomen dat deze pompcapaciteit voorzien kan worden vanuit de reeds beschikbare pompcapaciteit van het Waterschap.



Figuur 9 Hoogtekaart Belfeld, met het toekomstige dijktraject in geel en het beschouwd oppervlakte waarbinnen hemelwater kan vallen of afstromen binnen de komberging in zwart

5.9.3 Overslagdebiet

Conform de NvU is de kruinhoogte van de waterkering berekend op een overslagdebiet van 5 l/m/s [ref 3]. Er treedt een grote hoeveelheid overslag op over dijkvakken 1, 2 en 3 waardoor tijdens de piek van de hoogwatergolf water dient te worden afgepompt. De pompcapaciteit die is benodigd om het binnenpeil minder dan 20 cm boven maaiveld te houden is berekend in bijlage 14 en bedraagt 7.000 m³/u.

Om deze pompcapaciteit te optimaliseren zijn in bijlage 14 varianten beschouwd om het overslagdebiet te verlagen. Bij het toepassen van een neusconstructie op dijkvak 3 kan de benodigde pompcapaciteit worden verlaagd tot circa 2.500 tot 4.500 m³/u (afhankelijk van de dimensies van de neusconstructie). De definitieve keuze voor het overslagdebiet (reduceren overslag of veel afpompen) wordt in een volgende fase gemaakt.

Het waterbezwaar als gevolg van golfoverslag tijdens maatgevend hoogwater is een gebeurtenis met een kleine kans van voorkomen. Daarnaast zal deze grote hoeveelheid overslag pas optreden tegen het einde van de ontwerplevensduur van de waterkering. Het ligt daarom voor de hand de berekende pompcapaciteit te regelen via inhuur.

5.9.4 Benodigde pompcapaciteit totaal

De totaal benodigde pompcapaciteit als gevolg van kwelbezwaar, oppervlaktewater en overslag bedraagt 7.450 m³/u. Bij het toepassen van een neusconstructie op dijkvak 3 voldoet een totale pompcapaciteit van 2.950 tot 4.950 m³/u.

5.10 Vooroeverbestorting

Ter plaatse van de oever is langs de waterlijn (streefpeil) erosie waargenomen door golfslag. Omdat het buitentalud noodzakelijk is om de muur in stand te houden, dient er extra bescherming voor de oever te worden aangebracht.

5.10.1 Zettingsvloeiing

Het buitentalud is beschouwd op zettingsvloeiingen in bijlage 15. Zettingsvloeiing kan op basis van de uitgevoerde analyse niet worden uitgesloten. Ter plaatse van het onderwatertalud zijn relatief dikke zandlagen aanwezig zijn. De helling van het onderwatertalud is lokaal dusdanig steil dat bresvloeiing niet uit te sluiten is. Verder zijn er consistent losgepakte zandlagen aanwezig die dusdanig dik zijn dat deze verwekingsvloeiingsgevoelig zijn. Deze losgepakte zandlagen zijn afwisselend aanwezig vanaf het fietspad NAP + 15,5 m tot een diepte van circa NAP + 8,8 m.

Als maatregel is een steenbestorting nodig in het ontwerp. Deze bestorting dient toegepast te worden over het gehele onderwatertalud vanaf het fietspad NAP + 15,5 m tot aan het bodemniveau van de Maas op ca. NAP + 8,0 m. De bestorting komt op een zinkstuk, de steensortering is 10 - 60 kg en de hoeveelheid is 800 kg/m². Dit is in lijn met de ontwerpvoorwaarden gehanteerd voor het ontwerp van Heel [ref 9] en kan dus nog nader geoptimaliseerd worden.

5.10.2 Overige faalmechanismen voorland

Vanwege de toepassing van een vooroeverbetorting ten behoeve van zettingsvloeiing zijn de overige faalmechanismen met betrekking tot het voorland niet beschouwd. Afschuiven voorland is niet beschouwd, maar de stabiliteit van het buitentalud van dijkvak 3 is meegenomen in de Plaxis-berekeningen van het ontwerp in bijlage 11.

5.11 Wegkruisingen

De rijksweg kruist zowel dijkvak 1 in het zuiden als dijkvak 5 in het noorden. Deze weg is in beheer van de gemeente Venlo en is in het verleden aangelegd als 80 km/u weg. In huidige situatie is de maximaal toegestane snelheid 50 km/u. In overleg met de gemeente zijn de wegkruisingen ontworpen volgens de CROW-richtlijnen. Tabel 20 geeft de ontwerpuitgangspunten weer. Het ontwerp van de wegkruisingen is opgenomen in het ontwerp van de dijkversterking.

De oostelijke kantlijn van de huidige weg is in overleg met de gemeente Venlo aangehouden als vaste lijn. Vanaf deze lijn is de breedte van de wegophoging bepaald waarmee 2 rijbanen en een 2-baans fietspad inclusief de benodigde bermen zijn uitgewerkt.

Tabel 20 Uitgangspunten wegkruisingen

Naam	Uitgangspunt	Toelichting
Snelheid	50 km/u	Huidige snelheid
Hoogte	20,30 m+NAP (zuid) 20,22 m+NAP (noord)	Ná zetting en klink, inclusief afwateringstalud (op een dak gelegd met hoogte 10 cm, weergeven hoogte is hoogste punt in de as van het wegdek)
Boogstraal bol	675 m	Volgens CROW richtlijnen
Boogstraal hol	375 m	Volgens CROW richtlijnen
Maximale helling	5%	Volgens CROW richtlijnen
Taluds aan weerszijden van de wegen	1:3	Volgens CROW richtlijnen

5.12 Vervallen waterkering

De huidige waterkering tussen dijkpaal 71.030 en 78.034 vervalt. Dit betekent dat de primaire status van de dit tracé vervalt en buiten beheer van het waterschap gaat vallen. De bestaande waterkering tussen deze dijkpalen wordt afgegraven tot omliggend maaiveldniveau. Dit is opgenomen in de ontwerptekeningen in bijlage 8. De vervallen waterkering bestaat uit de volgende objecten die komen te vervallen (bron: leggerkaart Peel en Maasvallei, bijgevoegd in bijlage 22):

- 318 m groene dijk, waarvan (doorsneden bijgevoegd in bijlage 22):
 - 259 m doorsnede BEL.1.KFA1;
 - 40 m doorsnede BEL.1.KDA1;
 - 19 m doorsnede BEL.1.KBA1;
- 123 m dijk + L-wand in het binnentalud, waarvan (doorsneden bijgevoegd in bijlage 22):
 - 53 m doorsnede BEL.1.KCA1;
 - 70 m doorsnede BEL.1.KDA1;
- 35 m dijk + 'verzwaarde stoepwand', doorsnede BEL.1.KAA1 (bijgevoegd in bijlage 22);
- 3 pomplocaties met afsluiters (locaties weergegeven in bijlage 22):
 - Pomplocatie BEL.1.2.LP met afsluiter BEL.1.1.S;
 - Pomplocatie BEL.1.4.LP met afsluiter BEL.1.3.S;
 - Pomplocatie BEL.1.19.LP met afsluiter BEL.1.5.S.

De waterkering wordt afgegraven tot circa 0,5 m onder het aangrenzende maaiveld. Deze 0,5 m wordt na afgraven aangevuld met vrijgekomen teelaarde.

5.13 Ontwerpkeuzes

Om het ontwerp ruimtelijk en landschappelijk in te kunnen passen zijn verschillende ontwerpkeuzes gemaakt. Tabel 21 geeft een beknopte toelichting van de ontwerpkeuze, verdeeld per dijkvak.

Tabel 21 Ontwerpkeuzes

Dijkvak	Titel	Omschrijving	Par.
2, 3 en 4	Steenbekleding hoekpunten	Steenbekleding ten behoeve van beheer van de hoekpunten en ter bescherming van het buitentalud tegen drijfvuil.	5.8
3	Stortstenen oever	Het fietspad in het buitentalud van dijkvak 3 wordt aangebracht op een hoogte van NAP+15,5 meter. Dit is gelijk aan de huidige hoogte. Ter plaatse van de oever is op de waterlijn (streefpeil) erosie waargenomen door golfslag. Omdat het buitentalud noodzakelijk is om de muur in stand te houden, dient er extra bescherming voor de oever te worden aangebracht. Vanaf het fietspad dient de steenbestorting tot aan de bodem van de Maas te worden doorgetrokken, om het buitentalud te beschermen tegen zettingsvloeiing.	5.10
1 en 5	Wegkruising	De kruising van de Rijksweg met dijkvakken 1 en 5 is ontworpen volgens CROW richtlijnen.	5.11
N.v.t.	Vervallen waterkering	De waterkering wordt afgegraven tot circa 0,5 m onder het aangrenzende maaiveld. Deze 0,5 m wordt na afgraven aangevuld met vrijgekomen teelaarde.	5.12
3	Soilmix constructie	De mix-in-place methodiek is het meest doelmatig om de muur te realiseren vanwege de aanwezigheid van grindhoudende zanden in de ondergrond, wat risico's geeft voor de uitvoerbaarheid van de muur. Daarnaast beperkt deze techniek de hoeveelheid trillingen bij uitvoering, waardoor er minder overlast is ter plaatse van de woningen langs de muur.	6.1
3	Fietspad	Langs het buitentalud is een fietspad aanwezig. De breedte hiervan is 2,5 meter.	6.1.3
3	Beheerstrook dijkvak 3	Ter plaatse van dijkvak 3 is binnendijs een beheerstrook van 4 meter gewenst door Waterschap Limburg. Deze strook is niet overal inpasbaar, met name rondom de woningen. Buitendijs is een beheerstrook van 1 m aangehouden.	6.1.3
3	Coupure	De coupures BEL.1.11.C wordt uitgevoerd als op locatie aanwezige handmatige deur, met een demontabel systeem als back-up. Het OKP (NAP +18,2 m) van deze coupure ligt hoger dan de fysieke drempel van de coupure (NAP +17,5 m). De coupure BEL.1.9.C wordt uitgevoerd als enkel een demontabel systeem. Het OKP (NAP +18,2 m) van deze coupure ligt ook hoger dan de fysieke drempel van de coupure (NAP +18,1 m).	6.4

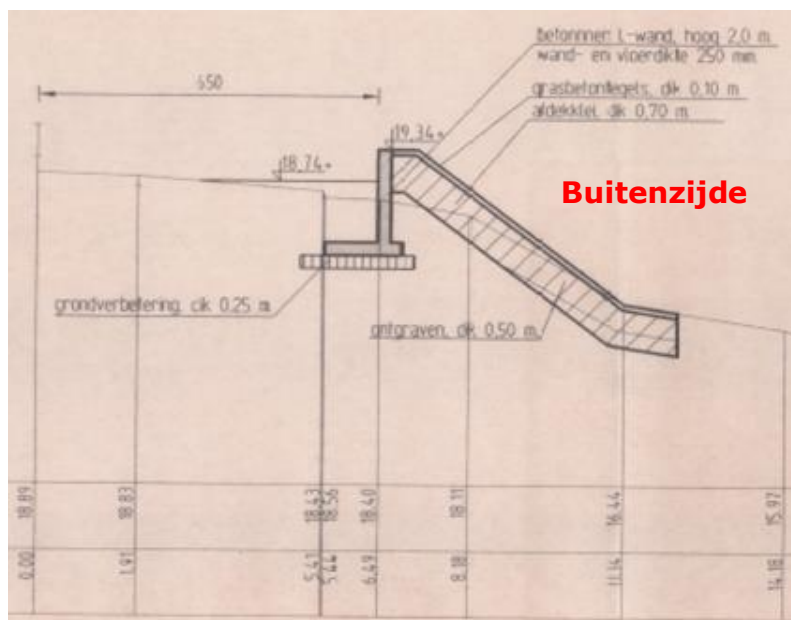
6 Constructieve elementen

6.1 Keermuur dijkvak 3

Vanwege de beperkte ruimte bestaat de waterkering langs dijkvak 3 uit een soilmix-wand. Het ontwerp van de soilmix-wand is uitgewerkt in PLAXIS en opgenomen in bijlage 11. Daarnaast zijn de snedekrachten getoetst in bijlage 11. Op vier locaties is een glazen paneel voorzien ten behoeve van het zicht op de Maas van bewoners.

6.1.1 Herbruikbaarheid huidige constructie

De huidige constructie te dijkvak 3 bestaat uit een betonnen L-wand, weergegeven in Figuur 10. De huidige constructie voldoet niet aan hoogte en piping. Daarnaast is de huidige constructieve staat onbekend, waardoor deze waarschijnlijk ook niet voldoet op constructieve sterkte. Het uitbreiden van de huidige constructie is daarom niet doelmatig geacht en de huidige constructie dient te worden geamoveerd.



Figuur 10 Dwarsdoorsnede profiel 5, ten zuidwesten van de Maasstraat [ref 10]

6.1.2 Zichtjaar

Binnen HWBP Noordelijke Maasvallei worden constructies standaard ontworpen op zichtjaar 2125 (100 jaar levensduur) [ref 1]. Er is in overleg met Waterschap Limburg besloten om de soilmix wand adaptief te ontwerpen op zichtjaren 2075. In de keerwandconstructie van dijkvak 3 worden ter hoogte van de woningen glazen panelen toegepast ten behoeve van zichtbehoud. De technische levensduur van glas als waterkerend element bedraagt ongeveer 50 jaar. Na 50 jaar worden de keringen opgehoogd en worden nieuwe en hogere glazen panelen in de constructie aangebracht. Dit betekent dat de hoogte van de muur is ontworpen op zichtjaar 2075, waarna deze over 50 jaar wordt opgehoogd tot zichtjaar 2125. Alle onderdelen die bijdragen aan de stabiliteit zijn direct op zichtjaar 2125 ontworpen, omdat deze niet eenvoudig te versterken zijn in de toekomst.

6.1.3 Tracé soilmix-wand

In bijlage 16 is een variantenstudie opgenomen waarin de tracékeuzen voor de soilmix-wand zijn onderbouwd. De waterkering maakt momenteel ter plaatse van Het Oude Veerpad 3 een hoek, zoals weergegeven in Figuur 11. De waterkering wordt hier recht getrokken, waardoor de soilmix-wand geen hoek maakt. Langs de rest van dijkvak 3 volgt de nieuwe soilmix-wand het huidige tracé.

De versterking wordt richting de rivier uitgevoerd, waardoor de soilmix-wand niet verder naar binnen komt te liggen t.o.v. de woningen. De binnenwaartse zijde van de huidige wand is een dwangpunt, waardoor geen extra ruimtebeslag richting de woningen plaatsvindt.



Figuur 11: Tracé ter plaatse van Het Oude Veerpad 3

6.1.4 Dimensies soilmix-wand

De puntdiepte van de wand ligt op NAP +11,5 m. Voor het binnendijkse maaiveld is NAP +17,5 m aangehouden, wat conservatief is voor dit dijkvak. De kruinhoogte van de constructie ligt op NAP+20,41 m (zichtjaar 2075) en wordt in de toekomst opgehoogd tot NAP+20,77 m (zichtjaar 2125).

De soilmix-wand wordt boven maaiveld afgewerkt met een gewapende betonconstructie met esthetische afwerking. Om de esthetische afwerking van de betonconstructie goed aan te laten sluiten op de aangrenzende maaiveldhoogtes dient de bovenkant van de CSM-wand zich minimaal 0,50 m onder het lokaal aanwezige laagste maaiveldniveau te bevinden. De exacte maatvoering en wapeningsconfiguratie van CSM-wand en betonnen bovenbouw dient nader uitgewerkt te worden door de uitvoerend aannemer.

Buitendijks komt een inspectiestrook van 1,0 meter breed op NAP+18,7 meter, waarna het buitendijkse talud begint. Dit talud heeft een helling van 1:3 tot aan het buitendijkse fietspad (2,5 m breed op NAP +15,5). Vanaf het fietspad loopt het talud af met een bestorting onder een 1:2,5 talud.

Binnendijks ligt een beheerstrook ten behoeve van inspectie. De ruimte voor deze strook is niet overal aanwezig vanwege de aanwezige bebouwing. Daar

waar deze strook wel aanwezig is dient deze vrij te blijven van bebouwing en (opstaande) begroeiing.

6.1.5 Glazen panelen

Op vier locaties in de keermuur komen glazen panelen ten behoeve van het uitzicht op de Maas. De locatie van de panelen is weergegeven in Figuur 12. De verankering van de stijlen van de glazen panelen dient adaptief ontworpen te worden op een maatgevende belasting gebaseerd op zichtjaar 2125. Op deze wijze kan de voorziene vervanging en ophoging van de glazen panelen in 2075 plaatsvinden zonder dat sloopwerken of aanpassingen aan de betonnen draagconstructie noodzakelijk zijn.



Figuur 12: Bovenaanzicht loswal met glazen panelen blauw weergegeven, bij Maasstraat 12 (2 stuks), 15 en 17

6.2 Loswal

Buitendijks van dijkvak 3 ligt een loswal, weergegeven in Figuur 12. De loswal komt op een hoogte van NAP +15,5 m en wordt gevormd door een damwand met betonnen deksloof ter plaatse van de huidige waterlijn. Ten behoeve van de aanmeermogelijkheden worden twee meerpalen gerealiseerd. Tussen de meerpalen is een verlaagd deel van de loswal op NAP +14,6 m.

Aan de noord- en zuidzijde van de loswal wordt aangesloten op het buitendijkse fietspad op NAP +15,5m.

In bijlage 17 zijn rijcurvesimulaties opgenomen waarmee is aangetoond dat de loswal in het ontwerp toegang biedt tot vrachtverkeer en de brandweer.

Aan weerszijden van de loswal sluit het fietspad aan dat in de buitenberm van dijkvak 3 ligt. De bermen aan weerszijden van het fietspad dienen zo uitgevoerd te worden dat er groot materieel overheen kan rijden ten behoeve van onderhoud van het buitentalud van dijkvak 3.

6.3 Leidingkruising dijkvakken 2, 3 en 4

In bijlage 18 zijn de aanwezige kabels en leidingen beschouwd en is het risicoprofiel bepaald. De beschouwde leidingen zijn weergegeven in Tabel 22 inclusief voorziene maatregel. De rioolpersleiding van WBL is de enige leiding waarvoor een vervangende waterkering nodig is. Deze leiding kruist de waterkering ter plaatse van dijkvak 2 en nogmaals ter plaatse van dijkvak 4. Voor de parallel liggende leidingen zijn geen extra maatregelen noodzakelijk.

Tabel 22: Kabels en leidingen met de beoogde maatregelen

Dijkvak	Type leiding	Maatregel
1	Waterleiding, WML Gas lage druk, Enexis Middenspanning, Enexis Middenspanning (8 kabels), Enexis	Gebundelde gestuurde boring, opgenomen in bijlage 18
1	Laagspanning, Enexis	Met wegophoging mee realiseren tijdens de uitvoering
2	Rioolpersleiding WBL	Vervangende waterkering ontworpen in bijlage 18
1	Vrijverval riool Gemeente Venlo	Met wegophoging mee realiseren. Hier is minimaal een put met een schuifafsluiter nodig.
3	Riooloverstort, private leiding (2x) Gas lage druk, Enexis	Koppelen aan bestaande systemen. Voor de riooloverstort is in bijlage 8 een referentieontwerp met putten en afsluiters opgenomen.
3	Laagspanning, Enexis	Aandachtspunt bij uitvoering
4	Rioolpersleiding WBL	Goedgekeurd o.b.v. probabilistische analyse in bijlage 20
5	Middenspanning, Enexis (2x) Waterleiding, WML Gas lage druk, Enexis Laagspanning, Enexis Rioolpersleiding Gemeente Venlo	Gebundelde gestuurde boring, opgenomen in bijlage 18

6.3.1 Leidingkruising dijkvak 2

Ter plaatse van dijkvak 2 is een vervangende waterkering ontworpen in bijlage 18. De benodigde damwanddimensies zijn opgenomen in Tabel 23. Daarnaast wordt de leiding verlegd, waarbij de leiding op het nieuwe tracé verhoogd wordt teruggelegd. Als gevolg van deze verhoogde ligging is de maximale potentiële ontgrondingskrater van de leiding 3 m diep. De waterkering is adaptief ontworpen op zichtjaar 2125.

Vanwege de toekomstige binnendijkse versterking is de vervangende waterkering tot 2050 excentrisch aangebracht t.o.v. de kruin. Hierbij is afgeweken van de voorgeschreven 6 m kruinbreedte t.b.v. passerbaarheid. Door een taludverflauwing binnendijks naar 1:8 is deze passerbaarheid geborgd aan de binnenzijde geborgd. De excentrische positie heeft te maken met de toekomstige binnendijkse dijkversterking waarna de kruinbreedte tussen de buitenkruinlijn en het scherm nog 3 m zal zijn.

Tabel 23 Eigenschappen benodigde vervangende waterkering dijkvak 2

Parameter	Waarde
Damwandtype	AZ36-700
Damwandlengte [m]	14,3
Breedte [m]	24,63

6.3.2 Leidingkruising dijkvak 3

Ter plaatse van dijkvak 3 kruist een riooloverstort van WBL de waterkering. Conform de NvU [ref 1] zijn twee putten en afsluiters vereist voor kruisende vrijvervalleidingen. In IO.43.007 [ref 11] is aangetoond dat dit binnen de gereserveerd faalkansruimte van 1% past. Het referentieontwerp is opgenomen in bijlage 8.

De riooloverstort functioneert momenteel als pomplocatie tijdens hoogwater. In de toekomstige situatie zal dit water direct over de waterkering worden gepompt. In het vervolgontwerp dienen voorzieningen aan de waterkering t.b.v. geleiding en fixatie van het leidingwerk van de pompinstallatie opgenomen te worden.. Daarnaast dient het buitentalud ter plaatse van dit punt erosiebestendig te worden gerealiseerd.

6.3.3 Leidingkruising dijkvak 4

In 2014 is bij dijkvak 4 de rioolpersleiding verlegd en is een vervangende waterkering gerealiseerd. Deze vervangende waterkering ligt in de nieuwe situatie echter niet meer in de kruin van de waterkering. In bijlage 18 is de bestaande vervangende waterkering getoetst op herbruikbaarheid, waaruit blijkt dat deze niet herbruikbaar is. De eigenschappen van de bestaande vervangende waterkering zijn weergegeven in Tabel 24.

Tabel 24 Huidige damwand dijkvak 4 (*voldoet niet als vervangende waterkering*)

Parameter	Waarde
Damwandtype	AZ12-770
Bovenkant damwand [m+NAP]	19,20
Onderkant damwand [m+NAP]	9,20
Damwandlengte [m]	10
Staalkwaliteit	240GP

Probabilistische beoordeling leidingkruising

Omdat de vervangende waterkering niet herbruikbaar is, is een probabilistisch beoordeling uitgevoerd om de leidingkruising alsnog goed te keuren. Middels een faalkansanalyse (opgenomen in bijlage 20) is aangetoond dat de waterkering inclusief leidingkruising voldoet aan de gestelde overstromingskansen uit de Waterwet. Er is zodoende geen vervangende waterkering nodig.

6.4 Coupures

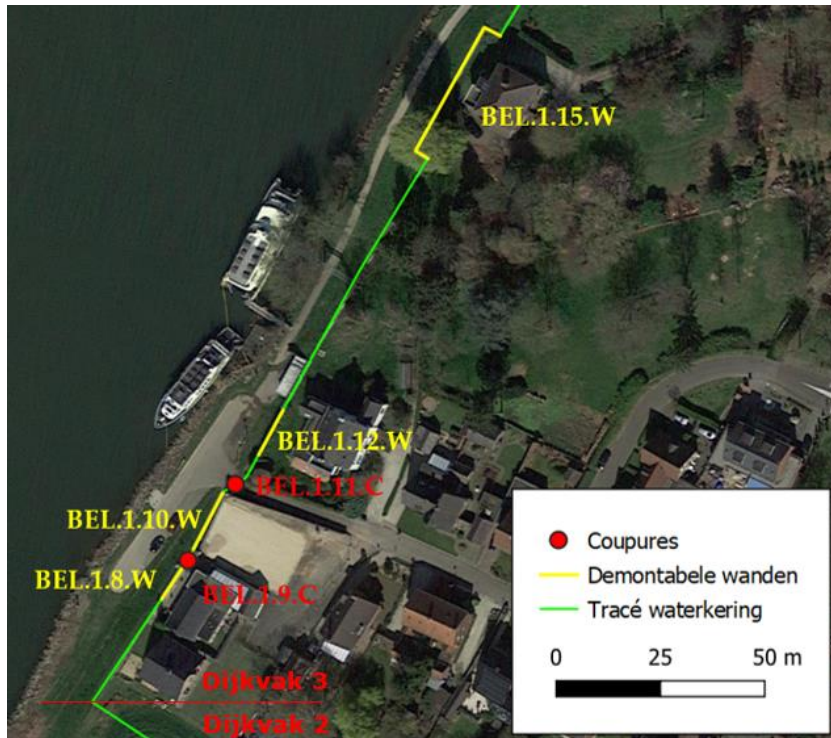
Er bevinden zich twee coupures in dijkvak 3. Tijdens de vorige fase is gekeken naar het terugbrengen van het aantal coupures in het areaal van Waterschap Limburg. Binnen normtraject 71-1 zijn als gevolg hiervan vier demontabele wanden komen te vervallen. De eigenschappen en ligging van deze coupures en vervallen demontabele wanden zijn weergegeven in Tabel 25 en Figuur 13.

In bijlage 21 is een faalkansanalyse opgenomen waarin de drempelhoogte en de sluitsystemen zijn bepaald.

Tabel 25 Coupures

Coupure	Drempelhoogte [m+NAP]	Breedte [m]	Sluitsysteem [-]
BEL.1.9.C	18,1*	3	Demontabel systeem
BEL.1.11.C	17,5*	6	Op locatie aanwezige handmatige deur met demontabel systeem als back-up
BEL.1.8.W	Vervalt	Vervalt	Vervalt
BEL.1.10.W	Vervalt	Vervalt	Vervalt
BEL.1.12.W	Vervalt	Vervalt	Vervalt
BEL.1.15.W	Vervalt	Vervalt	Vervalt

* De drempel van coupures BEL.1.9.C en BEL.1.11.C ligt lager dan de kerende hoogte in geopende toestand (open keerpeil / OKP). Het OKP van de coupures ligt op NAP +18,2 m. Dit is nader onderbouwd in bijlage 20 en paragraaf 6.4.1.



Figuur 13: Ligging coupures en huidige demontabele wanden in dijkvak 3

6.4.1 Drempelhoogte en open keerpeil coupures

Coupure BEL.1.11.C wordt op basis van een variantenafweging (bijlage 16) naar binnen geplaatst t.o.v. de keermuur, zoals weergegeven in Figuur 14. Het maaiveld van het achterland (NAP +18,2 m) ligt hoger dan de drempel van de coupures (NAP +17,5 m voor BEL.1.11.C en NAP +18,1 m voor BEL.1.9.C). Als gevolg hiervan is het open keerpeil van de coupures hoger dan de drempelhoogten. Dit is nader onderbouwd in bijlage 20.

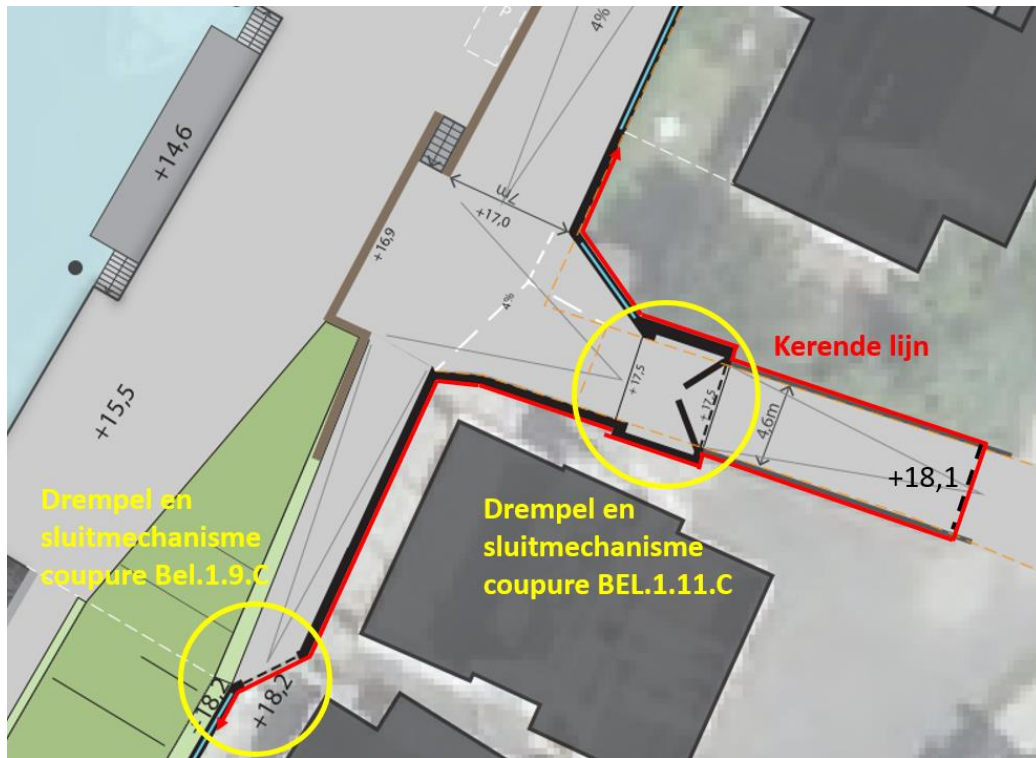
De drempel van de coupures ligt lager dan het open keerpeil. Het operationeel sluitpeil van het Waterschap dient echter op deze lagere drempelhoogte worden afgestemd (in tegenstelling tot het open keerpeil), zodat de coupure niet onder water staat wanneer deze gesloten wordt.

6.4.2 Sluitmechanismen coupures

Voor BEL.1.11.C is een op locatie aanwezige handmatige deur voorzien, met als back-up een demontabel systeem. In bijlage 21 is een faalkansanalyse opgenomen waarin de drempelhoogte en het sluitsysteem zijn bepaald.

Daarnaast is in bijlage 21 een afweging gemaakt tussen twee deursystemen: een schuifdeur of een puntdeur, waarbij is gekozen voor een puntdeur.

Voor BEL.1.9.C is enkel een demontabel systeem voorzien. Op deze locatie is de ruimte beperkt, waardoor een deur hier lastig inpasbaar is. Tevens zijn de dimensies van deze coupure beperkt, waardoor het opbouwen van een demontabel systeem op deze locatie efficiënt en veilig kan plaatsvinden.



Figuur 14: Ligging coupures in geel en de kerende lijn in rood

6.5 Heavescherm dijkvakken 4 en 5

Voor dijkvakken 4 en 5 is een heavescherm voorzien. Hier is in de variantenafweging in bijlage 5 uitgegaan van een prolock scherm van 5,4 m in de teen van de dijk. Om achterloopsheid uit te sluiten dient de damwand onder een deel van de Rijksweg (in het verlengde van dijkvak 5) doorgezet te worden. De heaveschermen zijn ontworpen op zichtjaar 2125.

Er wordt expliciet ruimte geboden voor optimalisatiemogelijkheden tijdens de volgende fase van het ontwerp, in de vorm van een verticale pipingmaatregel. Hierbij kan (niet-uitpuittend) gedacht worden aan bijvoorbeeld een grofzandbarrière of verticaal zanddicht geotextiel (VZG).

7 Niet waterkerende objecten

7.1 Bomen

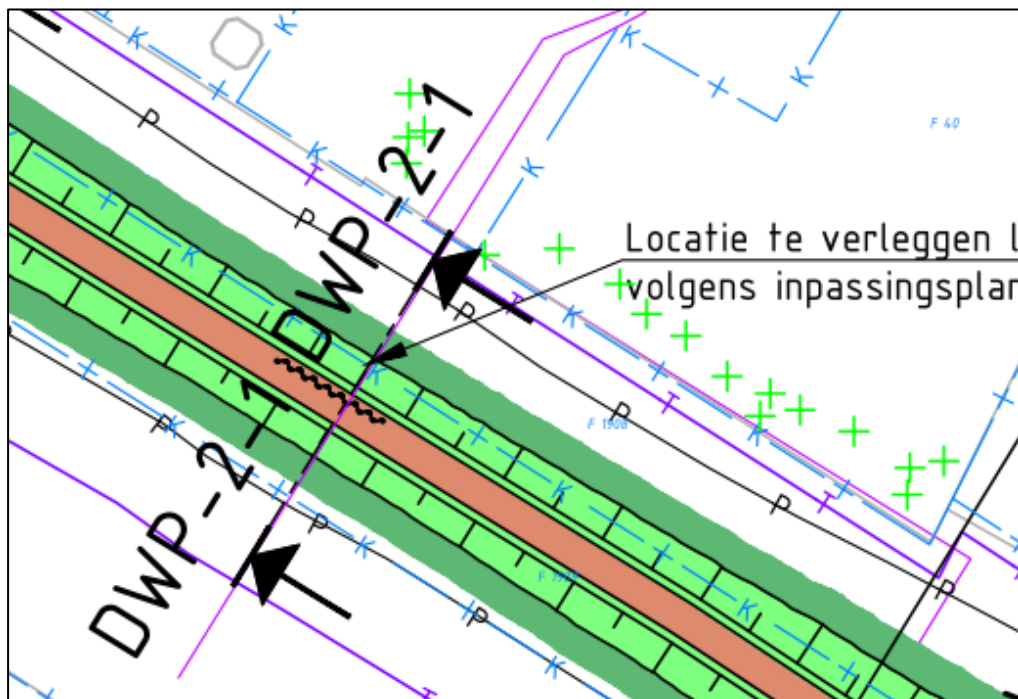
Er bevinden zich op vier locaties bomen met een mogelijke invloed op de waterkering. Deze bomen worden in onderstaande paragrafen beschouwd:

- Bomen binnendijks van dijkvak 1 en 2;
- Bomen hoge grond dijkvak 1;
- Bomen hoge grond dijkvak 5;
- Bomen dijkvak 3.

7.1.1 Bomen binnendijks van dijkvak 1 en 2

De stabiliteitszone binnenwaarts is voor een maatgevend profiel afgeleid met behulp van D-Geo Stability (bijlage 10). Er is een ontgrondingskuil geschematiseerd conform NvU van 1,0 meter diep en 4,0 m diameter, met een talud van 1:1. Alleen voor dijkvak 1 en 2 staan er bomen in het binnenmaaiveld.

Vanuit de klei-inkassing gemeten heeft een ontgrondingskrater op een afstand van 4,1 m of meer geen invloed op de stabiliteit van de waterkering. Dit betekent dat bomen tot een afstand van 6,1 m vanaf de klei-inkassing verwijderd dienen te worden. De klei-inkassing ligt minimaal 8,0 m vanaf de bomengroep in het binnendijkse maaiveld van dijkvak 1 en 2 langs te leggen, dus hoeven er geen bomen gekapt te worden. Er dient wel rekening te worden gehouden met de invloed van mogelijke schaduwwerking van deze begroeiing op de grasmat, maar op basis van de grote afstand is deze invloed naar verwachting verwaarloosbaar.

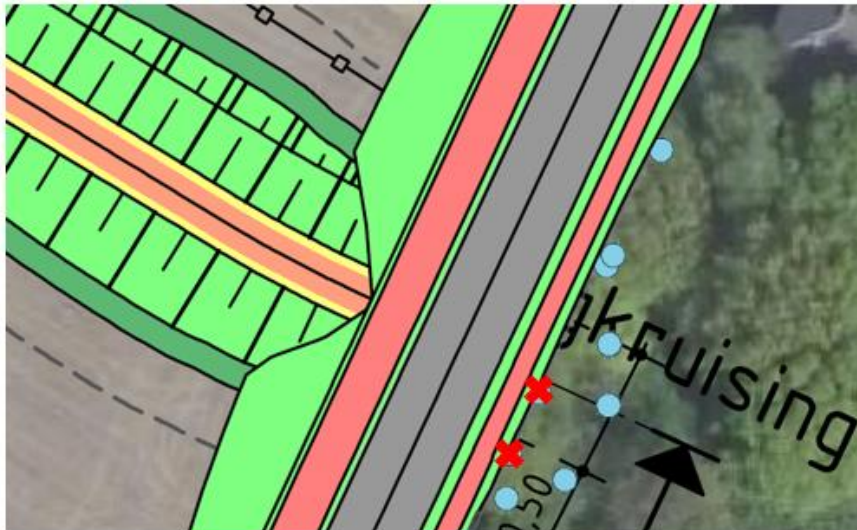


Figuur 15: De bomen (groene kruizen) langs dijkvak 1 en 2 liggen op een afstand van circa 8,0 vanaf de klei-inkassing en hebben zodoende geen invloed op de waterkering

7.1.2 Bomen op hoge grond dijkvak 1

Voor de bomen ter plaatse van de aansluitingen met de hoge gronden is onderzocht wat de maaiveldhoogte is waarop de bomen staan, en wat de resterende hoogte is na omvallen van de boom.

Bij dijkvak 1 ter plaatse van de hoge grond is een groep bomen gekenmerkt als beschermd houtopstand. Derhalve zijn de bomen per stuk onderzocht en is bepaald of deze dienen te worden verwijderd. De meeste van deze bomen staan hoog genoeg waardoor de invloed op de stabiliteit van de waterkering voldoende beperkt is. Twee bomen dienen te worden gekapt, omdat deze op een hoogte liggen van NAP +20,7 m en +21,0 m. Na omvallen ontstaat er een ontgroning (1,0 m diep conform NvU) in de hoge grond die lager is dan het benodigde HBN voor dijkvak 1 (NAP + 20,2 m). Voor de overige bomen geldt dat de bodem van een eventuele ontgrondingskuil hoger dan het HBN ligt. Na een eventuele ontgroning blijft dan altijd voldoende profiel over.



Figuur 16: Te verwijderen bomen hoge grond ter plaatse van dijkvak 1

7.1.3 Bomen op hoge grond dijkvak 5

Bij dijkvak 5 is een monumentale boom aanwezig ter plaatse van de toekomstige kruin van de waterkering (Figuur 17). De boom staat echter langs de lageregelegen oprit van Heuvelweg 5, waardoor verwacht wordt dat de kluit aan deze zijde niet aanwezig zijn. Een eventuele ontgroning heeft dan geen invloed op het waterkerende vermogen van de omringende grondlichamen.

De boom staat voldoende hoog dat de wegophoging geen invloed zal hebben op de boom en kappen is zodoende niet nodig.



Figuur 17: Monumentale boom op de aansluiting van de hoge gronden dijkvak 5

7.1.4 Overige bomen

Binnen het permanente ruimtebeslag van de waterkering dienen alle bomen te worden verwijderd. Het buitentalud van dijkvak 3 is onderdeel van de waterkering en alle bomen langs het buitentalud dienen zodoende te worden gekapt.

7.2 Kabels en leidingen

Een overzicht van de kabels en leidingen is gepresenteerd in paragraaf 6.3.

Naast deze kabels en leidingen zijn er diverse huisaansluitingen aanwezig die lozen op de Maas. Deze loospunten dienen verwijderd te worden, maar zijn geen onderdeel van de scope van de dijkversterking. De dijkversterking biedt wel een meekoppelkans die in overleg met de omwonenden en de gemeente verder verkend kan worden.

7.3 Bebouwing

Langs dijkvak 3 staat de bebouwing dicht langs de waterkering. In de vervolgfase dient de mogelijke invloed van deze bebouwing te worden beschouwd op basis van een kelderinventarisatie. Het opstellen van het detailontwerp van de soilmix-wand rondom eventuele kelders wordt als eis meegegeven aan de uitvoerend aannemer.

7.4 Overige objecten

In de KES worden verschillende objecten genoemd die behouden dienen te blijven. Dit gaat voornamelijk over objecten van andere overheden zoals Rijkswaterstaat en de gemeente. Tabel 26 geeft een overzicht van de objecten die behouden dienen te blijven (objecten die als onderdeel van de waterkering reeds zijn beschouwd, zoals coupures zijn hier niet herhaald).

HWBP Noordelijke Maasvallei

Tabel 26: Overige objecten binnen de ontwerpgrenzen

Dijkvak	Beschrijving	Referentie
1	Inrit Rijksweg Zuid 6	KES B-20
1	Inrit Rijksweg 13	KES B-29
1	Hazelaar (boom) perceel BFD00F41	KES B-31
3	Aanlegvoorziening Maashopper	KES B-11 t/m B-18
5	Toegangsweg perceel BFD00A3732	KES B-01
5	Oprit perceel Heuvelweg 5	KES B-04
5	Toegangsweg perceel BFD00F1850	KES B-04
5	Gemetselde trap perceel BFD00F1850	KES B-06
5	Toegangsweg Rijksweg Noord 6	KES B-47
5	Toegangsweg perceel BFD00A3569	KES B-56

8 Aandachtspunten voor realisatie

In dit hoofdstuk zijn aandachtspunten voor de uitvoering gegeven. Benadrukt wordt dat het geen uitputtende lijst betreft, maar louter de meest belangrijke zaken voor de aanleg van de waterkeringen.

8.1 Eisen aan uitvoering dijken

8.1.1 Aanbrengen dijken en bermen

Het aanbrengen van de piping-/steunbermen bestaat uit de volgende hoofdonderdelen:

- maaien + afvoeren maaisel en frezen ondergrond met spitsfrees;
- aanbrengen ophoogmateriaal dijken en steunbermen;
- afwerken dijkprofiel en inzaaien.

Het vochtgehalte bij verwerking dient:

- voor de kleilaag op de taluds te voldoen aan $0,75 < I_c < 0,90$;
- voor de klei in de kern te voldoen aan $0,60 < I_c < 0,90$;
- voor het zand in de kern gelijk aan veldvochtig te zijn (20% tot 30%).

8.1.2 Verdichting zand in kern

Het zand in de dijk dient te worden verdicht conform artikel 22.02.06 van de standaard RAW2005, namelijk minimaal 93% van de proctordichtheid en gemiddeld meer dan 98%.

8.1.3 Verdichting klei op talud

De klei dient te worden aangebracht volgens de eisen in het Technisch Rapport Klei voor Dijken (TAW, 1996). De belangrijkste eisen zijn:

- laagsgewijs aanbrengen in lagen van 0,4 m en elke laag afzonderlijk verdichten met bijvoorbeeld een bulldozer;
- klei mag niet in bevroren toestand worden verwerkt;
- verdichting volgens artikel 22.02.21 van de standaard RAW2005, namelijk minimaal 97% van de proctordichtheid.

8.1.4 Beheer grasmatt

Tijdens de onderhoudsperiode dient de grasmatt op aanwijzing van het waterschap of een externe deskundige gehooïd en beregend te worden met voedselarm water. Na het verstrijken van de onderhoudsperiode gaat het beheer over naar het waterschap, die normaliter natuur-technisch beheer (2 x per jaar maaien en afvoeren) toepast op zijn dijken.

8.1.5 Beproeving tijdens uitvoering

Tijdens de uitvoering dienen conform artikel 22.03 van de standaard RAW2005 onderzoeken te worden uitgevoerd om een correcte verwerking en juiste kwaliteit van de aangevoerde grond in de dijk en steunberm aan te tonen. In het bijzonder wordt vermeld:

- Kern van de dijk:
 - sondering op de kruin van de dijk hart op hart 100 m, voordat het inspectiepad wordt aangebracht;
 - minimaal 10 triaxiaalproeven verspreid over het dijktracé (CD voor zandkern en CAU voor kleikern);
 - proctorproeven (éénpunts proctorproeven voor klei)
- Kleibekleding buitentalud: Atterbergse grenzen en gloeiverlies;

- Kleibekleding binnentalud: gloeiverlies en Aerometerproef.

De aannemer moet de onderzoeken in een werkplan vastleggen en ter goedkeuring aanbieden aan de opdrachtgever c.q. directie. De certificaten van leveranties en analyseresultaten van proeven dienen gebundeld te worden aangeleverd door de aannemer in een kwaliteitscontrole rapportage.

8.1.6 Klink

In verband met klink dient de dijk met een overhoogte te worden afgewerkt, waarbij van het volgende uit kan worden gegaan bij een correcte uitvoering bij droog weer:

- klei 5% klink van de aangebrachte hoogte;
- zand 2% klink van de aangebrachte hoogte.

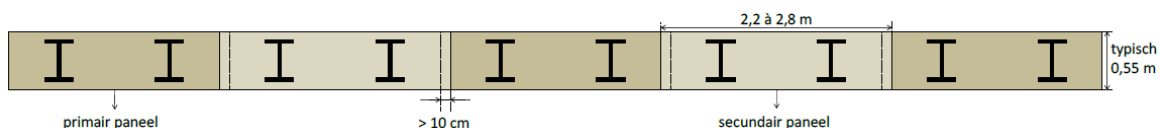
Bij uitvoering bij nat weer of met nat zand/natte klei zijn de hoeveelheden klink dikwijls tweemaal zo groot. De te verwachten klink is berekend en weergegeven in Tabel 12. Van de aannemer wordt verlangd dat hierin in het kader van het E&C-contract geoptimaliseerd wordt.

8.2 Eisen aan uitvoering soilmix wand

Er is een minimale werkstrook noodzakelijk van 5 meter om de wand te kunnen realiseren. Hierbij is het noodzakelijk om de huidige kruin af te graven om voldoende werkruimte te realiseren.

De uitvoering van de rechthoekige soilmix panelen kan worden uitgevoerd met het door Bauer Maschinen GmbH ontwikkelde Cutter Soil Mixing systeem (CSM). Hierbij draaien twee freeswielen onafhankelijk van elkaar rond een horizontale as, waardoor de grond versneden wordt. Bij dit proces wordt een water/bindmiddelmengsel geïnjecteerd onder lage druk (onder de 5 bar). De verhouding water/bindmiddel hangt af van de gewenste sterkte en doorlatendheid. De techniek resulteert in rechthoekige panelen met een van doorgaans 2,4 m lang en 55 mm breed. De productiesnelheid bedraagt circa 100 m² tot 250 m² soilmix-wand per dag.

De soilmix-wand wordt gerealiseerd met behulp van de secansuitvoeringstechniek. Een schematische weergave hiervan is gepresenteerd in Figuur 18. Eerst worden de buitenste panelen gefreesd en wordt de wapening geplaatst in de nog niet uitgeharde soilmix. Wanneer de panelen voldoende zijn uitgehard wordt het middelste paneel geïnstalleerd. Hierbij overlapt het middelste paneel de buitenste panelen met minimaal 10 cm.



Figuur 18: Schematische voorstelling van de secansuitvoering van rechthoekige soilmix-panelen (uit Handboek Soilmix-wanden)

Voordelen van het toepassen van een soilmix-wand voor de omgeving Belfeld zijn:

- De uitvoering van de techniek is trillingsarm. Hierdoor blijft omgevingshinder beperkt en is er geen risico op zettingsvloeiing.
- Omdat de grondontspanning minimaal is kan de techniek nabij bestaande constructies worden uitgevoerd.

Specifieke aandacht moet worden geschonken aan het uitvoeringsproces van de soilmix-wand. Quality Control (QC) moet worden toegepast om te bepalen of de wand voldoet aan eisen met betrekking tot uniformiteit en homogeniteit. Verder moeten de sterkte-eigenschappen van de wand geverifieerd worden. Dit kan worden gerealiseerd door UCS testen uit te voeren in het veld en in het lab van gekernde monsters. Een uitgebreidere beschrijving van het QC-proces krijgt vorm in een later stadium.

De soilmix-wand kruist de riool overstort van gemeente Venlo (diameter 1,5 m). Ter plaatse van deze overstort kunnen geen normale frees panelen worden gemaakt en is een maatwerkoplossing noodzakelijk.

8.3 Uitvoeringsstabiliteit

In [ref 12] zijn verkennende stabiliteitsberekeningen van de uitvoeringsstabiliteit gemaakt. Hierin is geconcludeerd dat tijdens het uitharden van de soilmix-wand het buitendijkse pad af dient te zijn gegraven (het buitendijkse pad komt op NAP +18,7 m). Een werkafstand van 1,0 m van de huidige buitenkruin is dan voldoende om de stabiliteit tijdens de uitvoering te waarborgen. Bij een hogere kruin is een grotere werkafstand benodigd.

Tabel 27: Veiligheidsfactoren tegen buitendijks afschuiven tijdens uitvoering voor verschillende scenario's

Afstand tot buitenkruin [m]	Situatie 1: kruin op huidig niveau (= NAP +19,3 m)	Situatie 2: kruin afgegraven tot NAP +18,5
1,0	0,98	1,06
1,5	0,99	1,08
2,0	1,01	1,10

Er is tevens een check gedaan voor de stabiliteit van het bovenste gedeelte van het talud rekening houdend met eventueel optredende trillingen tijdens de installatie. Met een versnelling van 0,01 g is de berekende afschuifveiligheid voldoende (1,27).

Deze stabiliteitssommen zijn niet geüpdatet tijdens de huidige fase en zijn waarschijnlijk conservatief.

8.4 Uitvoering ter plaatse van de Rijksweg

Tijdens de uitvoering ter plaatse van de Rijksweg dient de Rijksweg deels afgesloten te worden. De uitvoering wordt half-om-half uitgevoerd zodat er ten alle tijden verkeer mogelijk blijft, door één rijstrook beschikbaar te houden.

9 Verificatie Klanteisen

In bijlage 3 is de klanteisenspecificatie (KES) opgenomen. Hierin is het referentieontwerp uit voorliggende ontwerpnota getoetst aan de gehonoreerde eisen.

In bijlage 3 zijn ook de interne generieke eisen van WL opgenomen en geverifieerd.

10 Openstaande punten

10.1 Materialisatie verticale pipingmaatregel

Als pipingmaatregel is een prolock heavescherm voorzien. Er wordt nadrukkelijk ruimte geboden in het ontwerp voor een verdere optimalisatie, bijvoorbeeld in de vorm een grofzandbarrière of het geoptimaliseerd afgraven van de deklaag. Deze mogelijke optimalisatie wordt in de vervolgfase beschouwd.

10.2 Bestorting dijkvak 3

Ten aanzien van de stabiliteit van het buitentalud van dijkvak 3 is een referentieontwerp van de steenbestorting opgenomen. In de vervolgfase dient deze steenbestorting nader gedimensioneerd te worden. Hierbij dient rekening te worden gehouden met de gevolgen van instabiliteit van het buitentalud en dient bepaald te worden tot welke afstand en diepte vanaf de soilmix-wand instabiliteit van het buitentalud nog kan leiden tot instabiliteit van de wand.

10.3 Dimensionering constructies loswal

De loswal bestaat uit meerdere constructies (damwanden) die geen primaire waterkerende functie hebben en als zodoende geen direct onderdeel uitmaken van de waterkering. Deze constructies dienen gedimensioneerd te worden o.b.v. de relevant ontwerprichtlijnen (Bouwbesluit).

10.4 Dimensionering coupures

De coupures zijn enkel ontworpen op basis van de eisen voor betrouwbaarheid sluiting. In de vervolgfase dienen de coupures constructie gedimensioneerd te worden.

10.5 Dimensionering glazen panelen

De vier glazen panelen in de waterkering dienen in de vervolgfase nader gedimensioneerd te worden.

10.6 Meekoppelkans fietspad tussen dijkvak 2 en 3

Tussen dijkvak 2 en 3 is een fietspad voorzien in het referentieontwerp. Dit fietspad maakt geen onderdeel uit van de waterkering, maar is als meekoppelkans opgenomen (binnen de gemeentevisie 'Fietsen langs de Maas'). Deze meekoppelkans en de dimensionering van het fietspad dient in de vervolgfase verder uitgewerkt te worden in samenwerking met de gemeente Venlo.

10.7 Detailontwerp riooloverstort dijkvak 3

In deze ontwerpnota is een referentieontwerp voor de riooloverstort te dijkvak 3 opgenomen. In de vervolgfase dient dit referentieontwerp te worden uitgewerkt tot een detailontwerp.

10.8 Dimensionering afpomplocatie waterbezwaar kwel, oppervlaktewater en overslag

Ter mitigatie van het waterbezwaar als gevolg van kwel, oppervlaktewater en overslag dient er water te worden afgepompt uit de kom van Belfeld. In deze ontwerpnota is de benodigde pompcapaciteit berekend. In de vervolgfase dient een pomplocatie te worden gedimensioneerd op basis van deze benodigde pompcapaciteit.

10.9 Geohydrologische effecten dagelijkse grondwaterstand

Het grondwater stroomt bij Belfeld onder dagelijkse omstandigheden richting de Maas, omdat de Maas de omgeving draineert. De dijkversterking kan een opstuwend effect hebben op de grondwaterstanden door de aanwezige constructies. Het risico wordt gezien als beperkt, vanwege de aanwezigheid van de drainage ter plaatse van dijkvak 3 en de algehele hoge doorlatendheid van de ondergrond.

10.10 Ruimtebeslag rond waterkering

Binnendijks van dijkvak 3 is een werkstrook van 5 m (tijdens realisatie) en een beheerstrook van 4 m (t.b.v. beheer) gewenst. Vanwege de aanwezige bebouwing is deze ruimte lokaal niet overal beschikbaar. Tijdens de vervolgfase dient rondom deze woningen het ruimtebeslag bepaald te worden en dient afgewogen te worden of de beperkte beschikbare (werk)ruimte voldoende is.

11 Referenties

- ref 1. IO.PROG.29.002 Nota van uitgangspunten ontwerp.
Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei. Kenmerk 495,
november 2020.
- ref 2. Beheerplan waterkeringen 2017-2022 Veilige dijken – nu en op weg naar
2050, Waterschap Limburg, 2017
- ref 3. Nadere uitwerking technische beleidsuitgangspunten
dijkversterkingsprojecten, Waterschap Limburg, 2019.
- ref 4. Afwegingskade type waterkering, Waterschap Limburg, 2020.
- ref 5. KPR factsheet werkwijze macrostabiliteit i.c.m. golfoverslag OI2014v4,
Kennispatform Risicobenadering, 08-03-2018, versie 2
- ref 6. Technische Rapport Waterspanningen bij Dijken, TAW, september 2004
- ref 7. Memo gevoeligheidsanalyse Belfeld macrostabiliteit CSSM,
Ingenieursbureau Maasvallei (Arcadis en Witteveen+Bos), 11-07-2018,
kenmerk: 10133
- ref 8. Onderzoeksrapport Zandmeevoerende Wellen, Deltares, 2012
- ref 9. IO.100.001 Ontwerpnota planfase normtraject 78-1 Heel,
Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei, 11216, 1.0-2,
100%, 14-10-2019
- ref 10. IO.60.002 Verzamelen gegevens waterkerende constructies en niet
waterkerende objecten zeef 2 (fase 2) DR71 Belfeld
- ref 11. IO.43.007 Ontwerpscenario's demontabele- en beweegbare
keringen in Belfeld. 2018.
- ref 12. Arcadis, Berekening Soilmix wand Belfeld, d.d. 16 november 2018

BIJLAGE 1 INRICHTINGSPLAN



BIJLAGE 2 NOTA VAN UITGANGSPUNTEN

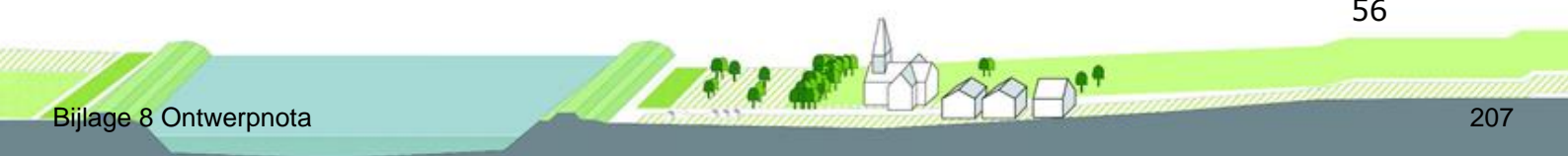
BIJLAGE 3 KLANTEISENSPECIFICATIE

BIJLAGE 4 HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN

BIJLAGE 5 FAALKANSVERSCHUIVING



BIJLAGE 6 GEOTECHNISCH INTERPRETATIERAPPORT



BIJLAGE 7 DOORLATENDHEDEN

BIJLAGE 8 ONTWERPTEKENINGEN



BIJLAGE 9 D-SETTLEMENT



BIJLAGE 10 D-GEO STABILITY



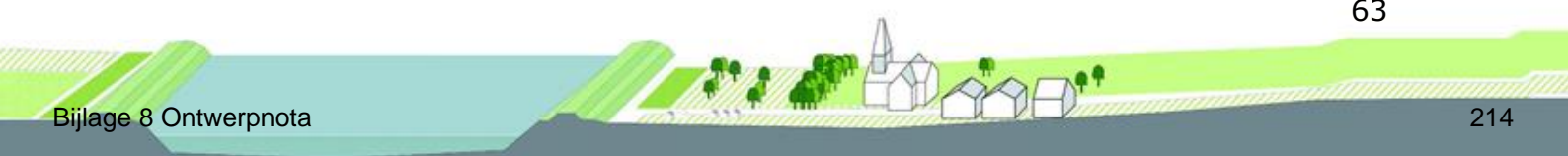
BIJLAGE 11 ONTWERP SOILMIX-WAND



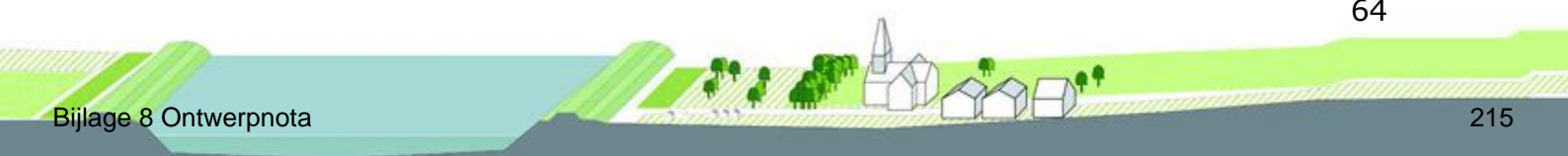
BIJLAGE 12 STMI EN GABI



BIJLAGE 13 EROSIEBESTENDIGHEID PROEFMONSTERS DIJKVAK 3



BIJLAGE 14 KWELBEZWAAR, OPPERVLAKTEWATER EN OVERSLAG



BIJLAGE 15 ZETTINGSVLOEIING



BIJLAGE 16 VARIANTENKEUZE DIJKVAK 3



BIJLAGE 17 RIJCURVES LOSWAL



BIJLAGE 18 KABELS EN LEIDINGEN



BIJLAGE 19 UITBREIDBAARHEID VERVANGENDE WATERKERING



BIJLAGE 20 PROBABILISTISCHE BESCHOUWING WATERLEIDING DIJKVAK 4

BIJLAGE 21 COUPURES

BIJLAGE 22 OBJECTEN AFGewaardeerde WATERKERING

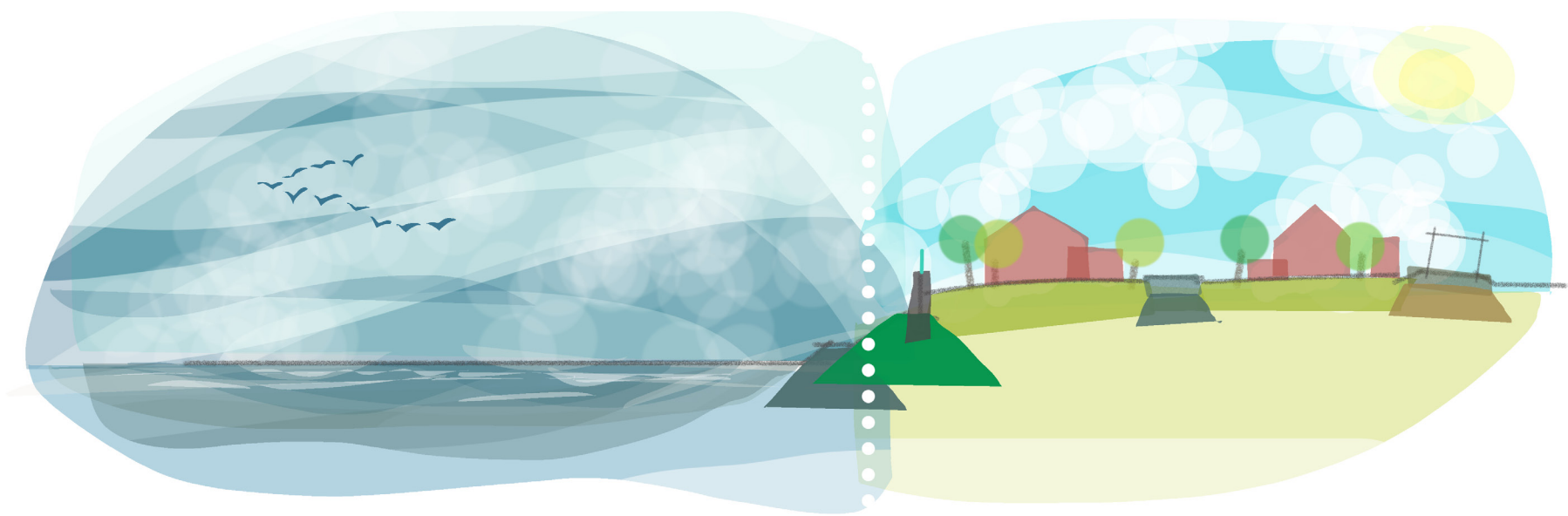
BIJLAGE 23 KELDERINVENTARISATIE

BIJLAGE 24 PIPINGPROTOCOL



Bijlage 9 Esthetisch Programma van Eisen (EPvE)





EPvE Belfeld

Esthetisch Programma van Eisen (EPvE)

versie 1.2

Colofon



EPvE Belfeld

Esthetisch Programma van Eisen

versie 1.2

april 2022

Opdrachtgever:

Waterschap Limburg
bezoekadres: Maria Theresialaan 99
postadres: Postbus 2207
NL-6040 CC Roermond



Het EPvE is opgesteld door:

Michel Heesen architectuur + landschap
Prins Hendrikstraat 10
NL-6828 GR Arnhem
T +31 [redacted]

in samenwerking met:

[redacted] (supervisor)

[redacted] (Witteveen + Bos)

[redacted] (Witteveen + Bos)



Inhoud

Colofon

1. Inleiding: doel en status EPvE, ontwerpvrijheid via WHY, HOW, WHAT	04
2. Toelichting referentie-inrichtingsplan	10
3. Esthetisch Programma van Eisen (EPvE)	26

1. Inleiding

Inleiding: werkwijze, doel en status EPvE

EPvE = contractdocument en toetsingskader

Het EPvE is een contractdocument dat als toetsingskader dient voor de ruimtelijke kwaliteit tijdens de aanbesteding en realisatie. Het EPvE is opgesteld op basis van een referentie-inrichtingsplan: een ontwerpend onderzoek waarin is verkend op welke wijze techniek en ruimtelijke kwaliteit kunnen worden geïntegreerd. De nieuwe kering bevat transparante delen in glas. Bij het opstellen van eisen hieraan is gebruik gemaakt van ervaringen in een recent project waarin ook transparante delen zijn toegepast: de kering bij Hanssum.

In gesprekken met omwonenden en belanghebbenden zijn ideeën verkend voor de inrichting van privé-tuinen en de openbare ruimte. Het EPvE is afgestemd met de gemeente Venlo en dient als toetsingskader bij de aanvraag Omgevingsvergunning (Welstand).

Ambitie = integratie techniek en ruimtelijke kwaliteit

EPvE is de afkorting van Esthetisch Programma van Eisen, maar de inhoud ervan bestaat uit meer dan alleen eisen aan 'esthetiek'. Ruimtelijke kwaliteit is in dit project niet opgevat als het 'inpassen' van een technische keuze en het toevoegen van 'vormgeving' daaraan, maar als de balans tussen gebruikswaarde, belevingswaarde en toekomstwaarde.

Het doel is een samenhangend ontwerp met een overtuigende integratie van techniek en ruimtelijke kwaliteit.

Herkenbare hiërarchie in de eisen: WHY, HOW, WHAT

In de opzet van dit EPvE is gestreefd naar een set eisen die voldoende ontwerp vrijheid biedt en tegelijkertijd voldoende garantie op de beoogde ruimtelijke kwaliteit.

Daarbij is vaak al voorgesorteerd op een bepaalde techniek of uitvoeringswijze. Dat wil niet zeggen dat dit de enige acceptabele uitvoeringswijze is, of het enige acceptabele materiaal. Om enige ontwerp vrijheid te behouden is het EPvE opgebouwd op basis van een herkenbare hiërarchie in de eisen: WHY, HOW, WHAT. Op de volgende pagina is toegelicht hoe deze aanpak werkt.

Het EPvE bevat teksten, schetsen, tekeningen en afbeeldingen. Hierbij geldt: tekst is leidend. Schetsen, tekeningen en afbeeldingen zijn bedoeld als toelichting en verbeelding van de eisen.

Inleiding: ontwerpvrjheid in het EPvE

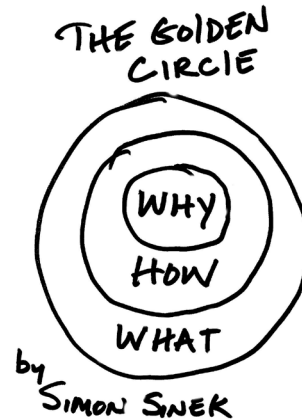
Het EPvE Belfeld heeft een duidelijk navolgbare verhaallijn volgens het principe van 'The Golden Circle': WHY, HOW, WHAT.

WHY geeft inzicht in de bedoeling, de ontwerpogave. Bijvoorbeeld: „Een overtuigende integratie van techniek en ruimtelijke kwaliteit, waarbij de nieuwe waterkering in aanzicht een samenhangend ensemble is van dichte en transparante delen, passend bij het karakteristieke beeld van kleinschalige bebouwing aan de rivier.”

HOW geeft inzicht in hoe dit doel kan worden bereikt, welke ontwerpoverwegingen en -middelen daarin een rol spelen. Bijvoorbeeld: „Een waterkering opgebouwd uit donkergrijze verticale wanden met daarin transparante delen met een vaste hoogte- en h.o.h.-maat en een breedte gerelateerd aan de aanzichtbreedte van de woningen.”

WHAT stelt eisen aan de precieze invulling, techniek en detaillering. Bijvoorbeeld: „De transparante delen dienen een hoogte te hebben van 1,35 meter, een h.o.h.-maat van minimaal 2,70 meter en opgebouwd te zijn uit helder, gelaagd low-iron diamantglas met ongekleurde folies.”

Een verhaallijn met een herkenbare hiërarchie - van de bedoeling, via het beoogde ontwerp middel, naar de precieze detaillering - biedt een aantal voordelen. Ten eerste stimuleert deze benadering dat in de contracteisen de bedoeling en de achterliggende motieven zichtbaar blijven (WHY). In de werkwijze met geïntegreerde contracten bestaat de behoefte om



eisen zo veel mogelijk 'functioneel te specificeren': niet de technische oplossing voorschrijven, maar alleen de functionele prestatie.

Die aanpak werkte uitstekend bij het bouwen van space shuttles door de NASA (die deze aanpak gebruikte voor het Apollo programma). Lastiger wordt het wanneer dit principe wordt toegepast in ruimtelijke ontwerpogaven. Die zijn moeilijker in puur functionele prestaties te beschrijven. Een omschrijving van alleen WHAT, zonder context, is te mager.

Een herkenbare hiërarchie in de eisen stimuleert ontwerpvrjheid en innovatie. Wanneer een alternatieve technische invulling (een andere HOW of WHAT) leidt tot een even goede of zelfs betere invulling van de bedoeling (WHY), dan is het project gebaat bij het toestaan hiervan.

In de ontwerpuitwerking wordt van de opdrachtnemer (de 'aannemer') verwacht dat deze met innovatieve, duurzame, aantrekkelijke en goed te onderhouden ontwerp oplossingen komt. Dit impliceert dat de opdrachtnemer met betere of slimmere oplossingen komt dan wat de aanbesteder heeft bedacht. Het principe WHY, HOW, WHAT stimuleert dat het EPvE vooral een ruimtelijk kader is en geen voorlopig ontwerp of bestek.

Hierbij kunnen per deelopgave verschillen gelden in de mate van ontwerpvrjheid, vanwege bijvoorbeeld afspraken met omwonenden of een beheerder. In het algemeen geldt: aan WHY valt niet te tornen, een alternatieve HOW en vooral WHAT zijn bespreekbaar.

Proceseis: Inrichtingsplan

De opdrachtnemer dient een inrichtingsplan als kwaliteitsdocument op te stellen: een verdere uitwerking van het referentieontwerp dat inzicht geeft in de positionering, geometrie, materialisering en kleurstelling van de openbare ruimte, zoals bestrating, opsluitbanden, begroeiing, verlichting en technische voorzieningen en installaties. Dit plan dient aantoonbaar blijf te geven van een integraal ontwerp dat leidt tot orde, continuïteit en rust in het beeld van de openbare ruimte.

Voor alle elementen, ook elementen die niet expliciet zijn benoemd in dit EPvE, geldt dat zij op een evenwichtige wijze dienen te worden geplaatst ten opzichte van andere objecten en inrichtingselementen of aan het oog onttrokken dienen te zijn.

Inleiding: dijkversterking Belfeld, ruimtelijk kader

Dijkversterking in dorp Belfeld

Al in de Romeinse tijd lag op de locatie van het huidige Belfeld een nederzetting waar dakpannen werden gemaakt. Belfeld is een eeuwenoud dorp waarvan de naamsbetekenis niet met zekerheid herleidbaar is, maar wellicht verwijst naar 'wit veen' (jong veen).

Dankzij een coupure in de rivierdijk, de Maasweg, is het dorp verbonden met een loswal aan de rivier. De loswal is niet alleen in gebruik geweest voor laden en lossen, maar ook als veerstoep en als innamepunt voor bluswater door de lokale brandweer.

In reactie op het hoogwater in de jaren negentig van de vorige eeuw (1993 en 1995) is in de nabijheid van de coupure een betonnen keermuur gebouwd als noodvoorziening.

Leidende principes programma Noordelijke Maasvallei
Dijkversterking Belfeld is onderdeel van een omvangrijk programma in de Noordelijke Maasvallei. Voor dit programma is door het Kwaliteitsteam

Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei een set leidende principes opgesteld voor de ruimtelijke kwaliteit:

1. Landschap leidend
2. Vanzelfsprekende dijken
3. Contact met de Maas
4. Welkom op de dijk!
5. Fundement en katalysator voor ontwikkeling

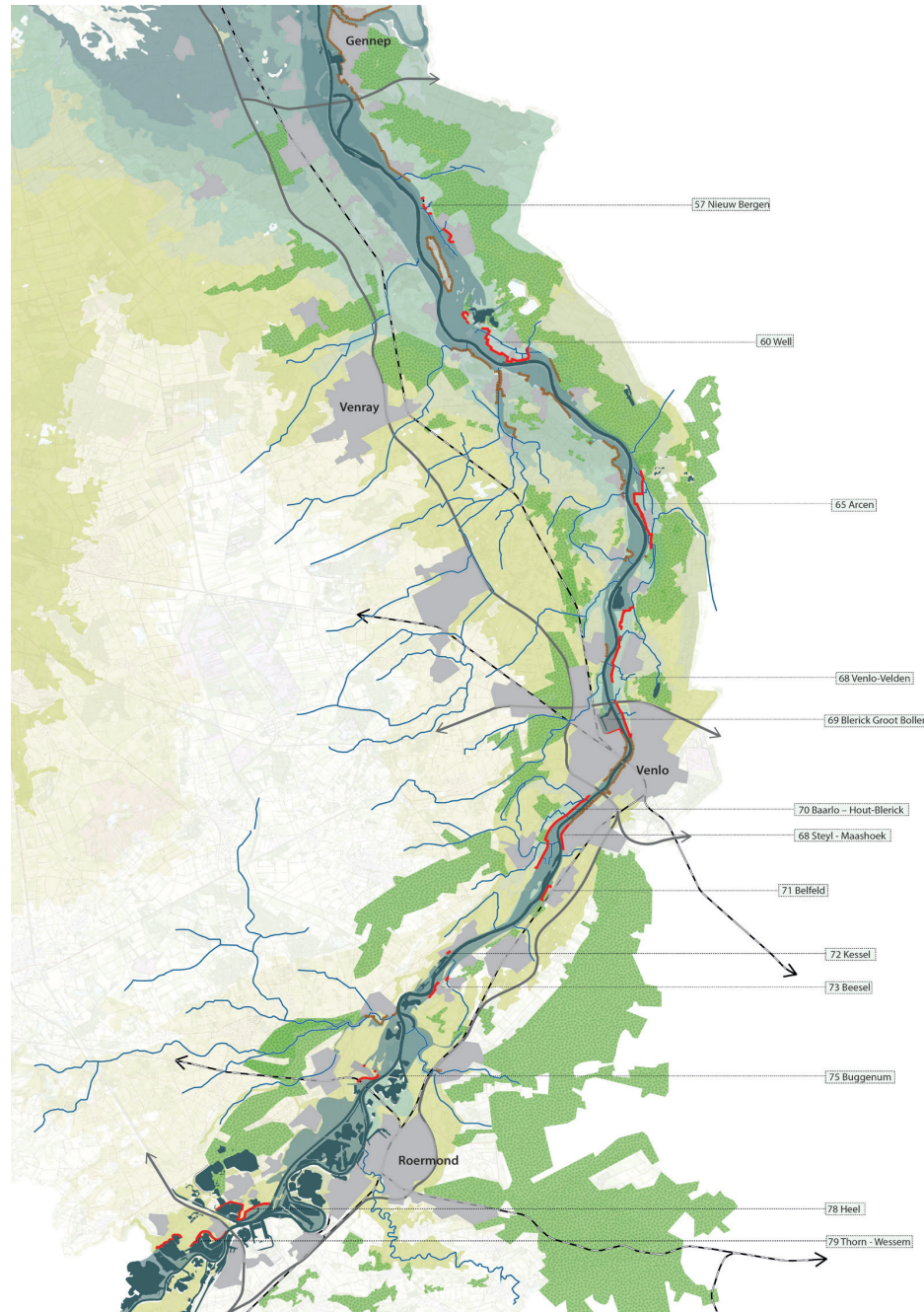
Op de volgende pagina een toelichting van deze leidende principes.

Credo: 'sober en doelmatig'

In het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) is geen expliciete doelstelling opgenomen ten aanzien van ruimtelijke kwaliteit. Het credo is 'sober en doelmatig'. Sober wil zeggen: dat wat noodzakelijk is voor het bereiken van de beoogde waterveiligheid. Het begrip doelmatigheid omschrijft het HWBP als volgt: „Doelmatigheid is de optimale verhouding tussen de kosten (geïnvesteerde euro's) en de prestaties

(dijkveiligheid en wellicht ruimtelijke kwaliteit, duurzaamheid etc.) tegen aanvaardbare risico's. De risico's hebben betrekking op de onzekerheden, aannames en uitgangspunten die ten grondslag liggen aan de te verwachten prestaties en kosten, zowel nu als in de toekomst.”

Het Rijk hanteert het credo 'sober en doelmatig' al tientallen jaren, waarbij Rijkswaterstaat als extra missie heeft meegekregen bij te dragen aan 'een duurzame leefomgeving'. De concrete uitwerking van 'sober en doelmatig' kent een traditie van zorgvuldig vormgegeven objecten en landschappen, met een zekere ingetogenheid (sober, geen onnodige fratsen) en een herleidbare relatie tot dat wat noodzakelijk is om het project op die locatie tot uitvoering te brengen (doelmatig). Kenmerkend voor de benadering in rijksprojecten is dat objecten en elementen die deel uitmaken van de kern van de opgave (waterveiligheid) in hoge kwaliteit worden uitgevoerd en waar mogelijk 'werk met werk' wordt gemaakt.



Het project maakt deel uit van een programma van dijkversterkingen in de Maasvallei.

LEIDENDE PRINCIPES RUIMTELIJKE KWALITEIT



[Voortborduren op Leidende principes](#)

In de uitwerking van het ontwerp is voortgebouwd op de 'Visie Ruimtelijke kwaliteit en Leidende principes' van het programma Noordelijke Maasvallei. Leidende principes en aandachtspunten voor dijkversterking Belfeld zijn:

1. Landschap leidend

- Versterken karakteristieke dorps- en stadsfronten
- Tracés van waterkeringen nemen niet meer ruimte van het winterbed af dan nodig
- Nieuwe dijken respecteren of versterken erfgoed

2. Vanzelfsprekende dijken

- In stads- en dorpsfronten maakt de waterkering vanzelfsprekend deel uit van de bebouwde omgeving

- Er wordt met dijk aanleg aangesloten bij andere functies zoals bestaande wegen
- Er wordt bij de waterkering gekozen voor materialen die aansluiten bij de omgeving.

3. Contact met de Maas

- Publieke pleisterplaatsen houden of krijgen een heldere zichtrelatie met de rivier
- Kansen om bestaande pleisterplaatsen een kwaliteitsverbetering te geven en nieuwe plekken te creëren worden met de dijkversterking benut
- Bij afwegingen en dilemma's tussen individueel en gezamenlijk belang prevaleert het gezamenlijk belang.

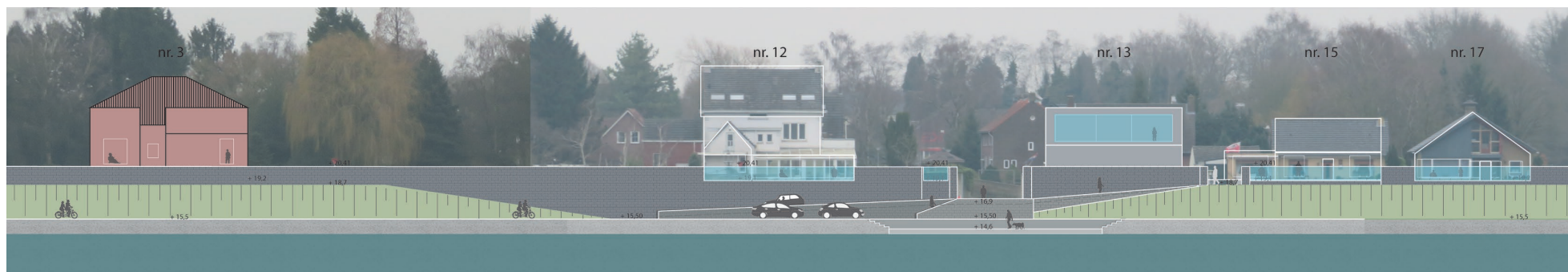
4. Welkom op de dijk!

- Recreatief medegebruik van de dijk is uitgangspunt daar waar dit tot een verrijking voor de toeristische routestructuur of belevingswaarde leidt

5. Fundament & katalysator voor ontwikkeling

- Dijkversterking vormt een katalysator voor natuur- en landschapsontwikkeling, beekherstel, stedenbouwkundige ambities of bij herstel van 'fouten' uit het verleden. Ook voor toeristisch-recreatieve initiatieven die met de dijk- en dijktracés samenhangen
- 'Opruimen'. Daar waar achterblijvende keringen ruimtelijke kwaliteit 'in de weg zitten' zitten, worden deze verwijderd.

2. Toelichting referentie-inrichtingsplan



Aanzicht vanaf de rivier: een donkergrijze 'plint' onder het dorpsaanzicht, met een coupure in de Maasstraat en direct contact met de rivier dankzij een vlonder.

Toelichting referentie-inrichtingsplan

De opgave is verkend in een ontwerpend onderzoek. Hieronder enkele ontwerpoverwegingen die hebben geleid tot het referentie-inrichtingsplan.

Stap 1: een waterkering met een helder profiel

De dijk bij Belfeld is te lezen als een U-vormige kering om de dorpskern. De delen haaks op de rivier bestaan grotendeels uit een groen dijklichaam. Het deel parallel aan de Maas bevat verbijzonderingen, zoals: een keermuur bovenop de dijk, een 'grote coupure' nabij de historische loswal aan de Maas, een 'kleine coupure' nabij een woning (nr. 15) en een trap over de kering ten noorden van de coupure (nabij nr. 3). De beide 'hoeken' van de kering zijn versterkt.

Stap 2: samenhangend beeld met de juiste schaal

Gestreefd is naar één samenhangende kering met een schaal die zich verhoudt tot die van de kleinschalige

dorpsbebouwing. Hiertoe is de waterkering zoveel mogelijk ontworpen met een leesbaar dwarsprofiel: aan de rivierzijde een vaste taludhelling, aan de binnendijkse zijde reagerend op plaatselijke bijzonderheden. De keermuur heeft een vaste drempelhoogte en is niet ontworpen als één hoge wand, maar als een gelaagde kering: een loswal aan de rivier, een hellingbaan naar de coupure en een keermuur met transparante delen.

Ter hoogte van de woningen langs de Maas krijgt de keermuur transparante delen, die voorkomen dat het zicht op de rivier wordt ontnomen. In het aanzicht van de muur met transparante delen is naar regelmaat gezocht: het transparante deel ligt altijd aan de bovenzijde, heeft een vaste hoogte en is opgebouwd uit segmenten met een vaste breedte. Het afdekelement van de muur vouwt zich onderlangs de

transparante delen. De transparante delen hebben geen bovenregel. De breedte van een transparant deel komt min of meer overeen met de gevelbreedte van de achterliggende woning.

Stap 3: aansluiting op lokale bijzonderheden en wensen ('koppelkansen')

In het proces zijn enkele wensen naar voren gekomen, zoals de mogelijkheid voor de lokale brandweer om bluswater in te nemen aan de Maas, de aansluiting van de waterkering op particuliere kavels en het realiseren van een door de gemeente gewenste fietsverbinding. Het referentie-inrichtingsplan op de volgende pagina's biedt inzicht in de wijze waarop rekening is gehouden met de toekomstige realisatie van deze fietsverbinding.

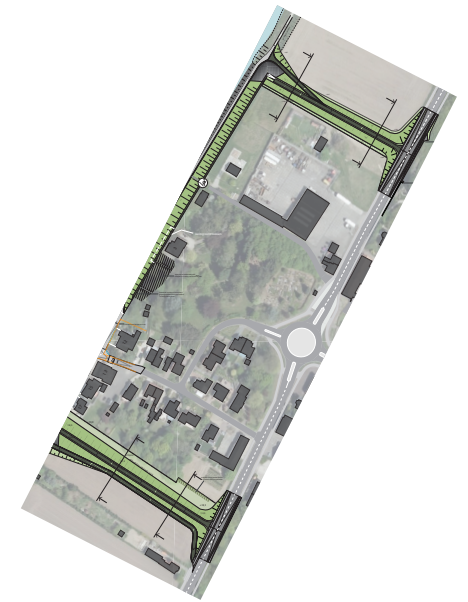


Legenda

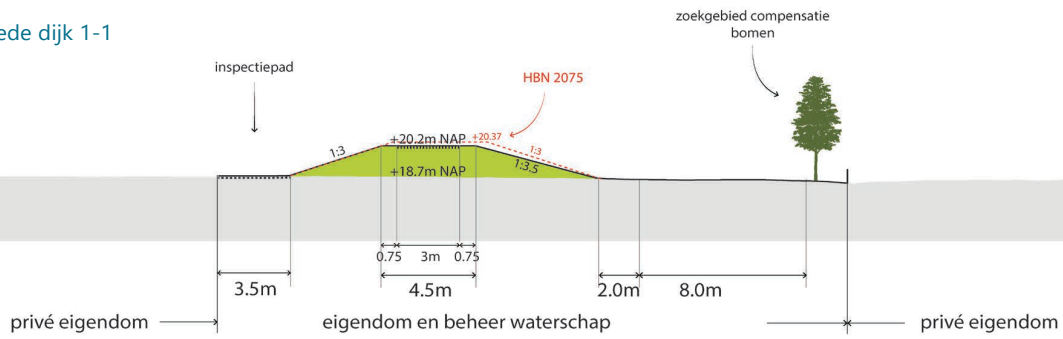
-  dijklichaam (grond)
-  harde waterkering met vensters
-  coupure
-  keermuur
-  stortsteen
-  zetsteen
-  asfalt zwart
-  betonklinkers (loswal)
-  betongranulaat/steenmengsel
-  grauwstabiël o.g.
-  bestaande natuursteen hergebruiken voor (parkeervakken)
-  gras-betonplaten
-  weg- en fietspadophoging
-  dijkovergang
-  hekwerk/geleiding
-  landbouwhék
-  weiland
-  gebied voor bomencompensatie
-  ophoging tuin/perceel
-  bomen*

*voor soorten; zie inrichtingsplan boscompensatie Belfeld

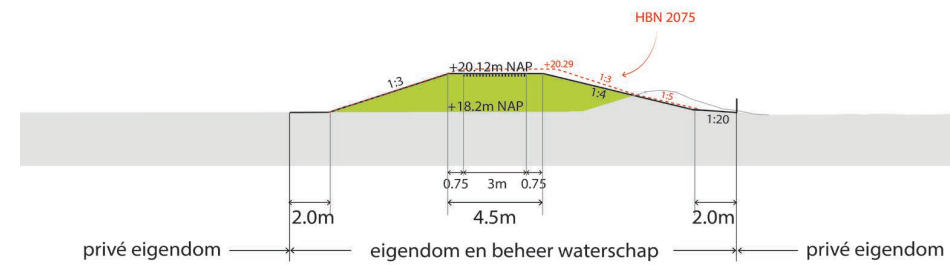




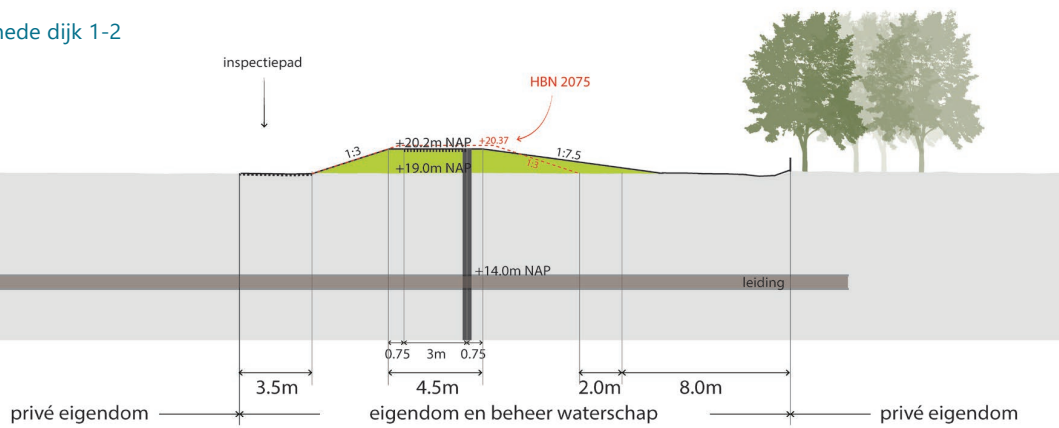
doorsnede dijk 1-1



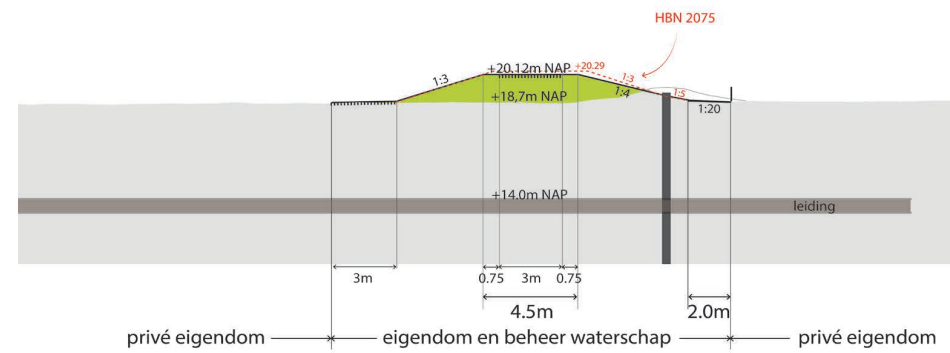
doorsnede dijk 3-1

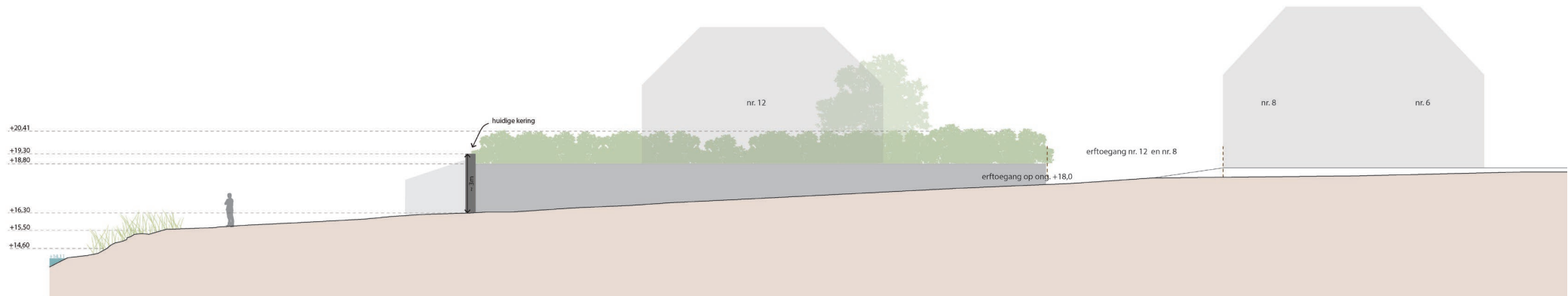


doorsnede dijk 1-2

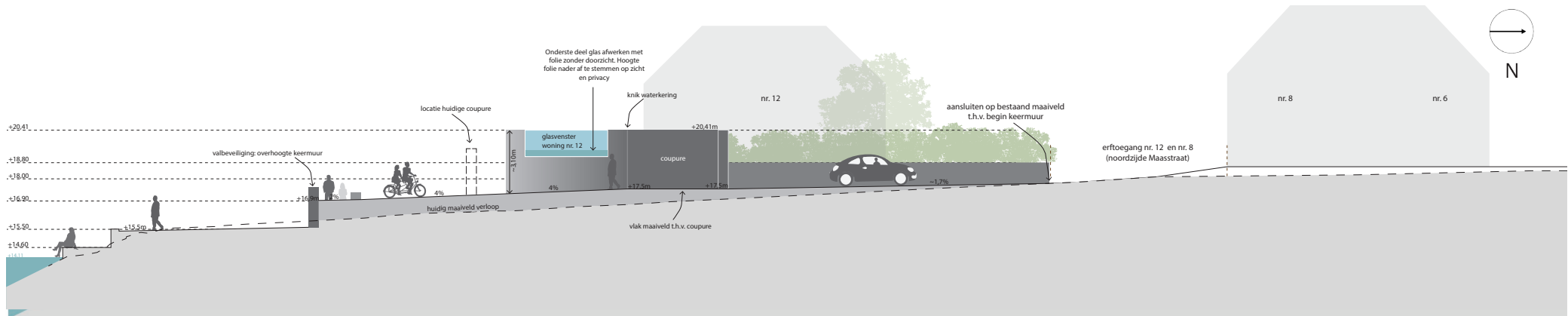


doorsnede dijk 3-2

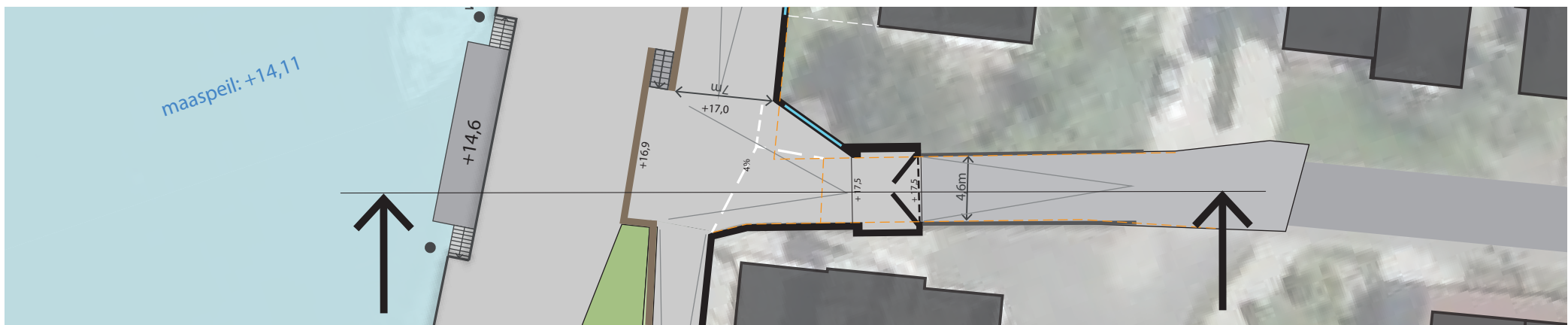




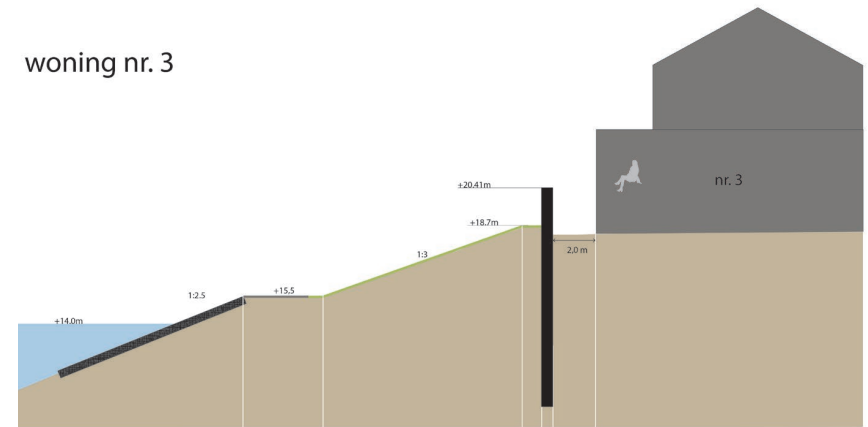
doorsnede huidige situatie



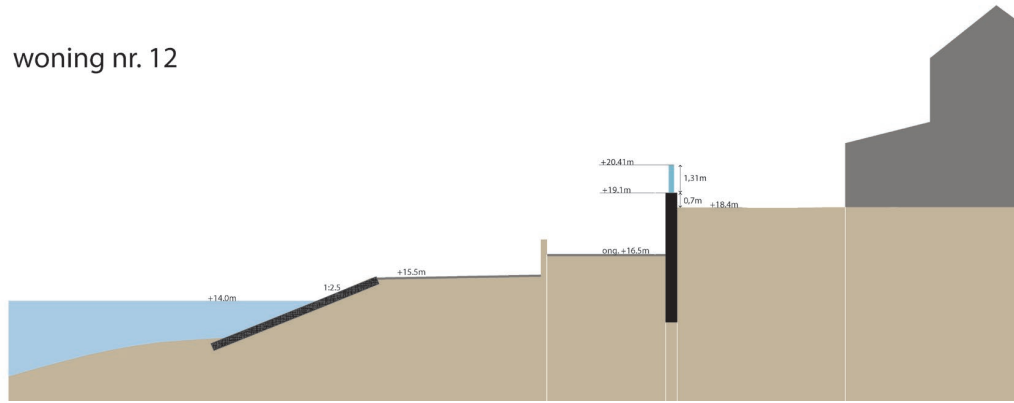
doorsnede referentie ontwerp



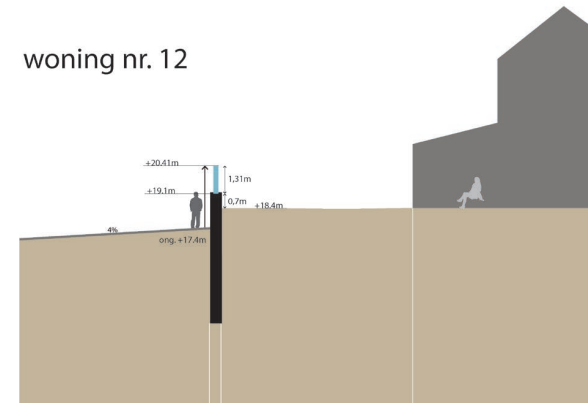
woning nr. 3



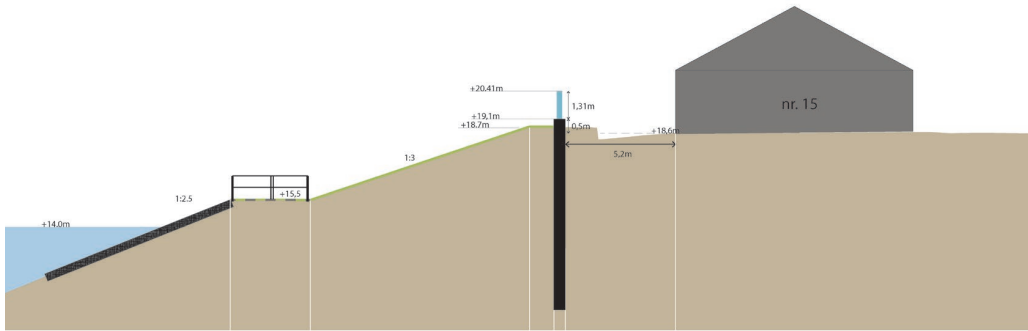
woning nr. 12



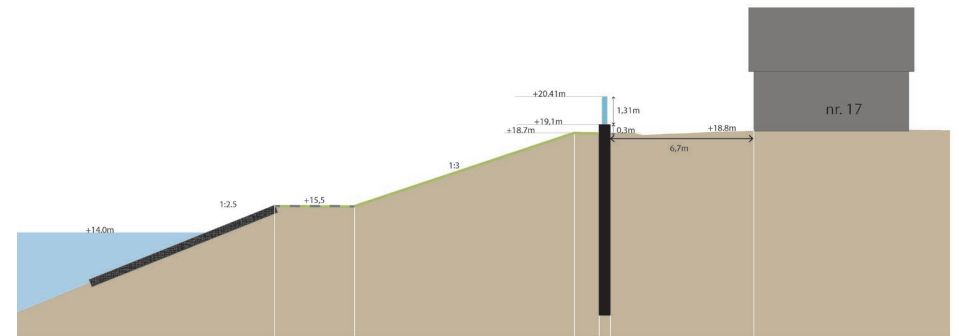
woning nr. 12



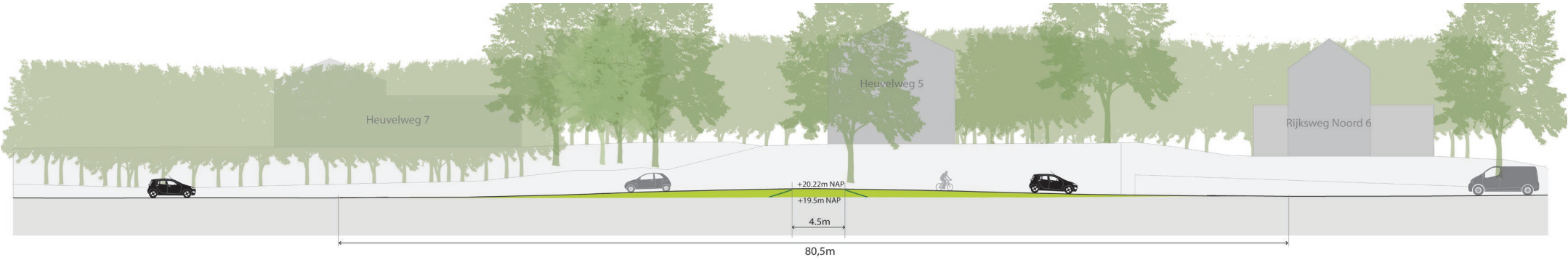
woning nr. 15



woning nr. 17

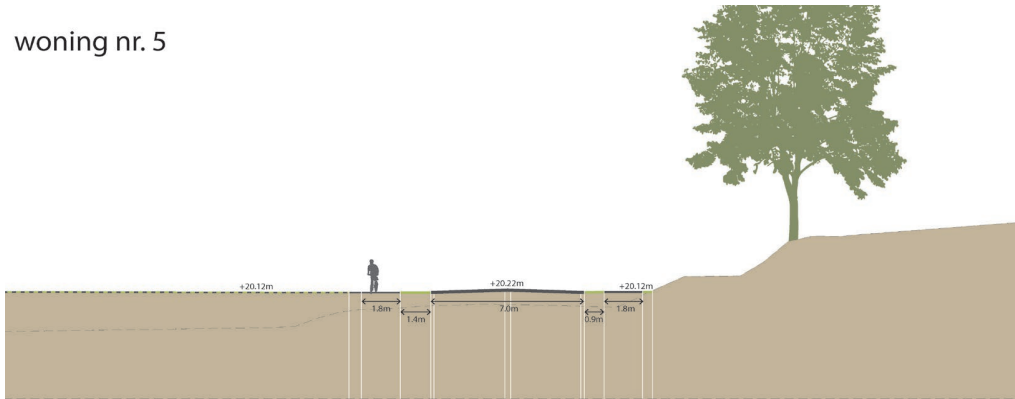






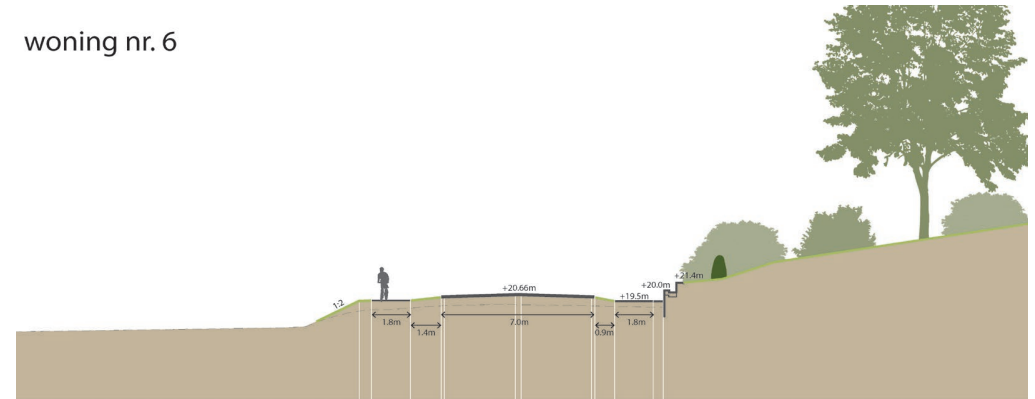
lengtedoorsnede referentie ontwerp

woning nr. 5

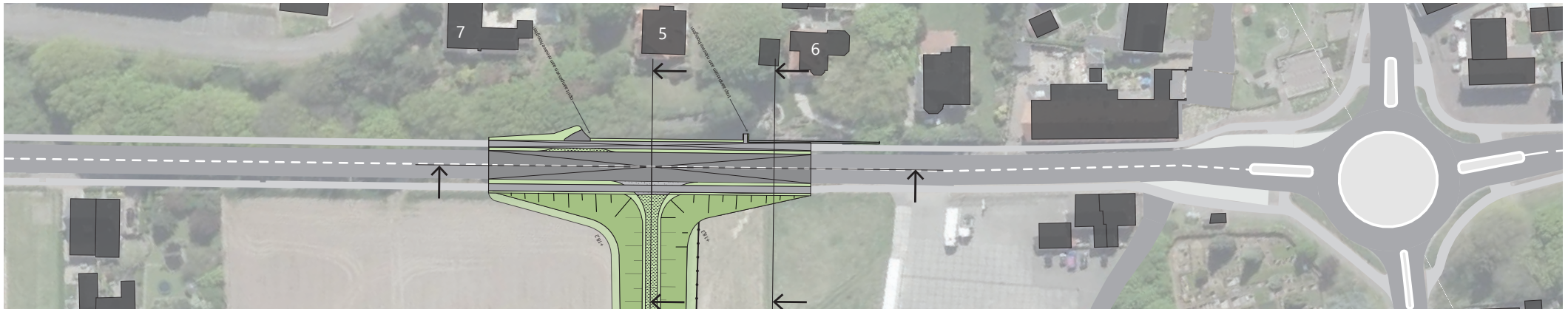


dwarsdoorsnede referentie ontwerp

woning nr. 6



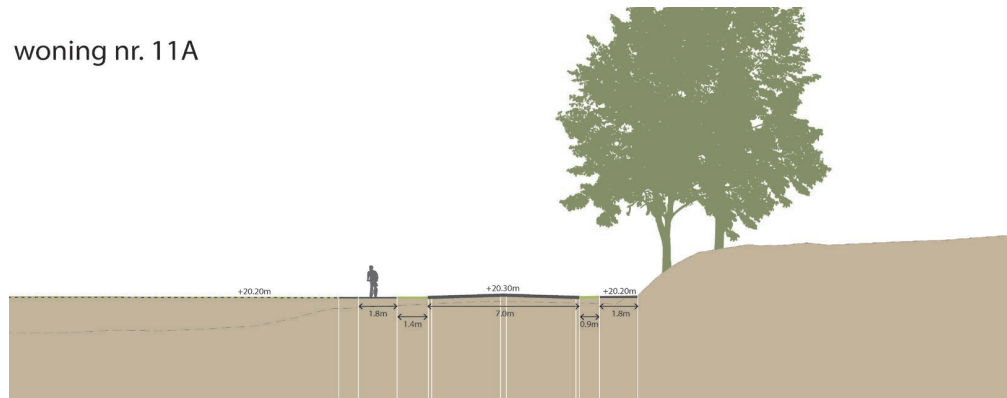
dwarsdoorsnede referentie ontwerp





lengtedoorsnede referentie ontwerp

woning nr. 11A



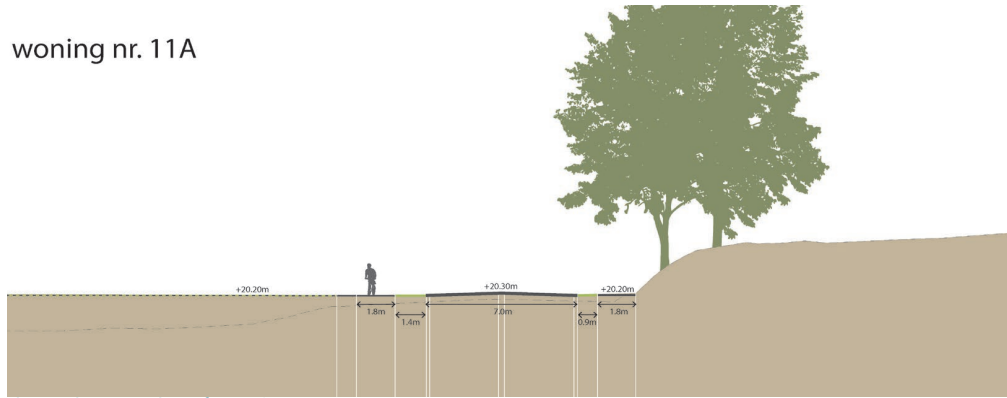
dwarsdoorsnede referentie ontwerp





lengtedoorsnede referentie ontwerp

woning nr. 11A



dwarsdoorsnede referentie ontwerp

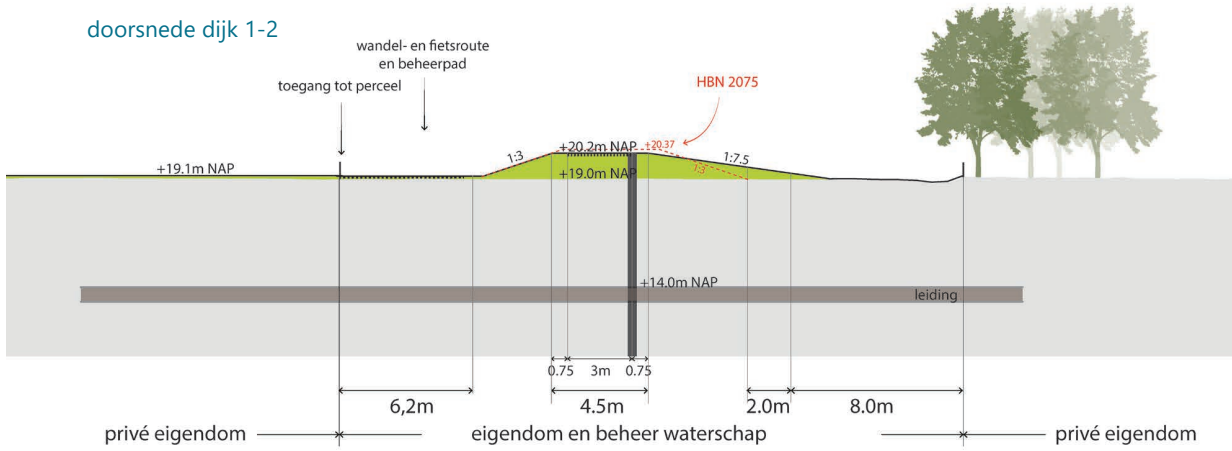




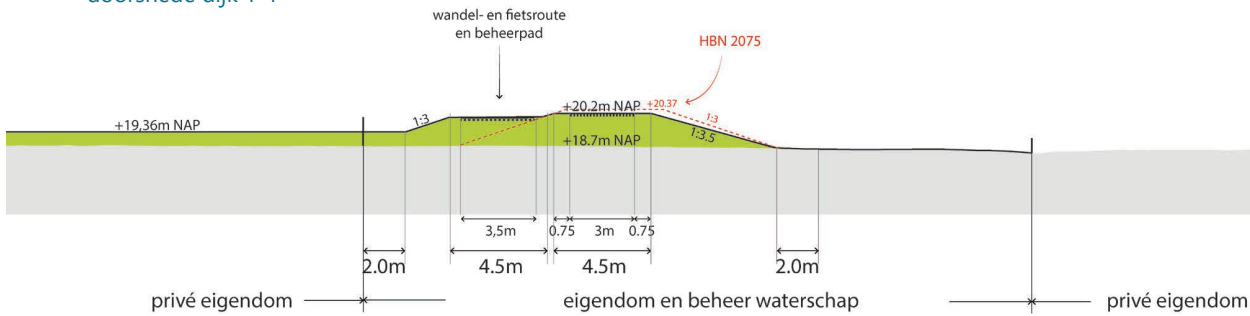
Koppelkans fietsverbinding

In het proces is een wens naar voren gekomen vanuit de gemeente om een fietsverbinding aan te leggen. In het referentie-inrichtingsplan is hiermee rekening gehouden door de verharde dienstweg van het waterschap handig te positioneren, gedeeltelijk te overlagen met asfalt en gedeeltelijk te voorzien van een gebonden steenmengsel (Gruwstabil of vergelijkbaar).

doorsnede dijk 1-2

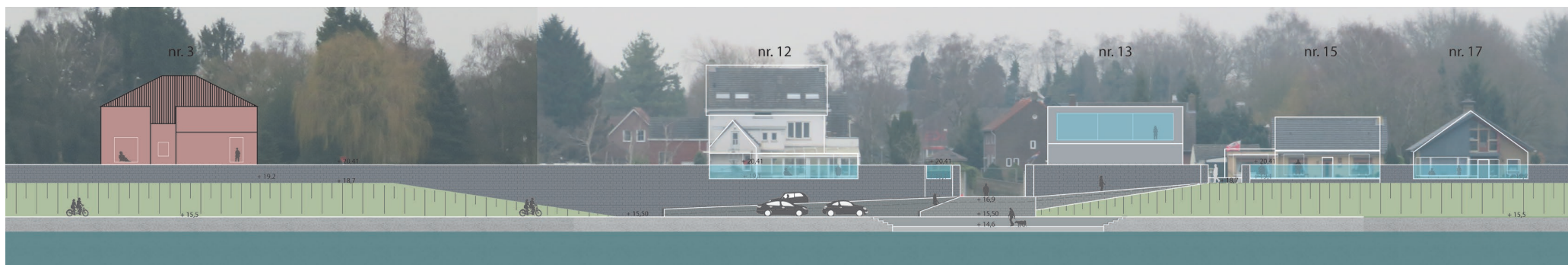


doorsnede dijk 1-1

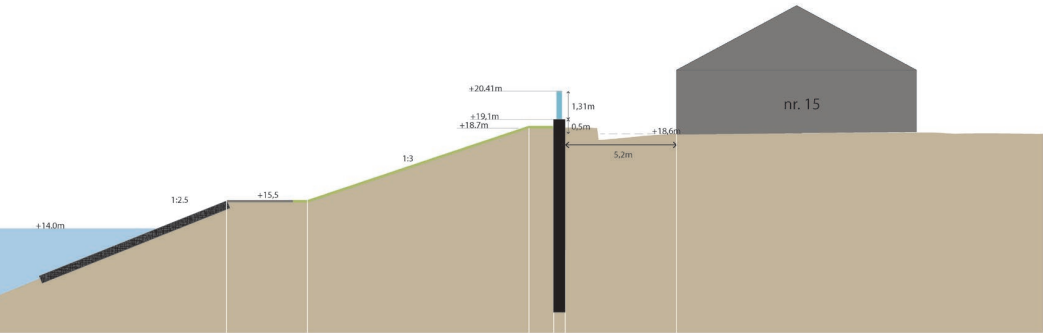


kaart

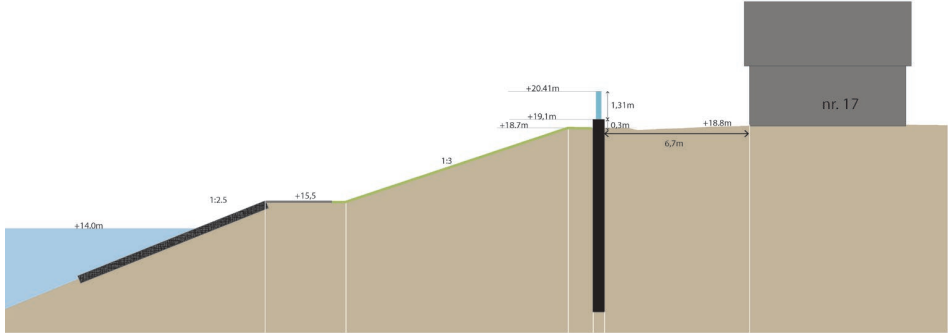




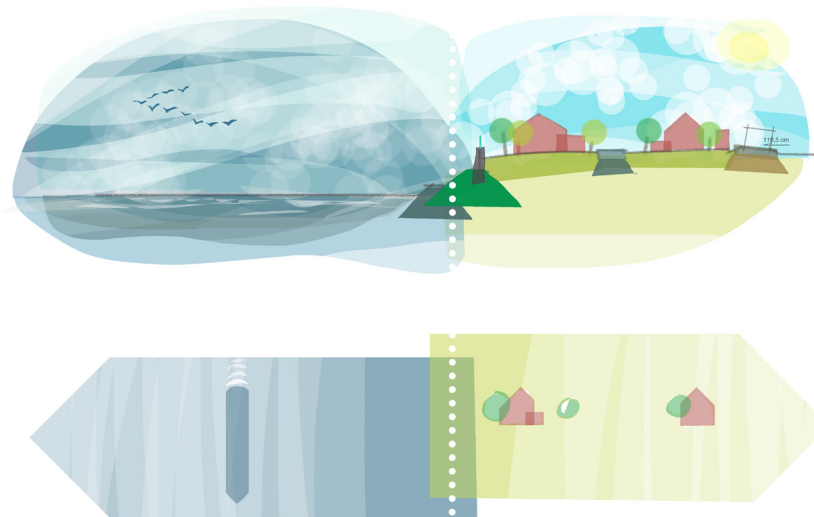
woning nr. 15



woning nr. 17



3. Esthetisch Programma van Eisen (EPvE)



Ontwerpopgave (WHY): overtuigende integratie van civiele techniek en ruimtelijke kwaliteit

WHY

De ontwerpopgave voor Belfeld is samen te vatten in vijf speerpunten:

1) Een waterkering die vanuit de rivier en de omgeving herkenbaar is als **één ruimtelijk samenhangend gebaar, zowel parallel aan de Maas als haaks daarop** tot aan de Rijksweg Noord/Zuid. De nieuwe kering vormt een 'bastion' rond de voormalige dorpskern:

- een deel direct aan de Maas, met een keermuur bovenop de rivierdijk en een coupure ter hoogte van de Maasstraat (en bij woning nr. 15);
- twee herkenbare 'hoeken' waar de richting van de waterkering verandert;
- twee onopvallende beëindigingen waar de waterkering wordt ingesneden door Rijksweg Noord/Zuid.

De coupure in de Maasstraat, de overkluizing van een riooloverstortleiding bij het waterleidingbedrijf, de aansluiting op Rijksweg Noord/Zuid en op privétuinen

vormen technisch verschillende opgaven, maar zijn ruimtelijk één opgave. Aandacht dient uit te gaan naar overgangen tussen deelopgaven en bij plangrenzen: aansluiting op paden, terreinafschermingen, overgangen tussen hellingen in taluds enz.

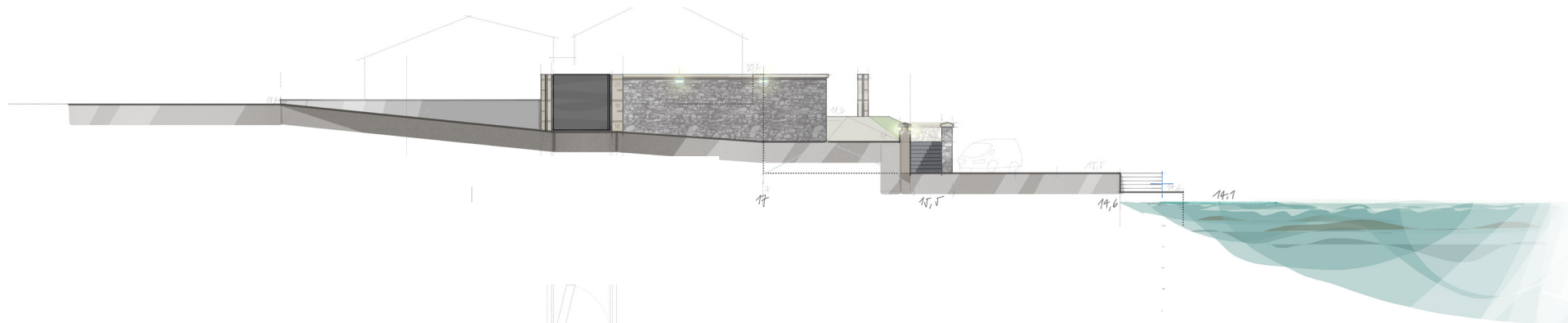
2) Een **keermuur langs de Maas die ruimtelijk één samenhangend beeld oplevert** waarin de transparante delen een vaste ritmiek hebben en nabij de coupure in de Maasstraat de hoogte van de kering ten opzichte van het maaiveld ogenschijnlijk is beperkt dankzij het opknippen van de muur in meerdere parallelle wanden met een hellingbaan daartussen.

3) Een kering en inrichting die vanaf de rivier gezien aansluit bij de schaal en **karakteristiek van een rivierlandschap en direct contact biedt met de Maas** dankzij een vlonder. De kering is vanaf de rivier herkenbaar als één doorgaande, donkergrijze 'plint' onder het dorpsaanzicht vanaf de rivier.

4) Een kering en inrichting die aan de binnendijkse zijde aansluit bij de **karakteristiek van de voormalige dorpskern**: kleinschalige bebouwing, smalle straatjes, relatief dichtbegroeid. De keermuur vormt de grens tussen twee werelden. In de uitwerking dient sprake te zijn van subtiele verschillen in geometrie, materialisering, kleur en textuur. De hoogte van de kering ten opzichte van de aangrenzende privétuinen dient plaatselijk te worden verzacht met landschappelijke middelen.

5) Enkele **verbijzonderingen**: op de hoeken van de nieuwe kering een harde bekleding, een trap over de kering in aansluiting op een bestaand voetpad en het alvast zo goed mogelijk inbedden van een door de gemeente geplande fietsverbinding.

In het algemeen geldt als ontwerpopgave het bereiken van een **overtuigende integratie van civiele techniek en ruimtelijke kwaliteit**.



Ontwerpmiddelen (HOW): coupure, keermuur, transparante delen, groene dijk, hoeken

HOW

De ontwerp-opgave bestaat uit het vinden van de samenhang in de verschillende deelopgaven:

Deelopgave 1: coupure, keermuur

Deelopgave 1 is het ontwerpen van de coupure, de keermuur en de transparante delen daarin. De crux in deze opgave is het realiseren van één samenhangend beeld, waarbij de kering niet als een genadeloos hoge muur oogt, de keermuur als één doorgaand element oogt en de transparante delen daarin een herkenbare ritmiek hebben.

Hiertoe wordt de keermuur opgedeeld in parallelle wanden langs verschillende maaiveldniveaus: een coupure met deuren op +17,5 m, een tussenniveau op +17,0 m, een hellingbaan naar +16,0 m en vanaf daar een bestrating die afloopt naar +15,5 m, met een vlonder op 14,6 m. Op deze wijze oogt de kering niet als één hoge muur, maar als een opeenvolging van parallelle, lagere keringen.

Een hellingbaan en trap verbinden de verschillende niveaus en functionaliteiten, zoals de mogelijkheid tot parkeren voor bezoekers van de aangrenzende woningen en de inname van bluswater door de lokale brandweer.

De coupure in de Maasstraat is een wezenlijk onderdeel van het plan, aangezien veel publieke activiteiten via deze coupure in verbinding staan met de Maas: een belangrijke schakel in de openbare ruimte, die daarom extra aandacht verdient in de architectonische vormgeving en uitwerking. Dit wordt bereikt door de keerdeur expliciet in te kassen in de wand en de omlijsting te verbijzonderen.

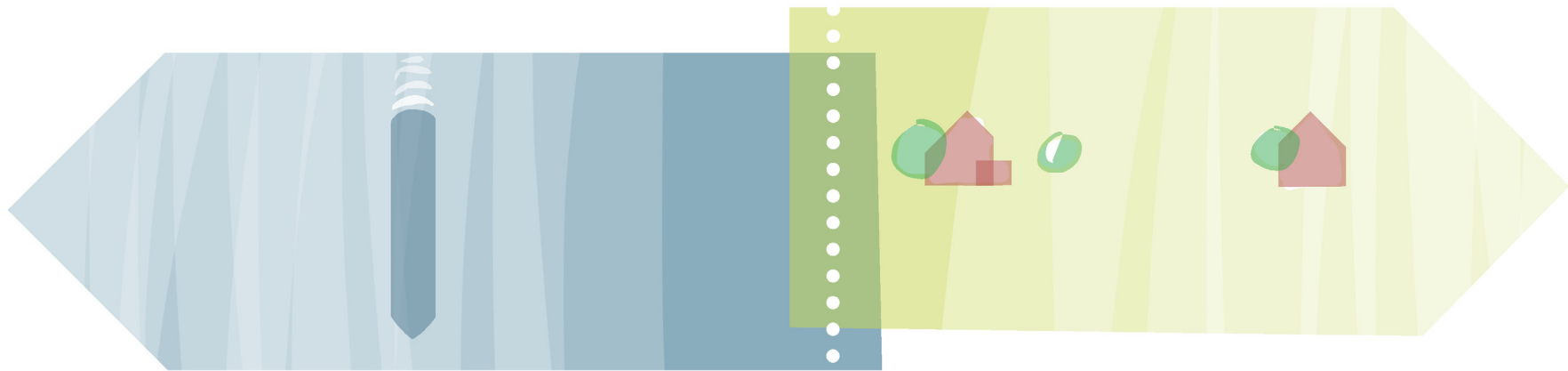
De parallelle keermuren dienen herkenbaar te zijn als één donkergrijs element met aan de publieke zijde een structuur / reliëf en bovenop een doorgaande, gladde, lichtgrijze omlijsting. De omlijsting vouwt zich onderlangs transparante delen en markeert de positie van de keerdeuren in de coupure. In de keerwand dient openbare verlichting te zijn opgenomen, zodat verlichting niet als een losse 'lantaarnpaal' boven de wand uitsteekt en in het uitzicht staat van aanwonenden. De oppervlaktestructuur van de keermuur ontmoedigt graffiti, maakt vervuiling minder opvallend en is dankzij voldoende diepte dominant ten opzichte van de voegen tussen wandsegmenten zodat de keermuur als één doorgaand element oogt.

Deelopgave 2: transparante delen

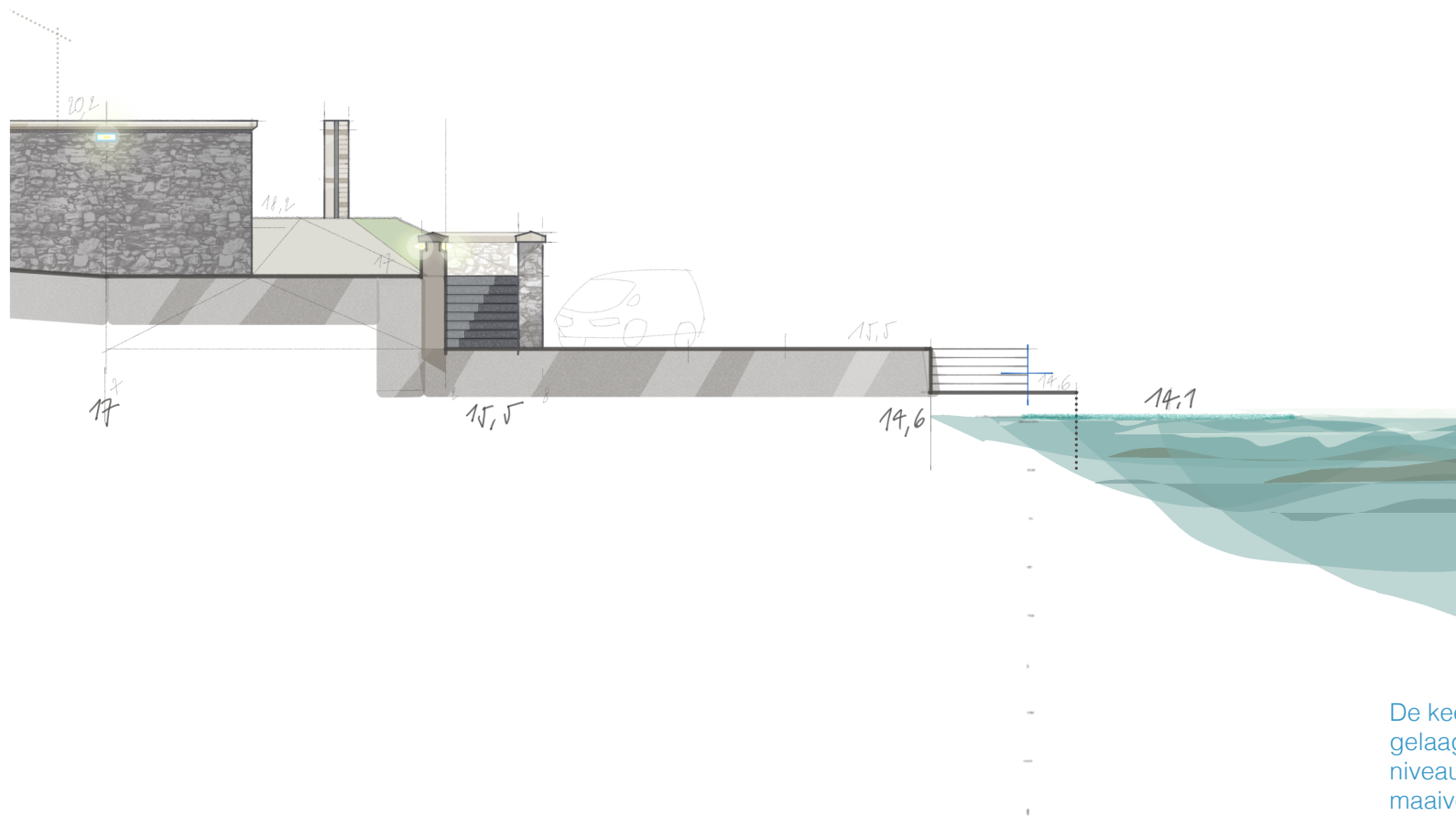
De transparante delen dienen bovenaan de keerwand te zijn geplaatst, een vaste hoogte te hebben en te zijn samengesteld uit segmenten met een vaste lengte. Daarbij dient de lengtemaat dominant te zijn over de hoogtemaat. De transparante delen dienen te zijn uitgevoerd zonder bovenregel en bovenop de deksteen van de keermuur te staan. De aanzichtbreedte van een transparant deel komt overeen met de gevelbreedte van de achterliggende woning.

Deelopgave 3: taludhellingen, hoeken, fietspad, trap

De groene kering krijgt zoveel mogelijk één eenduidige, met gras beklede helling aan de rivierzijde (1:3), terwijl de helling en beplanting aan de binnendijkse zijde juist reageert op plaatselijke verschillen. De twee hoeken van de waterkering markeren de overgang naar het deel haaks op de rivier. Ze worden extra verstevigd met een steenbezetting. Een bestaand voetpad wordt met een trap over de waterkering geleid. Een gewenst fietspad wordt zodanig opgenomen in het plan dat de ruimtelijke inrichting en hellingen alvast passen bij de verwachte toekomstige ontwikkeling.



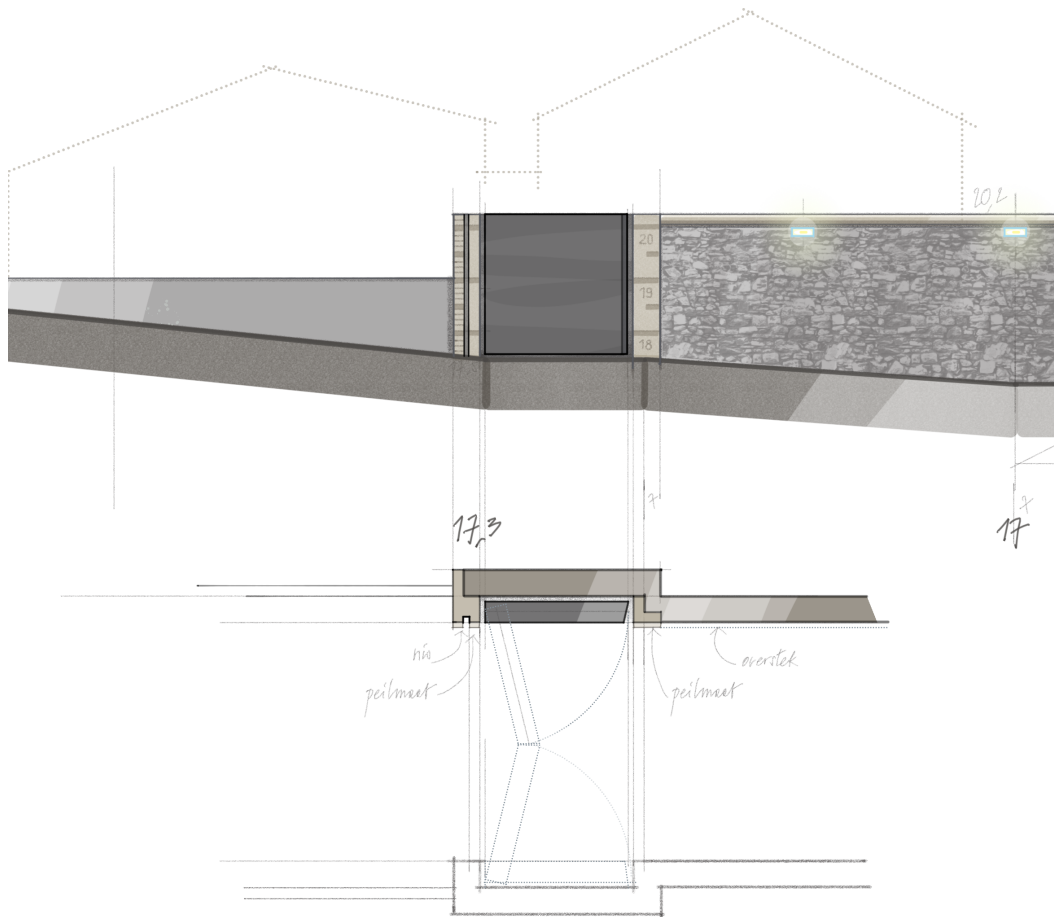
Een rustig dorp met
kleinschalige bebouwing
(versteend) versus een
grootschalig rivierlandschap
(dynamisch)



De keerwand heeft een gelaagde opbouw dankzij niveauverschillen in het maaiveld: een vlonder, oever en hellingbaan.

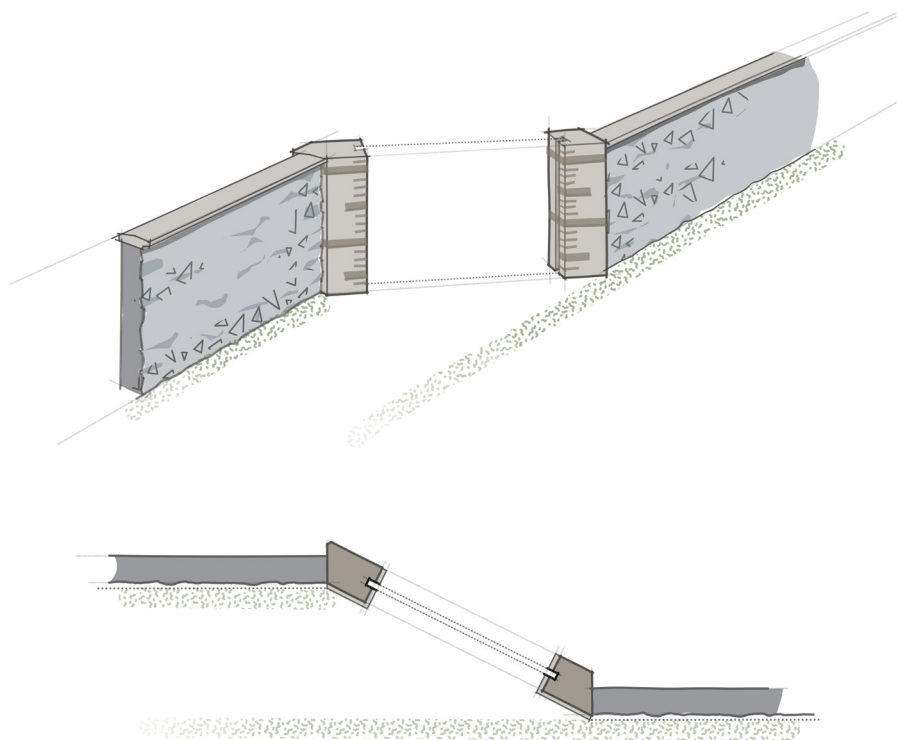


Materialen in de openbare ruimte: verschillen in textuur, contrastrijk, maar niet kleurrijk (grijstinten)

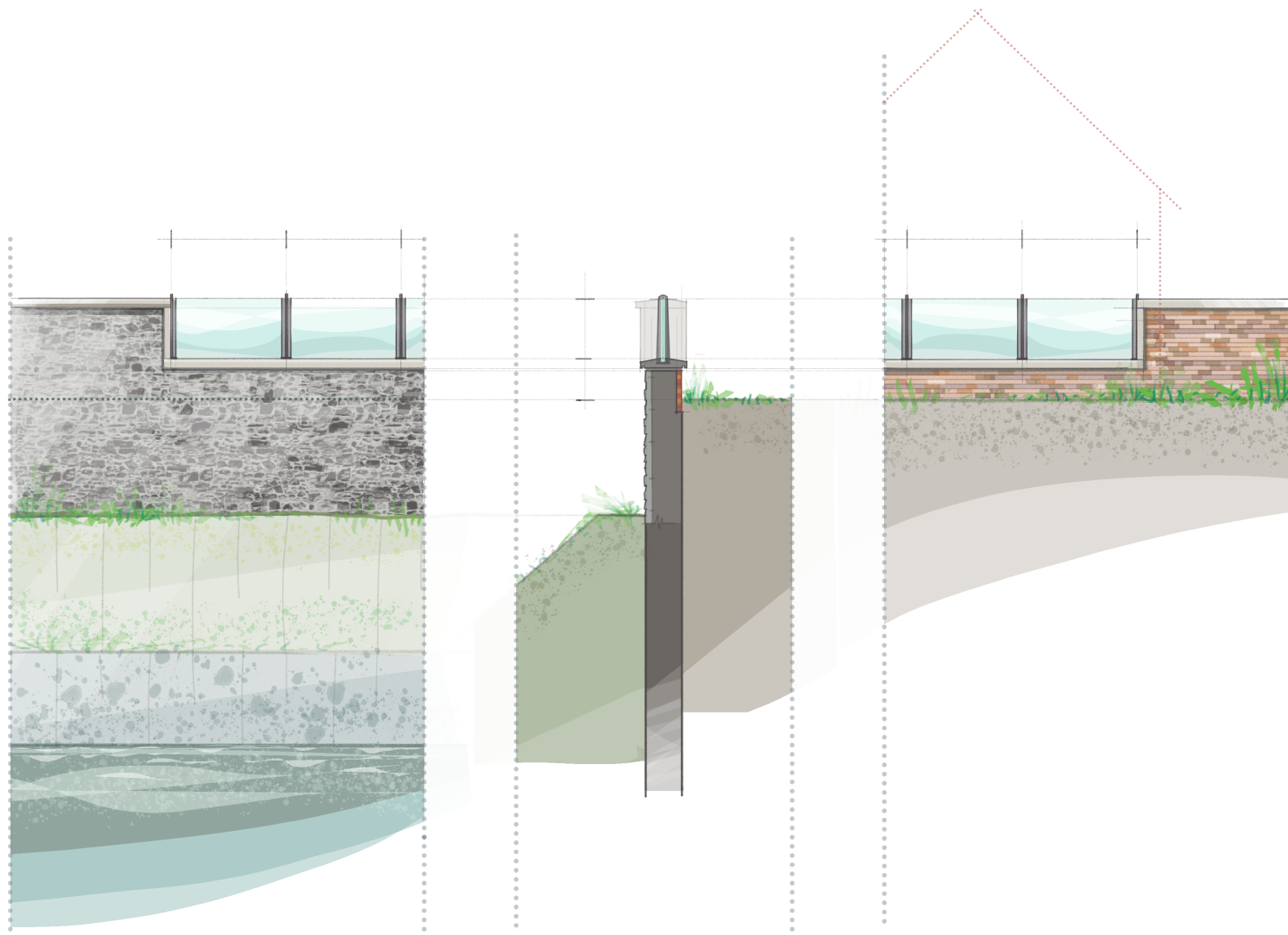


V

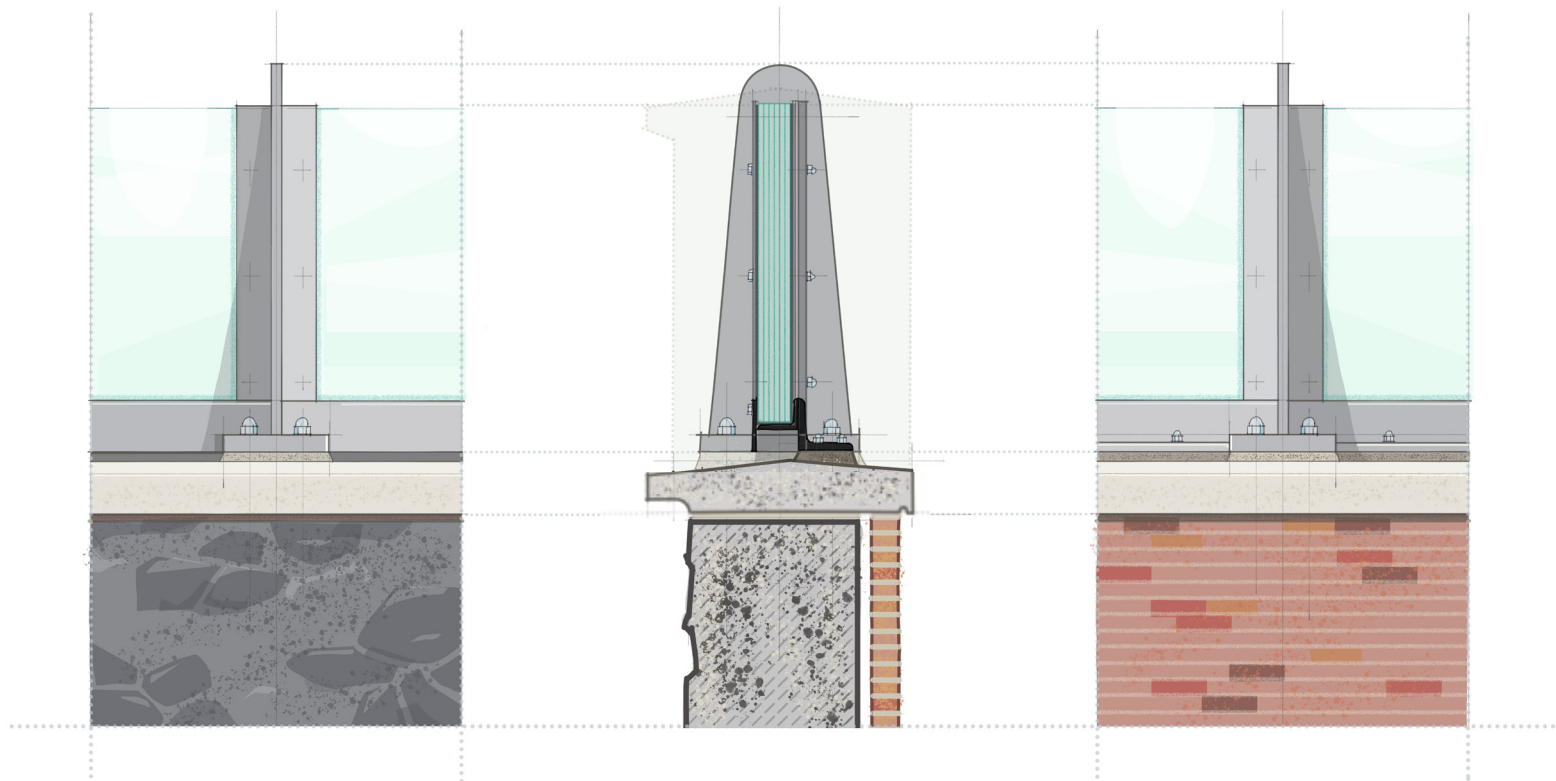
Coupure met keerdeur en omlijsting



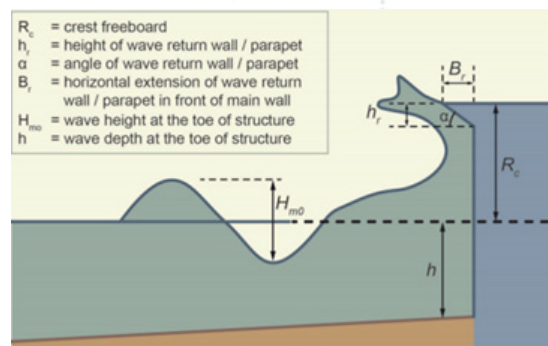
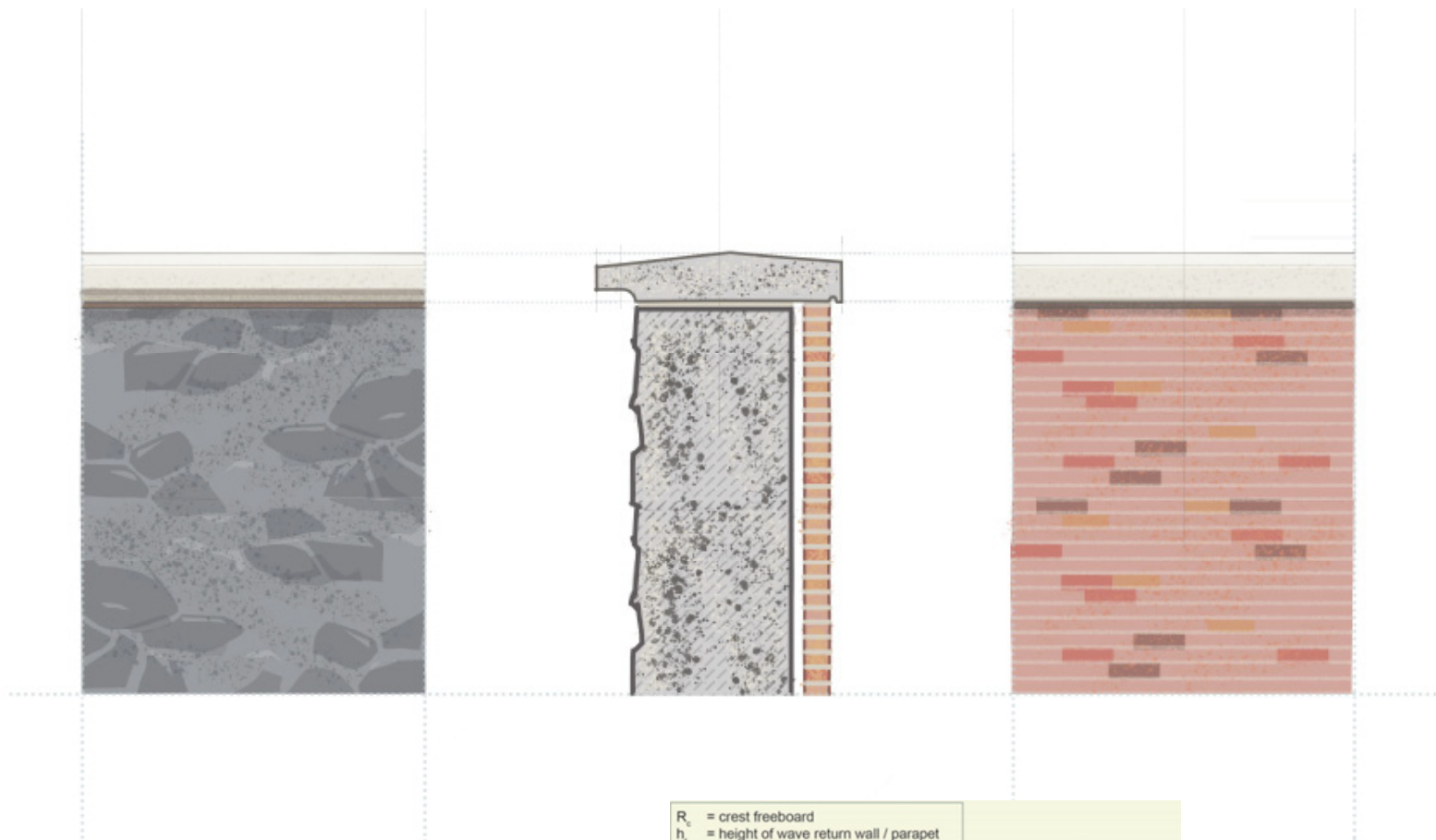
In de coupure bij nr.15
(‘kleine coupure’) dienen de
betonnen kolommen als één
element de hoekverdraaiing
op te vangen



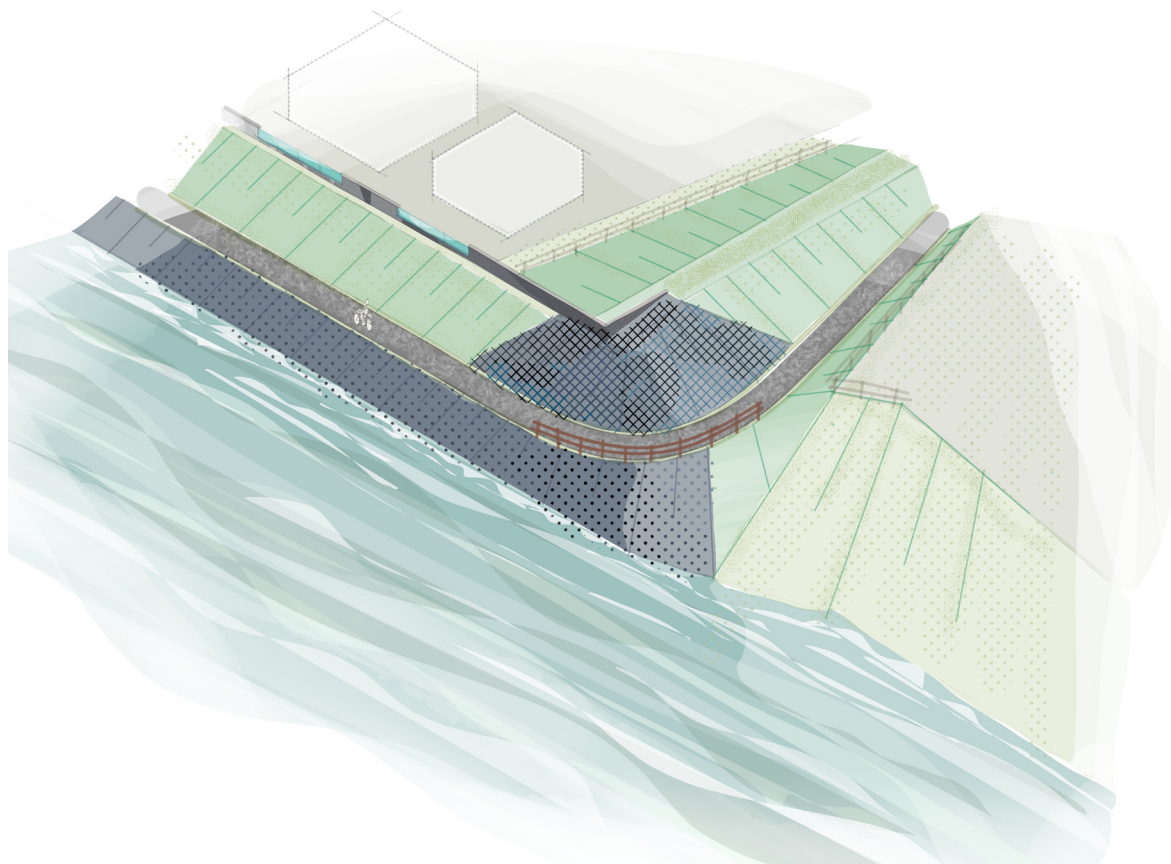
De keermuur bestaat buitendijks uit een donkergrijs beton met een structuur / reliëf, binnendijks uit genuanceerde roodbruine baksteen.



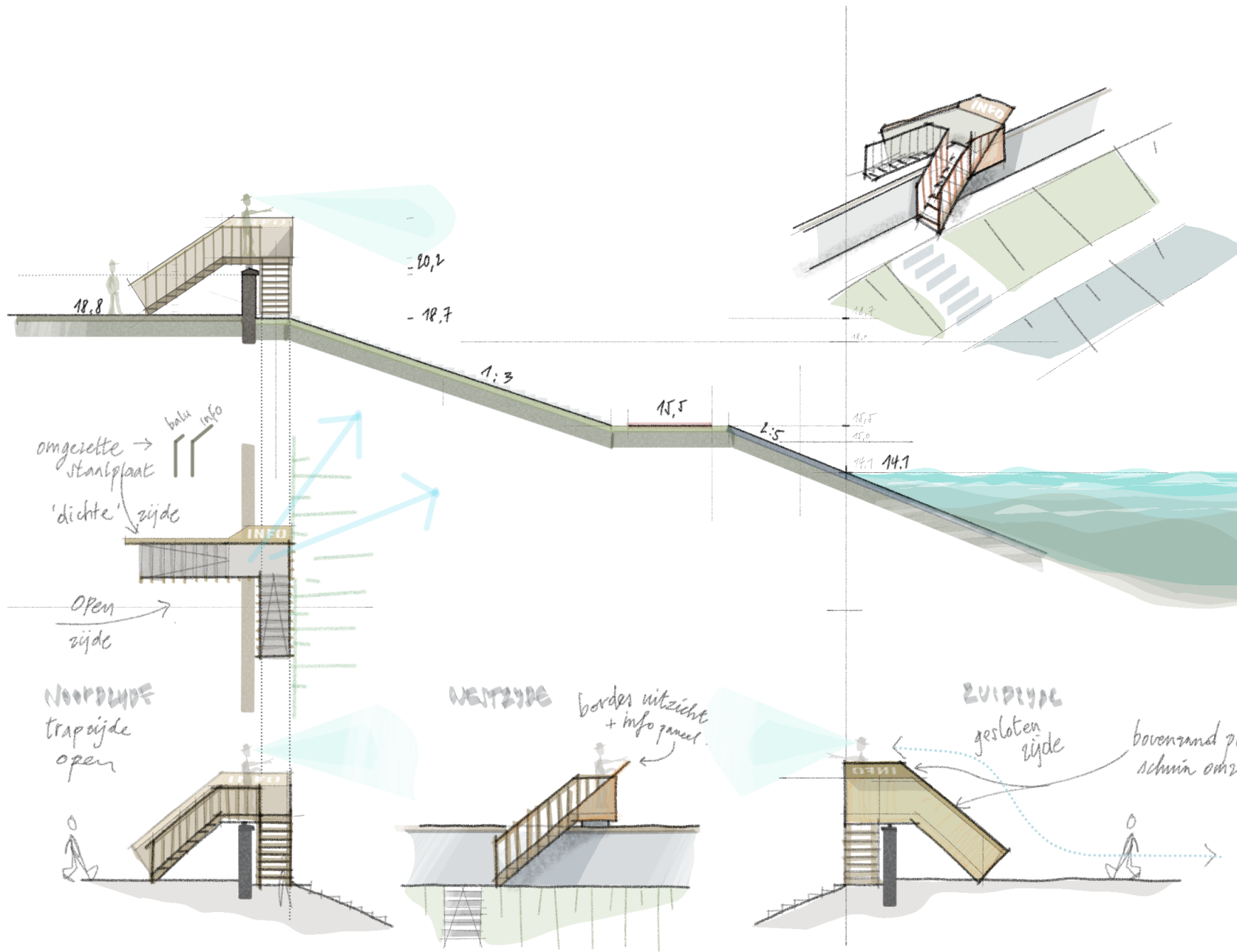
De transparante delen
bestaan uit helder, gelaagd
glas, in antracietkleurige
stalen stijlen en regels.



De profilering van de deksteen dient bij te dragen aan het verminderen van waterbezwaar.



Referentie-inrichting met
fietspad ('koppelkans'):
zwart asfalt, een houten
balustrade in de bocht



De trap verbindt een bestaand voetpad en heeft een relatief transparante noordzijde en relatief gesloten zuidzijde.



Referentiebeelden trap over dijk: combinatie thermisch verzinkt en cortenstaal. Informatie.

Specificatie (WHAT): coupure, keermuur, transparante delen, groene dijk, hoeken, trap, ...

WHAT

Waterkering (algemeen)

- De hoogte van de kering is afgestemd op de komende 50 jaar, de ontwerplevensduur is echter 100 jaar. In de ontwerputwerking dient daarom nu al rekening gehouden te worden met adaptiviteit / uitbreidbaarheid.
- De ontwerputwerking van de keermuur, deksteen en transparante delen dient een verdere doorontwikkeling te zijn van de kering bij Hanssum. De detaillering dient bij te dragen aan het bereiken van het beoogde architectonisch beeld en aan een robuuste waterdichtheid. Bijvoorbeeld: krimpmortels, kit en bitumen dienen waar mogelijk vermeden te worden.

Beton in het zicht (algemeen)

- Voor alle in het zicht blijvende betonoppervlakken geldt dat zij dienen te voldoen aan CUR-aanbeveling 100:2013 Schoonbeton, met de volgende projectspecifieke aanvullingen:
- In het werk gestort beton dient te voldoen aan klasse B1-civiel tabel 3, geprefabriceerd beton dient te voldoen aan klasse B2 tabel 3;
 - Bekisting van 1 vlak in 1 soort plaatmateriaal, in 1 vast patroon, met centerpennen in 1 vast modulair ritme;
 - Er dient voldoende contrast zichtbaar te zijn tussen donkergrijze elementen (keerwand) en lichtgrijze elementen (betonnen afdekelement). Het gerealiseerde verschil dient minimaal drie grijs tinten te zijn op de CUR-grijschaal I t/m VII. Dit betekent dat in het ontwerp uitgegaan dient te worden van een verschil van vijf grijs tinten (aangezien de CUR een afwijking van één schaal toestaat).

Keermuur

- De keermuur dient aan de zijde van de openbare ruimte (Maasstraat, hellingbaan, rivier) te worden uitgevoerd in donkergrijs beton, CUR100 grijschaal VI;

- De keermuur dient aan de zijde van de openbare ruimte voorzien te zijn van een structuur / reliëf met een ruwe 'natuursteen uitstraling' conform het reliëf in de waterkering bij Hanssum, uitgevoerd met een structuurmat (noeplast);
- Aan de zijde van de privétuinen dient de keermuur te bestaan uit een genuanceerde roodbruine baksteen;
- De trap in de keermuur, die het tussenniveau verbindt met de oever, dient te bestaan uit een prefab betonnen trap met lichtgrijze treden, CUR 100 grijschaal II.

Inkadering keermuur

- De keermuur dient te zijn voorzien van een inkadering uit glad, geprefabriceerd beton, in de kleur lichtgrijs, CUR 100 grijschaal II;
- De deksteen dient een druipprofilering te hebben die lekstrepen voorkomt;
- De deksteen dient een geometrie / profilering te hebben die bijdraagt aan vermindering van waterbezwaar door golfoverslag: de neus van de deksteen dient hiertoe aan de rivierzijde circa 10 cm uit te steken en aan de onderzijde voorzien te zijn van een afronding over een hoogte van 5 cm;
- Op de koppen dient de keermuur te worden beëindigd door het omzetten van de deksteen: een verticaal, glad prefab betonnen element met dezelfde dikte als de deksteen zelf, uitgevoerd in dezelfde lichtgrijze kleur, CUR 100 grijschaal II;
- Overgangen tussen verschillende richtingen van de deksteen, bijvoorbeeld de hoek om, dienen als prefab element te zijn ontworpen en uitgevoerd (niet in verstek gezaagd of in het werk gestort).

Openbare verlichting

- In de keerwand dient aan de bovenzijde, onder de deksteen, openbare verlichting te zijn opgenomen in de vorm van in de wand geïntegreerde LED-verlichting met armaturen in de kleur antraciet (RAL 7016);

- De armaturen van de openbare verlichting dienen op een vaste tussenafstand van elkaar geplaatst te zijn;
- De geïntegreerde verlichting dient waterdicht ontworpen te zijn, rekening houdend met maatgevende omstandigheden van deze buitendijkse toepassing.

Transparante delen in keermuur

- De transparante delen in de keermuur dienen te worden geplaatst op de dekstenen, die zich aan de zijkant en onderlangs de transparante delen vouwen;
- De transparante segmenten dienen een vaste hoogte te hebben van circa 1,35 m, en een breedte van minimaal 2x de hoogte (circa 2,70 m);
- De transparante delen dienen te bestaan uit gelaagd glas, dat ondanks de benodigde vuistdikke maatvoering zo helder mogelijk is dankzij heldere folies en het toepassen van low-iron diamantglas.
- De transparante delen dienen te zijn gevat in kozijnen uit thermisch verzinkt, duplex gepoedercoat staal in de kleur antraciet (RAL 7016), zonder kozijnregel bovenin, zodat het lijkt alsof het glas opgaat in de lucht. Bovenop het glas dient een circa 3 mm dikke strip te zijn bevestigd als bescherming van het glas tegen weersinvloeden en stootbelasting;
- De draagconstructie van de transparante delen dient zo rank mogelijk te zijn ontworpen, waarbij maximaal 10% van het aanzichtoppervlak van staal en glas uit niet-transparante constructiedelen mag bestaan. Hiertoe dienen de tussenstijlen te worden voorzien van 'vinnen' haaks op de richting van het glas, die de stijfheid van de constructie verhogen en uitgevoerd zijn in hetzelfde materiaal en dezelfde kleur als de kozijnen (RAL 7016);
- Zichtbare bevestigingsmaterialen dienen te bestaan uit RVS, waarbij bouten zijn voorzien van RVS dopmoeren;

Coupure Maasstraat ('grote coupure')

- Ter plaatse van de coupure in de Maasstraat dient de deksteen over de inkeping voor de keerdeur heen te

worden gezet. De hoeken van de inkeping dienen te worden voorzien van een glad betonnen omlijsting in lichtgrijze kleur, CUR 100 grijschaal II;

- De betonnen omlijsting dient de kop van de keermuur volledig af te dekken zodat een heldere beëindiging ontstaat van de keermuur;
- In het beton van de omlijsting dient een sponning te zijn opgenomen met een aluminium profiel ten behoeve van demontabele balken (redundantie);
- In het beton van de omlijstingen dient een NAP-hoogteschaal te worden uitgespaard met een maatverdeling in decimeters;
- De bestaande (lage) keermuur langs de Maasstraat wordt deels gesloopt ten behoeve van de nieuwe keermuur. Het resterende deel dient ofwel te worden vervangen door een glad betonnen wand in CUR 100 grijschaal VI, ofwel te worden gekeimd in de kleur antraciet (RAL 7016);
- De keerdeur dient te bestaan uit puntdeuren in ofwel hardhout zonder nabehandeling (vergrijzend) ofwel composiet in de kleur antraciet (RAL 7016). Bij composiet dient de zichtbare zijde te zijn voorzien van hetzelfde reliëf als de betonnen keerwand.

Coupure nr.15 ('kleine coupure')

- De vormgeving van de 'kleine coupure' bij woning nr. 15 dient te zijn afgeleid van die van de 'grote coupure' in de Maasstraat: twee prefab betonnen kolommen, met daarin een sponning ten behoeve van het aanbrengen van demontabele balken;
- De betonnen kolommen dienen per stuk als één prefab element de hoekverdraaiing in de keermuur op te vangen, zodat het reliëf op de muur ernaast geen hoekverdraaiing ondergaat.

Kade en vlonder

- Ter hoogte van de coupure verandert het profiel van de oever: in plaats van een helling uit stortsteen wordt de oever hier een harde kade. Deze kade dient te worden uitgevoerd als damwand met een roestig stalen

afdekplaat, zonder doorvalbeveiliging. De kade dient voldoende lengte te hebben om te kunnen functioneren als innamepunt voor bluswater;

- Het contact met de rivier wordt uitgevoerd als vlonder gefixeerd op palen, bestaande uit een thermisch verzinkte constructie met thermisch verzinkte traptreden en composieten, half-open vloerdelen. Referentie vormen de half-open vloerdelen in de Oude Maasarm in gebiedsontwikkeling Ooijen-Wanssum. De bovenzijde van de vlonder dient zich te bevinden op circa 10-20 cm boven stuwpeil. Vlonder en traptreden worden niet voorzien van doorvalbeveiliging;
- De verharding dient te bestaan uit lichtgrijze betonklinkers (indien mogelijk hergebruik bestaande klinkers), waarbij bestaande natuursteen keien worden hergebruikt als verharding van parkeerplaatsen en verbijzonderingen.



Materialen: donkergrijs beton met reliëf (openbare zijde), gemêleerde baksteen (privétuinen), blank, helder glas in stalen kozijnen.

Hoeken

- Op de overgang tussen de kering parallel aan de Maas en het deel haaks daarop, de 'hoeken', dient de kering te worden bekleed met een antracietkleurige zetsteenverharding uit natuurlijke basalt;
- In de zuidelijke hoek van het plan heeft gemeente Venlo de wens een fietspad aan te leggen. Het fietspad wordt alvast mogelijk gemaakt door vanaf de beoogde toekomstige parkeervoorziening een pad in te snijden richting de hoek van de kering;
- De buitenbocht van het fietspad dient over een lengte van circa 10 m te worden voorzien van een hek uit kastankehouten liggers en staanders. Het doel is zichtbaar te maken dat een scherpe bocht in het fietspad aanwezig is in een materiaal met een landschappelijke uitstraling (geen verkeerskundige uitstraling uit rood-wit geblokte waarschuwingstekens).

Trap over de kering

- Langs het waterleidingbedrijf loopt een bestaand voetpad. Dit pad dient via een trap over de nieuwe kering te worden doorgezet, inclusief de inpassing van de privétuin van de aangrenzende woning nr. 3 met een keerwand;
- De trap dient te bestaan uit een thermisch verzinkte constructie met een transparant ogende balustrade uit thermisch verzinkte strips h.o.h. 100 mm en een thermisch verzinkte handrail;
- Aan de zuidzijde dient de trap te zijn bekleed met een cortenstalen plaat met een omgevouwen bovenrand van minmaal 400 mm breedte als 'armleuning' en informatiedrager. De cortenstalen plaat schermt de trap af richting de privétuin van nr. 3. In de detaillering dient aandacht te worden besteed aan het voorkomen van galvanische corrosie;
- De kering wordt gebouwd met een levensduur van 100 jaar, met een hoogte gebaseerd op 50 jaar: in de uitwerking van de trap dient rekening gehouden te worden met adaptiviteit gezien de te verwachten toekomstige ophoging van de kering.

Ontwerpopgave: terug te keren elementen

Van een aantal bestaande elementen is door de gemeente Venlo expliciet aangegeven dat deze terug dienen te keren in het inrichtingsplan. De precieze locatie en uitvoering hiervan dient uitgewerkt te worden in samenspraak met het Waterschap Limburg en de gemeente Venlo:

Hergebruik basaltkeien

- Hergebruik van alle bestaande natuursteen basaltkeien. In eerste instantie dienen deze in de nieuwe situatie als verharding van de parkeerplaatsen bij de kade te worden aangebracht. De afspraak met de gemeente Venlo is dat eventueel nog overblijvende keien dienen te worden ingezet als lijnverharding langs de nieuwe kade;

Bankje en prullenbak

- In de huidige situatie zijn een bankje en prullenbak aanwezig. In de nieuwe situatie dienen opnieuw een bankje en prullenbak te worden gerealiseerd. De beoogde locatie hiervoor is voorlangs de keerwand tegenover de vlonder. Het bankje en de prullenbak dienen een eigentijdse uitstraling te hebben. Referentie vormen de zitbanken en prullenbakken voor de entree van Ikea Duiven: een houten balk en rugleuning op een cortenstalen constructie, met cortenstalen prullenbak (zie volgende pagina). De toepassing van relatief smalle en rechte houten balken faciliteert de beoogde toepassing (even rusten) en ontmoedigt een ongewenst lang verblijf (slapen). De toepassing van cortenstaal ontmoedigt het aanplakken van posters op de prullenbak;

Herinnering aan aanmeervoorziening

- In de loswal ligt momenteel een betonblok met vier roestige staalprofielen. Dit zijn restanten van een oude aanmeervoorziening. De restanten herinneren aan de historische loswal van Belfeld. De gemeente beoogt dat deze herinnering terugkeert.

Aangezien het blok beton en de stalen delen daarin niet op de huidige locatie zijn te handhaven en *an sich* weinig historie ademen, is een creatieve ontwerpoplossing nodig: een herinnering aan de loswal, incl. aanvullende informatievoorziening, passend in de nieuwe situatie;

Trap, beekmonding, rivierkilometer 100

- De locatie van de trap over de kering bij 't Oude Veerpad nr. 3 beschouwt de gemeente Venlo als een historisch interessante plek: daar waar nu een riooloverstort uitmondt, was vroeger een beekverbinding met de Maas, een historische verbinding tussen het dorp en de rivier. De gemeente ziet graag dat de vormgeving van de trap en de inrichting van deze plek uitnodigen tot de beleving van deze geschiedenis, inclusief een toelichting over het naastgelegen een historisch pand. Een bijzonderheid is ook dat nabij de trap een bord staat ter markering van rivierkilometer 100. De locatie in het water is aangegeven met een stenen kilometerpaal. De gemeente ziet deze stenen paal graag gelicht uit het water en herplaatst langs het fietspad. In het schetsontwerp van de trap is rekening gehouden met de mogelijkheid van informatievoorziening op het cortenstaal van de trapleuning;

Verbinding privétuin en Maas huisnr. 12

In de huidige situatie ligt een loopbrug tussen de privétuin van huisnr. 12 en de Maas. De huidige vormgeving en constructie zijn moeilijk verenigbaar met de toekomstige inrichting, functionaliteit en beoogde ruimtelijke kwaliteit;

- De ontwerpopgave is hier het maken van een alternatieve verbinding, passend bij de nieuwe inrichting en beoogde ruimtelijke kwaliteit, in co-creatie tussen de Opdrachtgever, de Opdrachtnemer en de perceeleigenaar.



Van links naar rechts: loopbrug bij huisnr. 12 / bankje Ikea Duiven / stenen markering rivierkm 100 (boven) / bestaande aanmeervoorziening beton en staal (onder)

Bijlage 10 Tabel afweging restpunten en optimalisaties



PP.DR71.18.001

EFFECTTABEL PLANFASE BELFELD

Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei

Datum: 19-04-2022
Kenmerk (SP): 2136
Versienummer: 1.0
Status: 100%

In opdracht van:



INHOUDSOPGAVE

Inleiding	3
1 Effecttabel Drempelniveau Coupure Maasstraat (Dijkvak 3)	18
2 Effecttabel Positie Coupure Maasstraat 15 en 17 (Dijkvak 3)	20
3 Effecttabel Tracé waterkering Loswal (Dijkvak 3)	21
4 Effecttabel Tracé waterkering balkon Het Oude Veerpad 3 (Dijkvak 3)	22
5 Effecttabel Toepassen glas in de nieuwe kering (Dijkvak 3)	23
6 Effecttabel Omgang Vervallen primaire kering	24

INLEIDING

Na het vaststellen van het voorkeursalternatief in de Nota VKA¹ is het ontwerp van de dijk in Belfeld verder uitgewerkt tot een ingepast VKA (referentieontwerp). Op basis van de uitgevoerde berekeningen bleek dat het Waterschap de faalkansbegroting kon optimaliseren ten opzichte van wat landelijk gebruikelijk is. Daarnaast zijn geactualiseerde landelijke hydraulische randvoorwaarden beschikbaar gekomen en toegepast. Dit heeft geleid tot een vermindering van de dijkverhoging. Hierop volgend is het dijkontwerp verder geoptimaliseerd naar aanleiding van de Bestuursopdracht Waterveiligheid, dit heeft geleid tot een lagere groene kering voor de komende 25 jaar (2050) en een lagere harde kering voor de komende 50 jaar (2175). Op basis van de toekomstige periodieke wettelijke beoordelingen van de waterkering wordt door het Waterschap steeds opnieuw beschouwd en bepaald of de hoogte van de kering nog steeds voldoet aan de waterveiligheidsnormen of dat de dijk verder moet worden opgehoogd.

Tijdens de uitwerking van het referentieontwerp zijn daarnaast voor een aantal aspecten keuzes gemaakt die in de nota VKA nog open stonden. In de hierna volgende effectentabellen worden de effecten van de verschillende varianten per keuze beschreven en wordt de keuze toegelicht.

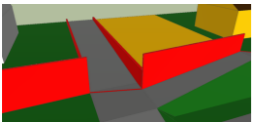
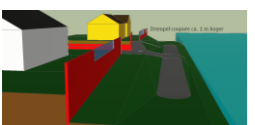

Voor Belfeld zijn van de volgende ruimtelijk relevante afwegingen een effecttabel gemaakt:

1. Drempelniveau en positie coupure Maasstraat
2. Positie coupure Maasstraat 15 en 17
3. Tracé waterkering Loswal
4. Tracé waterkering balkon 't Oude Veerpad 3
5. Toepassen glas in de nieuwe kering
6. Omgang vervallen primaire kering

¹ PP.13.002 Nota Voorkeursalternatief DR71 Belfeld, januari 2018

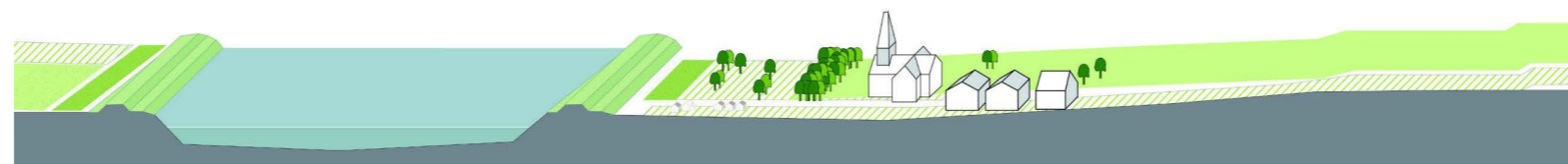
1 EFFECTTABEL DREMPELNIVEAU COUPURE MAASSTRAAT (DIJKVAK 3)

In het VKA was nog geen keuze gemaakt over de exacte inpassing van de loswal en daarmee ook de positie en drempelhoogte van de coupure aan de Maasstraat. Om tot deze keuze te komen, zijn vier varianten afgewogen (Witteveen+Bos en Arcadis, 2021).

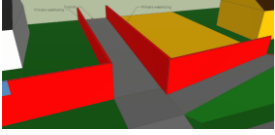
Variant	Hoogwaterveiligheid en techniek	Ruimte voor de Maas	Kosten en financierbaarheid ²	Beheer en toekomstvastheid	Omgeving	Ruimtelijke kwaliteit
Variant A: Huidige drempelhoogte en locatie handhaven 	Zeer negatief (- -) <ul style="list-style-type: none"> 20% faalkansruimte benodigd³ Sluitfrequentie van 1/1,3 per jaar 	Neutraal (0) De bouwsteen heeft geen effect op waterstanden. De coupure wordt niet hoger aangelegd en wordt niet rivierwaarts verlegd.	Neutraal (0) Benodigde investering geschat op €818.000.	Negatief (-) Het keermiddel wordt dusdanig hoog dat een toekomstige ophoging technisch uitdagend wordt. Een hoog, permanent aanwezig keermiddel is moeilijker te onderhouden dan een minder hoge variant (gematigd negatief). De drempel blijft laag waardoor de sluitingsfrequentie bij stijgende waterstanden toeneemt (meer handeling). Verder wordt het keermiddel dusdanig hoog dat het sluiten met schotbalken (back-up) bemoeilijkt wordt. Tevens is het sluiten van een vast keermiddel met deze omvang mogelijk, maar zijn de toe te passen technieken beperkt.	Neutraal (0) De ruimtelijke impact van deze ingreep is klein. Negatieve impact is de hogere frequentie van sluiting van een coupure met een lagere drempelhoogte. Dit gezien het feit dat de woningen aan Maasstraat 15 en 17 primair bereikbaar zijn via de loswal.	Neutraal (0) Behoud van huidige situatie. De coupure ligt in de huidige situatie op een logische plek. Het is overigens functioneel gezien niet handig, omdat de huidige loswalhoogte iets te laag is om goed aan te sluiten op het fietspad.
Variant B: Gematigd ophogen drempelniveau op huidige locatie 	Neutraal (0) <ul style="list-style-type: none"> 10% faalkansruimte benodigd Sluitfrequentie van 1/2,8 per jaar 	Negatief (-) Door het gematigd ophogen van de loswal neemt het doorstroomprofiel van de rivier af. Op basis van het inrichtingsplan waarbij hoogteverschillen worden opgevangen met keerwanden, kan het rivierkundige effect van de ophoging geoptimaliseerd worden van 1,2 mm tot <1 mm.	Positief (+) Goedkoopste alternatief met een benodigde investering geschat op €768.000	Positief (+) Door de grotere drempelhoogte en omdat de coupure qua locatie netjes in lijn met het tracé is, is er ruimte voor toekomstige ophoging. Het keermiddel wordt minder hoog dan variant 1A. Dit is makkelijker te bedienen en te onderhouden. De drempel wordt verhoogd waardoor de sluitingsfrequentie afneemt.	Neutraal (0) De ruimtelijke impact van deze ingreep is klein. Kleine positieve impact is de lagere frequentie van sluiting van een coupure met een hogere drempelhoogte. Deze impact is dusdanig klein dat er geen verschil is met 1A. Het opvangen van het hoogteverschil in de loswal geeft een beperkte afname van functioneel beschikbare openbare ruimte op de loswal.	Positief (+) De huidige loswalhoogte ligt iets te laag om goed aan te sluiten op het fietspad. Door de loswal iets te verhogen verbetert deze aansluiting. De ophoging is niet disproportioneel, het aanzicht van de loswal verslechtert niet.
Variant C: Maximaal ophogen drempelniveau op huidige locatie 	Positief (+) <ul style="list-style-type: none"> 7% faalkansruimte benodigd Sluitfrequentie van 1/4 per jaar 	Zeer negatief (- -) Door het ophogen van de loswal neemt het doorstroomprofiel van de rivier af. De opstuwing zal iets hoger zijn dan alternatief 1B. Tussen de 1 en 2mm. De ingreep is echter relatief klein en is met het 2D stromingsmodel WAQUA en een verfijnd rekenrooster niet goed te berekenen	Neutraal (0) Benodigde investering geschat op €821.000	Zeer positief (+ +) Door de grotere drempelhoogte en omdat de coupure qua locatie netjes in lijn met het tracé is, is er ruimte voor toekomstige ophoging. De helling richting de coupure wordt significant opgehoogd waardoor de coupure eenvoudiger te bereiken is. Ook het buitendijks gebied is langer toegankelijk bij hoog water. De drempel wordt verhoogd waardoor de sluitingsfrequentie afneemt.	Neutraal (0) De ruimtelijke impact van deze ingreep is klein. Kleine positieve impact is de lagere frequentie van sluiting van een coupure met een hogere drempelhoogte. Het opvangen van het hoogteverschil in de loswal geeft een beperkte afname van functioneel beschikbare openbare ruimte op de loswal	Negatief (-) Naar verhouding komt de loswal flink hoger te liggen dan zijn omgeving. In het aanzicht is dit minder fraai doordat de nieuwe hoogteligging uit verhouding is met de buitendijkse context. De nieuwe hoogte van de loswal wordt bijna even hoog als het maaiveld van de achterliggende woningen. Dit zorgt voor een wat onlogisch beeld gezien een loswal (enigszins) laag aan de Maas zou moeten liggen om functioneel te kunnen zijn. Daarnaast wordt het (van oorsprong historische) contactpunt met de Maas minder interessant door het flink toegenomen hoogteverschil tussen loswal en Maaspeil.

² De genoemde kosten in dit document zijn enkel bedoeld als vergelijking tussen de verschillende bouwstenen en kan nadrukkelijk niet worden gebruikt als raming voor een offerte of inschrijving.

³ Een hoger benodigde faalkansruimte leidt tot strengere eisen voor andere faalmechanismen om toch de doelstelling te halen en is daarom negatief.



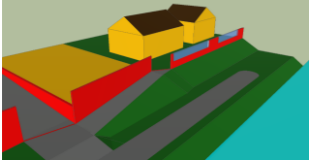
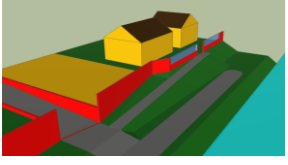
HWBP Noordelijke Maasvallei

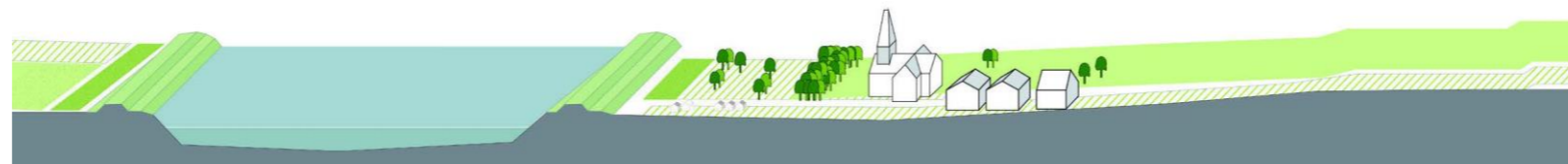
<p>Variante D: Ophogen drempelniveau en binnenwaarts verleggen</p> 	<p>Zeer positief (+ +)</p> <ul style="list-style-type: none"> o 6% faalkansruimte benodigd o Sluitfrequentie van 1/5 per jaar 	<p>Neutraal (0)</p> <p>De coupure wordt verder binnendijks geplaatst waarmee feitelijk het rivierbed (bergend regime) iets toeneemt. Het nieuwe buitendijkse gebied is echter zo klein (160 m2 ~ 240 m3) dat dit geen waarneembaar positief effect heeft op de waterstanden.</p>	<p>Negatief (-)</p> <p>Duurste alternatief met een benodigde investering geschat op €899.000</p>	<p>Positief (+)</p> <p>Omdat er 60 m waterkering toegevoegd wordt, brengt dat extra beheer en onderhoud met zich mee. Ook staat deze verlenging haaks op het huidige tracé, waardoor de uniformiteit in het tracé verslechterd.</p> <p>Dat de drempel op natuurlijke hoogte wordt gelegd, is positief voor de toekomstvastheid.</p> <p>De drempel wordt verhoogd waardoor de sluitingsfrequentie afneemt.</p>	<p>Negatief (-)</p> <p>De aanleg van de 2 maal 30 meter primaire kering richting de naar binnen verplaatste coupure heeft een negatieve impact op de leefbaarheid en daarmee het draagvlak. Voor de recentelijk gebouwde woning aan Maasstraat 13 is dit te overzien, gezien het feit dat deze woning op hoogte is gebouwd. De woning aan Maasstraat 12, wordt echter aan de Maaszijde voor een nog groter deel afgesloten.</p>	<p>Negatief (-)</p> <p>Het verplaatsen van de coupure binnenwaarts heeft een grote impact. De muren langs de afrit worden flink hoger waardoor een nog diepere gang ontstaat, dit zorgt voor verlies van uitzicht van woningen verderop in de Maasstraat. Daarnaast moet er een coupure constructie bovenaan de afrit komen die een relatieve hoogte heeft van ruim 3 meter (plaatselijk maaiveld ong. +17,9m). Ook dit heeft een flinke impact op de ruimtelijk kwaliteit van de Maasstraat.</p>
<p>Gekozen variant Combinatie van variant 1B en 1D</p>	<p>De voorkeur gaat uit naar een combinatie van varianten 1B en 1D. Hierbij wordt ten behoeve van de ruimtelijke kwaliteit een lichte verhoging van de loswal gerealiseerd (uit variant 1B) en gecombineerd met een verschuiving van de drempel richting de binnenzijde ten behoeve van de waterveiligheid (uit variant 1D).</p>					



2 EFFECTTABEL POSITIE COUPURE MAASSTRAAT 15 EN 17 (DIJKVAK 3)

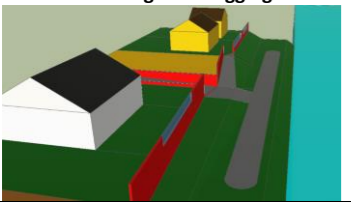

In de huidige situatie zijn er twee coupures in het tracé van de harde kering. Een grote coupure die toegang geeft tot de loswal en een kleinere coupure die toegang geeft tot de woningen aan de Maasstraat 15 en 17. Het uitgangspunt binnen het HWBP Noordelijke Maasvallei is dat huidige functionaliteiten worden behouden of na uitvoering worden teruggebracht, tenzij het project op een andere manier invulling geeft aan de functionaliteiten. Dit laatste is niet mogelijk dan wel zeer complex en kostbaar. Beide coupures zullen dus in de nieuwe situatie terugkeren. Dit kan zowel op de huidige locatie als op de perceelgrens. Deze twee varianten zijn afgewogen (Witteveen+Bos en Arcadis, 2021).

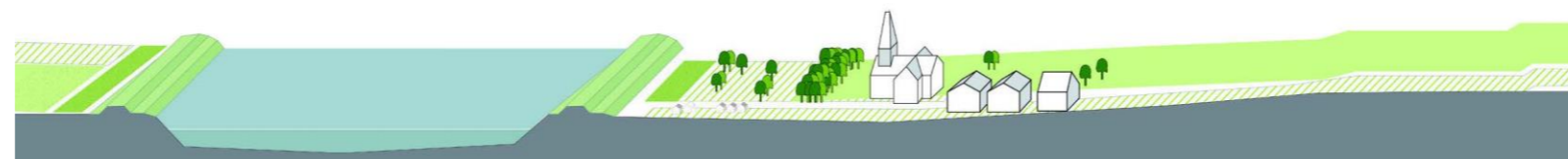
Variant	Hoogwaterveiligheid en techniek	Ruimte voor de Maas	Kosten en financierbaarheid	Beheer en toekomstvastheid	Omgeving	Ruimtelijke kwaliteit
Variant A: Huidige locatie coupure 	Neutraal (0) Drempelniveau blijft gelijk en locatie is overeenkomstig bestaande situatie bereikbaar. Niet onderscheidend.	Neutraal (0) De variant heeft geen effect op de waterstanden t.o.v. de huidige situatie. De tracéligging van de kering wijzigt niet.	Positief (+) Goedkoopste variant met een benodigde investering geschat op €347.000	Neutraal (0) Doordat de drempelhoogte gelijk blijft en de posities van de coupure in varianten vergelijkbaar zijn, is er geen effect op beheer en toekomstvastheid.	Neutraal (0) Behoud van de huidige coupure zal voor de eigenaar van de Maasstraat 17 een negatief effect hebben op het draagvlak. Er is echter sprake van een bestaande situatie waarbij de locatie van de huidige coupure overeengekomen is met Maasstraat 15. Het handhaven van de bestaande situatie wordt daarom neutraal gescoord.	Neutraal (0) Vanuit ruimtelijke kwaliteit is er geen sterke voorkeur voor variant 2A of 2B. Beide opties zijn logisch en passen in het aanzicht. Wanneer bij variant 4A het huidige tracéverloop wordt aangehouden (knik ter hoogte van de coupure) dan kan de oprit en het grondtalud fraai ingepast worden.
Variant B: Verplaatsen richting perceelgrens 	Neutraal (0) Drempelniveau blijft gelijk en locatie is op een vergelijkbare wijze te bereiken. Niet onderscheidend.	Gematigd negatief (0/-) Dit alternatief heeft in principe een negatief effect op de waterstanden maar de ingreep blijft kleinschalig en het effect is klein. De geschatte stuwingshoogte is maximaal 1 mm.	Negatief (-) Duurste variant met een benodigde investering geschat op €366.000	Neutraal (0) Doordat de drempelhoogte gelijk blijft en de posities van de coupure in varianten vergelijkbaar zijn, is er geen effect op beheer en toekomstvastheid.	Negatief (-) Voor wat betreft de herplaatsing van de coupure wordt positief draagvlak bij de eigenaar van Maasstraat 17 verwacht en een negatieve impact voor de bewoners/eigenaren van Maasstraat 15, aangezien het vrije zicht op de loswal en stuw verloren gaat bij deze variant. Nadeel is dat een gemeenschappelijk gebruik van de oprit met auto's tot beperkingen en gezamenlijke afspraken over gebruik zal leiden.	Neutraal (0) Vanuit ruimtelijke kwaliteit is er geen sterke voorkeur voor variant 2A of 2B. Beide opties zijn logisch en passen in het aanzicht. De inpassing van de inrit in het grondtalud vraagt enige aandacht. Hier moet geen grote gronduitstulping ontstaan.
Gekozen variant Variant 2A	Het handhaven van de huidige positie van de coupure (2A) heeft de voorkeur. Op het aspect omgeving scoort het alternatief om de positie van de coupure te behouden hoger, omdat bij een verplaatsing van de coupure het vrije zicht op de loswal en de stuw verloren gaat voor de bewoners van Maasstraat 15. Daarnaast moet bij een verplaatsing van de coupure rekening gehouden worden met een gemeenschappelijk gebruik van de oprit wat zal leiden tot beperkingen en gezamenlijke afspraken over gebruik. Verder scoort alternatief 2A beter op kosten en financierbaarheid en op het onderdeel rivierkonde. Dit leidt tot de conclusie dat alternatief 2A de voorkeur geniet.					



3 EFFECTTABEL TRACÉ WATERKERING LOSWAL (DIJKVAK 3)

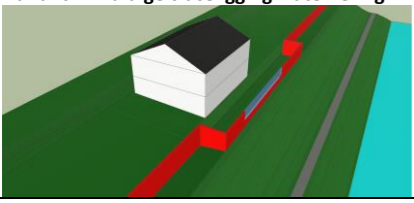
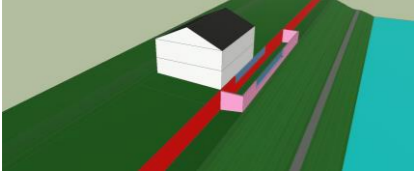
In het VKA is nog geen keuze gemaakt over het tracé van de nieuw te bouwen kering langs de Maas. Hier zijn twee varianten voor mogelijk. Bij de eerste variant komt de nieuw te bouwen waterkering op dezelfde locatie te liggen. Hierdoor blijven de hoek- en knikpunten ter plaatse van de schuine doorgangen van de coupures gehandhaafd. Bij de tweede variant wordt bij het herbouwen van de waterkering het tracé rechtgetrokken. De hoek- en knikpunten ter plaatse van de coupures verdwijnen. De waterkering verplaatst dan lokaal tot maximaal 1,5m naar buiten en de inpassing van beide coupures dient herzien te worden (Witteveen+Bos en Arcadis, 2021).

Variant	Hoogwaterveiligheid en techniek	Ruimte voor de Maas	Kosten en financierbaarheid	Beheer en toekomstvastheid	Omgeving	Ruimtelijke kwaliteit
Variant A: Huidige tracéligging waterkering 	Neutraal (0) Niet onderscheidend.	Neutraal (0) De variant heeft geen effect op de waterstanden t.o.v. de huidige situatie. De tracéligging van de kering wijzigt niet.	Positief (+) Goedkoopste variant doordat er geen extra investering benodigd is.	Neutraal (0) Het beheer en onderhoud blijft gelijk met het huidige systeem. De toekomstvastheid en het handelingsperspectief tijdens hoogwater zijn niet onderscheidend.	Neutraal (0) De impact van deze bouwsteen ten opzichte van de huidige situatie is voor wat betreft draagvlak / leefbaarheid beperkt aangezien op deze locatie reeds de waterkering gelegen is.	Neutraal (0) In de huidige situatie volgt de waterkering de erfgrans. Een aantal knikken in de kering zijn alleen verklaarbaar a.d.h.v. de kadastrale kaart, buiten ziet dat er onlogisch uit. Met name de flauwe knikken zullen opvallen wanneer de keermuur in beton wordt uitgevoerd of opgemetseld wordt.
Variant B: Tracé Rechtgetrokken tracé waterkering 	Neutraal (0) Niet onderscheidend.	Gematigd negatief (-/0) De variant heeft in principe een negatief effect op de waterstanden. De tracéligging van de kering wordt ter plaatse van de coupures rivierwaarts verplaatst, waardoor het doorstroomprofiel van de rivier afneemt. De negatieve effecten op de waterstanden zijn echter te verwaarlozen (< 1 mm), aangezien de buitenwaartse verleggingen beperkt zijn.	Gematigd negatief (-/0) Duurder alternatief dan variant 3A maar het betreft een relatief lage investering geschat op €5.000.	Neutraal (0) Het beheer en onderhoud, de toekomstvastheid en het handelingsperspectief tijdens hoogwater zijn niet onderscheidend.	Gematigd positief (0/+) De hogere kering wordt (plaatselijk) op een iets grotere afstand van de woningen gerealiseerd, hetgeen voor de bewoners een licht positieve impact op leefbaarheid (grotere tuin) en daarmee draagvlak zal hebben. De extra ruimte in de tuinen zit echter vooral bij woningen waar al voldoende ruimte is of waar het niet relevant is. Een waterkering verder van de woning geeft echter mogelijk slechtere zichtlijnen op de Maas. De daadwerkelijke impact voor de ligging zal afhankelijk zijn van de hoogte van de borstwering onder de glazen kering en daarmee eventueel behoud van zichtlijnen op de Maas vanaf de percelen.	Gematigd positief (0/+) Het (enigszins) rechte trekken van de kering is wel wenselijk (zie beoordeling 3A). Kies voor een logisch recht tracé met enkel een knik of hoek waar dat functioneel logisch is, zoals bij een coupure. Vooral flauwe knikken zijn zeer onwenselijk en zullen opvallen.
Gekozen variant Variant 3A	Over het geheel genomen zijn de alternatieven vergelijkbaar. Aangezien geen significant verschil is gevonden heeft handhaven van de huidige tracéligging (3A) de voorkeur. NB: Na het opstellen van het definitieve ontwerp is gebleken dat het handhaven van de huidige positie van de keermuur een positief effect heeft op een optimale inpassing van de coupure Maasstraat en de noodzakelijke draaicirkels voor een brandweerauto om het waterinnamepunt op de loswal te kunnen bereiken.					



4 EFFECTABEL TRACÉ WATERKERING BALKON 'T OUDE VEERPAD 3 (DIJKVAK 3)

De dijkversterking biedt de mogelijkheid voor optimalisaties in de huidige harde kering, gezien hier een nieuwe kering komt. Eén zo'n optimalisatie die afgewogen is, is het rechte trekken van het tracé ter hoogte van de woning aan 't Oude Veerpad 3. Hier volgt het tracé geen rechte lijn maar is deze als een balkon om de tuin van de betreffende woning heen getrokken. Er is afgewogen of de huidige situatie wordt gehandhaafd of dat het tracé wordt rechtgetrokken (Witteveen+Bos en Arcadis, 2021).

Variant	Hoogwaterveiligheid en techniek	Ruimte voor de Maas	Kosten en financierbaarheid	Beheer en toekomstvastheid	Omgeving	Ruimtelijke kwaliteit
Variant A: Huidige tracéligging waterkering 	Neutraal (0) Niet onderscheidend.	Neutraal (0) De variant heeft geen effect op waterstanden. Het tracé van de waterkering wijzigt niet en wordt niet rivierwaarts versterkt en/of verlegd.	Negatief (-) Duurste variant met een benodigde investering geschat op €307.000	Neutraal (0) De toekomstvastheid en het handelingsperspectief tijdens hoogwater zijn niet onderscheidend. Onderhoud aan de buitendijkse zijde is door de hoek- en knikpunten niet optimaal. De beheerstrook aan binnendijkse zijde ter plaatse van de woning is ruim.	Neutraal (0) Bewoner ziet zijn huidige tuin gehandhaafd. Een en ander is wel afhankelijk van de vorm waarin de kering ter plekke van het balkon wordt uitgevoerd.	Negatief (-) De invloed van deze bouwsteen op de ruimtelijke kwaliteit is beperkt.
Variant B: Rechtgetrokken tracé waterkering 	Neutraal (0) Niet onderscheidend.	Gematigd positief (0/+) De variant heeft in principe een positief effect op de waterstanden. De binnendijkse verlegging is relatief klein waardoor de waterstandsverlaging in het algemeen is te verwaarlozen (< 1 mm). Wel zorgt het rechte trekken van de kering voor een betere doorstroming en minder turbulentie op de knikpunten van het huidige tracé. Hierdoor neemt de kans op ongecontroleerde erosie op deze knikpunten af.	Positief (+) Goedkoopste variant met een benodigde investering geschat op €265.000	Neutraal (0) De toekomstvastheid en het handelingsperspectief tijdens hoogwater zijn niet onderscheidend. Onderhoud aan de buitendijkse zijde verbeterd doordat het tracé rechtgetrokken wordt. De beheerstrook aan binnendijkse zijde wordt verkleind, omdat het tracé dichterbij de woning verplaatst.	Positief (+) Door deze ingreep komt de kering dichterbij de woning te liggen. Dit gaat ten koste van een klein stuk tuin maar levert een verbeterd zicht op de Maas op vanuit de woning. Daarom heeft deze variant de voorkeur van de bewoner.	Positief (+) De invloed van deze bouwsteen op de ruimtelijke kwaliteit is beperkt. Een rechte kering is vanaf de Maas gezien esthetisch mooier en heeft daarom de voorkeur.
Gekozen variant Variant 4B	Het alternatief waarbij het tracé wordt rechtgetrokken heeft een positiever effect op het onderdeel rivierkonde dan variant 4A. Daarnaast heeft alternatief 4B ook de voorkeur van de bewoners van 't Oude Veerpad nummer 3 omdat dit het contact met de Maas verbeterd vanuit de woning. Verder scoort alternatief 2B beter op kosten. In overeenstemming met de bewoner is daarom gekozen voor variant 4B.					

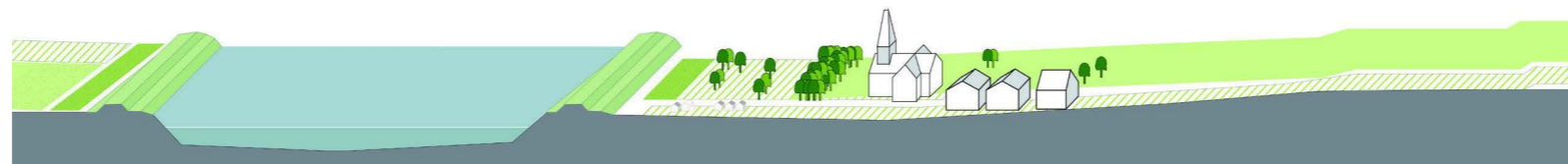


5 EFFECTTABEL TOEPASSEN GLAS IN DE NIEUWE KERING (DIJKVAK 3)

In dijkvak 3 wordt de huidige dijk versterkt. De harde kering die nu voorlangs, parallel aan de Maas, loopt blijft een harde kering. Voor de bestaande demontabele wanden is in de verkenningsfase⁶ bepaald welk typen constructies nog nader afgewogen moeten worden. De opties zijn: een vaste constructie met alleen een muur, een vaste constructie van een muur met daarin glas verwerkt, of een demontabele kering.

Voor het type kering dat wordt gekozen gelden beleidsuitgangspunten vanuit het Waterschap (Waterschap Limburg, 2020). Hierin staat dat demontabele keringen (coupures) in principe niet worden toegepast, tenzij deze op de grens privaat en publiek eigendom (erfgrens) – nu en in de toekomst – noodzakelijk zijn voor de toegang van de percelen. Er is in de huidige situatie sprake van een demontabele coupure voor de toegang tot Maasstraat 15 en 17. Voor deze situatie wordt gebruik gemaakt van de uitzondering van één coupure om de toegang van de twee woningen te waarborgen. De andere woningen hebben geen toegang via de kering. Hierbij is daarom ook geen noodzaak aanwezig om demontabel toe te passen. Daarbij zijn demontabele keringen duurder dan vaste constructies in realisatie, beheer, onderhoud en vervanging. Vanuit het beleid gaat de voorkeur uit naar een vaste constructie met alleen muur boven een constructie van muur met glas. Echter, om zichthinder vanuit de woningen langs de kering te mitigeren, is het gedeeltelijk toepassen van glas in de vaste constructie nog een mogelijkheid. Dit is vergeleken met de variant waarin de constructie alleen bestaat uit muur. Een volledige glazen kering sluit niet aan bij het sober en doelmatig principe van het Waterschap. Deze variant is daarom niet meegenomen in de afweging (Waterschap Limburg, 2021).

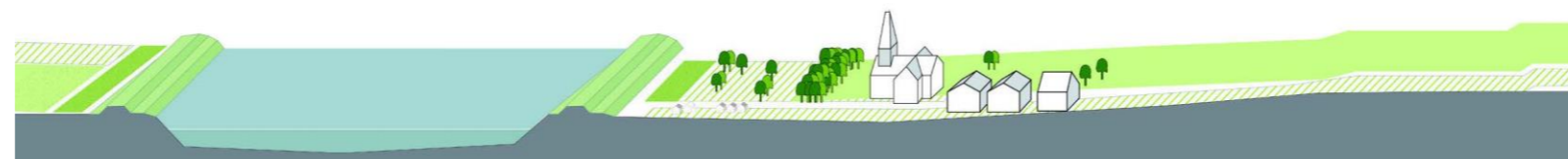
Variant	Hoogwaterveiligheid en techniek	Ruimte voor de Maas	Kosten en financierbaarheid	Beheer en toekomstvastheid	Omgeving	Ruimtelijke kwaliteit
Variant A: Gesloten muur als kering over de gehele lengte	Neutraal (0) Deze variant voldoet aan de hoogwaterveiligheidseis.	Neutraal (0) De varianten in deze afweging hebben geen effect op de Ruimte voor de Maas.	Positief (+) Dit is de goedkoopste variant in zowel aanleg als het beheer en onderhoud.	Zeepositief (++) Deze variant is het meest sober en doelmatig. Deze variant verlaagt aanzienlijk de onderhouds- en beheeropgave ten opzichte van de huidige situatie. De oplossing is ook het meest toekomstvast omdat voor dit type kering het zichtjaar niet aangepast hoeft te worden.	Zeernegatief (- -) Een vaste constructie die volledig bestaat uit muur heeft een grote impact op de leefbaarheid en is daarom zeer negatief. Echter, dit draagvlak verschilt licht per bewoners. De recent nieuw gebouwde woning heeft het leefgedeelte op de 1e etage. Voor deze bewoners is de impact van een muur-constructie neutraal. Er is ook een bewoner die vanuit esthetisch perspectief de voorkeur geeft aan muur boven glas. Deze bewoner heeft het leefgedeelte op de 1e etage, daarnaast vindt hij de benodigde onderhoud van glas onwenselijk. Voor deze bewoner zal deze variant daarom positiever worden beoordeeld dan variant 5B.	Zeernegatief (- -) De ruimtelijke kwaliteit van de leefomgeving neemt met een harde dichte kering af. Dit kan door een ophoging van het maaiveld niet worden verholpen. Daarnaast leidt een dichte wand van nabij de woning tot een onacceptabele aantasting van de leefomgeving rondom de woning. Ook wordt het dorpsaangezicht vanaf de Maas monotoon.
Variant B: vaste constructie muur en glas	Neutraal (0) Deze variant voldoet aan de hoogwaterveiligheidseis.	Neutraal (0) De varianten in deze afweging hebben geen effect op de Ruimte voor de Maas.	Neutraal (0) Een vaste constructie met glas is duurder dan een vaste constructie zonder glas. Dit is zowel in de aanleg als voor het beheer en onderhoud. Wel is het goedkoper dan een demontabele kering.	Positief (+) Deze variant is het meest sober en doelmatig. Deze variant verlaagt de onderhouds- en beheeropgave ten opzichte van de huidige situatie. I.v.m. de levensduur van glas kan een constructie met glas alleen toegepast worden als er uit wordt gegaan van een kortere levensduur. Dit maakt dat deze variant minder toekomstvast is. Glas vereist meer onderhoud dan een harde kering. Maar minder dan een demontabele kering.	Gematigd negatief (-/0) Glas mitigeert voor een groot deel de negatieve impact van zichthinder en verbetert daarmee de leefbaarheid t.a.v. variant 5A. Daarnaast heeft het mogelijk maken van glas (samen met de bestuursopdracht) geleid tot een korter zichtjaar, waardoor de kering minder hoog wordt dan voorzien in het VKA. Echter, omdat er ook met glas een impact is op de leefbaarheid en het zicht op de Maas gedeeltelijk verloren gaat, is de impact beoordeeld als gematigd negatief.	Gematigd negatief (-/0) Een zichtverbinding tussen de Maas en de tuinen is wenselijk. Gezien vanaf de Maas leidt het toepassen van glas tot een 'zaagtanden-effect' (kering met afwisselend muur en glas geeft een zaagtand beeld).
Variant C: Demontabele constructies behouden	Zeernegatief (-) Deze variant voldoet aan de hoogwaterveiligheidseis. Echter, dit alternatief gebruikt veel ruimte in de faalkansbegroting waardoor de kering op andere aspecten meer versterking eist en tot grotere dimensionering leidt om aan de hoogwaterveiligheidseis te voldoen.	Neutraal (0) De varianten in deze afweging hebben geen effect op de Ruimte voor de Maas.	Negatief (-) Dit is de duurste variant i.v.m. de onderhoudskosten van de demontabele constructie en de vereiste inspanning voor op- en afbouw.	Zeernegatief (- -) Door het handhaven van het areaal van de demontabele kering, blijft de onderhouds- en beheeropgave in stand. Dit is niet in lijn met het opgestelde beheerkader van het waterschap. Een demontabele kering over de gehele lengte van de woningen is minder toekomstvast dan variant 5A. In de toekomst neemt de sluitingsfrequentie mogelijk toe.	Zeepositief (++) De bewoners hebben aangegeven veel waarde te hechten aan het zicht op de Maas en de leefbaarheid in de huidige situatie met de lage kering. Een kering die aan de veiligheidsnormen voldoet én de leefbaarheid ondersteunt (door geen zichthinder te vormen) heeft daarom het meeste draagvlak onder de bewoners.	Gematigd negatief (-/0) Een zichtverbinding tussen de Maas en de tuinen is wenselijk. Gezien vanaf de Maas leidt het toepassen van glas tot een 'zaagtanden-effect' (kering met afwisselend dichte muur en demontabele kering geeft een zaagtand beeld).
Gekozen variant Variant 5B	Een harde constructie bestaande uit slechts muur heeft een forse impact op de leefbaarheid voor de omgeving. De impact van een demontabele kering op de omgeving is in de variantvergelijking dan ook zeer positief bevonden. Echter, dit brengt hoge kosten en nadelen voor beheer en toekomstvastheid met zich mee. Gezien het alternatief van een vaste constructie met hierin glas toegepast zijn er geen zwaar genoeg wegende voordelen om af te wijken van het door het waterschap opgestelde beleidskader. Daarom verdient variant 5B de voorkeur. Het toepassen van glas op selecte plaatsen in de kering, variant 5B, is duurder dan een dichte wand (zonder rekening te houden met de benodigde grondaankoop), maar goedkoper dan een demontabele kering. Hoewel deze variant negatief/neutraal scoort op het aspect beheer en toekomstvastheid, is dit te overzien en minder negatief dan in het geval van een demontabele kering. De ruimtelijke kwaliteit scoort gematigd negatief, omdat er mogelijk een 'zaagtanden-effect' ontstaat, deels nog afhankelijk van de exacte inpassing. Wanneer vaste afmetingen worden toegepast blijft dit effect beperkt. Op de aspecten hoogwaterveiligheid en techniek en ruimte voor de Maas, zijn de drie varianten niet onderscheidend van elkaar. .					



6 EFFECTABEL OMGANG VERVALLEN PRIMAIRE KERING

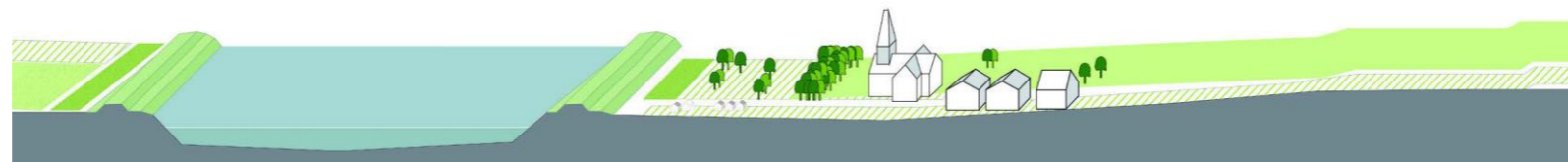
In het voorkeursalternatief (VKA) voor dijktraject Belfeld is in deelgebied 1 gekozen voor een nieuw aan te leggen tracé voor de kering: een aansluiting naar de hoge grond direct zuidelijk van de tuinen van de Maasstraat. Dat betekent dat de primaire status van de kering tussen dijkpaal 71.030 en 71.035 kan komen te vervallen. Volgens de Leidende Principes Ruimtelijke Kwaliteit laat het Waterschap Limburg geen keringen of onderdelen daarvan achter indien deze geen functie meer hebben en ze de ruimtelijke kwaliteit in de weg zitten (Waterschap Limburg, 2019).

Variant	Hoogwaterveiligheid en techniek	Ruimte voor de Maas	Kosten en financierbaarheid	Beheer en toekomstvastheid	Omgeving	Ruimtelijke kwaliteit
Variant A: Behouden van de primaire status van de waterkering en als zodanig beheren	Positief (+) Wanneer de status van de waterkering behouden blijft, is een dijkverbetering nodig om aan het wettelijke beschermingsniveau te voldoen. Dit verbetert de hoogwaterveiligheid.	Neutraal (0) Op het gebied van waterstand en retourstroming is er geen effect t.a.v. de huidige situatie, en neutraal in vergelijking met de andere varianten.	Negatief (-) Dit is de duurste variant omdat hiervoor een eenmalige investering nodig is om de kering te versterken en vervolgens een budget benodigd is voor het beheer en onderhoud. In de verkenning is een schatting gedaan dat het gaat om €4,3 miljoen.	Negatief (-) Alleen waterkeringen met een primaire status worden beheerd en onderhouden. Gezien met het behouden van de status het areaal rondom Belfeld wordt uitgebreid, is dit negatief.	Gematigd negatief (-/0) Bij het behouden van de primaire status dient de kering ook aan de normen te voldoen wat (mogelijk) weer een verhogingsopgave met zich meebrengt. Dit wordt gematigd negatief gezien in de omgeving.	Negatief (-) Als de waterkering een status krijgt, bestaat er een gerede kans dat de kering verhoogd en verbreed gaat worden en daardoor duidelijker in het landschap aanwezig (zichtbaar) is. Dit gaat in tegen het leidende principe van 'behoud open landschap'.
Variant B: Primaire status vervallen maar behouden van de waterkering	Gematigd negatief (-/0) De kering beschermt een kas en het souterrain van het nabijgelegen woonhuis. Door het stoppen van onderhoud kan de bescherming op den duur verminderen. De drie woningen in het gebied hebben een hoger drempelniveau dan de kruin van de huidige kering en hebben hiervan ook in de huidige situatie al geen bescherming. Hierin verandert daarom niets.	Negatief (-) Wanneer de kering geen formele status meer heeft, wordt deze niet meer onderhouden door het waterschap. Op termijn treedt erosie op aan de kering, waardoor deze permanent zijn waterkerende functie verliest. Het geërodeerde materiaal sedimenteert in het zomerbed wat rivierkundig een negatief effect is.	Neutraal (0) Deze variant vraagt geen investering en budget.	Gematigd negatief (-/0) Alleen waterkeringen met een primaire status worden beheerd en onderhouden. Vanuit oogpunt van kosten voor beheer en onderhoud is het dus wenselijk om de status te laten vervallen, echter wanneer de dijk wel blijft liggen lijdt dit tot erosie wat effect heeft op het beheer en onderhoud in de Maas	Neutraal (0) Omwonenden hebben geen bezwaren tegen het verliezen van status van de af te waarden kering. Eigenaar van de kas en het souterrain van het nabijgelegen woonhuis heeft aangegeven het geen probleem te vinden als de kering wordt afgegraven en accepteert de mogelijke effecten hiervan.	Gematigd negatief (-/0) Wanneer de kering geen status meer heeft maar wel gehandhaafd blijft en geleidelijk erodeert, kan dit een rommelig of verwaarloosd effect op de ruimtelijke kwaliteit hebben.
Variant C: Status vervallen en afgraven van de waterkering	Neutraal (0) Zonder status vervalt op termijn de waterkerende functie. Afgraven heeft de voorkeur om ook duidelijkheid te bieden dat deze dijk geen waterkering meer is. De aanwezigheid van de bestaande kering heeft invloed op de hydraulische effecten van de nieuw aan te leggen kering. Wanneer de kering wordt afgegraven zijn de hydraulische condities aan de nieuwe waterkering (dijksectie 1C) eenduidig vast te stellen. Gematigd negatief: De kering beschermt een kas en het souterrain van het nabijgelegen woonhuis. Echter vanuit hoogwaterveiligheid zijn er geen zwaarwegende argumenten tegen deze variant.	Positief (+) Het afgraven van de waterkering voorkomt dat deze erodeert en vervolgens in het rivierbed sedimenteert. Door het afgraven van de waterkering neemt het bergend regime van de Maas toe. Dit is zeer positief. Wel draagt de retourstroming van dit bergend vermogen bij aan een waterstandsverhoging op de as. Dit is negatief. ⁵	Gematigd negatief (-/0) Voor het afgraven van de dijk is een eenmalige investering nodig geschat op €180.000,-. Deze schatting gaat ervanuit dat een deel van de vrijgekomen grond lokaal in het project kan worden hergebruikt.	Positief (+) Doordat de kering geen formele status meer heeft, wordt deze door het waterschap niet meer onderhouden. Ook hoeft er geen beheer en onderhoud tegen erosie uitgevoerd te worden.	Gematigd positief (0/+) De aanliggende eigenaren gaan in principe akkoord met het afgraven van de kering. Het is wenselijk dat de vrijgekomen grond aangekocht kan worden, en dat het gebied netjes wordt achtergelaten.	Positief (+) Het afgraven van de kering biedt kansen voor het opwaarderen van de ruimtelijke kwaliteit volgens het leidende principe 'behoud open landschap'. De openheid in het landschap wordt teruggebracht en het contact met de Maas verbeterd. Contact met de Maas is ook een van de leidende principes voor de ruimtelijke kwaliteit. Het afgraven van de waterkering draagt hieraan bij.
Gekozen variant Variant 6C	Bij het behouden of krijgen van een primaire status zijn investeringen nodig voor het (eenmalig) versterken en het onderhouden van de kering. Ook heeft het behouden slechts voor één aspect een positieve score, namelijk hoogwaterveiligheid. Deze variant borgt namelijk de bescherming van een kas en het souterrain van de bijbehorende woning. Echter, vanuit hoogwaterveiligheid is dat niet zwaarwegend en het draagvlak vanuit de omgeving is ook groter voor het afgraven van de kering. Daarbij biedt de variant waarbij de status vervalt en de kering wordt afgegraven (6B) kansen voor het opwaarderen van de ruimtelijke kwaliteit. Daarom is voor het ingepast VKA de keuze gemaakt voor variant 6C. Dit betekent dat de status van de dijk komt te vervallen en deze wordt afgegraven. Het gebied wordt, met gesloten grondbalans, zo netjes mogelijk achter gelaten.					

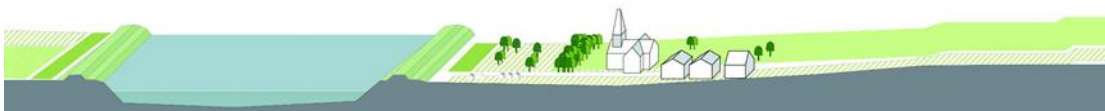


REFERENTIES

1. Memo afweging varianten Belfeld , Witteveen + Bos en Arcadis, 16-08-2021
2. Afwegingskader type kering , Waterschap Limburg, 13-02-2020
3. Memo afwegingen van het waterschap voor een harde kering in Belfeld , Waterschap Limburg, 03-03-2021
4. Memo Redenering omgaan vervallen primaire kering Belfeld, Waterschap Limburg, 04-09-2019
5. IO.DR71.18.001 Rivierkundige beoordeling dijkverbetering Belfeld , Witteveen + Bos en Arcadis, 21-10-2021
6. PP13.002 Nota Voorkeursalternatief DR71 Belfeld ,Witteveen + Bos en Arcadis, Januari 2018



Bijlage 11 Nota voorkeursalternatief DR71 Belfeld



PP.13.002 NOTA

VOORKEURSALTERNATIEF DR71

BELFELD

Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei

Datum: januari 2018
Kenmerk (SP): 6962
Versienummer: 1.0
Status: Definitief

In opdracht van:



INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding.....	1
1.1	Hoogwaterveiligheid in de noordelijke Maasvallei	1
1.2	Doel HWBP dijkversterkingsprogramma Noordelijke Maasvallei	2
1.3	Planproces dijkversterking: aanpak.....	2
1.4	Nota Voorkeursalternatief.....	3
1.5	Omgevingsproces.....	3
1.6	Raakvlakken met lopende projecten en beleid	4
1.7	Leeswijzer.....	5
2	Gebiedsbeschrijving.....	6
2.1	Beschrijving huidige situatie	6
2.2	Gebiedsomschrijving ruimtelijke kwaliteit.....	6
2.3	Gebiedsbeschrijving overige thema's.....	9
2.4	Deelgebieden.....	14
3	Versterkingsopgave en ruimtelijke kwaliteit.....	15
3.1	Versterkingsopgave en faalmechanismen.....	15
3.2	Opgave ruimtelijke kwaliteit.....	16
4	Alternatieven, effecten en voorkeursalternatief	19
4.1	Deelgebied 1: Maasoeverdijk Zuid, inclusief aansluiting op hoge gronden	19
4.2	Deelgebied 2: Dorpsdijk Belfeld.....	26
4.3	Deelgebied 3: Maasoeverdijk Noord, inclusief aansluiting op hoge gronden	30
4.4	Rivierkundige effecten van het VKA.....	35
5	Voorkeursalternatief samengevat en vervolg	37
5.1	Het voorkeursalternatief.....	37
5.2	Afweging voorkeursalternatief op hoofdlijnen	38
5.3	Voor- en nadelen voorkeursalternatief	39
5.4	Financiering van het voorkeursalternatief.....	40
5.5	Vervolgstappen en onderzoeksopgave planfase.....	40



1 INLEIDING

1.1 Hoogwaterveiligheid in de noordelijke Maasvallei

Om te borgen dat Nederland nu en in de toekomst beschermd is tegen overstromingen, is wettelijk vastgelegd dat primaire waterkeringen periodiek worden gecontroleerd¹. Primaire waterkeringen die niet op orde zijn, worden versterkt. Afspraken over welke primaire waterkeringen wanneer aangepakt worden, leggen het Rijk en de waterschappen gezamenlijk vast in het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). Het HWBP wordt jaarlijks geactualiseerd en steeds voor een periode van zes jaar opgesteld, met een doorkijk naar twaalf jaar. Het doel van het huidige programma is het op orde krijgen van de primaire waterkeringen die in de afgelopen en lopende toets/beoordelingsronde zijn afgekeurd.

Waterschap Limburg (WL) is verantwoordelijk voor de hoogwaterbescherming in het door haar beheerde gebied. Ze werkt daarbij nauw samen met partners als het Rijk, Provincie Limburg, betrokken gemeenten en naastgelegen waterschappen. Na de hoge rivierwaterstanden in 1993 en 1995 zijn in het beheergebied van WL in snel tempo Maaskades aangelegd op basis van een norm van 1/50 per jaar. Deze Maaskades zouden deels een tijdelijke functie hebben en vooruitlopend op rivierverruiming hoogwaterbescherming bieden tegen de hoge rivierwaterstanden zoals deze in 1993 en 1995 optraden.

Aanvullend ging de Maaswerken van start. Door verbreding en verdieping van de Maas en door de aanleg van nevengeulen werd de rivierwaterstand verder omlaag gebracht. Tijdens de Maaswerken bleek dat hoogwaterbescherming niet alleen met rivierverruiming kon worden bereikt. De conclusie werd getrokken dat de Maaskades blijvend nodig zijn om de Limburgse bevolking te beschermen tegen hoogwater.

In 2006 hebben de waterkeringen langs de Maas een wettelijke status "primaire waterkeringen" gekregen. In 2010 zijn de waterkeringen in Limburg getoetst en voor een groot deel afgekeurd. Belangrijkste faalmechanisme is het gebrek aan hoogte van de waterkeringen, in een aantal gevallen traden ook faalmechanismen macrostabiliteit en piping op. Ook de kering in Belfeld is in deze ronde afgekeurd en dient daarom versterkt te worden.

In de Bestuursovereenkomst Waterveiligheid Maas (november 2011) zijn afspraken gemaakt tussen het Rijk, Provincie Limburg en WL over de dijkversterkingen. Overeengekomen is om voor een groot aantal dijktrajecten in het Maasdal een beschermingsniveau van 1/250 per jaar (de oude norm) te leveren door aanvullende versterkingen van primaire waterkeringen. Deze dijkversterkingen zijn vervolgens opgenomen in het landelijke HWBP dijkversterkingsprogramma.

Op 1 januari 2017 is de Waterwet gewijzigd. Er zijn nieuwe wettelijke normen voor hoogwaterveiligheid in werking getreden. Voor ieder dijktraject bestaat de wettelijke normen uit twee delen, beiden uitgewerkt in een overstromingskans per jaar. Ten eerste de ondergrens, de overstromingskans per jaar waarop het dijktraject gedurende de gehele levensduur ten minste berekend moet zijn. Daarnaast de signaleringswaarde, de overstromingskans per jaar die de minister, via de waterkering beheerder, het sein geeft dat de waterkering op termijn versterkt moet worden. Voor dijktraject Belfeld betreft dit een ondergrens van 1/100^{ste} en een

¹ Artikel 2.12 lid 4 Waterwet en Regeling veiligheid primaire waterkeringen 2017



HWBP Noordelijke Maasvallei

signaleringswaarde van 1/300^{ste}. Na dijkversterking dient de waterkering gedurende de gehele levensduur in ieder geval veiliger te zijn dan de ondergrenswaarde.

Het Waterschap Limburg werkt aan waterveiligheid in de Noordelijke Maasvallei onder andere in het HWBP dijkversterkingsprogramma. In dit programma worden/zijn 15 dijkversterkingsprojecten in samenhang voorbereid en gerealiseerd. Daarvoor heeft het waterschap een samenwerking opgezet met de volgende direct betrokken publieke partijen: Rijkswaterstaat, Provincie Limburg, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, gemeente Beesel, gemeente Bergen, gemeente Leudal, gemeente Maasgouw, gemeente Peel en Maas, gemeente Roermond en gemeente Venlo. Deze partijen ontmoeten elkaar onder meer in de stuurgroep Noordelijke Maasvallei.

1.2 Doel HWBP dijkversterkingsprogramma Noordelijke Maasvallei

Het Waterschap Limburg is verantwoordelijk voor het beheer, onderhoud en verbetering van de primaire waterkeringen binnen het beheersgebied. De waterkeringen onderdeel van het HWBP-dijkversterkingsprogramma voldoen niet aan de wettelijke normen. De doelstelling van het dijkversterkingsprogramma Noordelijke Maasvallei is dan ook primair **“het verbeteren van de waterveiligheid in de Maasvallei”** zodanig dat deze voldoen aan de aan de nieuwe landelijke norm.

Veel van de (primaire) keringen in de Noordelijke Maasvallei zijn relatief nieuw en zijn aangelegd na de hoogwaters van 1993 en 1995. Omdat deze keringen deels een tijdelijke functie zouden hebben, zijn ze destijds in hoog tempo en vanuit de toen beschikbare mogelijkheden aangelegd. Deze nieuwe dijkversterkingsopgave betekent op een aantal locaties opnieuw een ingrijpende wijziging van het bestaande landschap, maar ook een kans om de gebiedskwaliteiten te versterken. Bijvoorbeeld door het versterken van de ruimtelijke ontwikkeling en kwaliteit, landschap, natuurontwikkeling, cultuur en economische potentie. Het secundaire doel van het dijkversterkingsprogramma is dan ook **“het versterken van gebiedskwaliteiten”**. Het Waterschap Limburg kan deze secundaire doelstelling vaak niet alleen realiseren: met de lokale, regionale en nationale partners wordt gezocht hoe deze gezamenlijke ambitie vormgegeven kan worden.

1.3 Planproces dijkversterking: aanpak

Het HWBP werkt aan de hand van een systematiek die ontleend is aan de MIRT-werkwijze. Dit betekent dat de volgende fasen doorlopen worden: de voorverkenning, de verkenning, de planuitwerking en de realisatie (zie Figuur 1).



Figuur 1: De planfasen van de HWBP dijkversterkingen

De voorverkenning is gericht op het bepalen van de opgaven van een dijkversterkingsproject. Bij de start van de verkenningsfase zijn mogelijke oplossingsrichtingen bepaald en geselecteerd. De verkenningsfase richt zich op het – samen met betrokken stakeholders - verkennen van de

2



mogelijke oplossingsrichtingen en eindigt met de keuze van een voorkeursalternatief. Het voorkeursalternatief is de bestuurlijke voorkeur voor het tracé en het type waterkering. Dit voorkeursalternatief wordt opgenomen in de Nota Voorkeursalternatief en ter vaststelling aan het Dagelijks Bestuur van het Waterschap Limburg voorgelegd. Na de voorkeursbeslissing gaat het voorkeursalternatief de planuitwerkingsfase in. In deze planuitwerkingsfase worden het voorkeursalternatief en de inpassing daarvan verder uitgewerkt en gedetailleerd. Het uiteindelijke ruimtebeslag (hoogte en breedte) kan afwijken van het vastgestelde voorkeursalternatief. Het uiteindelijke ontwerp wordt vastgelegd in het projectplan Waterwet. Het ontwerp-Projectplan wordt door het Dagelijkse Bestuur van het waterschap vastgesteld en ter visie gelegd, met gelegenheid om zienswijzen in te dienen. Na verwerking van de zienswijzen in het definitieve Projectplan wordt deze door het Dagelijkse Bestuur van het waterschap vastgesteld en ter goedkeuring aan de Gedeputeerde Staten van de Provincie Limburg voorgelegd. Daarna ligt het projectplan ter inzage en is er gelegenheid om beroep in stellen. Na de onherroepelijke projectbeslissing volgt de realisatiefase, waarin de aanbesteding en uitvoering van de werkzaamheden plaatsvinden, conform het vastgestelde projectplan.

1.4 Nota Voorkeursalternatief

In deze Nota Voorkeursalternatief zijn het voorkeursalternatief voor de dijkversterking van dijktraject Belfeld en de afwegingen om tot dit besluit te komen vastgelegd. Daartoe gaat deze nota in op:

- De opgaven vanuit waterveiligheid en ruimtelijke kwaliteit;
- De wijze waarop met de omgeving is samengewerkt;
- De totstandkoming van alternatieven;
- De effecten van de verschillende alternatieven;
- De afweging die ten grondslag ligt aan keuze voor een voorkeursalternatief.

Deze Nota Voorkeursalternatief bevat de resultaten van een aantal onderzoeken die in het kader van de verkenning zijn uitgevoerd opgenomen. De effectnota (bijlage 1) bevat de beoordeling van de effecten conform het beoordelingskader dat in 2016 in de stuurgroep Noordelijke Maasvallei besproken is. In de effectnota zijn alle alternatieven beoordeeld op doelbereik, haalbaarheid, kosten en draagvlak. Bij doelbereik is met name de waterveiligheid en de bijdrage aan de gebiedskwaliteiten beoordeeld. Voor de haalbaarheid zijn de alternatieven op onder meer de vergunbaarheid, uitvoerbaarheid, toekomstvastheid en beheerbaarheid getoetst. Voor het bepalen van de kosten is van alle alternatieven een kostenraming gemaakt. In deze Nota Voorkeursalternatief is ook het draagvlak voor de alternatieven vanuit de omgeving aan de beoordeling toegevoegd. Voor de vergelijking van de alternatieven gaat deze Nota Voorkeursalternatief alleen in op de belangrijkste onderscheidende effecten.

1.5 Omgevingsproces

De omgeving is gedurende het proces nauw betrokken geweest bij het ontwikkelen van het VKA. In 2016 hebben kanssessies plaatsgevonden per cluster van dijktrajecten (noord, midden en zuid), waaronder voor Belfeld. In deze sessies zijn kansen, knelpunten en kwaliteiten van (de gebieden rondom) de dijktrajecten opgehaald en de mogelijke oplossingsrichtingen gepresenteerd. In november en december 2016 hebben overleggen plaatsgevonden met ambtenaren van de zes betrokken gemeenten, Provincie Limburg en Rijkswaterstaat. Tussen half januari en half februari 2017 is per dijktraject een openbare informatieavond georganiseerd voor bewoners en belanghebbenden, waarbij het project is toegelicht door WL.



HWBP Noordelijke Maasvallei

In mei en juni 2017 hebben integrale ontwerpessies met de betrokken bestuursorganen plaatsgevonden en er zijn in totaal drie omgevingswerkgroepen gehouden.

De omgevingswerkgroep is georganiseerd voor directe belanghebbenden uit de omgeving (o.a. omwonenden, vertegenwoordiging van de Dorpsraad Belfeld, ondernemers van Logement aan de Maas en Maashopper, LLTB, gemeente en provincie) waarbij een terugkoppeling plaatsvond over de afgelopen periode en waarin de laatste stand van zaken is besproken. Tevens zijn in deze periode keukentafelgesprekken gehouden met de eigenaar van de kas en de bewoners ten zuiden van Belfeld. In september 2017 zijn voor de 5 dijktrajecten waarin een VKA is vastgesteld (Beesel, Belfeld, Heel, Kessel en Nieuw Bergen) informatieavonden georganiseerd. De informatieavond staat open voor alle geïnteresseerden uit de omgeving. Tijdens een goed bezochte informatieavond op 18 september is het voorstel voor het voorkeursalternatief in Belfeld gepresenteerd. De meerderheid van de aanwezigen sprak haar steun uit voor het voorstel. Een enkele bewoner had graag gezien dat zijn woning ook binnendijks zou worden geplaatst en er werden vragen gesteld over zichtbehoud ter plekke van tracédeel 2 en het behoud van de bestaande kering (zuidzijde).

Naast bovengenoemde contactmomenten heeft WL via nieuwsbrieven en haar website gecommuniceerd, onder andere over veldonderzoeken. Tevens zijn verslagen, presentaties en kaartmateriaal van de informatieavonden op de site ter beschikking gesteld. Ook is er antwoord gegeven op vragen van stakeholders die per e-mail of telefonisch zijn gesteld.

1.6 Raakvlakken met lopende projecten en beleid

De dijkversterkingsopgave kan niet los worden gezien van een aantal lopende ontwikkelingen. Deze paragraaf gaat in op deze raakvlakken.

Samenhang Deltaprogramma Maas

Waar het HWBP dijkversterkingsprogramma van WL zich richt op het verbeteren van de hoogwaterveiligheid op de korte termijn, werkt het Deltaprogramma Maas in de adaptieve uitvoeringsstrategie een Regionaal Voorstel voor de langere termijn. Deze strategie richt zich vooral op rivierverruimende maatregelen als weerdverlaging, dijkteruglegging, zomerbedverbreding en nevengeulen. Alle maatregelen zijn nodig om nu en in de toekomst te kunnen leven, werken en recreëren in een veilig Maasdal.

In de opgave van de HWBP dijkversterkingsprojecten wordt – zoveel als mogelijk – geanticipeerd op deze rivierverruimende maatregelen. In de bepaling van de benodigde hoogte van de waterkeringen wordt onder meer rekening gehouden met de in voorbereiding en uitvoering zijnde rivierverruimingsmaatregelen. Daarnaast wordt al geanticipeerd op mogelijke toekomstige maatregelen (lopende onderzoeken/verkenningen). De waterkering wordt daarmee niet hoger dan noodzakelijk.

Beleidslijn Grote Rivieren

De Beleidslijn Grote Rivieren heeft als doel de beschikbare afvoer- en bergingscapaciteit van het rivierbed van de grote rivieren te behouden en ontwikkelingen tegen te gaan die de mogelijkheid tot rivierverruiming door verbreding en verlaging feitelijk onmogelijk maken. De beleidslijn is het afwegingskader voor ruimtelijke ontwikkelingen in het rivierbed.

Aanpassingen aan de waterkeringen kunnen invloed hebben op het rivierbed en daarmee op waterstanden bij hoogwater. Het heeft dan ook de voorkeur om in geval van het versterken van een bestaande kering dit zoveel mogelijk binnendijks te doen. Indien dit vanwege

4



HWBP Noordelijke Maasvallei

maatschappelijke omstandigheden, technische beperkingen, inpassingsmogelijkheden of kostenoverwegingen redelijkerwijs niet haalbaar is, wordt een buitendijkse versterking onderzocht.

Gemeentelijke ontwikkelingen

Voor het dijktraject Belfeld zijn er geen gemeentelijke ontwikkelingen van belang bij de dijkversterkingsopgave.

1.7 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het gebied beschreven waarin het dijktraject zich bevindt. Hoofdstuk 3 geeft een omschrijving van de versterkingsopgave en de opgave ruimtelijke kwaliteit. Hierin zijn ook de meekoppelkansen meegenomen. Hoofdstuk 4 gaat in op de deelgebieden, het voorkeursalternatief voor dat deelgebied en de belangrijkste, onderscheidende effecten. Eveneens worden de rivierkundige effecten van het totale alternatief besproken. Hoofdstuk 5 vat het gehele voorkeursalternatief samen en gaat in op de overwegingen die ten grondslag lagen aan het alternatief. Tevens wordt een doorkijk gegeven naar het vervolg.



2 GEBIEDSBESCHRIJVING

2.1 Beschrijving huidige situatie

Het dijktraject Belfeld in de gemeente Venlo ligt dicht tegen het zomerbed van de Maas. In het noordelijke deel van het traject ligt de dijk kort op bestaande bebouwing, terwijl de dijk in het zuidelijk deel verder van de bebouwing af ligt. Ter hoogte van de dorpskern van Belfeld ligt de dijk in de voortuinen van bewoners. De dijk beschermt de dorpskern van Belfeld en een aantal woningen langs de provinciale weg (Rijksweg Zuid, Rijksweg Noord), die in gemeentelijk beheer is. Het dijktraject sluit ten noorden en zuiden van de kern Belfeld ter plekke van de provinciale weg aan op de hoge grond.

Het dijktraject betreft een bestaand traject van 964 meter (zie oranje lijn, *Figuur 2*). De huidige kruinhoogte bedraagt NAP +19,4 meter. Het noordelijk deel bestaat aan de Maaszijde uit een constructie. De dijk is in 1996 in het kader van het Deltaplan Grote Rivieren aangelegd, vlak na de hoogwaters van 1993 en 1995.



Figuur 2: Overzichtskaart huidige dijktraject Belfeld (oranje lijn) en omgeving

2.2 Gebiedsomschrijving ruimtelijke kwaliteit

Maasvallei

De Maasvallei is van oudsher grotendeels onbedijkt: de hoger gelegen terrassen die de Maas heeft ingesleten vormden op een natuurlijke manier een bescherming tegen overstromingen. De terrassen worden sinds mensenheugenis bewoond. De lager gelegen delen, zoals oude



HWBP Noordelijke Maasvallei

Maasgeulen, werden vanwege regelmatige inundaties van oorsprong juist vrijgehouden van bebouwing. De Noordelijke Maasvallei kenmerkt zich door een landschappelijke driedeling die voortkomt uit de geologische ontstaansgeschiedenis van het gebied. In het zuidelijke deel is sprake van een dalingsgebied, waardoor de Maas een breed dal heeft gevormd dat zich heeft gevuld met grote pakketten zand en grind: de Grindmaas. Vanaf de jaren '30 is hier op grote schaal grind gewonnen, waardoor grote waterplassen zijn ontstaan. Het middelste deel, van Beesel tot Venlo-Velden, is een geologisch hoger gelegen deel in het Limburgse landschap. De Maas heeft zich hier ingesneden in de hoger gelegen Peelhorst waardoor het terrassenlandschap is ontstaan. De terrassen zijn oude stroomvlaktes van de Maas die de rivier in de loop van de tijd verlaten heeft. In het meeste noordelijke deel (Nieuw Bergen tot Velden) meandert de Maas. Een geologisch dalingsgebied, de Venloslenk, wordt hier doorsneden door de rivier waardoor het terrassenlandschap hier het best zichtbaar is.

Peelhorstmaas

Belfeld valt binnen de landschappelijke driedeling van de Peelhorstmaas. In dit traject doorsnijdt de Maas de geologisch hoog gelegen Peelhorst waardoor het Maasdal smal is en de loop van de Maas relatief recht met aan weerszijde van de rivier smalle terrassen. De belangrijkste kenmerken van de Peelhorstmaas die van toepassing zijn op plangebied Belfeld:

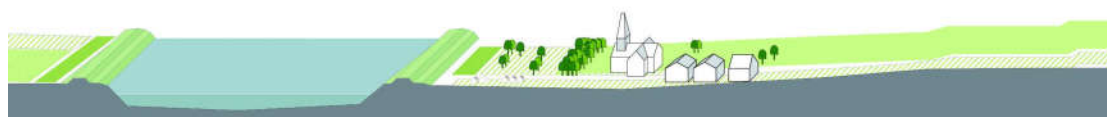
- Smal laagterras waardoor de natuurlijke hoogte relatief kort op de Maas ligt;
- Loop van de Maas is relatief recht;
- Oude dorpskern heeft een sterke relatie met de Maas (direct aan de Maas).

Ruimtelijke relatie met de Maas

Belfeld is direct aan de Maas in het Maasdal ontstaan en heeft van oudsher een belangrijke relatie met de rivier. De loswal uit 1867 waar schepen aan konden leggen speelt hierin een belangrijke rol. Belfeld heeft mogelijk een agrarische oorsprong, maar is daarna geconcentreerd bij een kapel en een aanlegsteiger in de Maas. De oude dorpskern aan de Maas werd rond de Tweede Wereldoorlog grotendeels ingeruild voor een nieuw centrum ten oosten van de spoorlijn, op het middenteras. De Maasstraat vormt nog steeds de belangrijkste verbinding tussen de oude en de nieuwe dorpskern.

In de huidige situatie geeft alleen de historische loswal nog toegang tot de Maasoever. De oude dorpskern lag tussen de Maas en de spoorlijn. De Rijksweg doorsneed de oude dorpskern

Het westelijk deel van Belfeld aan de Maas ligt laag en is beschermd door een dijk. Tevens beschermt deze dijk een aantal losse erven langs de Maas. Buiten de kern van Belfeld is de dijk groen met enkele keerwanden bij kas en woning. De kas wordt momenteel (deels) gesloopt. Binnen het dorp Belfeld heeft de dijk de verschijningsvorm van een harde kering, af en toe in combinatie met een groen talud. Ter hoogte van aanliggende woningen is voor behoud van uitzicht de waterkering soms uitgevoerd in demontabele constructies. In verband met bereikbaarheid zijn enkele woningen aan de Maasstraat te bereiken via een eigen coupure vanaf de loswal.

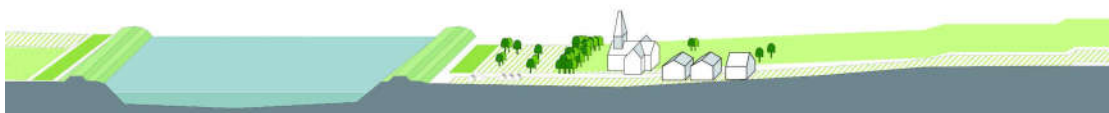




Figuur 3: Luchtfoto huidig dijktraject Belfeld

De belangrijkste karakteristieken en waarden van het plangebied zijn samen te vatten in de volgende punten:

- De provinciale weg volgt de reliëfovergang naar de hoge grond;
- Vanaf de rijksweg is het contrast tussen het open Maasdal en de beboste hoge gronden goed te beleven;
- De loswal uit 1867 maakt de Maas toegankelijk;
- De loswal wordt gebruikt voor autoparkeren en laden en lossen voor de toeristenboot 'Maashopper';
- De huidige kering is divers en gefragmenteerd;
- De Maasstraat verbindt de loswal met de Rijksweg;
- Vanaf de Maasstraat is een fietsroute richting het noorden langs de Maas;
- Wonen aan de Maas met zicht op de Maas.





Figuur 4: Karakteristieken Belfeld

2.3 Gebiedsbeschrijving overige thema's

Landschap

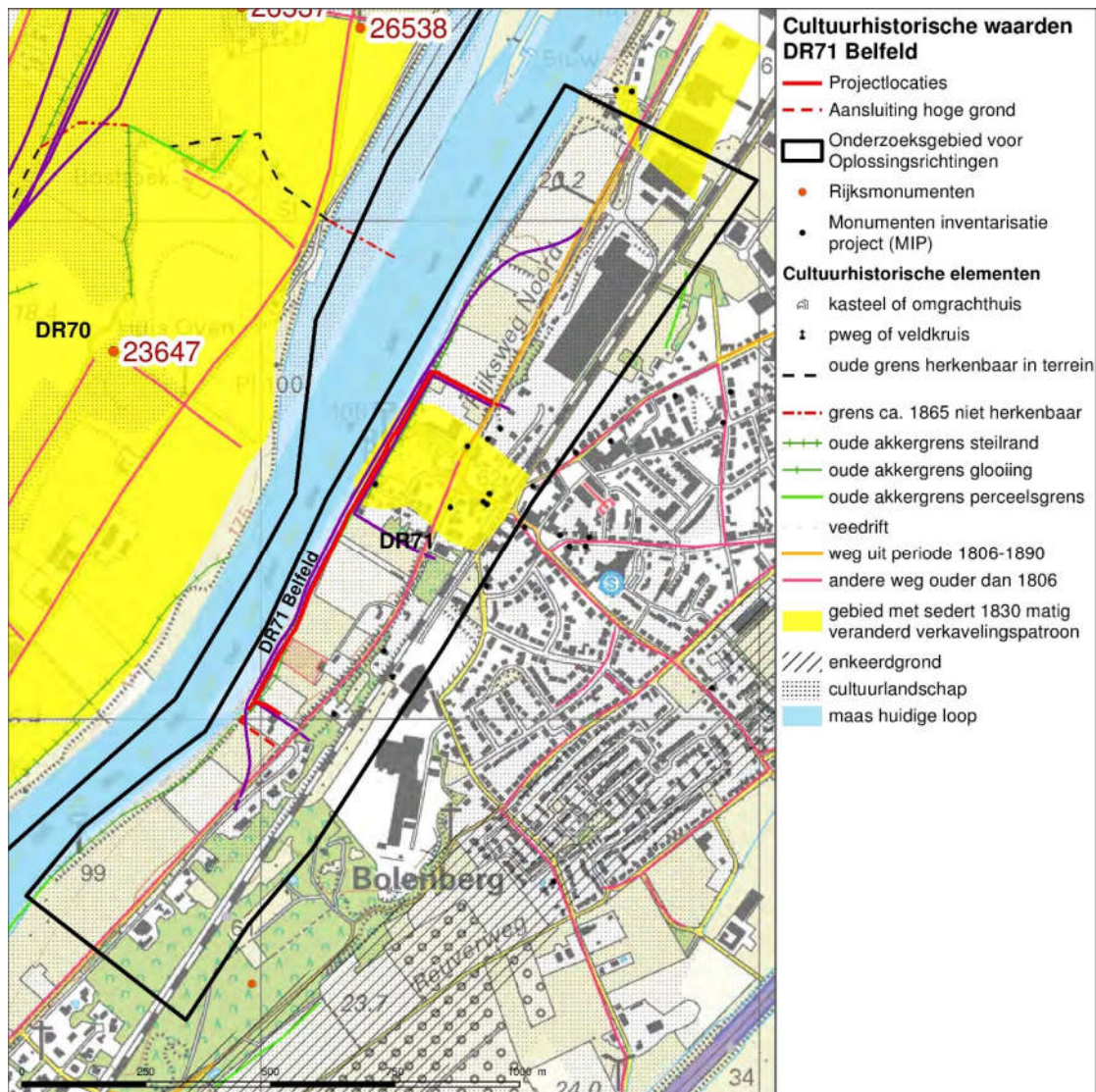
Het plangebied zelf (behoudens het deel tussen dijkpalen 71.031 en 71.037) en de aangrenzende Maas zijn aangewezen als bronsgroene landschapszone op grond van de provinciale Omgevingsverordening Limburg 2014. Het beleid binnen de bronsgroene landschapszone is er op gericht om de landschappelijke kernkwaliteiten te behouden, te beheren, te ontwikkelen en te beleven.

Cultuurhistorie

Op de cultuurhistorische waardenkaart van Provincie Limburg staan waardevolle elementen aangeduid. Hieruit blijkt dat te midden van het plangebied, parallel aan de Maas, een weg loopt waarvan de oorsprong teruggaat tot 1806. Verder is het oude bewoningscluster aan de Maas, waar tol werd geheven, aangeduid als cultuurhistorisch waardevolle zone dat matig is veranderd sinds 1830.

In de Beleidsnota Erfgoed (Gemeente Venlo, 2017) en Beleidsnota Cultuurhistorie 2007-2011 'Voortbouwen op Venlo's Verleden' (Gemeente Venlo, 2007) is beschreven hoe de gemeente Venlo omgaat met cultuurhistorische waarden. In de Beleidsnota Erfgoed staan een aantal verhaallijnen met bijbehorende waarden waar Venlo en regio zich mee identificeert. Belangrijk zijn cultuurhistorische elementen die verwijzen naar het industriële, militaire en landbouwgeschiedenis. Voor dit project zijn met name cultuurhistorische landschapselementen van belang zoals historische infrastructuur, oversteekplaatsen over de Maas, perceelsgrenzen en kapelletjes.





Figuur 5: Cultuurhistorische waardenkaart DR 71 Belfeld

Waardevolle elementen staan aangeduid op de cultuurhistorische waardenkaart van de Provincie Limburg (Figuur 5) en op de Cultuurhistorische inventarisatiekaart van de gemeente Venlo. Hieruit blijkt dat in het midden van het onderzoeksgebied parallel aan de Maas een weg loopt waarvan de oorsprong ten minste teruggaat tot 1806. Verder is de oude bewoningscluster aan Maas waar tol werd geheven aangeduid als cultuurhistorisch waardevolle zone die matig is veranderd sinds 1830. Aan de Maas is een oude akkergrens (steilrand) gemarkeerd. Deze loopt parallel aan het dijktraject. Verder is de woning aan de Maasstraat 12 (boerderij uit 1933) opgenomen in het Monumenten Inventarisatie Project (MIP).

Archeologie

Het plangebied valt grotendeels in een zone met een lage verwachting op de Archeologische Verwachtingskaart Maasdal. Hoewel de lage terrasvlakte langs de Maas een lagere archeologische verwachtingswaarde heeft, komen plaatselijk (ondergrondse) opduikingen voor, waarop bewoning kan hebben plaatsgevonden. Deze gebieden hebben een middelhoge tot hoge archeologische verwachtingswaarde conform de Archeologische Beleidskaart Venlo (2015). Ook



HWBP Noordelijke Maasvallei

voor de gebieden met een relatief lagere archeologische verwachtingswaarde geldt dat verkennend booronderzoek noodzakelijk zal blijven om de verwachting te toetsen om de opduikingen te kunnen traceren. Zowel het al uitgevoerde als het nog uit te voeren archeologische onderzoek is daarmee in lijn met het gemeentelijk beleid.

Een deel van het dijktraject ligt direct langs het oude bewoningscluster van Belfeld aan de Maas waar vondsten en sporen uit de periode vanaf de Late Middeleeuwen worden verwacht.

Tijdens het booronderzoek in 2012 binnen het AMK-terrein is geconcludeerd dat de bodem rondom de Maasstraat is verstoord tot ten minste 80–120 centimeter onder maaiveld en derhalve een lage verwachting heeft. Dit betreft een klein plangebied (woningbouwperceel) waarop een stal lag.

Rondom het noordelijke deel van het dijktraject bij 't Oude Veepad zijn tijdens een archeologische begeleiding Duitse loopgraven aangetroffen. Bij het verdiepen van het vlak zijn vondsten gedaan, te dateren vanaf de Romeinse Tijd.

De mate van bodemgaafheid is een aspect voor eventueel vervolgonderzoek in deze zone.

Natuur

Op een afstand van iets minder dan drie kilometer bevindt zich in Duitsland het Natura 2000-gebied 'Schwalm-Nette-Platte mit Grenzwald und Meinweg (Vogelschutzgebiet)'.

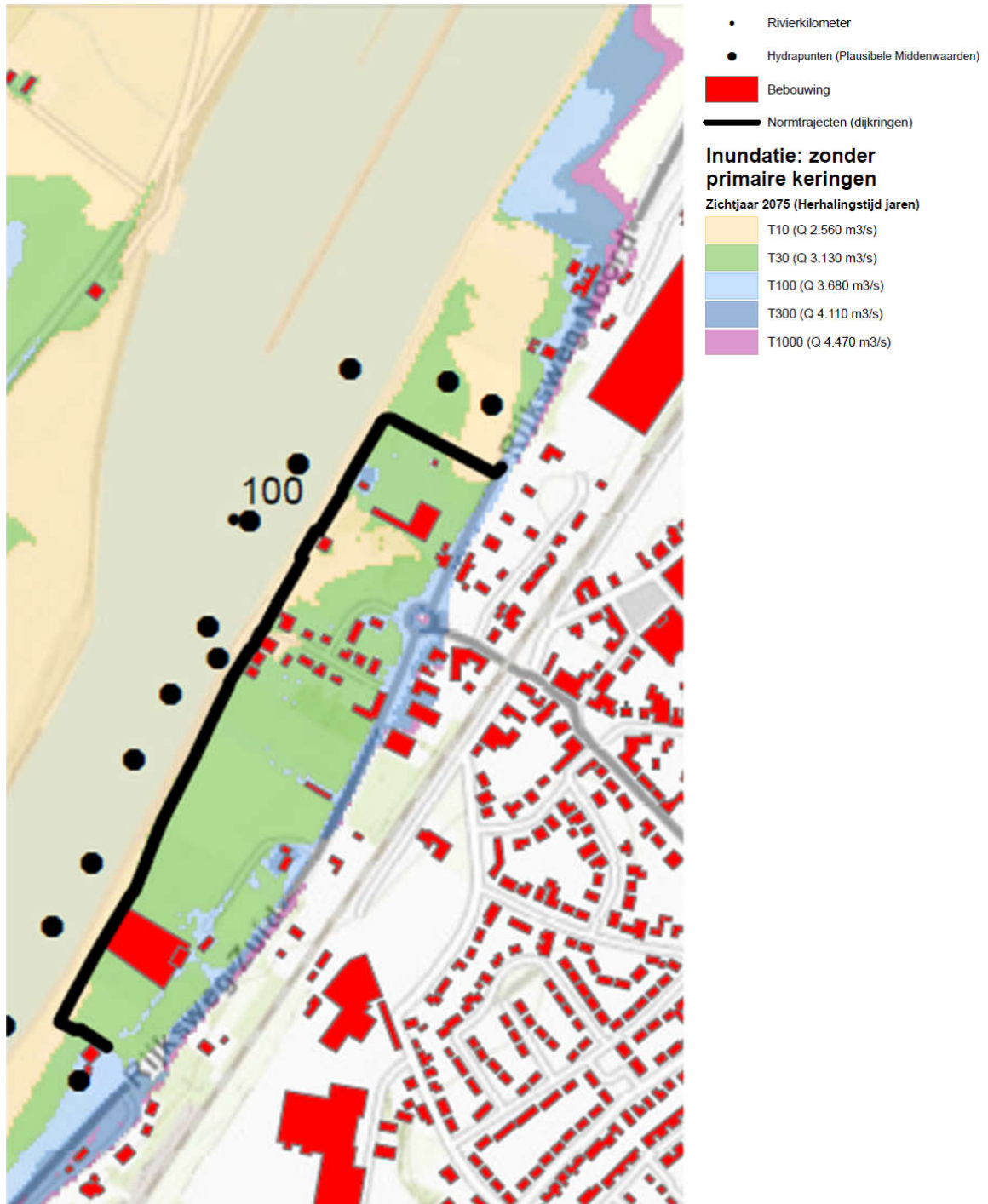
Op basis van NDFF data (Nationale Databank Flora en Fauna) en uitgevoerd veldbezoek (december 2016) komen in (de nabijheid van) het gebied vooral beschermde vogels en zoogdieren (bevers) voor. De bever is verschillende keren waargenomen langs de oevers van de Maas ter hoogte van de hoge grasdijk rondom de bebouwing van Belfeld. Tevens is een beverburcht waargenomen. Het dijktraject zelf vormt geen onderdeel van het leefgebied van de bever.

Woon- en leefomgeving

Voor dijktraject Belfeld zijn kaarten opgesteld waar de gebieden worden weergegeven die bij verschillende overschrijdingsfrequenties kunnen overstromen als er geen dijk zou zijn. In onderstaande figuur is een uitsnede gemaakt van het zichtjaar 2075.



HWBP Noordelijke Maasvallei



Figuur 6: Overstromingskaart Belfeld

Ten zuiden van de bestaande dijk bevindt zich een solitaire woning met een overstromingskans van 1/100 per jaar (lichtblauw op de kaart).



HWBP Noordelijke Maasvallei

Tussen dijkpalen 71.031 en 71.035 zijn drie solitaire woningen aanwezig. Bij de woning ter hoogte van dijkpaal 71.032 is een kassencomplex aanwezig, dat recent is verkocht. In het bestemmingsplan is dit perceel nog aangeduid als glastuinbouwbedrijf, alhoewel deze activiteit er niet meer wordt verwacht. De percelen bij de andere twee woningen ten zuiden van de kern Belfeld hebben deze functie niet. De kaart laat zien dat twee andere panden een risico van 1/100 per jaar om enkele decimeters water in huis te krijgen (lichtblauw op de kaart). De andere woning ligt hoog genoeg (1/300 per jaar).

Tussen dijkpalen 71.035 en 71.038 bevindt zich een deel van de kern van Belfeld. In dit laatstgenoemde deel liggen 23 woningen en een garage voor bedrijfsauto's (met grote parkeerplaats). Ter hoogte van de Maasstraat bevindt zich een coupure in de kering die toegang biedt tot de loskade. Hier heeft het merendeel van de woningen een overstromingskans van 1/30 per jaar (groen op de kaart).

Aan de zuidkant van de coupure Maasstraat was een horecavoorziening aanwezig, die is afgebroken. Er zijn concrete plannen voor een nieuwe horecagelegenheid op dezelfde locatie. Naast de nieuwe horecavoorziening liggen twee woningen direct achter de kering met zicht op de Maas. Beide woningen hebben hun voordeuren aan de kant van de kering en worden ontsloten met een enkele coupure in de kering. Ten noorden van de coupure Maasstraat ligt een metalen aanlegsteiger die over de kering ligt.

Ten noorden van de bestaande dijk ligt langs de Rijksweg Noord nog een tweetal woningblokken met respectievelijk twee en zeven woningen. Twee woningen aan de Rijksweg Noord lopen bij de maatgevende afvoeren een risico (1/100 per jaar) om enkele decimeters water in huis te krijgen. De andere woningen liggen hoog genoeg.

De onbebouwde functies betreffen aan de zuidzijde landbouwgronden, in het kerngedeelte vooral bos/plantsoen, tuinen en straten en in het noorden wederom landbouwgronden.

Bodem

Aan de Rijksweg Zuid waren glastuinbouwbedrijven gevestigd. Hier is verkennend bodemonderzoek noodzakelijk, onder andere vanwege het risico op verontreiniging met bestrijdingsmiddelen.

Water

Het gehele plangebied is aangewezen als bergend regime voor de Maas, behalve het deel dat gelegen is tussen dijkpalen 71.035 en 71.038 (kern Belfeld). Deze gronden zijn aangewezen als gronden waarvoor zonder vergunning gebruik kan worden gemaakt van het waterstaatswerk. Hier is geen stroomvoerend of bergend regime van toepassing.

Kabels en leidingen

In het dijktraject Belfeld zijn twee relevante cruciale leidingen aanwezig:

- Een rioolpersleiding ten westen van de provinciale weg, onder de kern Belfeld door;
- Een watertransportleiding direct langs de oostzijde van de provinciale weg.

Binnen het plangebied bevinden zich een hogedrukgasleiding en een gasunieleiding.



2.4 Deelgebieden

Binnen het plangebied worden deelgebieden en dijksecties onderscheiden. Deelgebieden zijn gebieden met een ruimtelijke samenhang. Op basis van de opgave voor dit dijktraject zijn alternatieven ontwikkeld. Daarbij is onderscheid te maken tussen alternatieven in dijktrajectligging en uitvoeringswijze (dijk of constructie). In deze nota VKA worden de effecten van alternatieven per deelgebied beoordeeld. Elk deelgebied bestaat uit één of meerdere dijksecties. Dijksecties zijn gebieden met een technische samenhang. Deze worden onderscheiden ten behoeve van het technisch ontwerp van het dijktraject. Voor het ontwikkelen en beoordelen van de alternatieven is het dijktraject opgedeeld in drie deelgebieden:

- Deelgebied 1: Maasoeverdijk Zuid, inclusief aansluiting op hoge gronden;
- Deelgebied 2: Dorpsdijk Belfeld;
- Deelgebied 3: Maasoeverdijk Noord, inclusief aansluiting op hoge gronden.

De ligging van de verschillende alternatieven is weergegeven in onderstaande figuur. In hoofdstuk 4 t/m 6 worden de verschillende alternatieven toegelicht en zijn de kansen en risico's van de alternatieven beschreven en beoordeeld.

DR 71 BELFELD



Figuur 7: Dijksecties en alternatieven voor het dijktraject Belfeld



3 VERSTERKINGSOPGAVE EN RUIMTELIJKE KWALITEIT

Deze paragraaf gaat in op de bestaande versterkingsopgave en de opgave ruimtelijke kwaliteit (inclusief meekoppelkansen).

3.1 Versterkingsopgave en faalmechanismen

Dijkversterkingsopgave

In de onderstaande tabel is de huidige opgave en versterkingsopgave opgenomen.

Tabel 1: Huidige situatie en versterkingsopgave

	<i>Huidige kering</i>	<i>Nieuwe/versterkte kering</i>
Aanleg	1996-Deltaplan Grote Rivieren	HWBP Noordelijke Maasvallei
Veiligheidsniveau (aanleg) en normering	1/50 per jaar overschrijdingskans	Ondergrens 1/100 per jaar (zichtjaar 2075) Signaleringswaarde 1/300 per jaar
Lengte huidig tracé	964 meter	-
- Groene kering	547 meter	
- Keermuur	322 meter	
- Demontabel	95 meter	
Type	Groene kering/harde kering	Groene kering en constructie
Toetsing	975 meter getoetst – het dijktraject is in eerste instantie afgekeurd op hoogte	-
Versterkingsopgave		Voor wat betreft de benodigde ophoging in dit dijktraject is de opgave een kering met een kruinhoogte variërend van NAP +21,0-21,3 meter. De hoogteopgave is zodanig dat de kering op alle faalmechanismen opnieuw wordt ontworpen.

Voor de Limburgse Maasvallei gold het voorschrift dat alle dijktrajecten bij een maatgevende afvoer overstroombaar moesten zijn. Dit dijktraject is in de jaren 90 aangelegd om rivierwater te keren tot een overschrijdingskans van 1/50 per jaar en in principe bij een hogere maatgevende afvoer te overstromen. In 2011 is de Bestuursafspraken waterveiligheid Maas gesloten, waarin afspraken staan omtrent het versterken van de keringen conform de destijds geldende normering (beschermingsniveau van 1/250 per jaar).

Op 1 januari 2017 is de Waterwet gewijzigd. Er zijn nieuwe wettelijke normen voor hoogwaterveiligheid in werking getreden. Voor ieder dijktraject bestaat de wettelijke normen uit twee delen, beiden uitgedrukt in een overstromingskans per jaar. Ten eerste de ondergrens, de overstromingskans per jaar waarop het dijktraject gedurende de gehele levensduur ten minste



berekend moet zijn. Daarnaast de signaleringswaarde, de overstromingskans per jaar die de waterkering beheerder het sein geeft dat de waterkering op termijn versterkt moet worden. Voor dijktraject Belfeld betreft dit een ondergrens van 1/100^{ste} en een signaleringswaarde van 1/300^{ste}. Na dijkversterking dient de waterkering gedurende de gehele levensduur in ieder geval veiliger te zijn dan de ondergrenswaarde.

Voor het traject Belfeld moet niet alleen de huidige kering worden versterkt, ook is de aansluiting op hoge grond op een ander niveau (hoogte) nodig. De huidige aansluiting van de dijk op hoge grond verschuift daardoor naar een hoger gelegen punt. Het uitgangspunt voor de dijkversterkingsopgave is de kortste /efficiëntste weg van de nieuwe dijk naar de hoge grond. Naast de versterkingsopgave is, vanuit het oogpunt van "beschermingsaanpak" ook de mogelijkheid onderzocht om nabij de kering gelegen woningen, die nu nog buitendijks en/of op voldoende hoogte liggen, binnendijks te brengen en te beschermen.

Voor wat betreft de benodigde ophoging in dit dijktraject is de opgave een kering met een kruinhoogte variërend van NAP +21,0-21,3 meter. Bij de uitwerking van het voorkeursalternatief kan de aanleghoogte nog enigszins wijzigen (orde-grootte enkele decimeters) door onder ontwerpkeuzes. De gegeven waarden zijn indicatief en ter beeldvorming, aangezien verschillen ten opzichte van het maaiveld lokaal sterk kunnen variëren. Bij een dijk wordt een zichtperiode van 50 jaar (2075) gehanteerd. Bij een constructie wordt een zichtperiode van 100 jaar (2125) gehanteerd.

Faalmechanismen

De hoogte opgave is zodanig dat de kering op alle faalmechanismen (waaronder ook piping) opnieuw wordt ontworpen. Recent grondonderzoek (2017) laat zien dat pipingmaatregelen niet zijn uit te sluiten. Voor alle alternatieven worden de pipingmaatregelen gebaseerd op kentallen van het Wettelijk Beoordelingsinstrumentarium (WBI).

3.2 Opgave ruimtelijke kwaliteit

Naast de waterveiligheidsopgave geldt als secundaire doelstelling de versterking van lokale gebiedskwaliteiten. Lokale gebiedskwaliteiten (inpassing, ruimtelijke kwaliteit, waarde vastgoed, economische ontwikkeling) en initiatieven in de omgeving die gekoppeld kunnen worden aan de dijkversterkingsopgave (de zogenaamde meekoppelkansen) zijn integraal onderdeel van de ontwerp-opgave. In het ontwerp van de primaire waterkering wordt – passend bij het detailniveau van de verkenning – rekening gehouden met deze aspecten. Dit wordt verder uitgewerkt in de volgende twee paragrafen.



Ruimtelijke kwaliteit

Leidende principes voor het programma

De technische versterkingsopgave van de dijktrajecten in de Maasvallei resulteert in forse ruimtelijke ingrepen in het landschap. De totstandkoming van meerwaarde op het gebied van ruimtelijke kwaliteit vergt gezien de opgave van het programma (HWBP Noordelijke Maasvallei) een grote inspanning en eensgezindheid van alle betrokkenen. Daarbij is het belangrijk dat er op hoofdlijnen overeenstemming is over welke specifieke ruimtelijke kwaliteiten resultaat worden van dit programma. Deze kwaliteiten zijn verwoord in leidende principes, die handvatten bieden voor kwalitatief goede, doelgerichte en duurzame waterveiligheidsmaatregelen voor de korte en lange termijn. Daarmee zijn deze principes noodzakelijk voor de integrale afweging van voorkeursalternatieven. De 5 leidende principes zijn:

1. Landschap leidend;
2. Vanzelfsprekende dijken;
3. Contact met de Maas;
4. Welkom op de dijk;
5. Motor en fundament voor ontwikkeling.

Voor een toelichting van de Principes wordt verwezen naar het document "Visie & Leidende Principes Ruimtelijke Kwaliteit, voor het Hoogwaterbeschermingsprogramma noordelijke Maasvallei, Oktober 2017".

De leidende principes blijven gedurende het programma toetssteen voor de ruimtelijke kwaliteit van alle dijktrajecten binnen het programma.

Opgave voor Belfeld

De opgave vanuit ruimtelijke kwaliteit is het landschappelijk logisch inpassen van een waterkering die de bebouwing van Belfeld beschermt. De focus ligt op het 'leesbaar' en beleefbaar houden van de huidige landschappelijke samenhang tussen Maas, (smal en open) laagterras en (bebost en bebouwd) middenteras. Daarvoor moet worden gekozen voor een consequente oplossing voor dijktracé en dijkprofiel. De versterkingsoplossing moet huidige kwaliteiten versterken of behouden (zoals zicht en toegankelijkheid van de rivier), knelpunten oplossen en integraal kansen voor het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit oppakken (zoals het opwaarderen van de loswal). Kiezen voor een toekomstvaste versterkingsoplossing waarop kan worden voortgebouwd bij toekomstige versterkingsopgaven moet de ambitie zijn.

Voor de ruimtelijke opgave voor Belfeld zijn de volgende leidende principes relevant:

1. Landschap leidend

Belfeld ligt in de Peelhorstmaas waardoor het laagterras smal en open is. Om deze karakteristieken van de Peelhorstmaas te behouden pleit dit voor een zo kort mogelijk dijktraject om de kern van Belfeld heen. Cruciaal is het afgraven van de huidige dijk (tot het oorspronkelijke reliëf) t.b.v. het leesbaar houden van het karakteristieke landschap.

2. Vanzelfsprekende dijken

Het dijkprofiel volgt logisch uit de ligging van het dijktracé. De waterkering langs de woningen en de loswal wordt vormgegeven als een Dorpsdijk en krijgt zo een dorpse uitstraling (in materialisatie aansluiten bij dorpse karakter). De dijk ten noorden en zuiden keermuur wordt door zijn landelijke (buitendijkse) context een groene dijk.



3. Contact met de Maas

De loswal fungeert als rustplaats langs de Maas. Toegankelijk houden van de maasoever en loswal door behoud coupure is van cruciaal belang. Het zicht vanuit woningen op de Maas is een belangrijke kwaliteit. Daarom wordt vanuit ruimtelijke kwaliteit geadviseerd deze kwaliteit zo goed mogelijk te behouden.

Behoud en versterken uitzicht op Maas vanaf rijksweg en woningen buiten dorpskern.

4. Welkom op de dijk!

Agrarisch medegebruik: agrarisch landgebruik wordt doorgezet op voorlandverbetering.

Behouden en versterken ommetje via de dijkovergang in het verlengde van het Oude Veerpad.

5. Motor en fundament voor ontwikkeling

Een ophoging van de kering kan tegelijkertijd een aanleiding zijn om de loswal op te knappen.

Meekoppelkansen

In het gebied spelen verschillende ontwikkelingen die als meekoppelkansen betrokken kunnen worden bij de dijkversterking. De mogelijkheden om bij de dijkversterking in te spelen op deze meekoppelkansen verschillen per alternatief. In de effectbeoordeling is de mate waarin een alternatief inspeelt op de meekoppelkansen, meegenomen als beoordelingscriterium.

Onderstaand volgt een korte beschrijving van de meekoppelkansen die in deze fase inzichtelijk zijn gemaakt voor dit dijktraject:

1. Fietspad langs de Maas: Provincie Limburg heeft de wens om een fietspad aan te leggen langs de gehele oostoever van de Maas. Dit wordt verder uitgewerkt door de gemeente Venlo. Aanleggen van dit fietspad langs de dijk zal de dijk ook beter toegankelijk en beleefbaar maken. Het fietspad wordt bij voorkeur tot aan de Maasstraat pal langs de Maas aangelegd, waarna deze via de Maasstraat naar de Rijksweg afbuigt. Het vervolg naar het zuiden bestaat uit het huidige fietspad langs de Rijksweg Zuid.
2. Opwaarderen historische loshaven: Haven waar de laatste parlevinker van Nederland lag. Herkenbaarheid van de loshaven verbeteren en het opwaarderen van deze plek.
3. Recreatie: Toegankelijkheid en gebruikskwaliteit van de Maasoever verbeteren met als aandachtspunt verbeteren van de dijkovergang in het verlengde van het Oude Veerpad zodat dit beter aansluit bij cultuurhistorische bereikbaarheid.



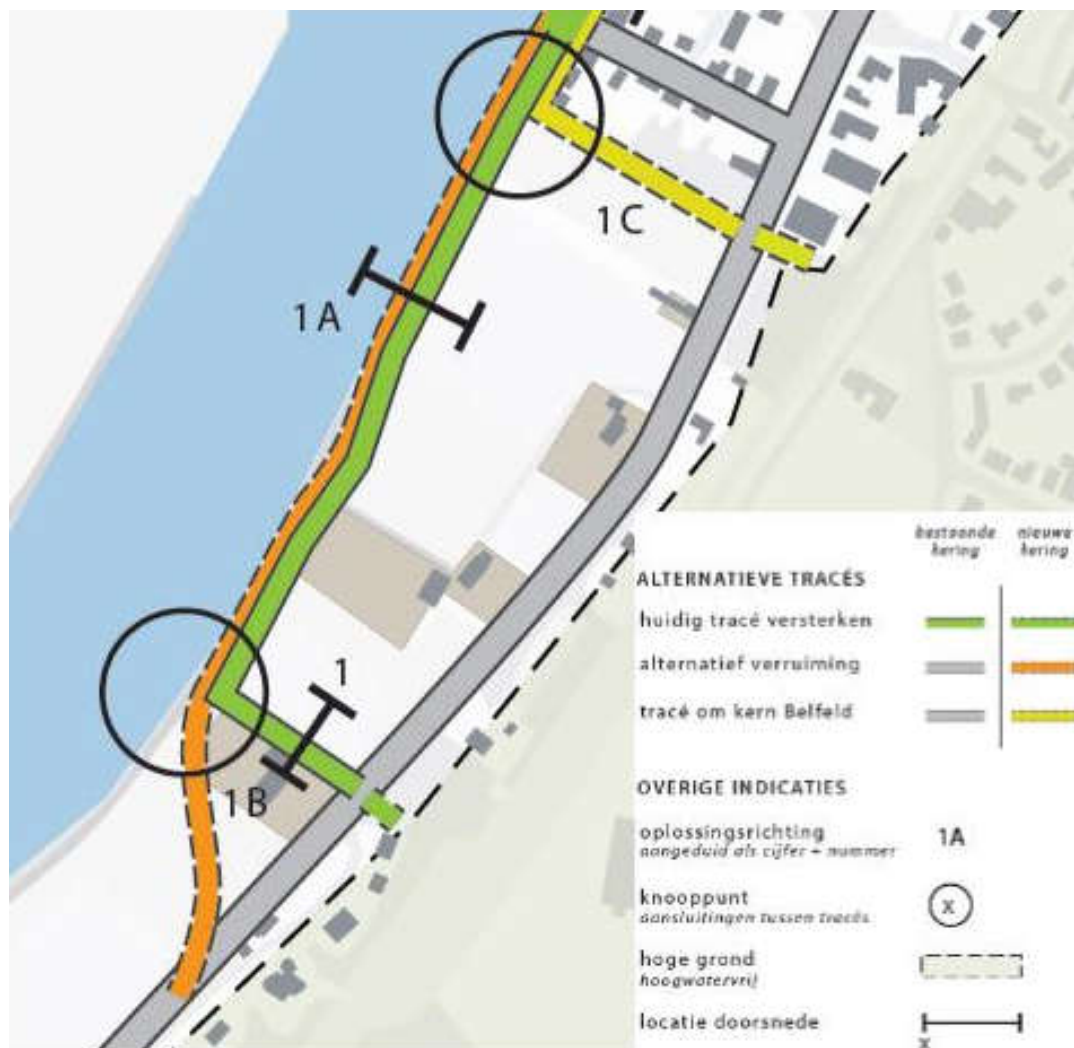
4 ALTERNATIEVEN, EFFECTEN EN VOORKEURALTERNATIEF

4.1 Deelgebied 1: Maasoeverdijk Zuid, inclusief aansluiting op hoge gronden

Deelgebied 1 begint als een lage keermuur en eindigt op de grens met de bebouwing van Belfeld. Langs de Maas bestaat de kering uit een dijk met een kruin op gemiddeld NAP +19,4 meter. Deze schaaldijk heeft een 1:3 buitentalud, een kort 1:2,5 binnentalud, een kruinbreedte van 3-4 meter en is bekleed met gras. Ter hoogte van de kas bevindt zich op de kruin een wand, die het hoogteverschil met het maaiveld achter de kering overbrugt. De bovenkant van de constructie sluit aan op de smalle kruin van het grondlichaam van de schaaldijk en is vanaf de Maas niet zichtbaar. De dijk gaat in het noorden over in de wand constructie van de kering in deelgebied 2.

Er zijn 3 alternatieven in deelgebied 1 (zie *Figuur 8*):

- 1A Huidige dijk versterken;
- 1B Verlegging van de dijk om de zuidelijke bebouwing;
- 1C Verlegging van de dijk om de kern Belfeld.



Figuur 8: Alternatieven deelgebied 1



VKA-afweging

Voor het zuidelijke deelgebied is alternatief 1C, het verleggen van de dijk om de kern van Belfeld, aangewezen als VKA. In de onderstaande tabel worden de onderscheidende effecten van de verschillende alternatieven kort beschreven. Onder de tabel volgt de afweging van het VKA.

Tabel 2: Onderscheidende effecten van de alternatieven

Thema	1A	1B	1C (VKA)
Doelbereik			
<i>Gebiedskwaliteit</i>	Fietspad mogelijk als meekoppelkans	Fietspad mogelijk als meekoppelkans	Meekoppelkans fietspad afhankelijk van gebruik bestaande kering in planfase
Ruimtelijke kwaliteit			
<i>Ruimtelijke kwaliteit</i>	Liever niet	Next best	Best
Haalbaarheid			
<i>Water</i>	Geen verandering bergend vermogen	Het bergend vermogen neemt af met 0,65 hectare	Het bergend vermogen neemt toe met 6 hectare
<i>Landschap, cultuurhistorie en archeologie</i>	Geen doorsnijding bronsgroene landschapszones	Nieuwe doorsnijding bronsgroene landschapszone	Geen doorsnijding bronsgroene landschapszones
	Geen onderscheidende invloed op archeologie	Geen onderscheidende invloed op archeologie	Gelegen nabij gebied met hoge archeologische verwachtingswaarde
<i>Natuur</i>	Aantakking op hoge grond kan goudgroene natuurzone raken	Aantakking op hoge grond kan goudgroene natuurzone raken	Geen invloed op natuurzones
<i>Woon- en leefomgeving</i>	Zichtvermindering bij woningen langs gehele deelgebied	Zichtvermindering bij binnendijkse woningen, buitendijkse woningen behouden zicht op Maas (maar verminderd zicht op Belfeld).	Zichtvermindering bij binnendijkse woningen, buitendijkse woningen behouden zicht op Maas (maar verminderd zicht op Belfeld).



HWBP Noordelijke Maasvallei

Thema	1A	1B	1C (VKA)
	Geen wijzigingen in panden binnendijks/buitendijks	1 pand komt binnendijks	3 woningen en 1 kas komen buitendijks, waarvan 1 woning op voldoende hoogte. 2 woningen en kas 1/100 per jaar
	Geen risico voor bedrijvigheid	Geen risico voor bedrijvigheid (Gering) risico op bedrijvigheid, doordat agrarische perceel (diagonaal) doorsneden wordt door dijk. Afname perceel.	Risico voor bedrijvigheid door extra buitendijkse kas en landbouwgrond. Ook wordt dijk op bestaand agrarisch perceel gebouwd.
Kosten			
<i>Kosten</i>	3,0-5,6	3,2-5,9	1,9-3,6
Draagvlak			
<i>Draagvlak</i>	Minder draagvlak vanwege zichtverlies	Minder draagvlak vanwege zichtverlies	Draagvlak vanwege zichtbehoud

Alternatief 1C geldt als VKA omdat het de meeste positieve effecten heeft en de minste negatieve. Weliswaar komen drie woningen en een kas buitendijks te liggen, maar de overstromingsfrequenties van deze gebouwen zijn laag, behalve voor de kas en bijbehorende woning daar is de overstromingsfrequentie substantieel.

Alternatief 1C heeft het meeste draagvlak bij bewoners vanwege minimalisatie van zichtverlies vanuit het dorp naar de Maas, als vanaf de Maas naar het dorp. De bewoners aan de Rijksweg Zuid die het betreft (daar is mee gesproken door de omgevingsmanager) hechten veel waarde aan het open landschap. Ze weten dat de Maas bij hoogwater tegen of zelfs in hun woning/kelder kan komen (wat ook is gebeurd in sommige gevallen). Ze willen geen hogere kering. Maar behoud van de bestaande kering en nadere uitwerking van een bescherming.

Andere relevante voordelen van alternatief 1C in vergelijking tot 1A en 1B zijn de lagere kosten en de meerwaarde op het gebied van ruimtelijke kwaliteit. De alternatieven 1A en 1B bieden relatief weinig extra bescherming (enkel de drie woningen en de kas, die feitelijk vrijwel geen bescherming behoeven), terwijl de kosten 1 tot 2 miljoen hoger zijn. Op het gebied van ruimtelijke kwaliteit biedt het verleggen van de dijk om de kern van Belfeld (1C) de meeste voordelen: de openheid van het landschap kan behouden worden, het laagterras blijft gerespecteerd en het zicht op de Maas en vanaf de Maas blijft behouden. Daarnaast is er meer ruimte voor de rivier (waterbergend gebied) ten op zicht van 1A en 1B. De aansluiting op de steilrand moet goed ingepast worden in de planfase, vanwege de ruimtelijke kwaliteitswaarde ervan. Ook heeft de weg in combinatie met de steilrand een cultuurhistorische waarde (historische infrastructuur).



HWBP Noordelijke Maasvallei

De verschillen in haalbaarheid tussen de alternatieven zijn klein en daarom niet van doorslaggevende waarde voor de VKA-keuze. Alle oplossingen kunnen duurzaam worden uitgevoerd. Alternatief 1B leidt tot risico's voor aantasting van het landschap.

Alternatief 1B zorgt voor een afname van het winterbed. Vanuit de Beleidslijn grote rivieren is een verplaatsing richting de rivier te verantwoorden als de andere alternatieven zorgen voor een extreme toename van de kosten, er maatschappelijke omstandigheden zijn, technische beperkingen zijn of beperkte inpassingsmogelijkheden. Bij alternatief 1B is hier geen sprake van wanneer gekeken wordt naar alternatief 1A en 1C.

Bij alternatief 1C raakt de aan te leggen kering een gebied met hoge archeologische waarde. De mogelijkheden om impact op dit punt te voorkomen of indien dit niet mogelijk is te minimaliseren moeten nader worden uitgewerkt in de planfase. Alternatief 1A leidt tot aantasting van het landschap vanwege het kappen van drie bomen. Bij de alternatieven 1A en 1B dient rekening te worden gehouden met de aanwezigheid van de bever in de nabijheid en het feit dat aan de overzijde van Rijksweg Zuid gronden met de status Goudgroene natuurzone (NNN) gelegen zijn. In alle alternatieven moet rekening worden gehouden met twee cruciale leidingen, maar er is geen sprake van grote risico's.

De drie alternatieven hebben een aansluiting op hoge grond die de Rijksweg Zuid kruist. De wijze van aansluiten op de hoge grond is een punt van aandacht bij de verdere uitwerking van het ontwerp.

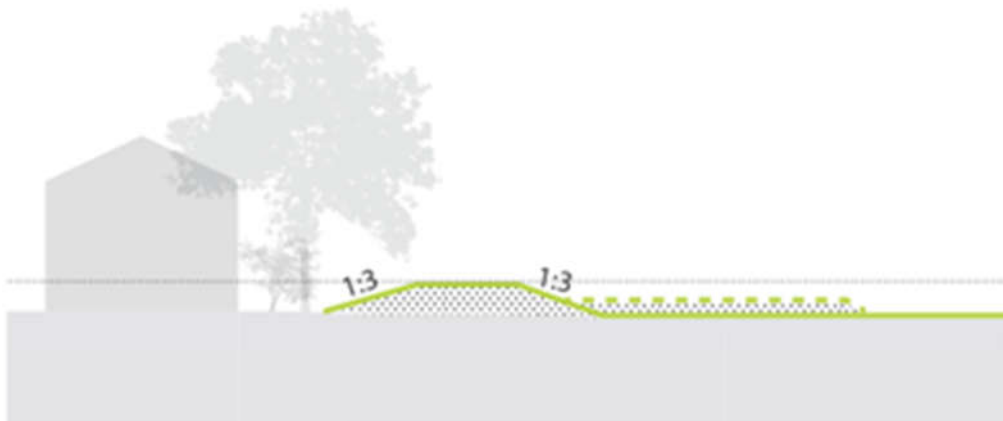
Alternatieven en effecten

Hieronder worden de drie alternatieven en de effecten daarvan omschreven. Vervolgens wordt een toelichting gegeven op de aanpassing van de Rijksweg, die bij alle alternatieven nodig is.

Alternatief 1A: Huidige dijk versterken

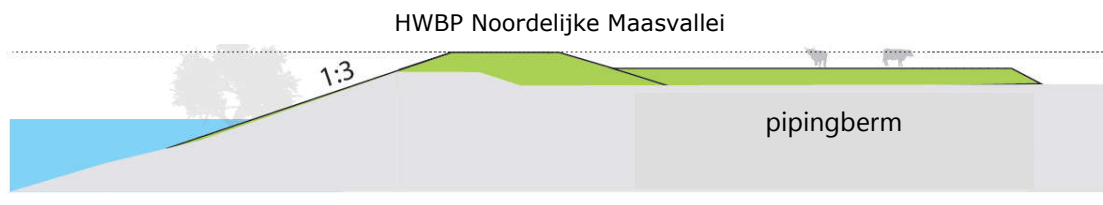
Omschrijving

Bij dit alternatief bestaat de nieuwe kering uit een dijk. Het traject naar de hoge gronden wordt op de huidige positie gehandhaafd. De nabije woning op dit adres blijft buitendijks (*Figuur 9*). De hoogte van de dijk bedraagt 1,9 meter ten opzichte van maaiveld buitendijks (het bebouwd perceel). De dijk is 1,5-2 meter hoger. Het buiten- en binnentalud wordt onder een taludhelling van 1:3 aangebracht. De kruin is 4,5 meter breed. Drie bomen in het talud worden verwijderd. Aan de binnenzijde is een pipingmaatregel voorzien, waarbij gedacht wordt aan een pipingberm van 30 meter (zie *Figuur 10*).



Figuur 9: Indicatief dwarsprofiel versterken huidige dijk ter hoogte woning





Figuur 10: Indicatief dwarsprofiel versterken huidige dijk ter hoogte Maas

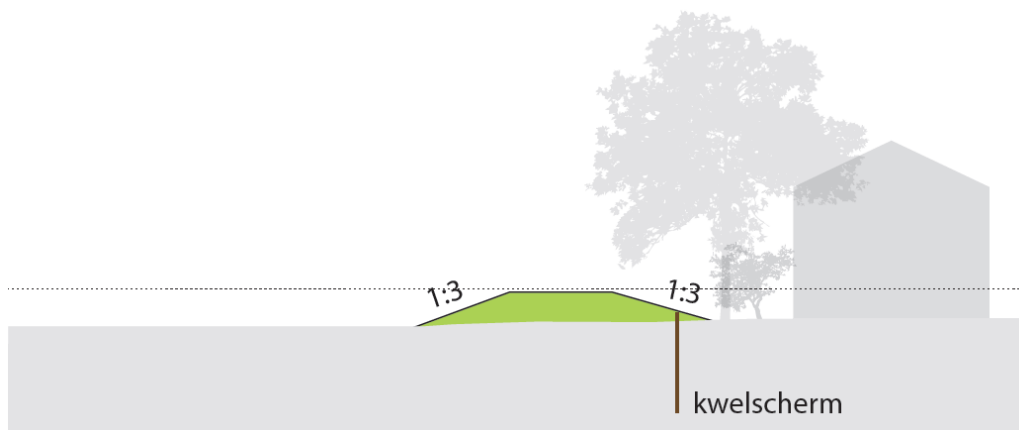
Effecten

Bij alternatief 1A wordt de huidige kering versterkt, waarmee wordt voldaan aan de veiligheidsnorm. Vanuit ruimtelijk oogpunt heeft alternatief 1A niet de voorkeur: het vormt een inconsequente oplossing waarbij een aantal erven binnendijks en een aantal erven buitendijks komen te liggen. Alternatief 1A biedt de mogelijkheid een fietspad langs de Maas te realiseren (meekoppelkans). Op rivierbeheer heeft alternatief 1A geen ander effect dan de kering nu heeft. Ook vormt alternatief 1A geen nieuwe doorsnijding van beschermd landschap of gebied met een hoge archeologische verwachtingswaarde. Bij de aansluiting op hoge grond dient rekening gehouden te worden met de natuurwaarden aan de overzijde van Rijksweg Zuid. Alternatief 1A heeft beperkt negatieve effecten op de woon- en leefomgeving, doordat het zicht vanuit woningen en vanaf de Rijksweg Zuid op de Maas wordt beperkt en drie bomen worden gekapt. Alternatief 1A plaatst geen extra woningen of bedrijven binnen of buitendijks waardoor het beschermingsniveau van functies gelijk blijft. De kosten van alternatief 1A liggen tussen die van de alternatieven 1B en 1C.

Alternatief 1B Verlegging van de dijk om de zuidelijke bebouwing

Omschrijving

Bij dit alternatief wordt de aansluiting op de hoge gronden gevonden aan de oostzijde van de provinciale weg en ten zuiden van de woning aan de Rijksweg Zuid 12. De woning ligt hiermee binnendijks. De weg wordt lokaal opgehoogd met minder dan 1 meter. Het dijklichaam is circa anderhalf tot twee meter hoog, met buiten- en binnentalud onder 1:3, en een kruin van 4,5 meter breed. Tevens wordt gedacht aan een pipingmaatregel, zoals bijvoorbeeld een kwelscherm, zie Figuur 11.



Figuur 11: Indicatief dwarsprofiel verlegde dijk met kwelscherm

Effecten

Met alternatief 1B wordt voldaan aan de veiligheidsnorm. Op het aspect ruimtelijke kwaliteit scoort dit alternatief beter dan alternatief 1A omdat het, mits netjes langs de kavelranden ingepast, een logisch dijktracé is dat alle woningen beschermd. Net als alternatief 1A maakt alternatief 1B de meekoppelkans van het fietspad mogelijk.



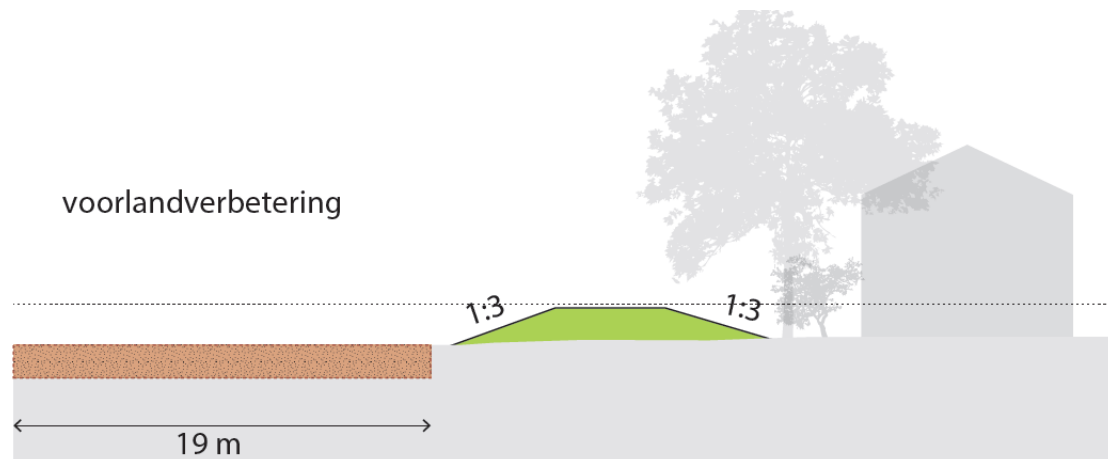
Op rivierbeheer heeft alternatief 1B een negatieve invloed, doordat het buitendijks gebied wordt verkleind, waardoor het bergend vermogen van de rivier afneemt. Ook vormt alternatief 1B een nieuwe doorsnijding van het bronsgroene landschap. Bij de aansluiting op hoge grond dient rekening te worden gehouden met de aanwezigheid van natuurwaarden aan de overzijde van Rijksweg Zuid. Alternatief 1B doorsnijdt geen gebieden met hoge archeologische verwachtingswaarden.

Op de woon- en leefomgeving heeft alternatief 1B negatieve effecten, omdat de kering het zicht vanaf de Rijksweg Zuid en vanuit een extra woning (Rijksweg Zuid 12) belemmert. Voor dit adres wordt dan wel een hoger beschermingsniveau tegen hoogwater gerealiseerd. Verder worden 2 bomen gekapt. Van de drie alternatieven heeft alternatief 1B de hoogste kosten.

Alternatief 1C: Verlegging van de dijk om de kern van Belfeld (VKA)

Omschrijving

Alternatief 1C betreft een alternatief langs de rand van de kern van Belfeld. Het betreft een dijk met een pipingmaatregel. Daar waar ruimte beschikbaar is, wordt uitgegaan van een pipingberm. Wanneer deze ruimte er niet is, komt er een pipingscherm of voorlandverbetering (zie *Figuur 12*).



Figuur 12: Indicatief dwarsprofiel alternatief 1C met voorlandverbetering

Effecten

Alternatief 1C voldoet aan de veiligheidsnorm. Dit alternatief biedt de beste ruimtelijke kwaliteit, omdat de kering direct tegen de bebouwde kern van Belfeld ligt en bestaande ruimtelijke lijnen volgt. Het alternatief draagt niet bij aan de meekoppelkans van het fietspad, maar maakt dit ook niet onmogelijk.

Alternatief 1C vergroot het bergend vermogen van de rivier, doordat een groter buitendijks gebied ontstaat. De aan te leggen kering raakt een gebied met hoge archeologische waarden. De aansluiting op de hoge grond is niet nabij het leefgebied van de bever of bij gronden met de status Goudgroene natuurzone.



HWBP Noordelijke Maasvallei

Bij alternatief 1C komen drie woningen buitendijks te liggen, die nu binnendijks liggen. Deze oplossing heeft draagvlak bij de bewoners zelf. Van deze woningen krijgen twee woningen een grotere overstromingskans dan wanneer zij beschermd zouden worden door een vernieuwde primaire kering, waarbij als kanttekening geldt dat de overstromingsfrequenties ter plaatse laag zijn (geen noodzaak tot bescherming). Het buitendijks plaatsen van de kas aan de Rijksweg Zuid heeft eveneens een negatief effect op mogelijke bedrijvigheid, waarbij wordt aangetekend dat hier geen toekomstige bedrijvigheid wordt verwacht. Het zicht vanaf de Rijksweg Zuid en vanuit de woningen aan de Rijksweg Zuid kan gehandhaafd blijven of mogelijk verbeterd worden door de oude kering af te graven. Wel dient rekening gehouden te worden met verminderd zicht op de Maas vanuit de woningen aan de Maasstraat waarlangs alternatief 1C ligt. Voor alternatief 1C hoeven geen bomen gekapt te worden. Alternatief 1C is het goedkoopst.

Kruising met de Rijksweg

Bij alle alternatieven in dit deelgebied moet de kering de provinciale Rijksweg kruisen om aan te sluiten op de hoge grond. Omdat de Rijksweg daarmee onderdeel wordt van de kering moet deze ook verhoogd worden. Uitgangspunt is dat de verhoging wordt gerealiseerd met een maximaal verloop van 5%, waarbij tevens 10 meter kruin benodigd is voor de overgang ter plaatse van de kering. In onderstaande tabel is de benodigde verhoging en de lengte waarover deze verhoging wordt verkregen per alternatief weergegeven.

Tabel 3: Overzicht aanpassingen Rijksweg Zuid

Deel-gebied	Hoogte weg [NAP +m]	Verhoging [m]	Lengte verhoging* [m]	Beschouwing
1A	20	1	97	Ophoging ligt langs agrarisch perceel Ophoging goed mogelijk
1B	20,2	0,8	87	Ophoging ligt langs agrarisch perceel maar voor één gebouw Ophoging naastgelegen Parallelweg Ophoging maatwerk
1C	19,6	1,4	113	Snelheidsbeperkende maatregelen en begin en einde ophoging voor bebouwing Ophoging maatwerk

*Bij weginrichting maximale snelheid 50 km/u

De lengte betreft de totale ophoging inclusief kruin

Effecten

Het verhogen van de Rijksweg Zuid in deelgebied 1 leidt ertoe dat aan beide zijden van de weg de aanliggende agrarische percelen en tuinen moeten worden opgehoogd. Door het toepassen van een verhoging hoeft er geen coupure gesloten te worden tijdens hoogwater. Aandachtspunt bij het verdere ontwerp is dat de kruin van de dijk van het te realiseren alternatief aansluit op de kruin van de wegverhoging.



Een alternatieve kruising met de Rijksweg Zuid kan gerealiseerd worden met behulp van een coupure. In dat geval is een ophoging van de weg niet aan de orde. Op deze wijze is de leesbaarheid van het landschap beter geborgd en blijft de steilrand zichtbaar. De toegankelijkheid van de Rijksweg Zuid zal tijdens hoogwaters en door periodieke proefsluitingen wel afnemen. Bij naderend hoogwater wordt de coupure eerder gesloten dan dat de ophoging van de weg gebruikt kan worden, omdat tijd gemoeid is om de coupures dicht te zetten.

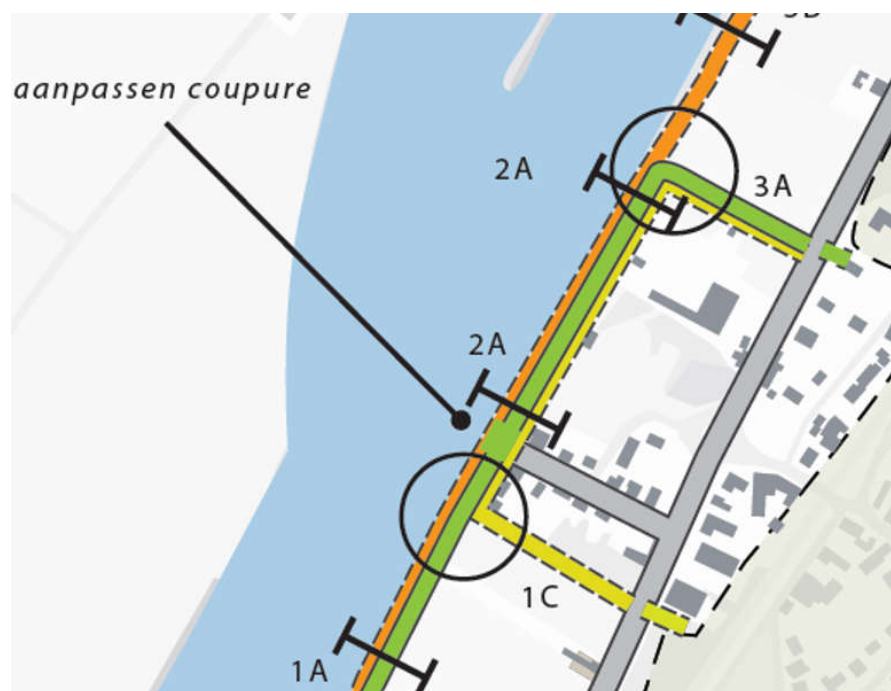
In de planfase moet de nadere vormgeving plaatsvinden zodat een en ander goed ingepast wordt.

4.2 Deelgebied 2: Dorpsdijk Belfeld

Deelgebied 2 betreft het bebouwde tracé van de Maasstraat tot aan het bedrijfsterrein voorbij Het Oude Veerpad. In dit deelgebied bestaat de huidige kering uit een constructie die aan weerszijden aansluit op een dijk. De gemiddelde hoogte van de kering in dit deelgebied bedraagt NAP +19,3 meter. De kering ter hoogte van de Maasstraat bestaat uit een wand die 3 meter boven maaiveld van de ervoor gelegen loswal uitsteekt. Voor het uitzicht is het bovenste deel van de wand demontabel uitgevoerd. De loswal bevindt zich op het niveau van NAP +16,3 meter en is bereikbaar via een 3 meter hoge coupure in de Maasstraat. Ter plekke van de loswal is in de kering een tweede, kleinere coupure aanwezig om twee woningen te ontsluiten. Richting het noorden gaat de loswal over in een fietspad. Het fietspad ligt min of meer op een berm. Richting het water is de oever wederom steil. Ter hoogte van Het Oude Veerpad bevindt zich een rioolgemaal. De constructie wordt hier min of meer verborgen in een lage groene dijk. Tegen de constructie ligt een steil buitentalud van grond bekleed met gras. Dit buitentalud ligt tevens op een deel van de loswal tegen de constructie en is steiler dan 1:2,5 (soms 1:2). Op sommige adressen steekt de constructie boven het einde van het buitentalud uit en is deze zichtbaar. Op andere adressen is de constructie verscholen en niet zichtbaar.

Voor het deelgebied 2 is uitgegaan van het volgende alternatief:

2A Huidig tracé versterken.



Figuur 13: Alternatief deelgebied 2



VKA-afweging

Ter hoogte van de kom van Belfeld is één tracé mogelijk (2A). Deze geldt als het VKA. In de onderstaande tabel worden de onderscheidende effecten van dit alternatief kort beschreven. Onder de tabel volgt de afweging van het VKA.

Tabel 4: Onderscheidende effecten van het alternatief

Thema	2A
Doelbereik	
<i>Veiligheid</i>	Norm hoogwaterveiligheid wordt gehaald
<i>Gebiedskwaliteit</i>	Meekoppelkansen t.a.v. fietspad en loswal
Ruimtelijke kwaliteit	
<i>Ruimtelijke Kwaliteit</i>	Best
Haalbaarheid	
<i>Water</i>	Mogelijk opstuwung van grondwater
<i>Natuur</i>	Aantakking op hoge grond kan goudgroene natuurzone raken
<i>Woon- en leefomgeving</i>	Verminderde bereikbaarheid enkele woningen
	Verminderde bereikbaarheid bedrijvigheid langs de Maas
<i>Duurzaamheid</i>	Alternatief is toekomstbestendig
Kosten	
<i>Kosten</i>	3,0-9,5
Draagvlak	
<i>Draagvlak</i>	Draagvlak voor tracé Sterke wens tot zichtbehoud en toegankelijkheid Maas

De woningen achter de dijk liggen laag en hebben bescherming nodig. Versterking en verhoging van de dijk is daarvoor nodig.

De bandbreedte van de investeringskosten voor de versterking van de dijk is 3,0–9,5 miljoen euro. Deze bandbreedte is relatief groot omdat deze afhankelijk is van de uiteindelijke ontwerpkeuze (permanent of tijdelijk, demontabel of niet). Het leidt tot een alternatief met weinig haalbaarheidsrisico's. Het verminderde zicht op de Maas vanuit het dorp en het verminderde zicht op het dorp vanuit de Maas kunnen leiden tot een risico voor de haalbaarheid, met name ten aanzien van het draagvlak. Ook is de bereikbaarheid van woningen langs de dijk een risico voor de haalbaarheid.

Alternatieven en effecten

Hieronder worden alternatief 2A en de effecten daarvan omschreven. Dit is het enige alternatief.



Alternatief 2A Huidig tracé versterken (VKA)

Omschrijving

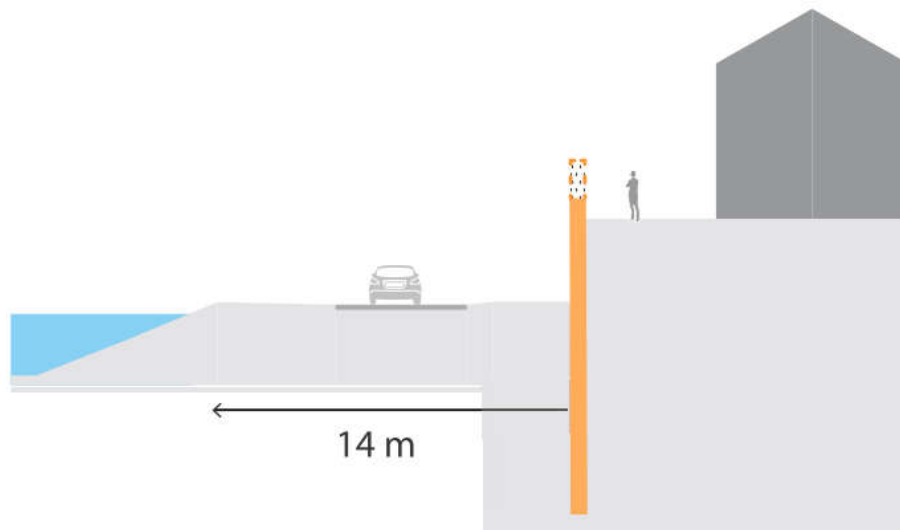
Bij dit alternatief wordt de huidige kering verhoogd. Dat wil zeggen dat de constructieve elementen worden vervangen door hogere elementen.

Ter plekke van de loswal wordt de keerwand verhoogd. De onderbouw (damwand) heeft naast de stabiliteitsfunctie ook een functie in de weerstand tegen piping (zie *Figuur 14*). De totale lengte van de verticale constructie bedraagt circa 11 meter.

Ten noorden van de Maasstraat wordt de bestaande constructie vervangen door eenzelfde circa 11 meter lange verticale constructie. Het fietspad wordt behouden en het huidige profiel blijft grotendeels gehandhaafd (zie *Figuur 15*).

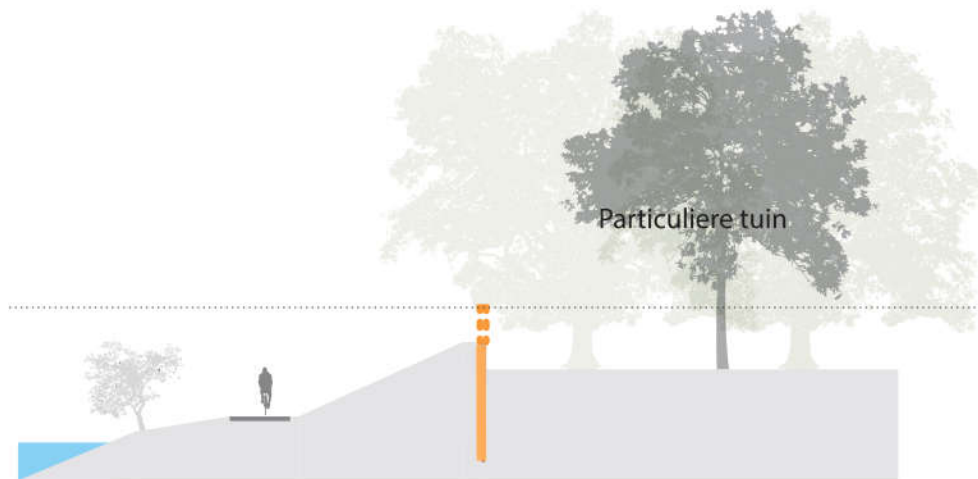
Ter plaatse van de bestaande demontabele kering zal de bovenkant van de damwand tot de huidige zichthoogte worden aangepast waarna op de damwand een maatwerkoplossing zal worden aangebracht om het benodigde beschermingsniveau te kunnen bereiken, in combinatie met de uitgangspunten voor zichtbehoud en bereikbaarheid. De keuze voor welke soort kering is afhankelijk van deze integrale opgave.

Voor de coupure Maasstraat zullen aanpassingen noodzakelijk zijn. Mogelijk kunnen de locatie en/of de drempelhoogte worden geoptimaliseerd, passend binnen de nieuwe normering. Een andere aanpassingen kan zijn de coupure alleen bereikbaar te maken voor fietsers en voetgangers. Dit betreft maatwerk voor de volgende fase. Wanneer coupures wordt aangepast, wordt rekening gehouden met de bereikbaarheid van woningen in de Maasstraat.



Figuur 14: Indicatief dwarsprofiel huidige dijk versterken





Figuur 15: Indicatief dwarsprofiel huidige dijk versterken ten noorden van de Maastraat

Effecten

Alternatief 2A voldoet aan de veiligheidsnorm. Voorts maakt dit alternatief de meekoppelkansen mogelijk. Het is een duurzame oplossing die geen aspecten met zich meebrengt die de haalbaarheid in de weg staan. Er zijn geen risico's voor bodem, water, cultuurhistorie, archeologie, natuur en verkeer. Wel dient aandacht te worden besteed aan het verminderd zicht op de Maas en vanuit de Maas, en de kap van 10 bomen. Tevens dient rekening te worden gehouden met de aanwezige kabels en leidingen.

Wat betreft draagvlak hebben bewoners aangegeven hun zicht te willen behouden vanuit de woning op de Maas. Tevens willen bewoners dat de loswal bereikbaar blijft. Dit wordt onderschreven door gemeente Venlo vanuit cultuurhistorie en bereikbaarheid.

In de planfase moet nadere vormgeving plaatsvinden zodat voorkomen wordt dat ecologisch relevant areaal aan bomen gekapt hoeft te worden.



4.3 Deelgebied 3: Maasoeverdijk Noord, inclusief aansluiting op hoge gronden

Deelgebied 3 heeft betrekking op de aansluiting op de hoge gronden in het noorden. De huidige kering naar de aansluiting op de hoge grond is west-oost georiënteerd, gaat haaks op de rivier landinwaarts en ligt langs een bedrijfsterrein aan de Rijksweg Noord en bestaat uit een lage dijk met een gemiddelde kruinhoogte van NAP +19,3 meter. Het zoekgebied van Noord bevindt zich ten noorden hiervan, waar momenteel nog geen kering ligt. De hoge gronden worden zowel aan de oostzijde van de Rijksweg Noord als verder noordwaarts aan de westzijde van de Rijksweg Noord gevonden.

Er zijn 3 alternatieven in deelgebied 3 (zie *Figuur 16*):

- 3A Huidige dijk versterken;
- 3B Verlegging van dijk om de noordelijke bebouwing;
- 3C Dijkverlegging om de bebouwing aan Rijksweg Noord 7 en 9.



Figuur 16: Alternatieven deelgebied 3²

VKA-afweging

Voor het noordelijke deelgebied is alternatief 3A aangewezen als VKA. In de onderstaande tabel worden de onderscheidende effecten van de verschillende alternatieven kort beschreven. Onder de tabel volgt de afweging van het VKA.

² De tekening is een schets. Benadrukt wordt dat geen woningen hoeven te worden geamoveerd en dat de uitwerking van de aansluitingen in een later stadium volgt.



HWBP Noordelijke Maasvallei

Tabel 5: Onderscheidende effecten van de alternatieven

Thema	3A (VKA)	3B	3C
Doelbereik			
<i>Gebiedskwaliteit</i>	Geen meekoppelkansen	Meekoppelkansen inzake fietspad	Meekoppelkansen inzake fietspad
Ruimtelijke kwaliteit			
<i>Ruimtelijke kwaliteit</i>	Best (bescherming zo dicht mogelijk langs kern Belfeld, heldere keuze dijktracé (kleinste nietje) vanuit Peelhorstmaas karakteristieken (leidende principes), behoud open landschap laagterras	Next best (logisch dijktracé dat alle woningen beschermd, mits netjes langs de kavelranden ingepast	Liever niet (inconsequente oplossing (aantal erven binnendijks, aantal erven buitendijks)
Haalbaarheid			
<i>Water</i>	Geen wijziging bergend vermogen	Het bergend vermogen van de rivier neemt af	Het bergend vermogen van de rivier neemt af
<i>Landschap, cultuurhistorie en archeologie</i>	Geen nieuwe doorsnijding landschapszones	Nieuwe doorsnijding van de bronsgroene landschapszone rondom Belfeld	Nieuwe doorsnijding van de bronsgroene landschapszone rondom Belfeld
<i>Woon- en leefomgeving</i>	Verminderd zicht door ophoging	Zichtbelemmering woningen Rijksweg Noord	Zichtbelemmering woningen Rijksweg Noord (sommige deels)
	Geen extra panden binnendijks	9 extra panden binnendijks waarvan 7 panden nu al op voldoende hoogte liggen	2 extra panden binnendijks waarvan 1 pand nu al op voldoende hoogte ligt
	Geen invloed op bedrijvigheid	Deel van de agrarische gronden worden doorsneden	Deel van de agrarische gronden worden doorsneden
Kosten			
<i>Kosten</i>	1,1-2,1	2,3-4,3	2,5-4,7
Draagvlak			
<i>Draagvlak</i>	Wisselend draagvlak Afweging tussen zichtbehoud en verhoogde bescherming verschilt per	Wisselend draagvlak Afweging tussen zichtbehoud en verhoogde	Wisselend draagvlak Afweging tussen zichtbehoud en verhoogde

31



HWBP Noordelijke Maasvallei

Thema	3A (VKA)	3B	3C
	bewoners	bescherming verschilt per bewoners	bescherming verschilt per bewoners

Alternatief 3A heeft in vergelijking met alternatieven 3B en 3C veel minder negatieve effecten. 3A zorgt niet voor bescherming van extra woningen die thans ook niet beschermd worden. De kleine verbetering in overstromingsbescherming die alternatieven 3B en 3C bieden door de bescherming van enkele extra woningen, wegen niet op tegen de negatieve effecten. De kosten van alternatief 3A zijn ook het laagst, 1 tot 2,5 miljoen minder dan 3B of 3C.

Alternatieven 3B en 3C liggen het dichtst bij de Maas en zorgen voor een forse afname van het winterbed. Vanuit de Beleidslijn Grote rivieren is een verplaatsing richting de rivier te verantwoorden als de andere alternatieven zorgen voor een extreme toename van de kosten, er maatschappelijke omstandigheden zijn, technische beperkingen zijn of beperkte inpassingsmogelijkheden. Bij alternatief 3B en 3C is hier geen sprake van wanneer gekeken wordt naar alternatief 3A.

Het versterken van de huidige dijk zorgt voor het open houden van het landschap en past goed binnen de bestaande ruimtelijke lijnen. In combinatie met alternatief 1A leidt dit tot een kering die aan beide zijden van Belfeld dicht tegen de kern aan ligt. Alternatieven 3B en 3C dragen minder bij aan ruimtelijke kwaliteit en landschappelijke inpassing.

Andere nadelen van alternatief 3B en 3C zijn er niet bij 3A. Alternatief 3A doorsnijdt geen brongroene landschapszone, wat 3B en 3C wel doorsnijden. Ook leiden 3B en 3C lokale zichtbelemmering en neemt het bergend vermogen van de Maas af, terwijl deze bij 3A toeneemt.

Draagvlak is wisselend. Bewoners 7 en 9 gaven eerder aan dat ze binnendijks willen komen. Bewoners van nr 11 en hoger gaven aan buitendijks te willen blijven. Het VKA voldoet aan deze wens.

Voor alle alternatieven wordt de norm voor hoogwaterveiligheid gehaald.

Alternatieven en effecten

Hieronder worden de drie alternatieven en de effecten daarvan omschreven. Vervolgens wordt ook een toelichting gegeven op de aanpassing van de Rijksweg, dat bij alle alternatieven nodig is.

Alternatief 3A Huidige dijk versterken (VKA)

Omschrijving

Bij dit alternatief wordt de huidige kering 1,6 meter verhoogd. Het buiten- en binnentalud worden onder 1:3 aangebracht. De kruin is 4,5 meter breed, wat leidt tot een dijkbreedte van 20 meter. Buitendijks wordt een pipingmaatregel in de vorm van voorlandverbetering aangelegd.





Figuur 17: Indicatief dwarsprofiel alternatief 3A (versterken huidige dijk met steunberm)

Effecten

Bij alternatief 3A wordt de huidige kering versterkt. Hiermee kan voldaan worden aan de veiligheidsnorm. Voor ruimtelijk kwaliteit is dit het beste alternatief, doordat de kering direct bij de bebouwing van de kern Belfeld aansluit en bestaande lijnen in het landschap volgt.

Alternatief 3A biedt niet de kans om het fietspad langs de Maas te realiseren en de toegankelijkheid en gebruikskwaliteit van de Maasoever te verbeteren (meekoppelkansen), maar maakt deze kansen ook niet onmogelijk.

Op rivierbeheer heeft alternatief 3A geen ander effect dan de kering nu al heeft. Ook vormt alternatief 3A geen nieuwe doorsnijding van een beschermd landschap of gebied met een hoge archeologische verwachtingswaarde. Het alternatief plaatst geen extra woningen of bedrijven binnen of buitendijks waardoor het beschermingsniveau van functies gelijk blijft. Zichtbeperking blijft beperkt tot de ophoging van de huidige dijk en er hoeven voor dit alternatief geen bomen te worden gekapt. Alternatieven 3A en 3C hebben een aansluiting op hoge grond die Rijksweg Noord kruist. Bij deze alternatieven is een ophoging nodig. Van de drie alternatieven worden de kosten van alternatief 3A het laagst geraamd.

Alternatief 3B Verlegging van dijk ten behoeve van verruiming beschermingsgebied noordzijde

Omschrijving

Bij dit alternatief wordt de dijk verlegd, zodat de negen panden aan adres Rijksweg Noord 7 t/m 23 (oneven) binnen het beschermingsgebied komen te liggen. Om aan te sluiten op de hoge gronden wordt de dijk doorgetrokken tot aan de kunstmatige ophoging ten westen van de Rijksweg Noord. Het traject wordt in het verlengde van deelgebied Belfeld over 200 meter langs de Maas in noordelijk richting doorgetrokken, buigt dan landinwaarts af en sluit 170 meter verder in het noorden aan op de hoge grond. Het dijklichaam langs de Maas wordt 2,5 meter hoog met binnendijks een pipingmaatregel, wanneer daar de benodigde ruimte voor beschikbaar is. Voorbij het knikpunt in het tracé neemt de omvang van de dijk en de pipingberm landinwaarts richting de hoge grond af.



Figuur 18: Indicatieve dwarsdoorsnede alternatief 3B aansluiting op hoge gronden

Effecten

Met alternatief 3B wordt voldaan aan de veiligheidsnorm. Voor ruimtelijke kwaliteit heeft dit alternatief niet de voorkeur: de gekromde lijn van de kering past niet bij bestaande ruimtelijke lijnen en ook wanneer in plaats van deze kromming de kering haaks zou worden uitgevoerd, ontstaat een grotere doorsnijding door het landschap dan nu het geval is, die verder afbreuk



HWBP Noordelijke Maasvallei

doet aan de openheid van het landschap. Net als alternatief 3C maakt alternatief 3B de meekoppelkansen van het fietspad en verbetering van de Maasoever mogelijk.

Op rivierbeheer heeft alternatief 3B een negatieve invloed doordat het buitendijks gebied verkleind wordt, waardoor het bergend vermogen van de rivier afneemt. Ook vormt alternatief 3B een nieuwe doorsnijding van het bronsgroene landschap. Alternatief 3B doorsnijdt geen gebieden met hoge archeologische verwachtingswaarden. Alternatief 3B is gedeeltelijk gesitueerd op een bestaande rioolpersleiding.

Met alternatief 3B komen negen extra woningen binnendijks te liggen. Het merendeel van deze woningen ligt nu al op voldoende hoogte. Twee woningen krijgen een hoger beschermingsniveau tegen hoogwater. Hierdoor wordt wel het zicht vanuit deze woningen en vanaf de Rijksweg Noord op de Maas en het stuwcomplex belemmerd. Het merendeel van de bewoners heeft in gesprekken aangegeven daar grote moeite mee te hebben. Ook doorkruist dit alternatief een aantal agrarische percelen, wat een negatief effect heeft op de agrarische bedrijfsvoering. Verder dienen twee bomen te worden gekapt. De kosten van alternatief 3B vallen tussen die van alternatief 3A en 3C in.

Alternatief 3C Dijkverlegging om de bebouwing aan Rijksweg Noord 7 en 9

Omschrijving

Dit alternatief is een tussenalternatief van de alternatieven 3A en 3B. Hierbij wordt de dijk een gedeelte langs de Maas verlengd, waarna deze haaks op de Maas (tussen de woningen Rijksweg Noord 9 en 11) naar de oostzijde van de Rijksweg Noord wordt gesitueerd.

Effecten

Alternatief 3C voldoet aan de veiligheidsnorm. Voor ruimtelijke kwaliteit is dit alternatief second best, omdat de kering niet direct tegen de bebouwde kern van Belfeld ligt, maar wel bestaande ruimtelijke lijnen volgt. Ook draagt het alternatief bij aan de meekoppelkansen van het fietspad en het verbeteren van de Maasoever. Net als alternatief 3B verkleint alternatief 3C het bergend vermogen van de rivier, doordat een kleiner buitendijks gebied ontstaat. Ook ligt dit alternatief gedeeltelijk op een rioolpersleiding, maar niet in een gebied met hoge archeologische verwachtingswaarden.

Alternatief 3C legt twee extra woningen binnendijks waarvan er één een hoger beschermingsniveau tegen hoogwater krijgt, met als kanttekening dat de overstromingsfrequenties ter plaatse laag zijn (geen noodzaak tot bescherming). Hierdoor wordt wel het zicht vanuit deze woningen en vanaf de Rijksweg Noord op de Maas en het stuwcomplex belemmerd.

Ook doorkruist dit alternatief een aantal agrarische percelen, wat een negatief effect heeft op de agrarische bedrijfsvoering. Verder dienen twee bomen te worden gekapt. Net als alternatief 3A heeft dit alternatief een aansluiting op hoge grond die de Rijksweg Noord kruist. Hier is een ophoging of coupure nodig. Van de drie alternatieven worden de kosten van alternatief 3C het hoogst geraamd.

In de planfase moet nadere vormgeving plaatsvinden, waarbij rekening moet worden gehouden met de (on-)mogelijkheid van binnendijkse aanpassingen en de aanwezigheid van ecologische relevant areaal.



Kruising met de Rijksweg

Bij alternatieven 3A en 3C moet de kering de Rijksweg kruisen om aan te sluiten op de hoge grond. Omdat de Rijksweg daarmee onderdeel wordt van de kering, moet deze ook verhoogd worden. Uitgangspunt is dat de verhoging wordt gerealiseerd met een maximaal verloop van 5%, waarbij tevens 10 meter 'kruin' benodigd is voor de overgang ter plaatse van de kering. In onderstaande tabel is de benodigde verhoging en de lengte waarover deze verhoging wordt verkregen per alternatief weergegeven. In de planfase moet de nadere vormgeving hebben plaatsgevonden zodat een en ander goed ingepast wordt.

Tabel 6: Overzicht aanpassingen Rijksweg Noord

Deel-gebied	Hoogte weg [NAP +m]	Verhoging [m]	Lengte verhoging* [m]	Beschouwing
3A	19,2	1,6	121	Ophoging ligt langs agrarisch perceel Ophoging goed mogelijk.
3B	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
3C	20	0,8	87	Snelheidsbeperkende maatregelen en begin en einde ophoging voor bebouwing Ophoging maatwerk

*Bij weginrichting maximale snelheid 50 km/u

De lengte betreft de totale ophoging inclusief kruin

Ter hoogte van deelgebied 3C ligt de grond aan de oostzijde van Rijksweg Noord relatief hoog en is ophogen beperkt nodig. Aandachtspunt is dat het dijktracé van de alternatieven enigszins moeten worden aangepast zodat de kruin van de kering aansluit op de kruin van de wegverhoging, die weer moet aansluiten op de inritten.

Een alternatieve kruising met de Rijksweg Noord kan gerealiseerd worden met behulp van een coupure. In dat geval is een ophoging van de weg niet aan de orde.

Doordat de Rijksweg Noord onderdeel wordt van de kering zal deze bij hoogwater niet toegankelijk zijn.

4.4 Rivierkundige effecten van het VKA

Door het buitendijks versterken en/of verleggen van de primaire kering wordt het doorstroomprofiel van de rivier in het stromend regime vernauwd en levert hiermee een verhoging op van de waterstand. In de voorgaande paragrafen is aangegeven wanneer de alternatieven rivierkundige effecten hebben. Hierbij is voor een rivierwaartse verlegging/uitbreiding aangegeven of dit in lijn is met de Beleidslijn Grote Rivieren.

Bij het VKA wordt in het zuidelijk deel de huidige kering teruggelegd van de rivier af. In het noordelijke deel wordt de kering op het huidige tracé buitendijks versterkt. Ook de rivierkundige effecten van het VKA op het stromend regime van de Maas zijn bepaald.



HWBP Noordelijke Maasvallei

Door de binnendijkse dijkverlegging van de primaire kering ontstaat meer ruimte voor de rivier. De rivierkundige effecten zijn afhankelijk van de keuze voor het gebruik van de kering in het zuidelijke deelgebied. Deze kering is geen primaire kering meer in het VKA en kan bijvoorbeeld op het huidige niveau behouden blijven of afgegraven worden. Uitgangspunt voor de rivierkundige berekeningen is dat de kering behouden blijft op de huidige hoogte.

Bij behoud van deze kering blijft hij overstroombaar en stroomt de afvoer over de uiterwaard nabij rivierkilometer 99,8 weer terug in het zomerbed. Dit verschijnsel veroorzaakt een lokale waterstandsverhoging van 7 mm bij een T1250-situatie op de as van de rivier. Dit is een bekend fenomeen dat bij elke rivierruiming ontstaat net benedenstrooms van de ingreep. Het behoud van de overstroombare kade levert aanvullend een opstuwing op die bij een T1250-situatie in dit geval min of meer gelijk is aan het verruimingseffect. Om deze reden is nauwelijks een waterstandsverlaging te zien in stroomopwaartse richting van de ingreep. Bij een T250-situatie is het opstuwingseffect van de kade hoger dan het verruimingseffect van de ingreep, met als gevolg dat een netto waterstandsverhoging ontstaat van 1 mm in stroomopwaartse richting van de ingreep.

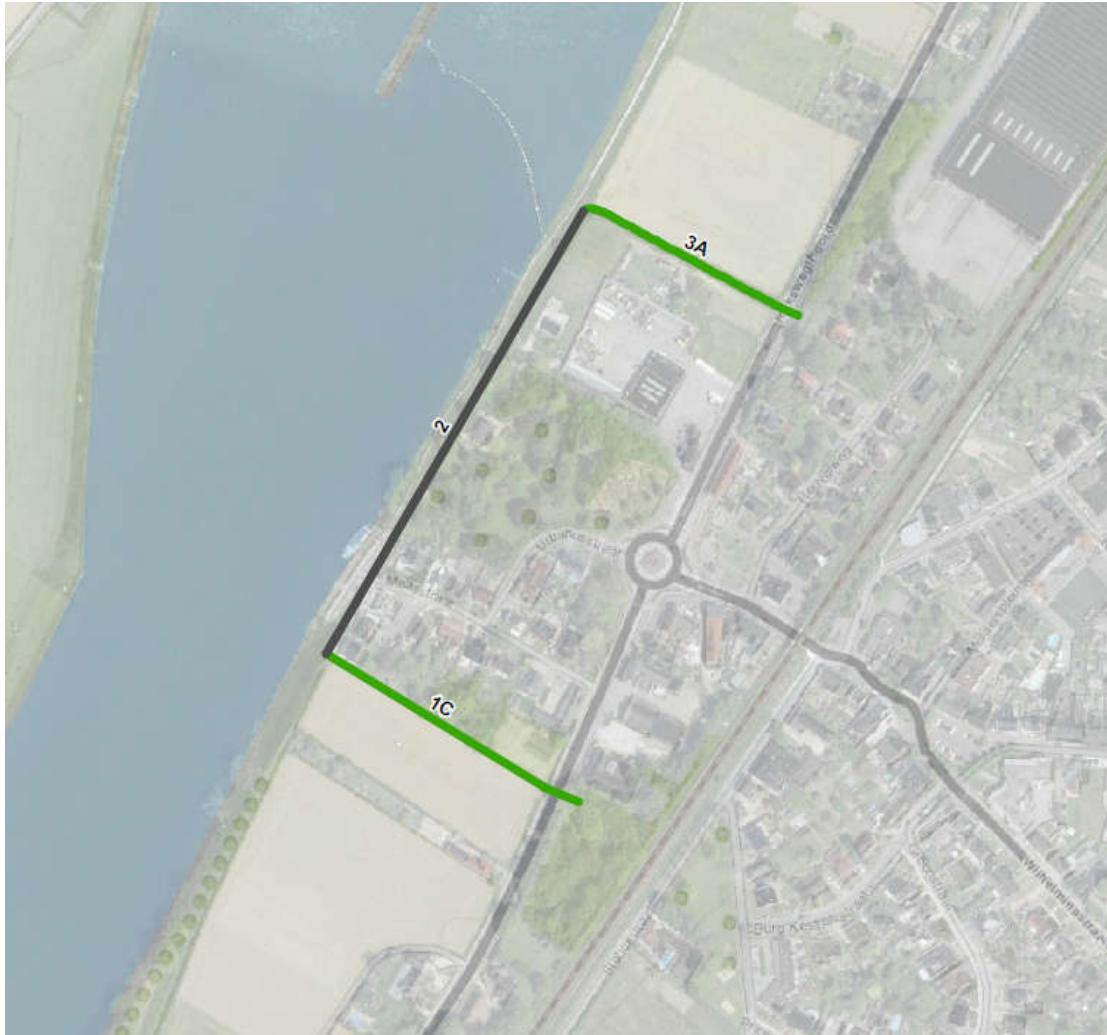


5 VOORKEURSALETERNATIEF SAMENGEVAT EN VERVOLG

Dit hoofdstuk bevat een samenvatting van de VKA-afweging en geeft inzicht in de vervolgstappen.

5.1 Het voorkeursalternatief

Het voorkeursalternatief voor het dijktraject Belfeld bestaat uit de combinatie van de alternatieven 1C, 2 en 3A.



Figuur 19: Overzicht VKA (1C-2-3A)

In het zuiden wordt de dijk om de kern gelegd als groene dijk. Hierbij wordt een pipingmaatregel genomen in de vorm van een pipingberm (binnendijks) of, wanneer deze ruimte er niet is, een pipingscherm of voorlandverbetering. De kruising met de Rijksweg vindt plaats door deze plaatselijk op te hogen. De primaire status van de huidige kering vervalt. In de planfase wordt bepaald of de bestaande kering behouden blijft en zo ja, hoe en door wie deze beheerd wordt.



HWBP Noordelijke Maasvallei

Bij het middentracé wordt de huidige dijk versterkt. De harde kering die nu voorlangs, parallel aan de Maas, loopt blijft een harde kering. Voor het bestaande deel van 95 meter met demontabele wanden wordt in de planuitwerkingsfase verder uitgewerkt welk type constructie wordt toegepast. De opties zijn: een muur, een glazen wand of een demontabel systeem (of combinaties). De coupure bij de Maasstraat blijft bestaan en de bereikbaarheid van de woningen aldaar wordt gewaarborgd. In de planuitwerkingsfase wordt gekeken naar mogelijkheden om de drempel in de coupure(s) te verhogen.

In het noordelijke deelgebied wordt de kering versterkt (groene dijk) en wordt tevens een pipingmaatregel genomen, in de vorm van een voorlandverbetering. De kruising van de Rijksweg voor de aansluiting hoge grond vindt plaats door een plaatselijke verhoging van de weg.

Meekoppelkansen voor fietspad, het gebruik van de Maasoever en verbeteren herkenbaarheid loswal blijven mogelijk.

5.2 Afweging voorkeursalternatief op hoofdlijnen

Deelgebied 1, ten zuiden van Belfeld (sectie 1)

In het zuiden wordt de dijk om de kern gelegd, omdat het verlies aan hoogwaterbescherming gering is. Hierdoor komen drie woningen en één kas buitendijks te liggen. Eén woning ligt op voldoende hoogte, 2 woningen en een kas ondervinden een toekomstige overstromingskans van eens in de 100 jaar. Het betreft dan enkele decimeters wateroverlast. Hier staan substantiële voordelen tegenover; ruimte voor de rivier, behoud open landschap, en lagere kosten. Daarnaast kent dit tracé draagvlak bij alle direct betrokkenen. De bewoners aan de Rijksweg Zuid, weten dat de Maas bij hoogwater tegen of zelfs in hun woning/kelder kan komen (is ook gebeurd in sommige gevallen). Bewoners willen geen hogere kering maar wel de bestaande kering (huidige "veiligheid") behouden. Voor de aansluiting hoge grond heeft dit tracé ook de voorkeur omdat het hoogteverschil dat overbrugd moet worden bij deze aansluiting kleiner is dan wanneer de dijk wordt doorgetrokken.

Deelgebied 2, dorp Belfeld (sectie 2)

In het middendeel is geen ruimte voor een ander tracé dan het huidige. Over een lengte van 95 meter is er nu een keermuur met demontabele wanden met een coupure bij de Maasstraat en een coupure bij twee woningen. Op dit moment ontbreken voldoende gegevens over organisatorische- en kosteneffecten op programmaniveau van de verschillende typen keringen om voor dit deel al een keuze voor een bepaald type voor te leggen.

Deelgebied 3, Maasoeverdijk noord (sectie 3)

In het noordelijke deel heeft het versterken van de bestaande kering substantiële voordelen qua landschappelijke kwaliteit (open houden van het smalle, open terrassenlandschap), ruimte voor de rivier en kosten. De andere tracés bieden extra bescherming aan aldaar gelegen woningen, maar gebleken is dat het verleggen van de dijk slechts één tot twee woningen extra



bescherming biedt (het merendeel ligt hoog genoeg)³. Met betrekking tot binnendijks/ buitendijks plaatsen hebben direct betrokkenen wisselende signalen afgegeven⁴.

5.3 Voor- en nadelen voorkeursalternatief

In de onderstaande tabel zijn de belangrijkste voor- en nadelen van het VKA weergegeven.

Tabel 7: Belangrijkste voor- en nadelen van het VKA

Parameter	Voordelen	Nadelen (risico's)
Doelbereik	<ul style="list-style-type: none"> - Norm hoogwaterveiligheid wordt gehaald - Meekoppelkansen voor fietspad, gebruik Maasoever en herkenbaarheid loswal. - Werkzaamheden kunnen binnen één seizoen worden uitgevoerd 	
Ruimtelijke kwaliteit	<ul style="list-style-type: none"> - Behoud open landschap - Afscherming kering zo dicht mogelijk bij Belfeld - De wand en coupure Maasstraat vormen één geheel - De constructie creëert een duidelijke loswal die de relatie tussen Belfeld en de Maas verbeterd 	<ul style="list-style-type: none"> - Verminderd zicht
Haalbaarheid	<ul style="list-style-type: none"> - Geen matige of sterke verontreinigingen bekend - Geen nieuwe doorsnijding landschapszones, natuurzones of risico voor beschermde soorten - Bergend vermogen neemt mogelijk toe met alternatief 1C en blijft bij de andere gebieden gelijk. - Geen risico's voor grondwater in deelgebied 1 en 3, geen risico's voor oppervlaktewater - Ophoging of aanpassing in de toekomst blijft mogelijk - Geen risico voor verkeer na aanleg, tijdens de aanleg mogelijk hinder door de werkzaamheden - Technisch haalbaar 	<ul style="list-style-type: none"> - 3 woningen en 1 kas komen buitendijks (1C) waarvan 2 woningen met overstromingsfrequentie van 1:100; - Bereikbaarheid van die woningen vanwege toegankelijkheid Rijksweg bij hoogwater; - Risico voor bedrijvigheid door buitendijkse kas en landbouwgrond (1C) - Gelegen op grens van gebied met hoge archeologische verwachtingswaarde (1C) - Kruising met rioolleiding onder druk en raken waterleiding voor deelgebied 1 en deelgebied 3 - Risico voor vernatting door

³ Het blijkt dat bij het lange oranje tracé (3B) twee woningen, en bij het haakse, kortere oranje tracé (3C) één woning aan de Rijksweg Noord bij de maatgevende afvoeren een risico lopen om enkele decimeters water in huis te krijgen. De andere woningen liggen hoog genoeg.

⁴ Bewoners aan de Rijksweg Noord hebben verschillend gereageerd: nr 7 en 9 gaven eerder aan dat ze binnendijks willen komen; nr 11 en hoger gaven aan buitendijks te willen blijven.



HWBP Noordelijke Maasvallei

Parameter	Voordelen	Nadelen (risico's)
	- Geen boomkap in deelgebieden 1 en 3	opstuwung grondwater in deelgebied 2 - Circa 10 bomen moeten worden gekapt in deelgebied 2
Kosten	- De kosten van het VKA zijn lager dan die van andere alternatieven	
Draagvlak	- Het buitendijks houden van woningen die geen aanvullende bescherming nodig hebben, leidt tot meer draagvlak bij deze bewoners	- De ophogingen leiden tot verminderd zicht vanuit Belfeld naar de Maas en vanaf de Maas naar Belfeld

5.4 Financiering van het voorkeursalternatief

De kosten van het Voorkeursalternatief bedragen 7,4-17,8 miljoen Euro. De kosten zijn in beeld gebracht in een onnauwkeurigheid passend binnen de spelregels van het Hoogwaterbeschermingsprogramma en het landelijke MIRT ($\pm 25\%$).

Het HWBP dijkversterkingsprogramma Maasvallei is onderdeel van het landelijke Hoogwaterbeschermingsprogramma, die tot doel heeft urgente Hoogwaterveiligheidsopgaven op te lossen door middel van dijkversterkingen en werkt hiervoor op basis van de Regeling subsidies Hoogwaterbescherming 2014. Binnen deze regeling werkt een alliantie van het Rijk en de waterschappen op sobere en doelmatige wijze aan urgente dijkversterkingen. Het Waterschap Limburg werkt, binnen de kaders van deze regeling, op eigen risico aan de dijkversterkingsprojecten. De projecten van Waterschap Limburg staan zodanig in de landelijke programmering dat er nu middelen beschikbaar zijn om al deze opgaven – binnen de kaders van de regeling – te realiseren.

5.5 Vervolgstappen en onderzoeksopgave planfase

In deze paragraaf wordt een vooruitblik gegeven op de planfase.

Vervolgstappen

Nadat het VKA van het dijktraject Belfeld definitief is vastgesteld wordt de verkenningsfase afgesloten en gaat het dijktraject de planuitwerkingsfase in. In deze planuitwerkingsfase worden het voorkeursalternatief en de inpassing daarvan verder uitgewerkt en gedetailleerd. Het uiteindelijke ruimtebeslag (hoogte en breedte) kan afwijken van het vastgestelde voorkeursalternatief. Het uitgewerkte ontwerp wordt vastgelegd in een projectplan. De ontwerpuitgangspunten worden vastgesteld (denk aan uiteindelijke hoogte en afmetingen pipingmaatregel) en het ontwerp krijgt meer vorm.

Onderzoeksopgave planfase

Voor de planuitwerkingsfase en realisatiefase zijn een aantal punten aangemerkt die nader moeten worden onderzocht. Deze punten hebben geen invloed op de keuze van het VKA. Dit zijn de volgende punten:

- Inpassingsopgaven bij de kom: coupure, landschap (bomenkap), zichtbehoud waar mogelijk, maatwerkoplossing ontsluiting woningen,
- Cultuurhistorie en ruimtelijke kwaliteit: ruimtelijke inpassing aansluiting kering op hoge grond door tweetal ophogingen provinciale weg;

40



HWBP Noordelijke Maasvallei

- Bij hele tracé: inpassen, beschermen dan wel verleggen kabels en leidingen;
- Ontsluiting woningen langs provinciale weg in verband met tweetal ophogingen;
- Afspraken schaderegeling buitendijkse functies;
- Gevolgen huidige kering (1C);
- Archeologie;
- Rivierkundige optimalisatie (mede gelet op dijkovergangen);
- Afspraken over wel of niet meenemen meekoppelkansen;
- Compensatienoodzaak en -mogelijkheden.



Bijlage 12 Effectnota DR71 Belfeld



PP.11.005 EFFECTNOTA DR71

BELFELD

Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei

Datum: 20-12-2017
Kenmerk (SP): 8048
Status: 100%

In samenwerking met:



INHOUDSOPGAVE

Inhoudsopgave	2
1 Bestaande dijk, opgave en doel van deze effectnota	3
1.1 Gebiedsbeschrijving op hoofdlijnen	3
1.2 Opgave.....	5
1.2.1 Versterkingsopgave	5
1.2.2 Opgave ruimtelijke kwaliteit.....	6
1.3 Doel van deze effectnota	8
2 Gebiedsbeschrijving.....	9
2.1 Gebiedsbeschrijving ruimtelijke kwaliteit.....	9
2.2 Overige thema's.....	11
3 Meekoppelkansen.....	17
4 Beoordelingskader.....	18
5 Alternatieven en effecten	21
5.1. Deelgebied 1, Maasoeverdijk Zuid, inclusief aansluiting op hoge grond.....	21
5.2. Deelgebied 2, Dorpsdijk Belfeld	31
5.3. Deelgebied 3, Maasoeverdijk Noord, inclusief aansluiting op hoge gronden	38
BIJLAGE 1 Toelichting op het beoordelingskader	47



1 BESTAANDE DIJK, OPGAVE EN DOEL VAN DEZE EFFECTNOTA

1.1 Gebiedsbeschrijving op hoofdlijnen

Het dijktraject Belfeld, in de gemeente Venlo, ligt dicht tegen het zomerbed van de Maas. In het noordelijke deel van het traject ligt de dijk kort op bestaande bebouwing, terwijl de dijk in het zuidelijk deel verder van de bebouwing af ligt. Ter hoogte van de dorpskern van Belfeld ligt de dijk in de voortuinen van bewoners. De dijk beschermt de dorpskern van Belfeld en een aantal woningen langs de provinciale weg (Rijksweg Zuid, Rijksweg Noord), die in gemeentelijk beheer is. Het dijktraject sluit ten noorden en zuiden van de kern Belfeld ter plekke van de provinciale weg aan op de hoge grond

Het dijktraject betreft een bestaand traject van 964 meter (zie Figuur 1). De primaire kering van het dijktraject begint nabij dijkpaal 71.030 en eindigt nabij dijkpaal 71.039. De huidige kruinhoogte bedraagt circa NAP+ 19,4m. Het noordelijk deel bestaat aan de Maaszijde uit een constructie. De dijk is in 1996 in het kader van het Deltaplan Grote Rivieren aangelegd, vlak na de hoogwaters van 1993 en 1995.

Een uitgebreide gebiedsbeschrijving, onder andere vanuit de optiek van ruimtelijke kwaliteit is opgenomen in hoofdstuk 2.



Figuur 1 Huidig dijktraject Belfeld (oranje lijn) met deelgebieden



Deelgebieden

Op basis van de opgave van dit dijktraject zijn alternatieven ontwikkeld. Daarbij is onderscheid te maken tussen alternatieven in dijktrajectligging en uitvoeringswijze (dijk of constructie). Binnen het plangebied worden deelgebieden en dijksecties onderscheiden. Deelgebieden zijn gebieden met een ruimtelijke samenhang. In deze effectnota worden de effecten van alternatieven per deelgebied beoordeeld. Elk deelgebied bestaat uit één of meerdere dijksecties. Dijksecties zijn gebieden met een technische samenhang. Deze worden onderscheiden ten behoeve van het technisch ontwerp van het dijktraject.

Voor het ontwikkelen en beoordelen van alternatieven is het dijktraject opgedeeld in drie deelgebieden:

1. Deelgebied 1, Maasoeverdijk Zuid, inclusief aansluiting op hoge gronden;
2. Deelgebied 2, Dorpsdijk Belfeld;
3. Deelgebied 3, Maasoeverdijk Noord, inclusief aansluiting op hoge gronden.

Beschrijving huidige kering

Onderstaande tabel bevat informatie over de huidige kering in het dijktraject. Vervolgens wordt de huidige situatie van de kering per deelgebied beschreven.

Tabel 1 Beschrijving huidige kering Belfeld

Aanleg	1996-Deltaplan Grote Rivieren
Veiligheidsniveau (aanleg)	1/50 per jaar overschrijdingskans
Lengte huidig tracé	964 meter
- Groene kering	547 meter
- Keermuur	314 meter
- Demontabel	95 meter
Type	Groene kering/harde kering
Toetsing	975 meter getoetst – het dijktraject is in eerste instantie afgekeurd op hoogte
Normering	Met ingang van de nieuwe normering is de signaleringswaarde voor dit dijktraject een overstromingskans van 1/300 per jaar.

Deelgebied 1, Maasoeverdijk Zuid, inclusief aansluiting op hoge gronden

Het zuidelijke deelgebied begint als een lage keermuur ten noorden van het perceel aan de Rijksweg Zuid 12 en eindigt op de grens met de bebouwing van Belfeld op het adres aan Maasstraat 17. Langs de Maas bestaat de kering uit een dijk met een kruin op gemiddeld NAP+19,4m. Deze schaaldijk heeft een 1:3 buitentalud, een kort 1:2,5 binnentalud, een kruinbreedte van 3 tot 4 meter en is bekleed met gras. Ter hoogte van de kas bevindt zich op de kruin een wand, die het hoogteverschil met het maaiveld achter de kering overbrugt. De bovenkant van de constructie sluit aan op de smalle kruin van het grondlichaam van de schaaldijk en is vanaf de Maas niet zichtbaar. De dijk gaat in het noorden over in de wand constructie van de kering in deelgebied 2, op het adres Maasstraat 17.



Deelgebied 2, Dorpsdijk Belfeld

Het tweede deelgebied betreft het bebouwde tracé beginnend met het perceel op het adres Maasstraat 17 en eindigend op het bedrijfsterrein aan de Rijksweg Noord 1-A.

In dit deelgebied bestaat de kering uit een L-muur die aansluit op een dijk, met een buitentalud steiler dan 1:2,5 (soms 1:2). De gemiddelde hoogte van de kering in dit deelgebied bedraagt NAP+ 19,3 meter. Het buitentalud eindigt boven tegen de opstaande wand. Op sommige adressen steekt de constructie boven het einde van het buitentalud uit en is deze zichtbaar. Op andere adressen is de constructie verscholen en niet zichtbaar. Het buitentalud is bekleed met gras.

Op een viertal locaties (Maasstraat 10, 12, 15 en het braakliggende perceel Maasstraat 13) wordt de kerende hoogte verkregen door een demontabel gedeelte van circa 0,5 meter. Ter hoogte van het adres Maasstraat 12 bevindt zich buitendijks een loswal op circa NAP+ 16,3 meter. Hierdoor steekt de wand circa 3 meter boven maaiveld uit.

In het zuidelijk deel bevindt zich een loswal op het niveau van circa NAP+ 16,5 meter. De loswal is bereikbaar via een 3 meter hoge coupure in de Maasstraat. Dicht daarbij ligt een tweede coupure die de adressen Maasstraat 15 en 17 via de loswal bereikbaar maakt. Richting het noorden gaat de loswal over in een fietspad. Het fietspad ligt min of meer op een berm. Richting het water is de oever wederom steil. Achter het perceel aan de Rijksweg Noord 1-A bevindt zich een rioolgemaal.

Deelgebied 3, Maasoeverdijk Noord, inclusief aansluiting op hoge gronden

Het derde deelgebied heeft betrekking op de aansluiting op de hoge gronden in het noorden. De huidige kering naar de aansluiting op de hoge grond is west-oost georiënteerd, gaat haaks op de rivier landinwaarts en ligt langs het perceel van het bedrijfsterrein aan de Rijksweg Noord 1-A en bestaat uit een lage dijk met een gemiddelde kruinhoogte van NAP+ 19,3 meter. Het zoekgebied van Noord bevindt zich ten noorden hiervan; er ligt hier momenteel nog geen kering. De hoge gronden worden zowel aan de oostzijde van de Rijksweg Noord als verder noordwaarts aan de westzijde van de Rijksweg Noord gevonden.

1.2 Opgave

1.2.1 Versterkingsopgave

Voor de Limburgse Maasvallei gold het voorschrift dat alle dijktrajecten bij een maatgevende afvoer overstroombaar moesten zijn. Dit dijktraject is in de jaren 90 aangelegd om rivierwater te keren tot een overschrijdingskans van 1/50 per jaar en in principe bij een hogere maatgevende afvoer te overstromen. In 2011 is de Bestuursafspraken waterveiligheid Maas gesloten, waarin afspraken staan omtrent het versterken van de keringen conform de destijds geldende normering (beschermingsniveau van 1/250 per jaar). Sinds 1 januari 2017 is er een nieuwe landelijke (overstromings-)norm. Bij het toegroeien naar deze nieuwe normering zal de benadering van overstroombaarheid van de dijken komen te vervallen. De nieuwe keringen moeten voldoen aan de nieuwe normen. De huidige kering was al afgekeurd op de 1/250 per jaar norm en voldoet ook niet aan deze nieuwe landelijke normering. Voor het dijktraject Belfeld betekent dit, dat het ontwerp van de nieuwe keringen gebaseerd dient te worden op een ondergrenswaarde van 1/100 per jaar.

Bij de periodieke wettelijke beoordeling van de dijktrajecten wordt voor het traject Belfeld getoetst op een signaleringswaarde van 1/300 per jaar.



Voor het traject Belfeld moet niet alleen de huidige kering worden versterkt, ook is de aansluiting op hoge grond op een ander niveau (hoogte) nodig. De huidige aansluiting van de dijk op hoge grond verschuift daardoor naar een hoger gelegen punt. Het uitgangspunt voor de dijkversterkingsopgave is de kortste /efficiëntste weg van de nieuwe dijk naar de hoge grond. Naast de versterkingsopgave is, vanuit het oogpunt van "beschermingsaanpak" ook de mogelijkheid onderzocht om nabij de kering gelegen woningen, die nu nog buitendijks en/of op voldoende hoogte liggen, binnendijks te brengen en te beschermen.

Voor wat betreft de benodigde ophoging in dit dijktraject is de opgave een kering met een kruinhoogte variërend van NAP +21,0-21,3 meter. Bij de uitwerking van het voorkeursalternatief kan de aanleghoogte nog enigszins wijzigen (orde-grootte enkele decimeters) door onder ontwerpkeuzes. De gegeven waarden zijn indicatief en ter beeldvorming, aangezien verschillen ten opzichte van het maaiveld lokaal sterk kunnen variëren. Bij een dijk wordt een zichtperiode van 50 jaar (2075) gehanteerd. Bij een constructie wordt een zichtperiode van 100 jaar (2125) gehanteerd.

Recent grondonderzoek (2017) laat zien dat pipingmaatregelen niet zijn uit te sluiten. Voor alle alternatieven worden de pipingmaatregelen gebaseerd op kentallen van het Wettelijk Beoordelingsinstrumentarium (WBI).

Tabel 2 Versterkingsopgave

Aanleg	HWBP Noordelijke Maasvallei
Veiligheidsniveau (OI2014 v4)	Maximaal toelaatbare overstromingskans 1/100 per jaar (zichtjaar 2075) Signaleringswaarde 1/300 per jaar.
Versterkingsopgave	Hoogte opgave is NAP+ 21,0 - 21,3 meter. De hoogte opgave is zodanig dat de kering op alle faalmechanismen opnieuw wordt ontworpen.

Naast de primaire doelstelling voor het verbeteren van de waterveiligheid kent het HWBP een tweede doelstelling: het verbeteren van gebiedskwaliteiten. De opgave voor ruimtelijke kwaliteit is nader toegelicht in hoofdstuk 2.

1.2.2 Opgave ruimtelijke kwaliteit

Naast de waterveiligheidsopgave geldt als secundaire doelstelling de versterking van lokale gebiedskwaliteiten. Lokale gebiedskwaliteiten (inpassing, ruimtelijke kwaliteit, waarde vastgoed, economische ontwikkeling) en initiatieven in de omgeving die gekoppeld kunnen worden aan de dijkversterkingsopgave (de zogenaamde meekoppelkansen) zijn integraal onderdeel van de ontwerp-opgave. In het ontwerp van de primaire waterkering wordt – passend bij het detailniveau van de verkenning – rekening gehouden met deze aspecten.



Leidende principes voor het programma

De technische versterkingsopgave van de dijktrajecten in de Maasvallei resulteert in forse ruimtelijke ingrepen in het landschap. De totstandkoming van meerwaarde op het gebied van ruimtelijke kwaliteit vergt gezien de opgave van het programma (HWBP Noordelijke Maasvallei) een grote inspanning en eensgezindheid van alle betrokkenen. Daarbij is het belangrijk dat er op hoofdlijnen overeenstemming is over welke specifieke ruimtelijke kwaliteiten resultaat worden van dit programma. Deze kwaliteiten zijn verwoord in leidende principes, die handvatten bieden voor kwalitatief goede, doelgerichte en duurzame waterveiligheidsmaatregelen voor de korte en lange termijn. Daarmee zijn deze principes noodzakelijk voor de integrale afweging van voorkeursalternatieven. De 5 leidende principes zijn:

1. Landschap leidend;
2. Vanzelfsprekende dijken;
3. Contact met de Maas;
4. Welkom op de dijk;
5. Motor en fundament voor ontwikkeling.

Voor een toelichting van de Principes wordt verwezen naar het document "Visie & Leidende Principes Ruimtelijke Kwaliteit, voor het Hoogwaterbeschermingsprogramma noordelijke Maasvallei, Oktober 2017".

De leidende principes blijven gedurende het programma toetssteen voor de ruimtelijke kwaliteit van alle dijktrajecten binnen het programma.

Opgave voor Belfeld

De opgave vanuit ruimtelijke kwaliteit is het landschappelijk logisch inpassen van een waterkering die de bebouwing van Belfeld beschermt. De focus ligt op het 'leesbaar' en 'beleefbaar' houden van de huidige landschappelijke samenhang tussen Maas, (smal en open) laagterras en (bebost en bebouwd) middenterras. Daarvoor moet worden gekozen voor een consequente oplossing voor dijktracé en dijkprofiel. De versterkingsoplossing moet huidige kwaliteiten versterken of behouden (zoals zicht en toegankelijkheid van de rivier), knelpunten oplossen en integraal kansen voor het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit oppakken (zoals het opwaarderen van de loswal). Kiezen voor een toekomstvaste versterkingsoplossing waarop kan worden voortgebouwd bij toekomstige versterkingsopgaven moet de ambitie zijn.

Voor de ruimtelijke opgave voor Belfeld zijn de volgende leidende principes relevant:

1. Landschap leidend

Belfeld ligt in de Peelhorstmaas waardoor het laagterras smal en open is. Om deze karakteristieken van de Peelhorstmaas te behouden pleit dit voor een zo kort mogelijk dijktraject om de kern van Belfeld heen. Cruciaal is het afgraven van de huidige dijk (tot het oorspronkelijke reliëf) t.b.v. het leesbaar houden van het karakteristieke landschap.

2. Vanzelfsprekende dijken

Het dijkprofiel volgt logisch uit de ligging van het dijktracé. De waterkering langs de woningen en de loswal wordt vormgegeven als een Dorpsdijk en krijgt zo een dorpsse uitstraling (in materialisatie aansluiten bij dorpsse karakter). De dijk ten noorden en zuiden keermuur wordt door zijn landelijke (buitendijkse) context een groene dijk.



3. Contact met de Maas

De loswal fungeert als rustplaats langs de Maas. Toegankelijk houden van de maasoever en loswal door behoud coupure is van cruciaal belang. Het zicht vanuit woningen op de Maas is een belangrijke kwaliteit. Daarom wordt vanuit ruimtelijke kwaliteit geadviseerd deze kwaliteit zo goed mogelijk te behouden.

Behoud en versterken uitzicht op Maas vanaf rijksweg en woningen buiten dorpskern.

4. Welkom op de dijk!

Agrarisch medegebruik: agrarisch landgebruik wordt doorgezet op voorlandverbetering.

5. Motor en fundament voor ontwikkeling

Een ophoging van de kering kan tegelijkertijd een aanleiding zijn om de loswal op te knappen.

1.3 Doel van deze effectnota

Deze effectnota brengt in beeld wat de effecten zijn van de hiervoor beschreven versterkingsopgave op de omgeving. Voor het versterken van het dijktraject zijn verschillende alternatieven ontworpen. Deze alternatieven zijn beoordeeld op kansen en risico's vanuit het oogpunt van doelbereik, haalbaarheid (o.a. milieu, woon- en leefomgeving) en kosten. De wijze waarop wordt beoordeeld, is opgenomen in de toelichting op het beoordelingskader (bijlage 1). In de effectnota worden de kansen en risico's van de alternatieven beschreven en onderling met elkaar vergeleken. Er wordt geen oordeel gegeven over welk van de alternatieven de voorkeur heeft.

De effectnota komt als bijlage bij de nota voorkeursalternatief (nota VKA). In de nota VKA wordt onder andere op basis van deze effectnota onderbouwd welk van de alternatieven het voorkeursalternatief betreft. In de nota VKA worden daarbij ook andere belangen meegewogen, zoals draagvlak voor de alternatieven vanuit de omgeving.



2 GEBIEDSBESCHRIJVING

Onderstaand zijn beknopt de belangrijkste gebiedskenmerken van dit dijktraject beschreven. Aanvullend op deze beschrijving zijn in de separate kaartenatlas themakaarten opgenomen voor de verschillende beschreven thema's. Voor de navolgbaarheid van de beschreven thema's wordt geadviseerd deze kaarten ernaast te houden.

2.1 Gebiedsbeschrijving ruimtelijke kwaliteit

Maasvallei

De Maasvallei is van oudsher grotendeels onbedijkt: de hoger gelegen terrassen die de Maas heeft ingesleten vormden op een natuurlijke manier een bescherming tegen overstromingen. De terrassen worden sinds mensenheugenis bewoond. De lageregelegen delen, zoals oude Maasgeulen, werden vanwege regelmatige inundaties van oorsprong juist vrijgehouden van bebouwing. De Noordelijke Maasvallei kenmerkt zich door een landschappelijke driedeling die voortkomt uit de geologische ontstaansgeschiedenis van het gebied. In het zuidelijke deel is er sprake van een dalingsgebied waardoor de Maas een breed dal heeft gevormd dat zich heeft gevuld met grote pakketten zand en grind: de Grindmaas. Vanaf de jaren '30 is hier op grote schaal grind gewonnen, waardoor er grote waterplassen zijn ontstaan. Het middelste deel, van Beesel tot Venlo-Velden, is een geologisch hoger gelegen deel in het Limburgse landschap. De Maas heeft zich hier ingesneden in de hoger gelegen Peelhorst waardoor het terrassenlandschap is ontstaan. De terrassen zijn oude stroomvlaktes van de Maas die de rivier in de loop van de tijd verlaten heeft. In het meeste noordelijke deel (Nieuw Bergen tot Velden) meandert de Maas. Een geologisch dalingsgebied, de Venloslenk, wordt hier doorsneden door de rivier waardoor het terrassenlandschap hier het best zichtbaar is.

Peelhorstmaas

Belfeld valt binnen de landschappelijke driedeling van de Peelhorstmaas. In dit traject doorsnijdt de Maas de geologisch hoog gelegen Peelhorst waardoor het Maasdal smal is en de loop van de Maas relatief recht met aan weerszijde van de rivier smalle terrassen. De belangrijkste kenmerken van de Peelhorstmaas die van toepassing zijn op plangebied Belfeld:

- smal laagterras waardoor de natuurlijke hoogte relatief kort op de Maas ligt;
- loop van de Maas is relatief recht;
- oude dorpskern heeft een sterke relatie met de Maas (direct aan de Maas).

Ruimtelijke analyse

Belfeld is direct aan de Maas in het Maasdal ontstaan en heeft van oudsher een belangrijke relatie met de rivier. De loswal uit 1876 waar schepen aan konden leggen, speelt hierin een belangrijke rol. Belfeld heeft mogelijk een agrarische oorsprong, maar is daarna geconcentreerd bij een kapel en een aanlegsteiger in de Maas. De oude dorpskern aan de Maas werd rond de Tweede Wereldoorlog grotendeels ingeruild voor een nieuw centrum ten oosten van de spoorlijn, op het middenteras. De Maasstraat vormt nog steeds de belangrijkste verbinding tussen de oude en de nieuwe dorpskern.

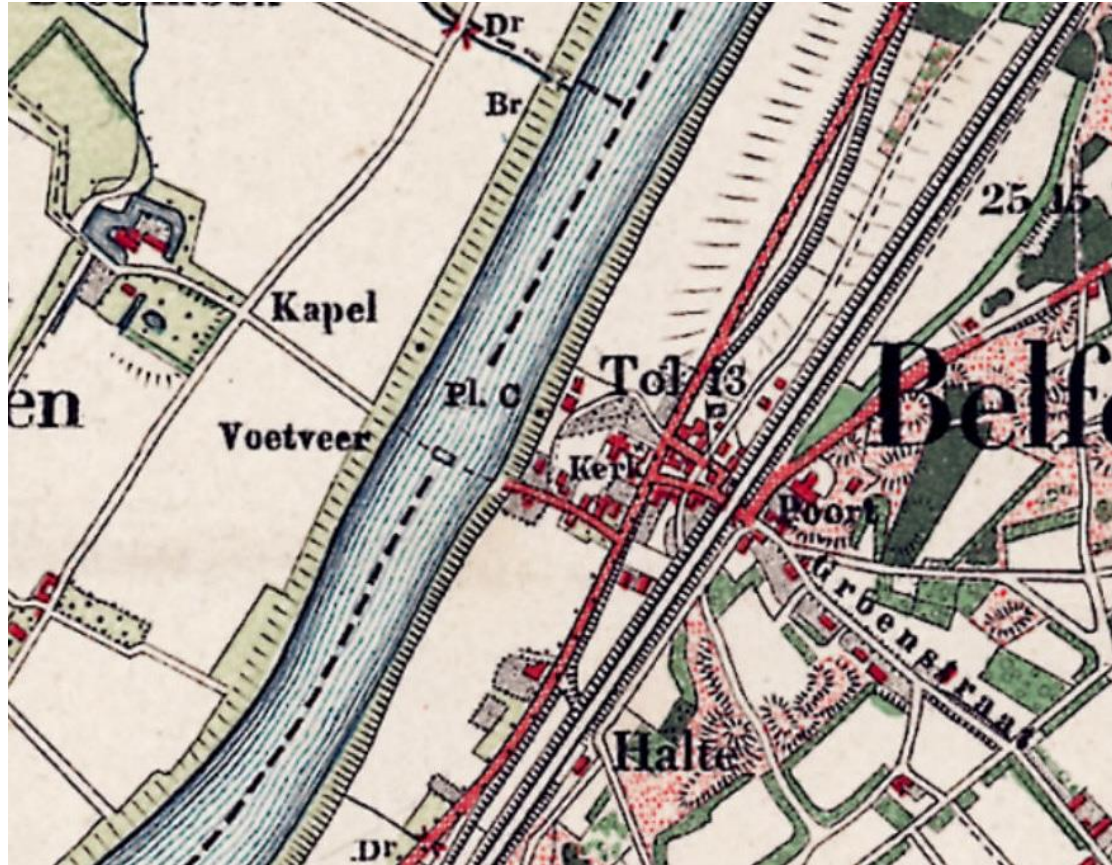
In de huidige situatie geeft alleen de historische loswal nog toegang tot de Maasoever. De oude dorpskern lag tussen de Maas en de spoorlijn. De Rijksweg doorsneed de oude dorpskern.

Het westelijk deel van Belfeld aan de Maas ligt laag en is beschermd door een dijk. Tevens beschermt deze dijk een aantal losse erven langs de Maas. Buiten de kern van Belfeld is de dijk



HWBP Noordelijke Maasvallei

groen met enkele keerwanden bij de kas en de woning Rijksweg Zuid 16. De kas wordt momenteel (deels) gesloopt. Binnen het dorp Belfeld heeft de dijk de verschijningsvorm van een harde kering, af en toe in combinatie met een groen talud. Ter hoogte van aanliggende woningen is voor behoud van uitzicht de waterkering soms uitgevoerd in demontabele constructies. In verband met bereikbaarheid zijn de woningen aan de Maasstraat 15 en 17 te bereiken via een eigen coupure vanaf de loswal.



Figuur 2 Rond 1900 was Belfeld onbedijkt en was de Maas via de Maasstraat en de loswal toegankelijk.



Figuur 3 Luchtfoto huidig dijktraject Belfeld

10



De belangrijkste karakteristieken en waarden van het plangebied zijn samen te vatten in de volgende punten:

- De provinciale weg (Rijksweg) volgt de reliëfovergang naar de hoge grond;
- Vanaf de Rijksweg is het contrast tussen het open Maasdal en de beboste hoge gronden goed te beleven;
- De loswal uit 1876 maakt de Maas toegankelijk;
- De loswal wordt gebruikt voor autoparkeren en laden en lossen voor de toeristenboot 'Maashopper';
- De huidige kering is divers en gefragmenteerd;
- De Maasstraat verbindt de loswal met de Rijksweg;
- Vanaf de Maasstraat is een fietsroute via de loswal richting het noorden langs de Maas;
- Wonen aan de Maas met zicht op de Maas.



Figuur 4: Karakteristieken Belfeld

2.2 Overige thema's

Bodem

In het plangebied komen geen voormalige stortplaatsen voor. Nabij het dijktraject zijn geen matige of sterke verontreinigingen bekend. Aan de Rijksweg Zuid 10 was tot voor kort een glastuinbouwbedrijf gevestigd. Hiervan zijn verscheidene verdachte activiteiten bekend als opslag van bestrijdingsmiddelen, voormalige opslag van verfstoffen en voormalige mestmengbakken. Ook op de adressen Rijksweg Zuid 4, 7 en 12 waren glastuinbouwbedrijven



gevestigd. Mogelijk is het dijktraject nabij deze locaties verontreinigd met bestrijdingsmiddelen. Daarom is hier verkennend bodemonderzoek noodzakelijk.

Water

Het gehele plangebied is aangewezen als bergend regime voor de Maas, behalve het deel dat gelegen is tussen dijkpalen 71.035 en 71.038 (kern Belfeld). Deze gronden zijn aangewezen als 'Gedeelte van het rivierbed waar paragraaf 6 van Hoofdstuk 6 van het Waterbesluit niet op van toepassing is', oftewel gronden waarvoor zonder vergunning gebruik kan worden gemaakt van het waterstaatswerk. Hier is geen stroomvoerend noch bergend regime van toepassing. In het plangebied zijn geen beken gelegen. Ook is er geen sprake van andere oppervlaktewateren.

Landschap

Het plangebied zelf, behoudens het deel tussen dijkpalen 71.031 en 71.037, en de aangrenzende Maas zijn aangewezen als bronsgroene landschapszone op grond van de provinciale Omgevingsverordening Limburg 2014. Het beleid binnen de bronsgroene landschapszone is er op gericht om de landschappelijke kernkwaliteiten te behouden, te beheren, te ontwikkelen en te beleven.

Cultuurhistorie en archeologie

Cultuurhistorie

In de Beleidsnota Erfgoed (Gemeente Venlo, 2017) en Beleidsnota Cultuurhistorie 2007-2011 'Voortbouwen op Venlo's Verleden' (Gemeente Venlo, 2007) is beschreven hoe de gemeente Venlo omgaat met cultuurhistorische waarden. In de Beleidsnota Erfgoed staan een aantal verhaallijnen met bijbehorende waarden waar Venlo en regio zich mee identificeert. Belangrijk zijn cultuurhistorische elementen die verwijzen naar het industriële, militaire en landbouwgeschiedenis. Voor dit project zijn met name cultuurhistorische landschapselementen van belang zoals historische infrastructuur, oversteekplaatsen over de Maas, perceelsgrenzen en kapelletjes.

Op de cultuurhistorische waardenkaart van de Provincie Limburg en op de Cultuurhistorische inventarisatiekaart van de gemeente Venlo staan waardevolle elementen aangeduid. Hieruit blijkt dat te midden van het plangebied, parallel aan de Maas, een weg loopt waarvan de oorsprong ten minste teruggaat tot 1806. Verder is het oude bewoningscluster aan de Maas, waar tol werd geheven, aangeduid als cultuurhistorisch waardevolle zone dat matig is veranderd sinds 1830. Aan de Maas is een oude akkergrens (steilrand) gemarkeerd. Deze loopt parallel aan het dijktraject. Verder is de woning aan de Maasstraat 12 (boerderij uit 1933) opgenomen in het Monumenten Inventarisatie Project (MIP).

Archeologie

Het plangebied valt grotendeels in een zone met een lage verwachting op de Archeologische Verwachtingskaart Maasdal. Hoewel de lage terrasvlakte langs de Maas een lagere archeologische verwachtingswaarde heeft, komen er plaatselijk (ondergrondse) opduikingen voor, waarop bewoning kan hebben plaatsgevonden. Deze gebieden hebben een middelhoge tot hoge archeologische verwachtingswaarde conform de Archeologische Beleidskaart Venlo (2015). Ook voor de gebieden met een relatief lagere archeologische verwachtingswaarde geldt, dat er verkennend booronderzoek noodzakelijk zal blijven om de verwachting te toetsen om de



HWBP Noordelijke Maasvallei

opduikingen te kunnen traceren. Zowel het al uitgevoerde als het nog uit te voeren archeologisch onderzoek is daarmee in lijn met het gemeentelijk beleid.

Een deel van het dijktraject ligt direct langs het oude bewoningscluster van Belfeld aan de Maas waar vondsten en sporen uit de periode vanaf de Late Middeleeuwen worden verwacht. Tijdens het booronderzoek in 2012 binnen het AMK-terrein is geconcludeerd dat de bodem rondom de Maasstraat is verstoord tot ten minst 80 – 120 cm onder maaiveld en derhalve een lage verwachting heeft. Dit betreft een locatie (woningbouwperceel) waarop een stal stond.

Rondom het noordelijke deel van het dijktraject bij 't Oude Veerpad zijn tijdens een archeologische begeleiding Duitse loopgraven aangetroffen. Bij het verdiepen van het vlak zijn diverse vondsten gedaan, te dateren vanaf de Romeinse Tijd.

De mate van bodemgaafheid is een aspect voor eventueel vervolgonderzoek in deze zone.

Natuur

De verspreidingsgegevens van beschermde soorten die voor deze effectnota zijn gebruikt, zijn gebaseerd op een bureauonderzoek en een oriënterend veldbezoek. Het bureauonderzoek is gebaseerd op gegevens uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF). Het oriënterende veldbezoek richtte zich op een globale verificatie van de gegevens uit de NDFF en potenties voor andere beschermde soorten op basis van de aanwezige biotopen ter hoogte van het dijktracé. Op grond van de combinatie van bureauonderzoek en oriënterend veldbezoek is een plan van aanpak opgesteld voor het verzamelen van aanvullende verspreidingsgegevens waar nodig. De verspreidingsgegevens die op basis van dit plan van aanpak worden verzameld zullen worden benut voor een meer gedetailleerde beoordeling in de volgende projectfase(n).

In de directe nabijheid, binnen een afstand van 3 kilometer, van het plangebied zijn op Nederlands grondgebied geen Natura2000 gebieden gelegen. Op een afstand van iets minder dan drie kilometer bevindt zich in Duitsland het Natura2000 gebied Schwalm-Nette-Platte mit Grenzwald und Meinweg (Vogelschutzgebiet).

Indien de bestaande dijk aan de zuidzijde wordt aangetakt op de hoge grond aan de overzijde van Rijksweg Zuid dan wordt de goudgroene natuurzone (NNN) net geraakt.

Op basis van NDFF data (Nationale Databank Flora en Fauna) en uitgevoerd veldbezoek (december 2016) komen in (de nabijheid van) het gebied vooral beschermde vogels en zoogdieren (bever) voor.

Vaatplanten

Uit de data van de NDFF blijkt dat in de directe omgeving van het traject geen beschermde vaatplanten ingevolge de Wet natuurbescherming zijn aangetroffen. In het veldbezoek in december 2016 zijn geen beschermde vaatplantsoorten aangetroffen op of nabij het traject. Op en direct langs het traject ter hoogte van Belfeld zijn geen geschikte groeiplaatsen aanwezig voor de beschermde vaatplanten ingevolge de Wet natuurbescherming. Het traject bestaat over vrijwel de gehele lengte uit een intensief onderhouden grasdijk. Deze omstandigheden bieden geen ruimte aan de ontwikkeling van de ingevolge de Wet Natuurbescherming beschermde vaatplantsoorten.

Grondgebonden zoogdieren

Uit de data van de NDFF blijkt dat in de omgeving van het traject ter hoogte van Belfeld in de afgelopen 5 jaar naast algemeen voorkomende grondgebonden zoogdiersoorten zoals muizen,



HWBP Noordelijke Maasvallei

mol en haas, tevens bever is aangetroffen. De bever is verschillende keren waargenomen langs de oevers van de Maas ter hoogte van de hoge grasdijk rondom de bebouwing van Belfeld. Tevens is ter hoogte van dijkpaal 71.032 de aanwezigheid van een beverburcht vastgesteld. Voor de algemeen voorkomende soorten geldt binnen de provincie Limburg een vrijstelling. De bever betreft een Habitatrichtlijn-soort en is daarmee Europees beschermd. Tijdens het veldbezoek (december 2016) zijn geen grondgebonden zoogdieren aangetroffen. Voor andere algemeen voorkomende zoogdiersoorten zoals verschillende muizensoorten, egel en vos kan het dijktraject of de directe omgeving daarvan een suboptimaal onderdeel van hun leefgebied zijn. De aanwezigheid van de bever langs de oever van de Maas is aangetoond. Het traject zelf vormt geen onderdeel van het leefgebied van de bever.

Vleermuizen

Uit de data van de NDFF blijkt dat langs het traject de aanwezigheid van vleermuizen in de afgelopen 5 jaar niet is vastgesteld. Op basis van bureauonderzoek is het aannemelijk dat vleermuizen gebruik maken van de omgeving van het dijktraject. De grasdijk vormt een duidelijk lijnvormig element in het landschap waarvan vleermuizen gebruik kunnen maken als vlieg- of foerageerroute. Tevens kunnen in de gebouwen grenzend aan het dijktraject verblijfplaatsen van vleermuizen aanwezig zijn. Soorten die in de omgeving van het traject te verwachten zijn, zijn onder andere gewone dwergvleermuis, laatvlieger en rosse vleermuis. Onder de Wet natuurbescherming zijn alle vleermuissoorten beschermd en aangewezen als HR-soort, waarmee vleermuizen Europees beschermd zijn. Zowel stads- als dorpskernen kunnen voor vleermuizen een belangrijke functie hebben als foerageergebied en vaste rust- en verblijfplaats. In de dorpskern van Belfeld kunnen volop foerageergebieden, vliegroutes en verblijfplaatsen voor gebouwbewonende soorten aanwezig zijn. Het traject zelf kan als gevolg van het duidelijke lijnvormige karakter een functie hebben als vliegroute voor deze soorten tussen bijvoorbeeld een verblijfplaats en foerageergebied. Indien bomen met potentieel geschikte verblijfplaatsen (holten en scheuren) worden gekapt of gebouwen worden gesloopt, dient soortgericht onderzoek naar vleermuizen plaats te vinden.

Amfibieën en reptielen

Uit de data van de NDFF blijkt dat in de omgeving van het traject algemeen voorkomende amfibiesoorten zoals bruine kikker en bruine pad zijn aangetroffen. Dit zijn soorten van bijlage A van de Wet natuurbescherming, waarvoor binnen de provincie Limburg een vrijstelling geldt. Andere minder algemeen voorkomende amfibiesoorten zijn in de omgeving van het traject niet aangetroffen. Ook het voorkomen van reptielsoorten in en rond Belfeld is niet bekend. Als gevolg van de tijd van het jaar waarin het veldbezoek plaatsvond (december), zijn geen amfibie- en reptielsoorten aangetroffen. Op en rondom het traject is echter alleen geschikt leefgebied voor enkele algemeen voorkomende, nationaal beschermde amfibiesoorten aanwezig in de vorm van sloten, vochtige graslanden en bosschages. Voor de minder algemeen voorkomende amfibie- en reptielsoorten is in de huidige situatie op of nabij het traject geen geschikt leefgebied aanwezig. De grasdijken voldoen niet aan de biotoopeisen van deze soorten.

Vissen

Uit de data van de NDFF blijkt dat in de afgelopen jaren in de soortgroep vissen geen beschermde exemplaren van de Wet natuurbescherming zijn aangetroffen in de omgeving van Belfeld. In de directe omgeving van het traject zijn geen geschikte wateren aanwezig voor de beschermde vissoorten van de Wet natuurbescherming.

Vlinder, libellen en ongewervelden

Uit de data van de NDFF blijkt dat beschermde soorten uit deze soortgroepen in de omgeving van het traject bij Belfeld niet recentelijk zijn aangetroffen. De beschermde soorten uit deze soortgroepen zijn zeer zeldzaam en/of stellen zeer specifieke eisen aan hun leefgebied. De omgeving van het traject bij Belfeld voldoet niet aan deze eisen. In de directe omgeving van het

14



traject zijn geen geschikte biotopen aanwezig voor de beschermde soorten uit deze soortgroepen.

Vogels

Uit het bronnenonderzoek blijkt dat in de omgeving van het traject verschillende algemeen voorkomende broedvogels zijn aangetroffen. Deze soorten kunnen op of nabij het traject broeden. Naast algemeen voorkomende broedvogels is de aanwezigheid van soorten waarvan het nest jaarrond beschermd is (bijvoorbeeld buizerd, havik, sperwer) in de omgeving van het traject vastgesteld.

Gedurende het veldbezoek in december 2016 zijn enkele algemeen voorkomende broedvogels waargenomen. Het traject en de omgeving bieden een geschikt broedbiotoop aan enkele van deze soorten. Jaarrond beschermde nesten zijn op of in de directe omgeving van het traject niet aangetroffen. Echter de aanwezigheid van jaarrond beschermde nesten in de ruimere omgeving van het traject kan op basis van de huidige informatie niet worden uitgesloten. Inventarisatie van jaarrond beschermde nesten is nodig binnen de (nader te bepalen) verstoringscontour van de werkzaamheden. Indien gedurende het broedseizoen met werkzaamheden wordt gestart, is soortgericht onderzoek naar broedende, algemeen voorkomende vogels noodzakelijk.

Woon- en leefomgeving

In het plangebied liggen diverse bebouwde functies. Ten zuiden van de bestaande dijk bevindt zich één solitaire woning. Tussen dijkpalen 71.031 en 71.035 zijn drie solitaire woningen aanwezig. Bij de woning ter hoogte van dijkpaal 71.032 is een kassencomplex aanwezig, dat recent is verkocht. In het bestemmingsplan is dit perceel nog aangeduid als glastuinbouwbedrijf, alhoewel deze activiteit er niet meer wordt verwacht. De percelen bij de andere twee woningen ten zuiden van de kern Belfeld hebben deze functie niet.

Tussen dijkpalen 71.035 en 71.038 bevindt zich een deel van de kern van Belfeld. In dit laatstgenoemde deel ligt een 23-tal woningen en een garage voor bedrijfsauto's met grote parkeerplaats. Ter hoogte van de Maasstraat bevindt zich tevens een coupure in de kering die toegang biedt tot de loswal.

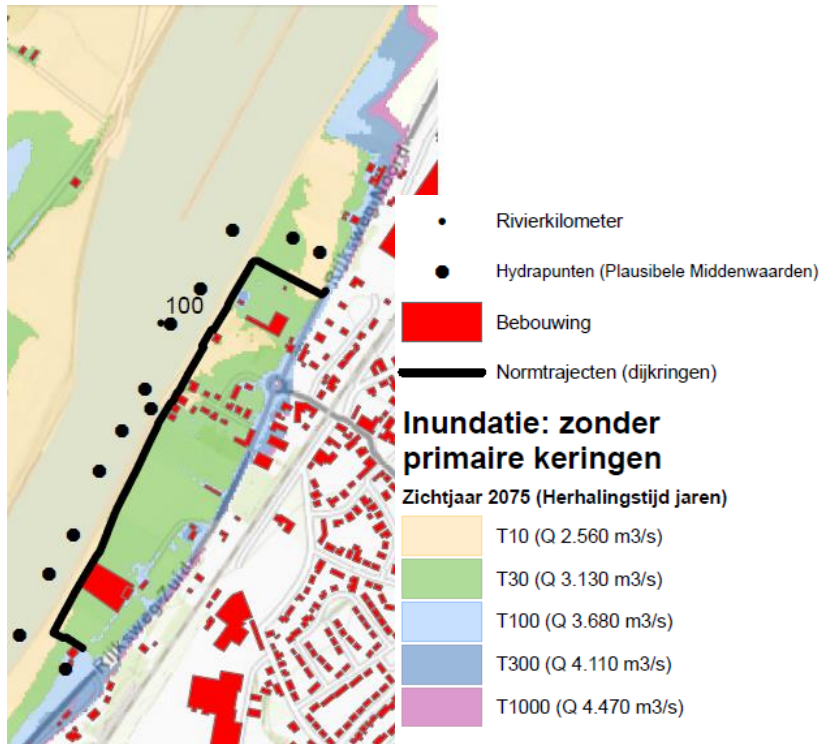
Aan de zuidkant van deze coupure Maasstraat was een horecavoorziening aanwezig, die is afgebroken. Er zijn concrete plannen voor een nieuwe horecagelegenheid op dezelfde locatie. Naast de nieuwe horecavoorziening liggen twee woningen direct achter de kering met zicht op de Maas. Beide woningen hebben hun voordeuren aan de kant van de kering en worden ontsloten met een enkele coupure in de kering. Ten noorden van de coupure Maasstraat heeft het adres Maasstraat 12 een eigen aanlegsteiger die over de kering ligt.

Ten noorden van de bestaande dijk ligt langs Rijksweg Noord nog een tweetal woningblokken met respectievelijk twee en zeven woningen.

De onbebouwde functies betreffen aan de zuidzijde landbouwgronden, in het kerngedeelte vooral bos/plantsoen, tuinen en straten en in het noorden wederom landbouwgronden.

Voor dijktraject Belfeld zijn kaarten opgesteld waar de gebieden worden weergegeven die bij verschillende overschrijdingsfrequenties kunnen overstromen, als er geen dijk zou zijn. In navolgende figuur is een uitsnede gemaakt van het zichtjaar 2075.





Figuur 5 Overstromingskaart Belfeld

Kabels en leidingen

Voor de eerste fase van de verkenning zijn de cruciale kabels en leidingen in beeld gebracht. Deze kabels en leidingen kunnen van invloed zijn op de afweging van alternatieven. In het dijktraject Belfeld zijn twee relevante cruciale leidingen aanwezig. Dit zijn een rioolpersleiding ten westen van de provinciale weg, onder de kern Belfeld door en een watertransportleiding direct langs de oostzijde van de provinciale weg.



3 MEEKOPPELKANSEN

In het gebied spelen verschillende ontwikkelingen die als meekoppelkans betrokken kunnen worden bij de dijkversterking. De mogelijkheden om bij de dijkversterking in te spelen op deze meekoppelkansen verschillen per alternatief. In de effectbeoordeling is de mate waarin een alternatief inspeelt op de meekoppelkansen, meegenomen als beoordelingscriterium.

Onderstaand volgt een korte beschrijving van de meekoppelkansen die in deze fase inzichtelijk zijn gemaakt voor dit dijktraject:

- Fietspad langs de Maas: Provincie Limburg heeft de wens om een fietspad aan te leggen langs de gehele oostoever van de Maas. Dit wordt verder uitgewerkt door de gemeente Venlo. Aanleggen van dit fietspad langs de dijk zal de dijk ook beter toegankelijk en beleefbaar maken. Het fietspad wordt bij voorkeur tot aan de Maasstraat pal langs de Maas aangelegd, waarna deze via de Maasstraat naar de Rijksweg afbuigt. Het vervolg naar het zuiden bestaat uit het huidige fietspad langs de Rijksweg Zuid.
- Opwaarderen historische loswal: loswal waar de laatste parlevinker van Nederland lag. Herkenbaarheid van de loswal verbeteren en het opwaarderen van deze plek.
- Recreatie Toegankelijkheid en gebruikskwaliteit van de Maasoever verbeteren met als aandachtspunt verbeteren van de dijkovergang in het verlengde van het Oude Veerpad zodat dit beter aansluit bij cultuurhistorische bereikbaarheid.



4 BEOORDELINGSKADER

De tabel hierna geeft het beoordelingskader weer. Voor de verschillende thema's zijn aspecten benoemd en beoordelingscriteria gedefinieerd. Per criterium is aangegeven of de beoordeling op een kwalitatieve of kwantitatieve plaatsvindt. In bijlage 1 wordt per aspect toegelicht op welke wijze de beoordeling is uitgevoerd.

<i>Thema</i>	<i>Aspect</i>	<i>Criterium</i>	<i>Kwalitatief / kwantitatief</i>
1. Doelbereik			
1.1 Veiligheid	1.1.1 Norm hoogwaterveiligheid	Wordt voldaan aan de norm?	Kwalitatief
1.2 Gebiedskwaliteit	1.2.1. Ruimtelijke kwaliteit	De mate waarin wordt aangesloten bij de leidende waarde vanuit ruimtelijke kwaliteit	Kwalitatief
	1.2.2 Meekoppelkansen	Kan een meekoppelkans integraal onderdeel worden van het VKA	Kwalitatief
1.3 Planning	1.3.1 Planning	Past het alternatief binnen de ambitie opleverdatum voor de waterveiligheidsdoelstelling	Kwalitatief
2. Haalbaarheid			
2.1 Bodem	2.1.2 Bodemkwaliteit	De mate waarin bodemkwaliteit van invloed is op de haalbaarheid	Kwalitatief
2.2 Water	2.2.1 Rivierbeheer	Kansen en/of risico's voor rivierbeheer (hydraulische effecten)	Kwantitatief / expert judgement
	2.2.2 Oppervlaktewater	Kansen en/of risico's voor het oppervlaktewatersysteem (o.a. beken)	Kwalitatief
	2.2.3 Grondwater	Kansen en/of risico's voor het grondwater (kwelweg)	Kwalitatief
2.3 Landschap, cultuurhistorie en archeologie	2.3.1 Landschap	Kansen en/of risico's voor beschermde landschappen	Kwalitatief
	2.3.2 Cultuurhistorie	Kansen en/of risico's voor bestaande cultuurhistorische waarden	Kwalitatief
	2.3.3 Archeologie	Kansen en/of risico's voor archeologische waarden	Kwalitatief
2.4 Natuur	2.4.1 Beschermde gebieden	De mate waarin kansen en/of risico's voor wettelijk beschermde natuurgebieden van invloed zijn op de juridische/planologische haalbaarheid.	Kwalitatief



HWBP Noordelijke Maasvallei

	2.4.2 Beschermde soorten	De mate waarin kansen en/of risico's voor wettelijk beschermde soorten van invloed zijn op de juridische/planologische haalbaarheid.	Kwalitatief
2.5 Woon- en leefomgeving	2.5.1 Wonen	Invloed op de ligging van bestaande woningen in het winterbed. Beoordeeld worden zichthinder, ruimtebeslag, passeerbaarheid in tuinen en de hoeveelheid gekapte bomen.	Kwalitatief
	2.5.2 Beschermingsniveau op functies	Beoordeeld wordt of er functies in het gebied binnen- of buitendijks worden gehaald en hiermee een ander beschermingsniveau krijgen.	Kwantitatief
	2.5.3 Verkeer	Invloed op de bereikbaarheid van het gebied (denk aan afsluiting van wegen, dichtzetten van coupures, etc).	Kwalitatief
	2.5.4 Bedrijvigheid	Invloed op overige gebruiksfuncties in het gebied (bedrijventerreinen, landbouw en recreatie).	Kwantitatief
	2.5.5 Hinder tijdens de aanleg	Zijn er grote knelpunten te verwachten (zoals het langdurig afsluiten van wegen)?	Kwalitatief
2.6 Duurzaamheid	2.6.1 Toekomstvastheid en flexibiliteit	De mogelijkheden voor toekomstige uitbreidbaarheid of aanpasbaarheid van een alternatief.	Kwalitatief
2.7 Uitvoerbaarheid	2.7.1 Technische haalbaarheid	De mate waarin een alternatief technisch maakbaar is.	Kwalitatief
	2.7.2 Kabels en leidingen	De mate waarin de aanwezige kabels en leidingen van invloed zijn op de haalbaarheid.	Kwalitatief
2.8 Beheer en onderhoud	2.8.1 Onderhoudbaarheid, beheerbaarheid en inspecteerbaarheid bij normale omstandigheden	De technische of financiële invloed die een alternatief heeft voor het dagelijkse beheer, onderhoud en inspectie van de primaire keringen.	Kwalitatief
	2.8.2 Operationeel beheer bij hoogwater	De operationele, technische of financiële invloed die een alternatief heeft voor het operationeel beheer (organisatie, inspectie en uitvoering bij hoogwater). De gevolgen die dit heeft voor de vergunbaarheid.	Kwalitatief
3 Kosten			



HWBP Noordelijke Maasvallei

3.1 Kosten	3.1.1 Investeringskosten	Eenmalige investeringskosten (in mln euro)	Kwantitatief
3.2 Economische effecten	3.2.1 Vermeden schade	Vermeden schade versus de kosten	Kwalitatief

Scoringsmethodiek

De alternatieven zijn aan de hand van de hiervoor genoemde criteria beoordeeld. Bij sommige criteria wordt de kwalitatieve beoordeling onderbouwd met kwantitatieve gegevens, zoals oppervlaktes. Met uitzondering van het thema kosten en ruimtelijke kwaliteit wordt voor het scoren van de kansen en risico's gebruik gemaakt van een 5-puntschaal om de ernst van het risico of de grootte van de kans aan te geven.

<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
++	Grote kans
+	Kans
0	Neutraal/te verwaarlozen kans of risico
-	Risico
--	Groot risico

Beoordeling economische effecten: Onder economische effecten (3.2) is beoordeeld welke schade (veroorzaakt door overstroming) een alternatief voorkomt. Deze vermeden schade wordt afgezet tegen de kosten van een alternatief. Vervolgens is een vergelijking gemaakt met de vermeden schade en kosten van het basis alternatief. Het basis alternatief betreft het versterken van de huidige kering en scoort altijd neutraal. Zie Bijlage 1 (toelichting op het beoordelingskader) voor een uitgebreidere uitleg van de beoordeling op vermeden schade.



5 ALTERNATIEVEN EN EFFECTEN

Op basis van de opgave voor dit dijktraject zijn alternatieven ontwikkeld. Daarbij is onderscheid te maken tussen alternatieven in dijktrajectligging en uitvoeringswijze (dijk of constructie). De dijktrajecten van de verschillende alternatieven zijn weergegeven in Figuur 6. In de navolgende paragrafen zijn de verschillende alternatieven toegelicht en zijn de effecten van de alternatieven beschreven en beoordeeld. Daarbij is het dijktraject verdeeld in 3 deelgebieden, te weten:

1. Deelgebied 1, Maasoeverdijk Zuid, inclusief aansluiting op hoge gronden;
2. Deelgebied 2, Dorpsdijk Belfeld;
3. Deelgebied 3, Maasoeverdijk Noord, inclusief aansluiting op hoge gronden.

DR 71 BELFELD



Figuur 6 Deelgebieden alternatieven Belfeld

5.1. Deelgebied 1, Maasoeverdijk Zuid, inclusief aansluiting op hoge grond

5.1.1. Alternatieven

Voor het zuidelijk deel van het dijktraject, deelgebied 1, inclusief de aansluiting op de hoge grond aan de zuidzijde, zijn de volgende alternatieven te onderscheiden:

- | | |
|----|---|
| 1A | Huidige dijk versterken; |
| 1B | Verlegging van dijk om de zuidelijke bebouwing; |
| 1C | Verlegging van dijk om de kern Belfeld. |





Figuur 7 Alternatieven deelgebied 1

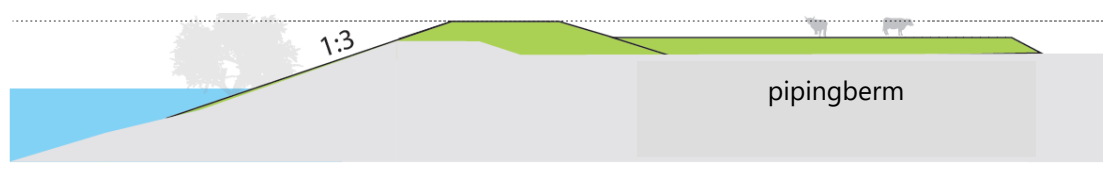
Alternatief: Huidige dijk versterken (1A)

Bij dit alternatief bestaat de nieuwe kering uit een dijk. Het traject naar de hoge gronden wordt op de huidige positie gehandhaafd: noordelijk van de perceelgrens van Rijksweg Zuid 12. De woning op dit adres blijft buitendijks (zie Figuur 8). De hoogte van de dijk bedraagt ca 1,9 meter ten opzichte van maaiveld buitendijks (het bebouwd perceel). De dijkverhoging bedraagt anderhalf tot twee meter hoger. Het buiten- en binnentalud wordt onder een taludhelling van 1:3 aangebracht, de kruin is 4,5 meter breed. Bomen in het talud worden verwijderd. Aan de binnenzijde is een piping maatregel voorzien, waarbij bijvoorbeeld gedacht kan worden aan een pipingberm van circa 30 meter (zie Figuur 9).





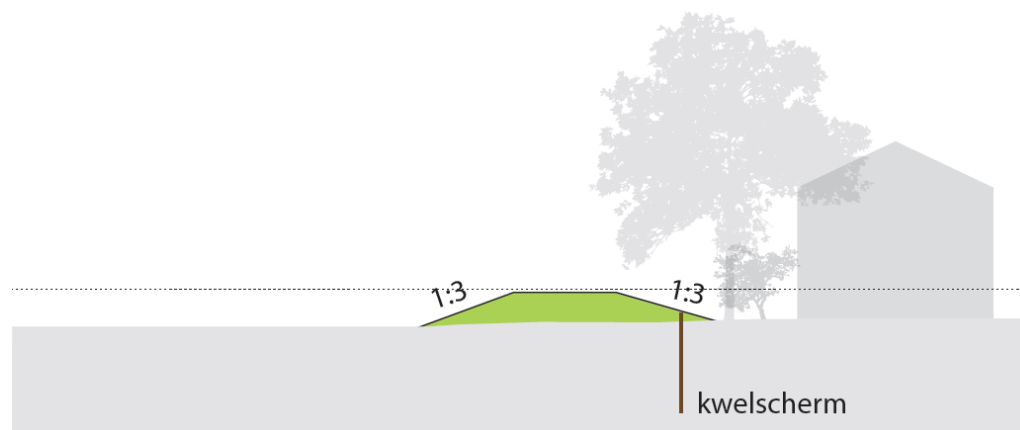
Figuur 8 Indicatief dwarsprofiel alternatief 1A ter hoogte woning Rijksweg Zuid 12



Figuur 9 Indicatief dwarsprofiel alternatief 1A ter hoogte van de Maas

Alternatief: Verlegging van dijk om de zuidelijke bebouwing (1B)

Bij dit alternatief wordt de aansluiting op de hoge gronden gevonden aan de oostzijde van de provinciale weg en ten zuiden van de woning aan de Rijksweg Zuid 12. De woning ligt hiermee binnendijks. De weg wordt lokaal opgehoogd met minder dan 1 meter. Het dijklichaam is circa anderhalf tot twee meter hoog, met buiten- en binnentalud onder 1:3, en een kruin van 4,5 meter. Tevens wordt gedacht aan een piping maatregel, zoals bijvoorbeeld een kwelscherm (zie Figuur 10).

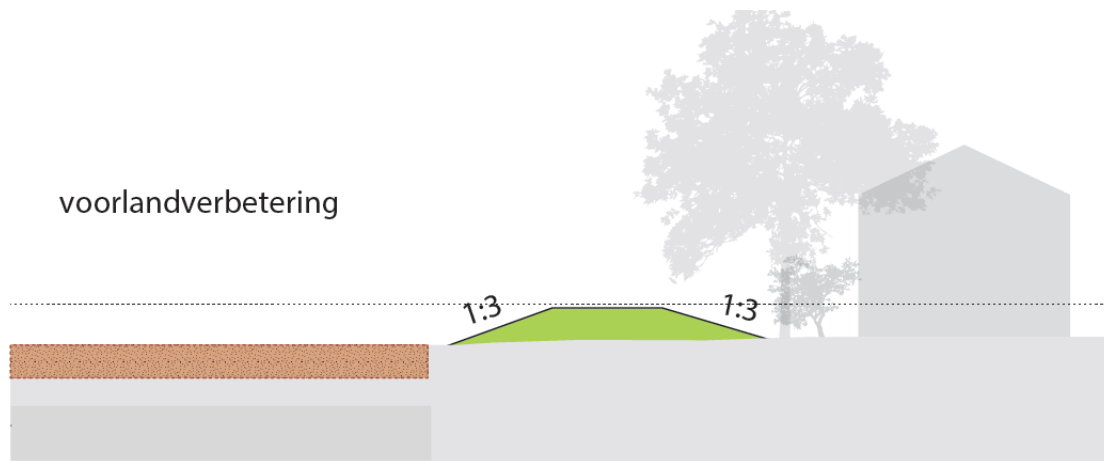


Figuur 10 Indicatief dwarsprofiel alternatief 1B met kwelscherm

Alternatief: Verlegging van dijk om de kern Belfeld (1C)

Alternatief 1C betreft een alternatief langs de rand van de kern van Belfeld. Het betreft wederom een dijk met een piping maatregel. Daar waar ruimte beschikbaar is wordt uitgegaan van een pipingberm. Wanneer deze ruimte er niet is, komt er een pipingscherm of voorlandverbetering (Figuur 11).





Figuur 11 Indicatief dwarsprofiel alternatief 1C met voorlandverbetering

Alle alternatieven: kruising met de Rijksweg Zuid

Bij alle alternatieven in dit deelgebied moet de kering de Rijksweg Zuid kruisen om aan te sluiten op de hoge grond. Omdat de Rijksweg Zuid daarmee onderdeel wordt van de kering moet deze ook verhoogd worden. Bij alternatief 1B dient ook de Parallelweg opgehoogd te worden om op de hoge grond aan te sluiten. Uitgangspunt is dat de verhoging wordt gerealiseerd met een maximaal verloop van 5%, waarbij tevens 10 meter 'kruin' benodigd is voor de overgang ter plaatse van de kering. In onderstaande tabel is de benodigde verhoging en de lengte waarover deze verhoging wordt verkregen, per alternatief weergegeven.

Tabel 3 Aanpassing Rijksweg Zuid

Deel-gebied	Hoogte weg (NAP+m)	Verhoging (circa m)	Lengte verhoging* (circa m)	Beschouwing
1A	20	1	97	Ophoging ligt langs agrarisch perceel. Ophoging goed mogelijk.
1B	20,2	0,8	87	Ophoging ligt langs agrarisch perceel maar voor één gebouw. Bovendien moet naastgelegen Parallelweg ook worden verhoogd: ophoging maatwerk.
1C	19,6	1,4	113	Snelheidbeperkende maatregelen en begin en einde ophoging voor bebouwing: ophoging maatwerk.

*Bij weginrichting maximale snelheid 50 km/u.
De lengte betreft de totale ophoging inclusief kruin.

Het verhogen van de Rijksweg Zuid in deelgebied 1 leidt ertoe dat aan beide zijden van de weg de aanliggende agrarische percelen en tuinen moeten worden opgehoogd. Door het toepassen van een verhoging hoeft er geen coupure gesloten te worden tijdens hoogwater. Aandachtspunt



bij het verdere ontwerp is dat de kruin van de dijk van het te realiseren alternatief aansluit op de kruin van de wegverhoging.

Een alternatieve kruising met de Rijksweg Zuid kan gerealiseerd worden met behulp van een coupure. In dat geval is een ophoging van de weg niet aan de orde. Op deze wijze is de leesbaarheid van het landschap beter geborgd en blijft de steilrand zichtbaar. De toegankelijkheid van de Rijksweg Zuid zal tijdens hoogwaters en door periodieke proefsluitingen wel afnemen. Bij naderend hoogwater wordt de coupure eerder gesloten dan dat de ophoging van de weg gebruikt kan worden, omdat tijd gemoeid is om de coupures dicht te zetten.

In de planfase moet de nadere vormgeving plaatsvinden zodat een en ander goed ingepast wordt.

5.1.2. Effectbeschrijving en -beoordeling

In Tabel 4 zijn de effecten van de alternatieven in dit deelgebied samengevat. Onder de tabel zijn de belangrijkste effecten toegelicht, waarbij tussen haakjes de effectscores in de tekst zijn weergegeven.

Tabel 4 Beoordeling alternatieven deelgebied 1

Thema	Aspect	1A	1B	1C
1. Doelbereik				
1.1 Veiligheid	1.1.1 Norm hoogwaterveiligheid	+	+	+
1.2 Gebiedskwaliteit	1.2.1. Ruimtelijke kwaliteit	Bij voorkeur niet	Next best	Best
	1.2.3 Meekoppelkansen	+	+	n.v.t.
1.3 Planning	1.3.1 Planning	+	+	+
2. Haalbaarheid				
2.1 Bodem	2.1.1 Bodemkwaliteit	0	0	0
2.2 Water	2.2.1 Rivierbeheer	0	-	++
	2.2.2 Oppervlaktewater	0	0	0
	2.2.3 Grondwater	0	0	0
2.3 Landschap, cultuurhistorie en archeologie	2.3.1 Landschap	0	-	0
	2.3.2 Cultuurhistorie	0	0	0
	2.3.3 Archeologie	0	0	-
2.4 Natuur	2.4.1 Beschermde gebieden	-	-	0
	2.4.2 Beschermde soorten	0	0	0
2.5 Woon- en	2.5.1 Wonen	-	--	-



HWBP Noordelijke Maasvallei

Thema	Aspect	1A	1B	1C
leefomgeving	2.5.2 Beschermingsniveau op functies	0	0	-
	2.5.3 Verkeer	0	0	0
	2.5.4 Bedrijvigheid	0	0	-
	2.5.5 Hinder tijdens de aanleg	-	-	-
2.6 Duurzaamheid	2.6.1 Toekomstvastheid en flexibiliteit	+	+	+
2.7 Uitvoerbaarheid	2.7.1 Technische haalbaarheid	0	0	0
	2.7.2 Kabels en leidingen	-	-	-
2.8 Beheer en onderhoud	2.8.1 Onderhoudbaarheid, beheerbaarheid en inspecteerbaarheid bij normale omstandigheden	0	0	0
	2.8.2 Operationeel beheer bij hoogwater	0	0	0
3. Kosten				
3.1 Kosten	3.1.1 Investeringskosten	3,0 - 5,6	3,2 - 5,9	1,9 - 3,6
	3.1.2 Vermeden schade	0	+	+

Doelbereik

Veiligheid

Bij alle drie de alternatieven is de norm voor hoogwaterveiligheid te halen (+).

Gebiedskwaliteit

Ruimtelijke kwaliteit

Tabel 5 Beoordeling ruimtelijke kwaliteit deelgebied 1

Alternatief	Beoordeling	Effectbeschrijving
1C	Best (er van uitgaande dat bestaande kering wordt gesaneerd)	<ul style="list-style-type: none"> - Bescherming zo dicht mogelijk langs kern Belfeld; - Heldere keuze dijktracé (zo kort mogelijk dijktracé vanuit Peelhorstmaas karakteristieken (leidende principes) - Behoud open landschap laagterras;
1B	Next best	Logisch dijktracé dat alle woningen beschermd, mits netjes langs kavelranden ingepast
1A	Bij voorkeur niet	inconsequente oplossing (aantal erven binnendijs, aantal erven buitendijs)

26



Meekoppelkansen

In Tabel 6 is met een X aangegeven welke mogelijkheden de alternatieven bieden om in te spelen op de meekoppelkansen in dit deelgebied.

Tabel 6 Beschrijving meekoppelkansen deelgebied 1

Initiatief	1A	1B	1C
1. Fietspad doortrekken	X	X	

De versterking van de dijk in alternatief 1A en 1B biedt mogelijkheden om eveneens aanpassingen in dit deelgebied te verrichten zodat het fietspad, dat nu op de loswal eindigt, kan worden doorgetrokken in zuidelijke richting langs de Maas. Er is daarom sprake van meekoppelkansen (+). Bij alternatief 1C blijft het fietspad mogelijk, maar is er geen directe relatie met de dijkversterkingsopgave. Er is daarom geen sprake van een meekoppelkans.

Planning

De realisatieplanning voor deze alternatieven bedraagt 4 tot 6 maanden, de werkzaamheden kunnen binnen één seizoen worden uitgevoerd (+).

Haalbaarheid

Bodem

Nabij de verschillende alternatieven zijn geen ernstige gevallen van bodemverontreiniging bekend. De alternatieven zijn voor het aspect bodem niet onderscheidend en alle neutraal beoordeeld (0).

Water

Het deel van het plangebied gelegen buiten de kern Belfeld is aangewezen als bergend regime. Het alternatief 1B verkleint het buitendijks gelegen gebied. Het bergend vermogen voor de rivier neemt hierdoor af (-). Bij 1C neemt het bergend vermogen daarentegen toe (++)). Bij alternatief 1A blijft de kering op de huidige locatie en wordt daar opgehoogd. Het bergend vermogen blijft gelijk (0). Overige effecten op rivierbeheer zijn niet te verwachten. Geen enkele alternatief leidt tot risico's voor het oppervlaktewatersysteem (0) en voor het grondwater (0).

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Het buitendijks gebied rondom Belfeld is aangeduid als bronsgroene landschapszone. Het beleid binnen de bronsgroene landschapszone is er op gericht om de landschappelijke kernkwaliteiten te behouden, te beheren, te ontwikkelen en te beleven. Alternatief 1C vormt geen nieuwe doorsnijding van deze zone, zodat deze geen risico's vormt (0). Alternatief 1A vormt evenmin een nieuwe doorsnijding. Alternatief 1B vormt bij verlegging van de dijk in het zuiden wel een nieuwe doorsnijding van de landschapszone, waardoor sprake is van een risico (-).

De kern Belfeld kent hoge archeologische verwachtingswaarden. Nader onderzoek zal noodzakelijk zijn bij werkzaamheden die de ondergrond beïnvloeden. Ook hier geldt dat alternatief 1A geen nieuwe doorsnijding vormt van dit gebied. Daarmee is er geen sprake van risico's op dit vlak (0). Alternatief 1B doorsnijdt eveneens geen gebied met een archeologische



HWBP Noordelijke Maasvallei

verwachtingswaarde (0). Alternatief 1C ligt nabij gebied met een hoge archeologische verwachtingswaarde. Hierdoor is er bij grondverzet een reële kans aanwezig op aantasting van archeologische waarden (-). Het risico dat door de alternatieven de cultuurhistorische waarden wordt aangetast, is te verwaarlozen (0).

Natuur

Het risico voor effecten op Natura2000 gebieden zijn, gelet op de afstand en de aard van de ingreep, niet te verwachten. In het gebied is eveneens geen sprake van een Goudgroene natuurzone (gebieden die behoren tot het Natuurnetwerk Nederland). Wel kan het zijn dat aantakking op de hoge grond de Goudgroene natuurzone net kan raken bij de alternatieven 1A en 1B, maar dat is slechts het geval als de aantakking over Rijksweg Zuid wordt heen gelegd. De Goudgroene natuurzone bevindt zich immers aan de oostzijde van de weg. Voor alternatief 1C is er daarmee geen risico (0); voor de beide andere alternatieven hangt het af van de uitvoering. Daarmee is er dus een minimaal risico (-).

Op basis van de data van de NDFF en veldbezoek komen in (de nabijheid van) het gebied vooral beschermde vogels en zoogdieren (bever) voor. De alternatieven worden gerealiseerd in de nabijheid van een beverburcht, maar het dijktraject zelf vormt geen onderdeel van hun leefgebied. Daarom leiden de alternatieven naar verwachting niet tot risico's (0).

Woon- en leefomgeving

Bij alternatief 1A wordt de kering opgehoogd wat een risico inhoudt voor het zicht vanuit de woningen en vanaf de Rijksweg Zuid (-). Bij alternatief 1B wordt de dijk opgehoogd en langs de woning aan Rijksweg Zuid 12 heen gelegd waardoor bij een extra woning het zicht op de Maas wordt belemmerd. Ook vermindert het zicht vanaf de Rijksweg Zuid op de Maas (--). Alternatief 1C handhaaft het zicht vanuit deze woningen. Ook liggen er kansen voor verbetering van het zicht vanuit deze woningen en vanaf de Rijksweg Zuid door de huidige dijk achter de betreffende woningen te verwijderen. Wel dient rekening gehouden te worden met zichtbelemmering vanuit de achterzijde van de woningen in de Maasstraat waarlangs alternatief 1C ligt (-).

In de onderstaande tabel is weergegeven hoeveel bomen gekapt worden om een alternatief te kunnen realiseren. Vanwege de compensatieplicht zal er in de volgende fase (planstudie) onderzocht moeten worden waar deze bomen gecompenseerd worden.

Tabel 7 Te kappen bomen per alternatief

Alternatief	Bomenlaan monumentaal (m)	Overige bomen
1A	0	3
1B	0	2
1C	0	0

Het aantal te kappen bomen telt mee in de negatieve beoordeling van de alternatieven 1A en 1B op het onderdeel wonen (respectievelijk - en --).

Bij alternatief 1B komt één extra pand binnendijks te liggen. Dit betreft het pand aan de Rijksweg Zuid 12. Dit levert voor dit pand echter geen hoger beschermingsniveau, aangezien het pand al op voldoende hoogte ligt. Bij alternatief 1C wordt de primaire kering verlegd, zodat het gebied tussen de bestaande dijkpalen 71.030 en 71.035 niet meer beschermd wordt. Hierdoor komen drie woningen buitendijks te liggen. Het betreft de adressen Rijksweg Zuid 6, 8

28



HWBP Noordelijke Maasvallei

en 10. De overstromingsfrequenties van deze percelen zijn weergegeven in Tabel 8. Tevens komen landbouwgrond en een kas buitendijks te liggen. Rijksweg Zuid 12 blijft bij de alternatieven 1A en 1C buitendijks gelegen en houdt haar huidige overstromingsfrequentie.

Tabel 8 Overstromingsfrequentie inundatie perceel (zichtjaar 2075)

<i>Perceel</i>	<i>Overstromingsfrequentie inundatie (1/jaar)</i>	<i>Alternatief perceel buitendijks</i>
Rijksweg Zuid 12	100-300	1A en 1C
Rijksweg Zuid 10	30-100	1C
Rijksweg Zuid 8	100-300	1C
Rijksweg Zuid 6	100-300	1C

Alleen de woning aan de Rijksweg Zuid 10 krijgt bij alternatief 1C een grotere kans op overstroming dan wanneer zij beschermd zou worden door een nieuwe kering.

In geen van de alternatieven vervallen verkeersverbindingen waardoor de bereikbaarheid van het gebied niet verandert (0). Wel dient rekening gehouden te worden met de ontsluiting van woningen en percelen aan de Rijksweg Zuid, wanneer deze opgehoogd zou worden om de hoge grond te bereiken. Tijdens de aanleg kan eveneens hinder ontstaan bij werkzaamheden aan de Rijksweg Zuid om de aansluiting op hoge grond te realiseren(-).

Alternatieven 1A en 1B kunnen van invloed zijn op bedrijvigheid wanneer ter plaatse van de kas wordt gekozen voor een dijk. Ter plekke van de kas is echter ook een maatoplossing gevonden in de vorm van een constructie. In dat geval kan de kas ongemoeid blijven (0). Bij alternatief 1C komt er extra landbouwgrond en een kas buitendijks te liggen waardoor er een beperkt risico voor bedrijvigheid is (-).

Duurzaamheid (toekomstvastheid)

Bij alle alternatieven lijkt er voldoende ruimte beschikbaar om de dijk in de toekomst op te hogen en/of aan te passen. Alle alternatieven zijn daarmee toekomstbestendig uit te voeren (+).

Uitvoerbaarheid

Alle alternatieven zijn technisch haalbaar (0). Wel dient er rekening te worden gehouden met de aanwezige riooldrukleiding en waterleiding langs de Rijksweg Zuid. In elk alternatief worden deze leidingen één keer gekruist (-).

Beheer en onderhoud

Er zijn bij de alternatieven vanuit beheer en onderhoud geen relevante issues te verwachten (0). Hierbij is voor de aansluiting op de hoge grond als uitgangspunt gekozen voor een ophoging van de Rijksweg Zuid. In geval van een coupure dient rekening gehouden te worden met extra beheer- en onderhoudsinspanningen. Een ophoging of coupure is bij alle alternatieven nodig om aan te sluiten op hoge grond.



Kosten

In Tabel 9 is voor de verschillende alternatieven in dit deelgebied een inschatting van de investeringskosten opgenomen. Daarbij is gewerkt met bandbreedtes, waarbij geldt dat de kosten met een zekerheid van 70% binnen deze bandbreedte zullen liggen.

Tabel 9 Investeringskosten deelgebied 1

Kosten	1A	1B	1C
Investeringskosten (in mln €)	3,0 - 5,6	3,2 - 5,9	1,9 - 3,6

Vermeden schade

De vermeden schade is gebaseerd op de rapportage Waterschadeschatter. Hierin wordt een basisalternatief gekozen voor elk deelgebied om de andere alternatieven in dat deelgebied mee te vergelijken. Het basis-alternatief scoort altijd neutraal (0) en is in de meeste gevallen een versterking van het huidige dijktraject. Alternatief 1B vermijdt relatief meer schade ten opzichte van het basis-alternatief 1A (+). Alternatief 1C vermijdt weliswaar niet meer schade dan het basis-alternatief, maar omdat de aanlegkosten significant lager geraamd worden ontstaat toch een positief saldo (+).

5.1.3. Effectvergelijking

Bij alternatief 1A wordt de huidige kering versterkt. Hiermee kan voldaan worden aan de veiligheidsnorm. Ruimtelijk gezien heeft dit alternatief niet de voorkeur, doordat dit qua dijktraject een inconsequente oplossing is (aantal erven binnendijks, aantal erven buitendijks). Dit alternatief biedt wel de mogelijkheid een fietspad langs de Maas te realiseren (meekoppelkans). Op rivierbeheer heeft alternatief 1A geen ander effect dan de kering nu al heeft. Ook vormt alternatief 1A geen nieuwe doorsnijding van een beschermd landschap of gebied met een hoge archeologische verwachtingswaarde. Bij de aansluiting op hoge grond dient wel rekening gehouden te worden met de natuurwaarden aan de overzijde van Rijksweg Zuid. Alternatief 1A heeft beperkt negatieve effecten op de woon- en leefomgeving, doordat het zicht vanuit woningen en vanaf de Rijksweg Zuid op de Maas beperkt wordt en een aantal bomen gekapt worden. Het alternatief plaatst geen extra woningen of bedrijven binnen of buitendijks waardoor het beschermingsniveau van functies gelijk blijft. De kostenraming van dit alternatief valt tussen die van de alternatieven 1B en 1C.

Ook met alternatief 1B wordt voldaan aan de veiligheidsnorm. Ruimtelijk gezien is dit alternatief next best, mits de kering netjes langs kavelranden wordt ingepast. Dan ontstaat een logisch dijktracé dat alle woningen beschermd. Net als alternatief 1A maakt alternatief 1B ook de meekoppelkans van het fietspad mogelijk.

Op rivierbeheer heeft alternatief 1B een negatieve invloed doordat het buitendijks gebied verkleind wordt, waardoor het bergend vermogen van de rivier afneemt. Ook vormt alternatief 1B een nieuwe doorsnijding van het bronsgroene landschap. Bij de aansluiting op hoge grond dient rekening te worden gehouden met de aanwezigheid van natuurwaarden aan de overzijde van Rijksweg Zuid. Alternatief 1B doorsnijdt geen gebieden met hoge archeologische verwachtingswaarden.

Op de woon- en leefomgeving heeft alternatief 1B negatieve effecten, omdat de kering het zicht vanaf de Rijksweg Zuid en vanuit een extra woning (Rijksweg Zuid 12) belemmert. Voor dit

30



HWBP Noordelijke Maasvallei

adres wordt geen hoger beschermingsniveau tegen hoogwater gerealiseerd. Verder dient een aantal bomen gekapt te worden. Van de drie alternatieven heeft alternatief 1B de hoogste kostenraming en ten opzichte van alternatief 1A wordt meer schade vermeden.

Alternatief 1C tenslotte voldoet eveneens aan de veiligheidsnorm. Dit alternatief biedt ook de beste ruimtelijke kwaliteit, omdat de kering direct tegen de bebouwde kern van Belfeld ligt en bestaande ruimtelijke lijnen volgt. Het alternatief draagt niet bij aan de meekoppelkans van het fietspad, maar maakt dit ook niet onmogelijk.

Alternatief 1C vergroot het bergend vermogen van de rivier, doordat een groter buitendijks gebied ontstaat. Wel raakt de aan te leggen kering een gebied met hoge archeologische waarden. De aansluiting op de hoge grond is echter niet nabij het leefgebied van de bever of bij de Goudgroene natuurzone.

Bij alternatief 1C komen drie woningen, die nu binnendijks liggen, buitendijks te liggen. Van deze woningen krijgt één woning een grotere overstromingskans dan wanneer zij beschermd zou worden door een vernieuwde primaire kering. Het buitendijks plaatsen van de kassen aan de Rijksweg Zuid heeft eveneens een negatief effect op mogelijke bedrijvigheid, waarbij wordt aangetekend dat hier geen toekomstige bedrijvigheid wordt verwacht. Het zicht vanaf de Rijksweg Zuid en vanuit de woningen aan de Rijksweg Zuid kan gehandhaafd blijven of mogelijk verbeterd worden door de oude kering af te graven. Wel dient rekening gehouden te worden met verminderd zicht vanuit de achterzijde van de woningen aan de Maasstraat waarlangs alternatief 1C ligt. Voor alternatief 1C hoeven geen bomen gekapt te worden. De kostenraming van alternatief 1C is het laagst van de drie alternatieven. Ten opzichte van alternatief 1A scoort alternatief 1C positief in de waterschadeschatter vanwege de beduidend lagere aanlegkosten.

Alle drie de alternatieven hebben een aansluiting op hoge grond die de Rijksweg Zuid kruist. De wijze van aansluiten op de hoge grond is een punt van aandacht bij de verdere uitwerking van het ontwerp. Een ophoging van de Rijksweg Zuid of coupure is bij alle alternatieven nodig. Er moet bij alle alternatieven rekening worden gehouden met een tweetal cruciale leidingen, maar er is geen sprake van grote risico's.

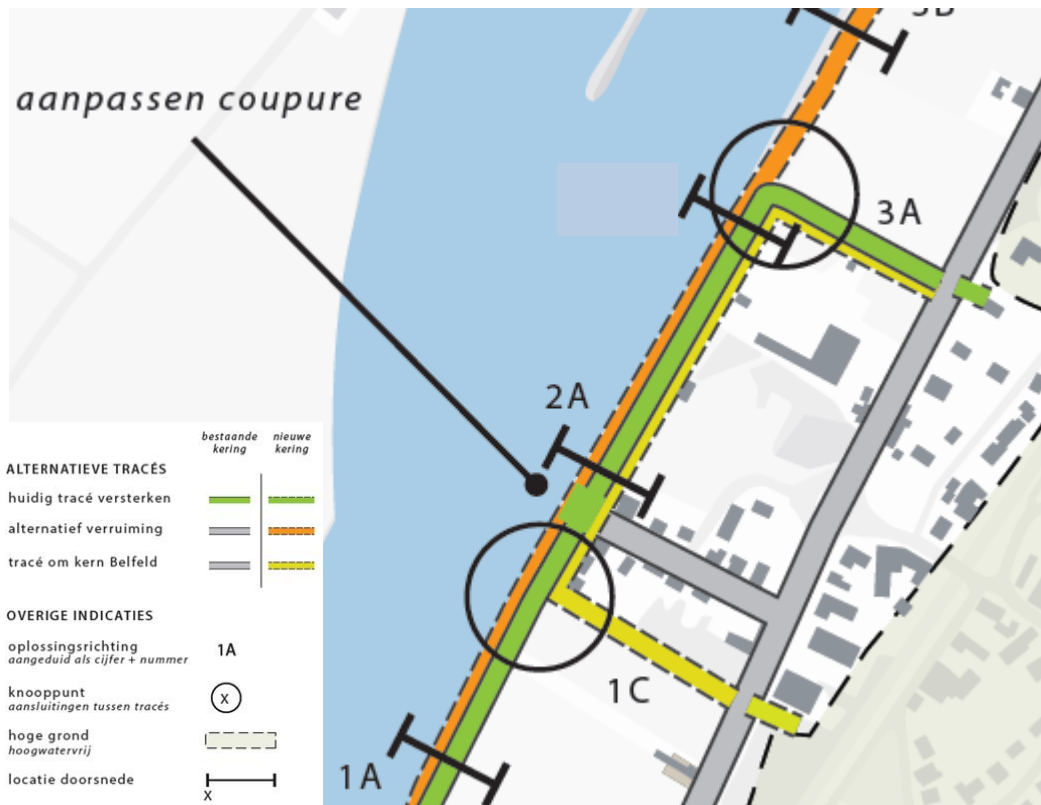
5.2. Deelgebied 2, Dorpsdijk Belfeld

5.2.1. Alternatieven

Voor het deelgebied bij Belfeld is uitgegaan van het volgende alternatief:

2A Huidige tracé versterken.





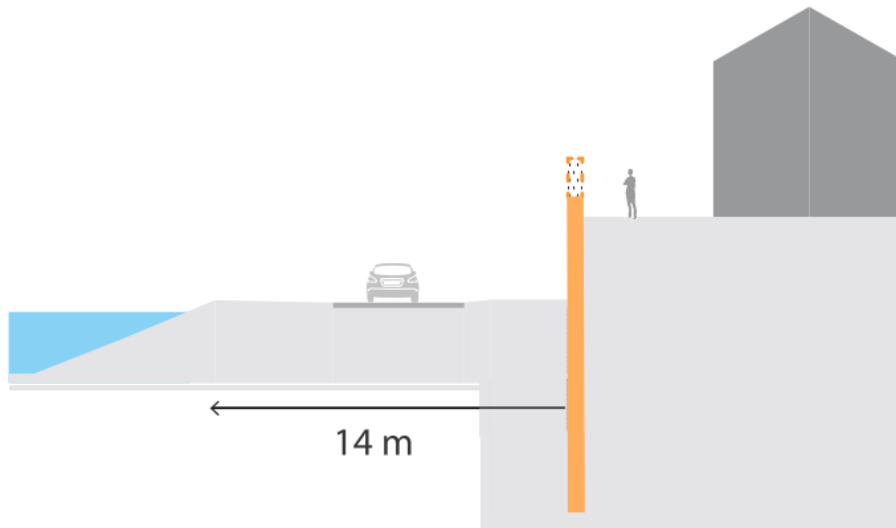
Figuur 12 Alternatief deelgebied 2

Alternatief: Huidige tracé versterken (2A)

Bij dit alternatief wordt de huidige kering verhoogd. Dat wil zeggen dat de constructieve elementen worden vervangen door hogere elementen.

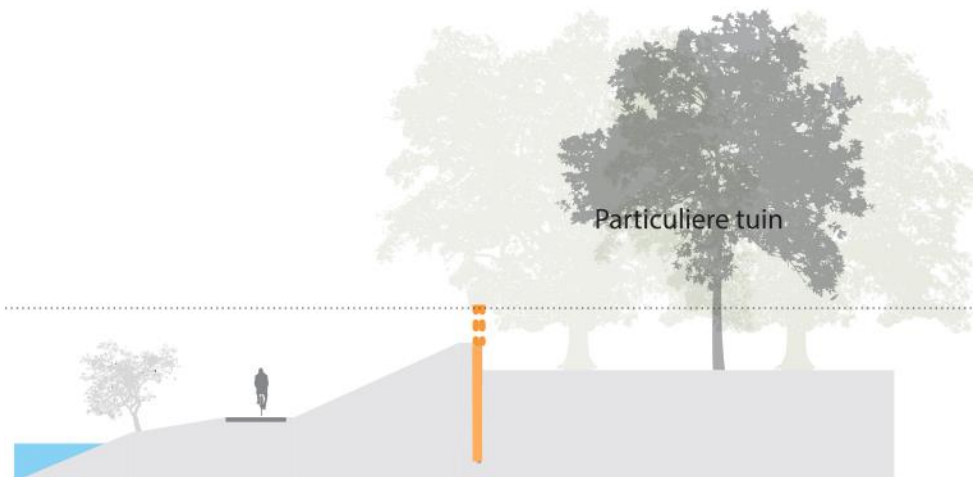
Ter plekke van de loswal, voor Maasstraat 12, 13, 15 en 17, wordt de keerwand verhoogd. De onderbouw (damwand) heeft naast de stabiliteitsfunctie ook een functie in de weerstand tegen piping (zie Figuur 13). De totale lengte van de verticale constructie bedraagt circa 11 meter.





Figuur 13 Indicatief dwarsprofiel alternatief 2A

Ten noorden van Maastraat 12 wordt de bestaande constructie vervangen door eenzelfde circa 11 meter lange verticale constructie. Het fietspad wordt behouden en het huidige profiel blijft grotendeels gehandhaafd (zie Figuur 14).



Figuur 14 Indicatief dwarsprofiel alternatief 2A ten noorden van Maastraat 12

Ter plaatse van de bestaande demontabele kering zal de bovenkant van de damwand tot de huidige zichthoogte worden aangepast waarna op de damwand een maatwerkoplossing zal worden aangebracht om het benodigde beschermingsniveau te kunnen bereiken in combinatie met de uitgangspunten voor zichtbehoud en bereikbaarheid.

De keuze voor welke soort kering is afhankelijk van deze integrale opgave.

Voor de coupure Maastraat en de coupure Maastraat 15 en 17 zullen eveneens aanpassingen noodzakelijk zijn. Mogelijk kunnen de locatie en/of de drempelhoogte van de coupures worden geoptimaliseerd, passend binnen de nieuwe normering. Een andere aanpassingen kan zijn de coupure alleen bereikbaar te maken voor fietsers en voetgangers. Dit betreft maatwerk voor de



volgende fase. Wanneer coupures wordt aangepast, wordt rekening gehouden met de bereikbaarheid van Maasstraat 15 en 17.

5.2.2. Effectbeschrijving en -beoordeling

In Tabel 10 zijn de effecten van het alternatief samengevat. Onder de tabel zijn de belangrijkste effecten toegelicht, waarbij tussen haakjes de effectscores in de tekst zijn weergegeven.

Tabel 10 Effectbeoordeling per alternatief voor deelgebied 2

Thema	Aspect	2A
1. Doelbereik		
1.1 Veiligheid	1.1.1 Norm hoogwaterveiligheid	+
1.2 Gebiedskwaliteit	1.2.1 Ruimtelijke kwaliteit	Best
	1.2.2 Meekoppelkansen	+
1.3 Planning	1.3.1 Planning	+
2. Haalbaarheid		
2.1 Bodem	2.1.1 Bodemkwaliteit	0
2.2 Water	2.2.1 Rivierbeheer	0
	2.2.2 Oppervlaktewater	0
	2.2.3 Grondwater	-
2.3 Landschap, cultuurhistorie en archeologie	2.3.1 Landschap	0
	2.3.2 Cultuurhistorie	0
	2.3.3 Archeologie	0
2.4 Natuur	2.4.1 Beschermd gebied	0
	2.4.2 Beschermd soorten	0
2.5 Woon- en leefomgeving	2.5.1 Wonen	-
	2.5.2 Beschermingsniveau op functies	0
	2.5.2 Verkeer	0
	2.5.3 Bedrijvigheid	-
	2.5.4 Hinder tijdens de aanleg	n.v.t.
2.6 Duurzaamheid	2.6.1 Toekomstvastheid en flexibiliteit	+
2.7 Uitvoerbaarheid	2.7.1 Technische haalbaarheid	0
	2.7.2 Kabels en leidingen	-
2.8 Beheer en onderhoud	2.8.1 Onderhoudbaarheid, beheerbaarheid en inspecteerbaarheid bij normale omstandigheden	0
	2.8.2 Operationeel beheer bij	0



Thema	Aspect	2A
	hoogwater	
3. Kosten		
3.1 Kosten	3.1.1 Investeringskosten	3,0 - 9,5
	3.1.2 Vermeden schade	n.v.t.

Doelbereik

Veiligheid

Bij alternatief 2A is de norm voor hoogwaterveiligheid te halen (+).

Gebiedskwaliteit

Ruimtelijke kwaliteit

Tabel 11 Beoordeling ruimtelijke kwaliteit deelgebied 2

Alternatief	Beoordeling	Effectbeschrijving
2A	Best	<ul style="list-style-type: none"> - Het dijktracé sluit nauw om de kern Belfeld, daarom heldere keuze voor dijktracé vanuit Peelhorstmaas karakteristieken (leidende principes); - Waterkering uitgevoerd in wand is passend bij dichte ligging langs de Maas; - Aandachtspunt voor verdere uitwerking: de wand vormt samen met de coupure Maasstraat één geheel en de constructie creëert een duidelijke loswal die de relatie tussen de kern Belfeld en de Maas verbetert.

Meekoppelkansen

In Tabel 12 is met een X aangegeven welke mogelijkheden de alternatieven bieden om in te spelen op de meekoppelkansen in dit deelgebied.

Tabel 12 Beoordeling meekoppelkansen deelgebied 2

Initiatief	2A
1. Fietspad doortrekken	X
2. Toegankelijkheid en gebruikskwaliteit van de Maasoever verbeteren voor sportvissers	X
3. Herkenbaarheid van de loswal verbeteren en het opwaarderen van deze plek	X

De versterking van de kering biedt mogelijkheden om eveneens aanpassingen in dit gebied te verrichten zodat het fietspad, de toegankelijkheid en gebruikskwaliteit van de Maasoever voor sportvissers en de herkenbaarheid van de loswal worden verbeterd. Er is daarom sprake van meekoppelkansen (+).



Planning

De realisatieplanning voor deze alternatieven bedraagt 4 tot 6 maanden, de werkzaamheden kunnen binnen één seizoen worden uitgevoerd (+).

Haalbaarheid

Bodem

Nabij het alternatief zijn geen matige of sterke verontreinigingen bekend. Het alternatief is daarom als neutraal beoordeeld (0).

Water

Het alternatief leidt niet tot risico's voor het rivierbeheer (0) en het oppervlaktewatersysteem (0). Met betrekking tot grondwater kan worden opgemerkt dat een langere verticale constructie kan leiden tot opstuwung van grondwater met vernatting van kelders en/of het maaiveld tot gevolg. Of dit zich voor zal doen is momenteel niet bekend, zodat hier sprake is van een risico (-).

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Het buitendijks gebied rondom Belfeld is aangeduid als bronsgroene landschapszone. Het beleid binnen de bronsgroene landschapszone is er op gericht om de landschappelijke kernkwaliteiten te behouden, te beheren, te ontwikkelen en te beleven. Alternatief 2A vormt geen nieuwe doorsnijding van deze zone (0).

Het gebied rondom Belfeld kent hoge archeologische verwachtingswaarden. Nader onderzoek zal noodzakelijk zijn bij werkzaamheden die de ondergrond beïnvloeden. Hier geldt dat er geen sprake is van een nieuwe doorsnijding en daarmee is er geen toename van risico's op dit vlak (0).

Ten aanzien van cultuurhistorie is de oude dorpskern Belfeld aangeduid als AMK-terrein. Tevens is het verkavelingspatroon sinds 1830 in de oude dorpskern nauwelijks veranderd. De versterking in alternatief 2A doet geen afbreuk aan deze waarden zodat deze geen risico vormt (0).

Natuur

Risico's voor effecten op Natura2000 gebieden zijn, gelet op de afstand en de aard van de ingreep, niet te verwachten. In het gebied is verder geen sprake van een Goudgroene natuurzone (gebieden die behoren tot het Natuurnetwerk Nederland (NNN)). Er is daarmee geen sprake van risico's op dit vlak (0). Op basis van data van de NDFF en het veldbezoek komen in de nabijheid van het gebied vooral beschermde vogels en zoogdieren (bever) voor. Dit alternatief leidt naar verwachting niet tot risico's (0).

Woon- en leefomgeving

De versterking van de dijk vormt een risico op vermindering van het zicht op de Maas vanuit de woningen aan de bestaande kering en de nieuw te bouwen horecavoorziening. Alternatief 2A vormt ook een risico voor de bereikbaarheid van enkele woningen die hun voordeuren hebben richting de Maas (-). Uitgangspunt is dat deze bereikbaar blijven via de kering. Op vergelijkbare manier vormt alternatief 2A een risico voor voorgenomen bedrijvigheid langs de Maas (-). Ook hier geldt is uitgangspunt gekozen dat horeca gelegenheden op gelijke wijze als nu toegankelijk blijven.



In de onderstaande tabel is het aantal de te kappen bomen weergegeven. Vanwege de compensatieplicht zal er in de volgende fase (planstudie) onderzocht moeten worden waar deze bomen gecompenseerd worden.

Tabel 13 Te kappen bomen alternatief 2A

Alternatief	Bomenlaan monumentaal (m)	Overige bomen
2A	0	10

Het aantal te kappen bomen telt mee in de negatieve beoordeling van alternatief 2A op het onderdeel wonen (-).

Alternatief 2A snijdt geen verkeersontsluitingen af, zodat zich hier geen risico's voordoen (0). Ook veroorzaakt het geen wijziging in beschermingsniveau van functies: het bestaande binnendijks gebied blijft gehandhaafd (0).

Duurzaamheid (toekomstvastheid)

Er lijkt voldoende ruimte beschikbaar om de constructies in de toekomst op te hogen en/of aan te passen. De alternatief is daarmee toekomstbestendig (+).

Uitvoerbaarheid

Het alternatief is technisch haalbaar (0). Raakvlakken met categorie 1 kabels en leidingen zijn beperkt, alleen op de grens met deelgebied 3 wordt de rioldrukleiding gekruist (-). Dit is een aandachtspunt.

Beheer en onderhoud

Er zijn bij dit alternatief vanuit onderhoudbaarheid, beheerbaarheid en inspecteerbaarheid geen relevante issues te verwachten (0). Er zijn evenmin risico's te verwachten ten aanzien van het operationeel beheer (0).

Kosten

In Tabel 14 is voor de alternatief in dit deelgebied een inschatting van de investeringskosten opgenomen. Daarbij is gewerkt met bandbreedtes, waarbij geldt dat de kosten met een zekerheid van 70% binnen deze bandbreedte zullen liggen.

Tabel 14 Investeringskosten deelgebied 2

Kosten	2A
Investeringskosten (in mln €)	3,0 - 9,5

Vermeden schade

Voor alternatief 2A is de vermeden schade niet bepaald, omdat dit het enige alternatief is.

5.2.3. Effectvergelijking

Alternatief 2A voldoet aan de veiligheidsnorm. Voorts maakt dit alternatief de meekoppelkansen mogelijk. De wand vormt samen met de coupure Maasstraat één geheel en de constructie creëert een duidelijke loswal die de relatie tussen de kern Belfeld en de Maas verbetert. Vanuit



ruimtelijke kwaliteit is dit een aandachtspunt bij de uitwerking van het ontwerp. Alternatief 2A is een duurzame oplossing die geen aspecten met zich meebrengt die de haalbaarheid in de weg staan. Er zijn geen risico's voor bodem, water, cultuurhistorie, archeologie, natuur en verkeer. Wel dient aandacht te worden besteed aan het verminderd zicht op de Maas en de kap van bomen, waardoor sprake is van enige aantasting van de woon- en leefomgeving. Tevens dient er rekening te worden gehouden met de aanwezige kabels en leidingen. Een vergelijking van kosten is niet nodig en mogelijk omdat er maar één alternatief is.

5.3. Deelgebied 3, Maasoeverdijk Noord, inclusief aansluiting op hoge gronden

5.3.1. Alternatieven

Voor het noordelijk deel van het dijktraject, deelgebied 3, inclusief de aansluiting op de hoge grond aan de zuidzijde wordt uitgegaan van de volgende alternatieven:

- 3A Huidige dijk versterken;
- 3B Verlegging van dijk om de noordelijke bebouwing;
- 3C Dijkverlegging om de bebouwing aan Rijksweg Noord 7 en 9.



Figuur 15 Alternatieven deelgebied 3

Alternatief: Huidige dijk versterken (3A)

Bij dit alternatief wordt de huidige kering circa 1,6 meter verhoogd. Het buiten- en binnentalud worden onder 1:3 aangebracht, de kruin is 4,5 meter breed wat leidt tot een dijkbreedte van 20 meter. Buitendijks wordt een pipingmaatregel in de vorm van een voorlandverbetering aangelegd.



Alternatief: Verlegging van dijk om de noordelijke bebouwing (3B)

Bij dit alternatief wordt de dijk verlegd zodat de negen panden aan adres Rijksweg Noord 7 t/m 23 (oneven) binnen het beschermingsgebied komen te liggen. Om aan te sluiten op de hoge gronden wordt de dijk doorgetrokken tot aan de kunstmatige ophoging ten westen van de Rijksweg Noord. Het traject wordt in het verlengde van deelgebied Belfeld over circa 200 meter langs de Maas in noordelijk richting doorgetrokken, buigt dan landinwaarts af en sluit ongeveer 170 meter verder in het noorden aan op de hoge grond. Het dijklichaam langs de Maas wordt circa 2,5 meter hoog met binnendijs een piping maatregel, wanneer daar de benodigde ruimte voor beschikbaar is. Voorbij het knikpunt in het tracé, neemt de omvang van de dijk en de pipingberm landinwaarts richting de hoge grond af.

Alternatief: Dijkverlegging om de bebouwing aan Rijksweg Noord 7 en 9 (3C)

Dit alternatief is een tussenalternatief van de alternatieven 3A en 3B. Hierbij wordt de dijk een gedeelte langs de Maas verlengd waarna deze vervolgens haaks op de Maas, tussen de woningen Rijksweg Noord 9 en 11 naar de oostzijde van de Rijksweg Noord wordt gerealiseerd.

Alle alternatieven: kruising met de Rijksweg Noord

Bij alle alternatieven, met uitzondering van 3B, omdat deze westelijk van de Rijksweg Noord op de hoge grond aansluit, moet de kering de Rijksweg Noord kruisen om aan te sluiten op de hoge grond. Omdat de Rijksweg Noord daarmee onderdeel wordt van de kering moet deze ook verhoogd worden. Uitgangspunt is dat de verhoging wordt gerealiseerd met een maximaal verloop van 5%, waarbij tevens 10 meter 'kruin' benodigd is voor de overgang ter plaatse van de kering. In Tabel 15 is de benodigde verhoging en de lengte waarover deze verhoging wordt verkregen, per alternatief weergegeven.

Tabel 15 Aanpassing Rijksweg Noord

Deelgebied	Hoogte weg (NAP+m)	Verhoging (circa m)	Lengte verhoging* (circa m)	Beschouwing
3A	19,2	1,6	121	Ophoging ligt langs agrarisch perceel: ophoging goed mogelijk.
3B	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
3C	20	0,8	87	Snelheidsbeperkende maatregelen en begin en einde ophoging voor bebouwing: ophoging maatwerk.

*Bij weginrichting maximale snelheid 50 km/u. De lengte betreft de totale ophoging inclusief kruin.

Ter hoogte van deelgebied 3C ligt de grond aan de oostzijde van Rijksweg Noord relatief hoog en is ophogen beperkt nodig. Aandachtspunt is dat het dijktraject van de alternatieven enigszins moeten worden aangepast zodat de kruin van de kering aansluit op de kruin van de wegverhoging.



HWBP Noordelijke Maasvallei

Een alternatieve kruising met de Rijksweg Noord kan gerealiseerd worden met behulp van een coupure. In dat geval is een ophoging van de weg niet aan de orde. Op deze wijze is de leesbaarheid van het landschap beter geborgd en blijft de steilrand zichtbaar. De toegankelijkheid van de Rijksweg Zuid zal tijdens hoogwaters en door periodieke proefsluitingen wel afnemen. Bij naderend hoogwater wordt de coupure eerder gesloten dan dat de ophoging van de weg gebruikt kan worden, omdat tijd gemoeid is om de coupures dicht te zetten.

In de planfase moet de nadere vormgeving plaatsvinden zodat een en ander goed ingepast wordt.

5.3.2. Effectbeschrijving en -beoordeling

In Tabel 16 zijn de effecten van de alternatieven in dit deelgebied samengevat. Onder de tabel zijn de belangrijkste effecten toegelicht, waarbij tussen haakjes de effectscores in de tekst zijn weergegeven.

Tabel 16 Effectbeoordeling alternatieven deelgebied 3

Thema	Aspect	3A	3B	3C
1. Doelbereik				
1.1 Veiligheid	1.1.1 Norm hoogwaterveiligheid	+	+	+
1.2 Gebiedskwaliteit	1.2.1. Ruimtelijke kwaliteit	Best	Next best	Bij voorkeur niet
	1.2.2 Meekoppelkansen	n.v.t.	++	+
1.3 Planning	1.3.1 Planning	+	+	+
2. Haalbaarheid				
2.1 Bodem	2.1.1 Bodemkwaliteit	0	0	0
2.2 Water	2.2.1 Rivierbeheer	0	-	-
	2.2.2 Oppervlaktewater	0	0	0
	2.2.3 Grondwater	0	0	0
2.3 Landschap, cultuurhistorie en archeologie	2.3.1 Landschap	0	-	-
	2.3.2 Cultuurhistorie	0	0	0
	2.3.3 Archeologie	0	0	0
2.4 Natuur	2.4.1 Beschermde gebieden	0	0	0
	2.4.2 Beschermde soorten	0	0	0
2.5 Woon- en leefomgeving	2.5.1 Wonen	-	--	--
	2.5.2 Beschermingsniveau op functies	0	++	+
	2.5.2 Verkeer	0	0	0

40



HWBP Noordelijke Maasvallei

Thema	Aspect	3A	3B	3C
	2.5.3 Bedrijvigheid	0	-	-
	2.5.4 Hinder tijdens de aanleg	-	-	-
2.6 Duurzaamheid	2.6.1 Toekomstvastheid en flexibiliteit	+	+	+
2.7 Uitvoerbaarheid	2.7.1 Technische haalbaarheid	0	0	0
	2.7.2 Kabels en leidingen	-	-	-
2.8 Beheer en onderhoud	2.8.1 Onderhoudbaarheid, beheerbaarheid en inspecteerbaarheid bij normale omstandigheden	0	0	0
	2.8.2 Operationeel beheer bij hoogwater	0	0	0
3. Kosten				
3.1 Kosten	3.1.1 Investeringskosten	1,1 - 2,1	2,3 - 4,3	2,5 - 4,7
	3.1.2 Vermeden schade	0	-	-

Doelbereik

Veiligheid

Bij alle drie de alternatieven is de norm voor hoogwaterveiligheid te halen (+).

Gebiedskwaliteit

Ruimtelijke kwaliteit

Tabel 17 Beoordeling ruimtelijke kwaliteit deelgebied 3

Alternatief	Beoordeling	Effectbeschrijving
3A	Best	<ul style="list-style-type: none"> - Bescherming zo dicht mogelijk langs kern Belfeld; - Heldere keuze dijktracé (kleinste nietje) vanuit Peelhorstmaas karakteristieken (leidende principes); - Behoud open landschap laagterras;
3B	Next best	Logisch dijktracé dat alle woningen beschermd, mits netjes langs kavelranden ingepast
3C	Bij voorkeur niet	inconsequente oplossing (aantal erven binnendijks, aantal erven buitendijks)

Meekoppelkansen

In Tabel 18 is met een X aangegeven welke mogelijkheden de alternatieven bieden om in te spelen op de meekoppelkansen in dit deelgebied.

41



Tabel 18 Beoordeling meekoppelkansen deelgebied 3

Initiatief	3A	3B	3C
1. Fietspad doortrekken		X	X
2. Toegankelijkheid en gebruikskwaliteit van de Maasoever verbeteren voor sportvissers		X	X

De aanleg van de kering in alternatief 3B en alternatief 3C biedt mogelijkheden om eveneens aanpassingen in dit deelgebied te verrichten zodat het fietspad verbeterd wordt. Er is daarom sprake van een meekoppelkans. Dit geldt ook voor de toegankelijkheid en gebruikskwaliteit van de Maasoever bij alternatief 3B en alternatief 3C. Voor alternatief 3B gelden deze meekoppelkansen over een langer tracé dan voor alternatief 3C, daarom zijn de meekoppelkansen voor alternatief 3B met ++ beoordeeld en voor alternatief 3C met +. Alternatief 3A belemmert de mogelijkheden voor het fietspad en de toegankelijkheid en gebruikskwaliteit van de Maasoever niet, maar er is geen directe relatie met de dijkversterkingsopgave. Er is bij alternatief 3A daarom geen sprake van meekoppelkansen (n.v.t.).

Planning

De realisatieplanning bedraagt 4 tot 6 maanden, de werkzaamheden kunnen dus binnen één seizoen worden uitgevoerd (+).

Haalbaarheid

Bodem

Nabij de verschillende alternatieven zijn geen matige of sterke verontreinigingen bekend. De alternatieven zijn voor het aspect bodem niet onderscheidend en alle neutraal beoordeeld (0).

Water

Alternatief 3A leidt niet tot risico's voor het rivierbeheer (0). Alternatief 3B en alternatief 3C verkleinen het buitendijks gelegen gebied. Het bergend vermogen voor de rivier neemt hierdoor af (-). Voor alternatief 3B neemt het bergend vermogen meer af dan voor alternatief 3C. Overige effecten op rivierbeheer zijn niet te verwachten.

De alternatieven leiden niet tot risico's voor het oppervlaktewatersysteem (0) en voor het grondwater (0). Hierbij wordt opgemerkt dat de kans op vernatting van het gebied niet of nauwelijks aanwezig is. Het huidige afwateringsstelsel zal worden gecompenseerd en mogelijk dat heel lokaal, dicht bij de rand van de kering de afwatering niet goed meer verloopt, maar dit is zeer marginaal.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Het buitendijks gebied rondom Belfeld is aangeduid als brongroene landschapszone. Het beleid binnen de brongroene landschapszone is er op gericht om de landschappelijke kernkwaliteiten te behouden, te beheren, te ontwikkelen en te beleven. Alternatief 3A heeft geen impact op deze zone, zodat er geen risico is (0). Alternatief 3B en alternatief 3C vormen echter wel een nieuwe doorsnijding van de landschapszone, wat negatief beoordeeld wordt (-).

De kern Belfeld kent eveneens hoge archeologische verwachtingswaarden. Nader onderzoek zal noodzakelijk zijn bij werkzaamheden die de ondergrond beïnvloeden. Alternatieven 3B en 3C vormen echter geen nieuwe doorsnijding van een gebied met enige archeologische



HWBP Noordelijke Maasvallei

verwachtingswaarde (0). Voor 3A is het effect neutraal omdat er geen nieuwe doorsnijding plaatsvindt (0). De invloed van de alternatieven op cultuurhistorische waarden is voor alle alternatieven te verwaarlozen (0).

Natuur

Risico's voor effecten op Natura2000 gebieden zijn, gelet op de afstand en de aard van de ingreep, niet te verwachten. In het gebied is verder geen sprake van een Goudgroene natuurzone (gebieden die behoren tot het Natuurnetwerk Nederland (NNN)). Er is daarmee geen sprake van risico's op dit vlak (0). Op basis van data van de NDFF komen in de nabijheid van het gebied vooral beschermde vogels en zoogdieren (bever) voor. De alternatieven leiden naar verwachting niet tot risico's (0).

Woon- en leefomgeving

Alternatief 3A staat haaks op de Maas, zodat verminderd zicht op de Maas beperkt blijft tot de te realiseren ophoging (-). Het zicht op stuwcomplex Belfeld vanaf de Rijksweg Noord blijft gehandhaafd. Bij alternatief 3B wordt een dijk om de woningen aan de adressen Rijksweg Noord 7 t/m 23 (oneven) heen gelegd waardoor het zicht op de Maas, waaronder het stuwcomplex, wordt belemmerd (--). Bij alternatief 3C wordt de dijk om de woningen aan de Rijksweg Noord 7 en 9 heen gelegd, waardoor het zicht op de Maas, waaronder het stuwcomplex, voor deze woningen wordt belemmerd (--). De woningen aan de Rijksweg Noord 11 t/m 23 (oneven) blijven bij dit alternatief buitendijks gelegen. Het zicht vanuit deze woningen op de Maas vermindert in beperktere mate.

In de onderstaande tabel is weergegeven hoeveel bomen gekapt worden om een alternatief te kunnen realiseren.

Tabel 19 Te kappen bomen per alternatief

Alternatief	Bomenlaan monumentaal (m)	Overige bomen
3A	0	0
3B	0	2
3C	0	2

Bij de alternatieven 3B en 3C dienen een aantal bomen gekapt te worden. Dit draagt bij aan de negatieve beoordeling voor het onderdeel wonen (--). Bij alternatief 3A is dit niet het geval.

Bij alternatief 3C komen twee extra adressen binnendijks te liggen (Rijksweg Noord 7 en 9). Alternatief 3B voegt daar zeven extra adressen aan toe (Rijksweg Noord 11 t/m 23). Bij alternatief 3A zijn en blijven de adressen Rijksweg Noord 7 t/m 23 buitendijks. De overstromingsfrequenties zijn opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 20 Overstromingsfrequentie inundatie perceel (zichtjaar 2075)

Perceel	Overstromingsfrequentie inundatie (1/jaar)	Alternatief perceel buitendijks
Rijksweg Noord 7 & 9	30-100	3A
Rijksweg Noord 11 t/m 23	100-300	3A en 3C

43



Alternatief 3C realiseert een hoger beschermingsniveau voor de adressen Rijksweg Noord 7 en 9. Bij alternatief 3A blijven deze woningen (evenals die aan Rijksweg Noord 11 t/m 23) buitendijks. Het verleggen van de kering om de adressen Rijksweg Noord 11 t/m 23 te beschermen (alternatief 3B) levert geen hoger beschermingsniveau op voor deze woningen.

Een deel van de agrarische gronden wordt bij de alternatieven 3B en 3C doorsneden, waardoor deze minder goed bereikt en bewerkt kunnen worden. Op basis hiervan wordt uitgegaan van een minimaal risico voor de bebouwing en het agrarisch gebruik bij deze alternatieven (-). Bij alternatief 3A is er geen sprake van ruimtebeslag en risico op bedrijvigheid. Dit alternatief is zodoende neutraal (0) beoordeeld.

Bij alle drie de alternatieven worden geen verkeersontsluitingen afgesneden, zodoende is er geen impact op de bereikbaarheid (0). Wel kan er tijdens de aanleg hinder ontstaan bij werkzaamheden aan de Rijksweg Noord om de aansluiting op hoge grond te realiseren(-).

Duurzaamheid (toekomstvastheid)

Bij de alternatieven lijkt er voldoende ruimte beschikbaar om de dijk in de toekomst op te hogen en/of aan te passen. De alternatieven zijn daarmee toekomstbestendig uit te voeren (+).

Uitvoerbaarheid

De alternatieven zijn technisch haalbaar (0). Alternatief 3A kruist de rioolleiding onder druk en raakt de waterleiding bij de aansluiting op hogere grond (-). Alternatieven 3B en 3C lopen gedeeltelijke parallel aan/over de rioolleiding onder druk. Alternatief 3C kruist eveneens de waterleiding bij aansluiting op hogere gronden. Dit kan leiden tot risico's (-).

Beheer en onderhoud

Er zijn bij dit alternatief vanuit onderhoudbaarheid, beheerbaarheid en inspecteerbaarheid geen relevante issues te verwachten (0). Bij de alternatieven 3A en 3C is voor de aansluiting op de hoge grond als uitgangspunt gekozen voor een ophoging van de Rijksweg Noord. In geval van een coupure dient rekening gehouden te worden met extra beheer- en onderhoudsinspanningen. Een ophoging of coupure is bij alternatief 3B niet nodig om aan te sluiten op hoge grond.

Kosten

In Tabel 21 is voor de alternatieven in dit deelgebied een inschatting van de investeringskosten opgenomen. Daarbij is gewerkt met bandbreedtes, waarbij geldt dat de kosten met een zekerheid van 70% binnen deze bandbreedte zullen liggen.

Tabel 21 Investeringskosten deelgebied 3

Kosten	3A	3B	3C
Investeringskosten (in mln €)	1,1 - 2,1	2,3 - 4,3	2,5 - 4,7

Vermeden schade

De vermeden schade is gebaseerd op de rapportage Waterschadeschatter. Hierin wordt een basisalternatief gekozen voor elk deelgebied om de andere alternatieven in dat deelgebied mee te vergelijken. Het basis-alternatief scoort altijd neutraal (0) en is in de meeste gevallen een



versterking van het huidige dijktraject. Alternatieven 3B en 3C scoren voornamelijk vanwege de hogere aanlegkosten negatief ten opzichte van basis-alternatief 3A. Beide alternatieven vermijden meer schade dan het basis-alternatief, maar dat weegt niet op tegen de aanlegkosten (-).

5.3.3. Effectvergelijking

Bij alternatief 3A wordt de huidige kering versterkt. Hiermee kan voldaan worden aan de veiligheidsnorm. Ruimtelijk gezien is dit eveneens het beste alternatief, doordat de kering direct bij de bebouwing van de kern Belfeld aansluit, het kortste dijktraject vormt en bestaande lijnen in het landschap volgt.

Dit alternatief biedt niet de kans om het fietspad langs de Maas te realiseren en de toegankelijkheid en gebruikskwaliteit van de Maasoever voor sportvissers te verbeteren (meekoppelkansen), maar maakt deze kansen ook niet onmogelijk.

Op rivierbeheer heeft alternatief 3A geen ander effect dan de kering nu al heeft. Ook vormt alternatief 3A geen nieuwe doorsnijding van een beschermd landschap of gebied met een hoge archeologische verwachtingswaarde. Het alternatief plaatst geen extra woningen of bedrijven binnen of buitendijks waardoor het beschermingsniveau van functies gelijk blijft. Zichtbeperking blijft beperkt tot de ophoging van de huidige dijk en er hoeven voor dit alternatief geen bomen te worden gekapt. Alternatieven 3A en 3C hebben een aansluiting op hoge grond die de Rijksweg Noord kruist. Bij deze alternatieven is een ophoging of coupure nodig. Van de drie alternatieven worden de kosten van alternatief 3A het laagst geraamd.

Ook met alternatief 3B wordt voldaan aan de veiligheidsnorm. Ruimtelijk gezien is dit alternatief next best, mits de kering netjes langs de kavelranden wordt ingepast. Dan ontstaat een logisch dijktracé dat alle woningen beschermd. Net als alternatief 3C maakt alternatief 3B de meekoppelkansen van het fietspad en verbetering van de Maasoever mogelijk.

Op rivierbeheer heeft alternatief 3B een negatieve invloed doordat het buitendijks gebied verkleind wordt, waardoor het bergend vermogen van de rivier afneemt. Ook vormt alternatief 3B een nieuwe doorsnijding van het bronsgroene landschap. Alternatief 3B doorsnijdt geen gebieden met hoge archeologische verwachtingswaarden, maar het ligt wel gedeeltelijk op een bestaande riooldrukleiding.

Alternatief 3B realiseert voor twee extra woningen een hoger beschermingsniveau tegen hoogwater. Hierdoor wordt wel het zicht vanuit negen woningen en vanaf de Rijksweg Noord op de Maas en het stuwcomplex belemmerd. Ook doorkruist dit alternatief een aantal agrarische percelen, wat een negatief effect heeft op de agrarische bedrijfsvoering. Verder dient een aantal bomen gekapt te worden. De kostenraming van alternatief 3B valt tussen die van alternatief 3A en 3C in. Ten opzichte van het basis-alternatief vermijdt alternatief 3B meer schade, maar ontstaat een negatief saldo vanwege hogere aanlegkosten.

Alternatief 3C tenslotte voldoet eveneens aan de veiligheidsnorm. Ruimtelijke gezien heeft dit alternatief niet de voorkeur, omdat het geen logisch tracé volgt: sommige erven komen binnendijks en andere buitendijks te liggen. Het alternatief draagt bij aan de meekoppelkansen van het fietspad en het verbeteren van de Maasoever.

Net als alternatief 3B verkleint alternatief 3C het bergend vermogen van de rivier, doordat een kleiner buitendijks gebied ontstaat. Ook ligt dit alternatief gedeeltelijk op een drukrioolleiding, maar niet in een gebied met hoge archeologische verwachtingswaarden.

Alternatief 3C realiseert voor een tweetal extra woningen een hoger beschermingsniveau tegen hoogwater. Hierdoor wordt wel het zicht vanuit deze woningen en vanaf de Rijksweg Noord op



HWBP Noordelijke Maasvallei

de Maas en het stuwcomplex belemmerd. Ook doorkruist dit alternatief een aantal agrarische percelen, wat een negatief effect heeft op de agrarische bedrijfsvoering. Verder dient een aantal bomen gekapt te worden. Net als alternatief 3A heeft dit alternatief een aansluiting op hoge grond die de Rijksweg Noord kruist. Hier is een ophoging of coupure nodig. Van de drie alternatieven worden de kosten van alternatief 3C het hoogst geraamd. Ten opzichte van het basis-alternatief vermijdt alternatief 3C meer schade, maar ontstaat een negatief saldo vanwege hogere aanlegkosten



BIJLAGE 1 TOELICHTING OP HET BEOORDELINGSKADER

Deze bijlage geeft een toelichting op het beoordelingskader dat is opgenomen in hoofdstuk 4. Hierna is per criterium uit het beoordelingskader de maatlat beschreven. Deze maatlat licht toe op welke manier de effectscores (++,+,0,-,-) zijn toegekend.

Norm hoogwaterveiligheid (1.1.1)

Beoordeeld wordt of de norm voor veiligheid wordt gehaald.

<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
++	Nvt
+	Norm veiligheid wordt gehaald.
0	Er is geen norm voor veiligheid en de situatie verandert niet
-	Norm veiligheid wordt niet gehaald
--	Nvt

Ruimtelijke kwaliteit (1.2.1)

Vanuit ruimtelijke kwaliteit worden de tracés ingedeeld in best, second best en liever niet. In de notitie ruimtelijke kwaliteit is de onderbouwing van deze indeling verder uitgewerkt.

<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting in bewerking</i>
Best	Tracé voldoet grotendeels aan de leidende principes
Second best	Tracé voldoet deels aan behoud leidende principes
Liever niet	Tracé voldoet nauwelijks/niet aan de leidende principes

Meekoppelkansen (1.2.2)

Ontwikkelingen in het plangebied kunnen mogelijk in planvorming en/of uitvoering aan het dijkversterkingsproject gekoppeld worden. Dit kan kwaliteit van de omgeving bevorderen en/of geld besparen. Dit soort ontwikkelingen worden 'meekoppelkansen' genoemd. Beekherstelopgave vallen hier niet onder, die worden opgepakt als volwaardige projectopgave. Bij meekoppelkansen wordt beoordeeld of de meekoppelkans integraal onderdeel kan worden van het VKA. Indien er geen meekoppelkansen zijn dan is deze beoordeeld als 'niet van toepassing' (nvt).

<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
++	Er liggen grote kansen om in te spelen op meekoppelkansen
+	Er liggen kansen om in te spelen op meekoppelkansen
0	Er wordt niet ingespeeld op de meekoppelkans. De meekoppelkans wordt echter ook niet onmogelijk gemaakt
-	Er is sprake van een risico dat de meekoppelkans onmogelijk wordt gemaakt
--	Er is sprake van een groot risico dat de meekoppelkans onmogelijk wordt gemaakt
Nvt	Er zijn geen meekoppelkansen geïdentificeerd



Planning (1.3)

Bij planning wordt beoordeeld of verwacht wordt dat een alternatief past binnen de ambitie opleverdatum voor de waterveiligheidsdoelstelling. Zowel de doorlooptijd voor de planfase als voor de realisatiefase is beoordeeld op het abstractieniveau passend bij de verkenningsfase. De volgende onderwerpen zijn betrokken in de beoordeling:

- Risico op hinder door een alternatief
- Hoeveelheid stakeholders
- Complexiteit realisatie

<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
++	Er worden grote kansen verwacht in relatie tot de opleverdatum
+	Er worden kansen verwacht in relatie tot de opleverdatum
0	Er worden geen kansen of risico's verwacht in relatie tot de opleverdatum
-	Er worden risico's verwacht in relatie tot de opleverdatum
--	Er worden grote risico's verwacht in relatie tot de opleverdatum

Bodemkwaliteit (2.1.1)

Voor het criterium bodemkwaliteit wordt getoetst of een alternatief een ernstig geval van bodemverontreiniging raakt. In de bureaustudie (water)bodemkwaliteit is op basis van historisch land- en waterbodemonderzoek in kaart gebracht waar zich in het plangebied lichte of sterke verontreinigingen bevinden¹. Verondersteld wordt dat bij ontwikkelingen die over locaties lopen met ernstige bodemverontreiniging, directe sanering zal plaatsvinden van de verontreiniging. Het saneren van ernstige gevallen van bodemverontreinigingen, heeft daarom een positief effect op de bodemkwaliteit.

<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
++	Meerdere gevallen van ernstige bodemverontreiniging
+	Ernstig geval van bodemverontreiniging
0	Geen ernstig geval van bodemverontreiniging
-	Nvt
--	Nvt

Rivierbeheer (2.2.1)

Beoordeeld wordt het ruimtebeslag op het stroomvoerend en/of bergend regime.

<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
++	Extra ruimte, meer dan huidige winterbed (toegevoegd aan stroomvoerend/bergend regime)

¹ Bureaustudie (water)bodemkwaliteit Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei, 12 mei 2017, kenmerk 4751.



HWBP Noordelijke Maasvallei

<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
+	Extra ruimte in huidige winterbed (toegevoegd aan stroomvoerend/bergend regime)
0	Geen impact op stroomvoerend/bergend regime
-	Ruimtebeslag op stroomvoerend/bergend regime
--	Nvt

Oppervlaktewater (2.2.2)

Beoordeeld welke kansen en risico's er zijn voor het oppervlaktewatersysteem.

<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
++	Kansen voor gehele oppervlaktewatersysteem
+	Lokale kansen voor oppervlaktewatersysteem (bijv verwijderen van overkluising/vispasseerbaar maken)
0	Geen oppervlaktewater in/nabij dijktraject
-	Alternatief grijpt mogelijk negatief in op oppervlaktewatersysteem (o.a. beken)
--	Nvt

Grondwater (2.2.3)

Beoordeeld wordt of er risico's zijn op het beïnvloeden van grondwaterstromingen.

<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
++	Nvt
+	Nvt
0	Geen impact op grondwaterstroming/kwelweg
-	Sprake van een constructie, waardoor risico op beïnvloeden grondwaterstroming/kwelweg
--	Nvt

Landschap (2.3.1)

Bij Landschap wordt het risico op effecten op wettelijk beschermde landschappen beoordeeld op basis van ruimtebeslag/doorsnijding van deze gebieden.

<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
++	Nvt
+	Nvt
0	Alternatief heeft geen ruimtebeslag op beschermd landschap en leidt daarom niet tot risico's



HWBP Noordelijke Maasvallei

<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
-	Alternatief heeft ruimtebeslag op beschermd landschap en leidt daarom tot een risico
--	Nvt

Cultuurhistorie (2.3.2)

Op basis van de bureaustudie cultuurhistorie en archeologie (maart 2017)² is beoordeeld of er kansen of risico's zijn voor het beïnvloeden van cultuurhistorische waarden.

<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
++	Nvt
+	Verbetering van de beleefbaarheid of zichtbaarheid van een waarde/ object
0	Geen wijziging t.o.v huidige situatie
-	Aantasting van een waarde/object, herkenbaarheid en samenhang blijven min of meer intact
--	Aantasting van een waarde, herkenbaarheid van een waarde/object neemt af of verdwijnt

Archeologische waarden (2.3.3)

Voor het criterium archeologische (verwachtings)waarden wordt beoordeeld in hoeverre een alternatief gebieden met een middelhoge en hoge verwachtingswaarde doorsnijdt en in hoeverre bekende waarden (vindplaatsen en AMK-terreinen) worden geraakt. Er is getoetst aan de archeologische verwachting uit de archeologische bureaustudie van maart 2017³, die in het kader van de dijkversterkingsopgave is opgesteld. In deze bureaustudie is voor het dijktraject een gespecificeerd verwachtingsmodel opgesteld voor het aantreffen van archeologische resten en de risico's op het verstoren van deze waarden binnen de planvorming. De studie richtte zich op diverse archeologische bronnen, waaronder de archeologische verwachtingskaart Maasdal (AVM), de Archeologische Monumentenkaart (AMK) en Archis 3 (Archeologisch Informatiesysteem) voor de ligging van bekende vindplaatsen en reeds uitgevoerd onderzoek. Gemeentelijke verwachtingskaarten zijn gebruikt wanneer een gebied niet op de AVM is weergegeven. Ook is gebruik gemaakt van de geomorfogenetische kaart Maasdal, de hoogtekaart, historisch kaartmateriaal en de bodemkaart. De gespecificeerde archeologische verwachting heeft geresulteerd in een archeologische advieskaart, die de basis is voor de beoordeling in deze effectnota.

<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
++	Nvt
+	Nvt

² CB01-RP-03 Bureaustudie archeologie en cultuurhistorie inclusief advies, 31-03-2017, kenmerk: 4176.

³ CB01-RP-03 Bureaustudie archeologie en cultuurhistorie inclusief advies, 31-03-2017, kenmerk: 4176.



HWBP Noordelijke Maasvallei

Effectscore	Toelichting
0	Geen doorsnijding gebieden met verwachtingswaarde
-	Doorsnijding van gebieden met (middel) hoge verwachtingswaarde (<50%)
--	Aanzienlijke doorsnijding van gebieden met (middel) hoge verwachtingswaarde (>50%)

Beschermde gebieden (2.4.1)

Voor het criterium beschermde gebieden wordt in een bureaustudie en veldonderzoek beoordeeld of effecten op beschermde gebieden leiden tot een risico. Met betrekking tot de Goudgroene natuurzone (het Limburgse deel van het Natuurnetwerk Nederland) wordt beoordeeld of sprake is van ruimtebeslag (effectscore -). Externe werking is voor de Goudgroene zone niet van toepassing. Met betrekking tot Natura 2000-gebieden wordt beoordeeld of sprake is van ruimtebeslag op het Natura 2000-gebied, waarbij onderscheid wordt gemaakt in ruimtebeslag buiten aangewezen habitattypen of leefgebieden van soorten (effectscore -) of op aangewezen habitattypen of leefgebieden van soorten (effectscore --). Daarnaast wordt beoordeeld of via externe werking (effecten buiten het gebied die kunnen doorwerken binnen het gebied) sprake is van een risico (effectscore -).

De effecten van stikstofdepositie op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden zijn niet beoordeeld in deze effectnota. Voor alle dijktrajecten van het HWBP Noordelijke Maasvallei is een reservering in het kader van de PAS (Programmatiese Aanpak Stikstof) gedaan. Hiermee worden risico's als gevolg van stikstofdepositie ondervangen.

Effectscore	Toelichting
++	Nvt
+	Nvt
0	Geen ruimtebeslag en/of externe werking en daarmee geen risico's voor beschermde gebieden
-	Risico vanwege ruimtebeslag Goudgroene natuurzone, vanwege ruimtebeslag Natura 2000-gebied buiten aangewezen habitattypen of leefgebieden van aangewezen soorten en/of vanwege externe werking Natura 2000-gebied
--	Groot risico, vanwege ruimtebeslag Natura 2000-gebied binnen aangewezen habitattypen of leefgebieden van aangewezen soorten

Beschermde soorten (2.4.2)

Voor het criterium beschermde soorten wordt in een bureaustudie en veldonderzoek beoordeeld of effecten op beschermde soorten, met daardoor een kans op overtreden van verbodsbepalingen, leiden tot een risico. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen licht beschermde soorten (bijlage A en B van de Wet natuurbescherming) (effectscore -) en zwaar beschermde soorten van de Vogelrichtlijn en/of Habitatrichtlijn (effectscore --).



HWBP Noordelijke Maasvallei

<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
++	Nvt
+	Nvt
0	Geen risico's voor beschermde soorten
-	Kans op overtreden verbodsbepaling(en) voor soorten uit bijlage A of B van de Wet natuurbescherming
--	Kans op overtreden verbodsbepaling(en) voor soorten van de Vogelrichtlijn en/of Habitatrichtlijn

Wonen (2.5.1)

Invloed op de ligging van bestaande woningen in het winterbed. Beoordeeld wordt zichthinder, ruimtebeslag en passeerbaarheid in tuinen en de hoeveelheid gekapte bomen.

<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
++	Nvt
+	Kansen vanwege verbetering zicht en verbetering passeerbaarheid tuinen.
0	Geen
-	Risico vanwege zichthinder of beperking passeerbaarheid tuinen (richting Maas), relatief veel bomen moeten gekapt worden
--	Groot risico vanwege zichthinder of beperking passeerbaarheid tuinen, veel bomen moeten worden gekapt

Beschermingsniveau op functies (2.5.2)

Er wordt beoordeeld of er functies in het gebied binnen- of buitendijks worden gehaald en hiermee een ander beschermingsniveau krijgen.

<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
++	Een substantieel aantal panden krijgt een beter beschermingsniveau
+	Eén of enkele panden krijgen een beter beschermingsniveau
0	Geen wijzigingen ten opzichte van huidige situatie
-	Eén of enkele panden komen buitendijks te liggen
--	Een substantieel aantal panden komt buitendijks te liggen

Verkeer (2.5.3)

Beoordeeld worden de kansen en risico's voor bereikbaarheid van het gebied in de eindsituatie (denk aan afsluiting van wegen, dichtzetten van coupures).



HWBP Noordelijke Maasvallei

<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
++	Nvt
+	Verbetering bereikbaarheid
0	Geen impact op bereikbaarheid
-	Beperkte verslechtering bereikbaarheid (o.a. stremming door beweegbare waterkering)
--	Verslechtering bereikbaarheid door vervallen verkeersverbindingen

Bedrijvigheid (2.5.4)

Bij bedrijvigheid zijn de kansen en risico's op agrarische functies, bedrijven en recreatie beoordeeld.

<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
++	Nvt
+	Nvt
0	Geen impact op bedrijvigheid
-	Beperkt risico voor bedrijvigheid door beperkt ruimtebeslag op agrarische functie, bedrijfsfunctie of recreatie (functie kan waarschijnlijk behouden worden)
--	Risico voor bedrijvigheid (door ruimtebeslag kan functie (agrarisch, bedrijfs- of recreatie) mogelijk niet behouden worden)

Hinder tijdens aanlegfase (2.5.5)

Beoordeeld wordt of er risico's zijn op hinder door werkzaamheden, o.a. door het tijdelijk afsluiten van wegen.

<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
++	Nvt
+	Nvt
0	Geen hinder verwacht door activiteiten tijdens de aanlegfase
-	Risico's op hinder door activiteiten tijdens de aanlegfase
--	Risico's op langdurige en ernstige hinder door activiteiten tijdens de aanlegfase

Duurzaamheid (2.6)

Voor het thema duurzaamheid is gekeken naar de toekomstvastheid en flexibiliteit van een alternatief. Wanneer een alternatief bestaat uit een grondlichaam met voldoende ruimte om in de toekomst uit te breiden is dit beoordeeld als een toekomst vast en flexibel alternatief (+). In het geval van een constructie of bij een grondlichaam waar geen ruimte is om in de toekomst uit te breiden wordt een negatieve score gegeven (-).

53



HWBP Noordelijke Maasvallei

Andere aspecten van duurzaamheid zijn in deze effectnota niet beoordeeld. Om duurzaamheid verder uit te werken zijn tijdens de verkenningsfase uiteenlopende kansen op het gebied van duurzaamheid geogst met behulp van het ambitieweb van Regio Venlo. Dit is een specifieke uitwerking voor de regio Venlo met als doel om meer lokale identiteit aan projecten & ontwikkelingen te koppelen. Vervolgens zijn de kansen gecategoriseerd waarna ze doorvertaald en verankerd worden in de plan- en uitwerkingsfase.

<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
++	Nvt
+	Grondlichaam met voldoende ruimte om in de toekomst uit te breiden
0	Nvt
-	Constructie óf een grondlichaam zonder ruimte om in de toekomst uit te breiden
--	Nvt

Technische haalbaarheid (2.7.1)

Beoordeeld is of een alternatief risico's met betrekking tot technische haalbaarheid of realiseerbaarheid heeft.

<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
++	Nvt
+	Nvt
0	Geen risico's met betrekking tot technische haalbaarheid
-	Risico's voor haalbaarheid realiseren oplossing (bijv. te weinig werkruimte tussen twee panden)
--	Nvt

Kabels en leidingen (2.7.2.)

Cruciale leidingen zijn leidingen die bepalend zijn voor de keuze van het VKA. Dit betreffen kabels en leidingen in de nabijheid van de kering, die mogelijk invloed kunnen hebben op de kering, dusdanig dat dit invloed heeft op het ontwerp van de kering (o.a. waterleidingen, hoge druk gasleidingen, druk rioleringen).

<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
++	Nvt
+	Nvt
0	Geen kruising of nabijheid
-	Kruisen/nabijheid leiding is aandachtspunt
--	Kruisen/nabijheid leiding is aandachtspunt én leidt mogelijk tot hoge kosten

54



Beheer en onderhoud (2.8)

Beoordeeld wordt of er kansen of risico's zijn voor de onderhoudbaarheid, beheerbaarheid en inspecteerbaarheid (2.8.1) of operationeel beheer bij hoogwater (2.8.2) van een alternatief. In deze fase wordt nog geen onderscheid gemaakt tussen kansen/risico's (+/-) en grote kansen/risico's (++)/(-)

<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
++	Nvt
+	Verbetering van onderhoudbaarheid van een alternatief
0	Geen wijziging in onderhoudbaarheid tov huidige situatie
-	Risico's voor de onderhoudbaarheid van een alternatief
--	Nvt

Investeringskosten (3.1.1)

De investeringskosten zijn geschat met een variantiecoëfficiënt van 30%. Dit is weergegeven met een bandbreedte. Met 70% zekerheid liggen de investeringskosten incl. BTW in deze bandbreedte.

Vermeden schade (3.2.1)

De verschillende alternatieven zijn beoordeeld op vermeden schade op basis van een quick-scan economische effecten⁴. In de quick scan economische effecten worden de alternatieven vergeleken met het basisalternatief⁵. Het basis-alternatief betreft het alternatief waarin de huidige keringen versterkt worden. Wanneer bij de alternatieven andere gebieden binnen- of buitendijks komen te liggen dan bij het basis-alternatief én deze gebieden een substantiële maatschappelijke waarde vertegenwoordigen is een beoordeling economische effecten gegeven. In de quick-scan is de investering om de dijken te versterken (de kosten) vergeleken met de vermeden schade, bijvoorbeeld waterschade aan huizen (de baten) over een periode van 30 jaar. Beoordeeld wordt hoe de alternatieven scoren op kosten versus vermeden schade ten opzichte van het basis-alternatief.

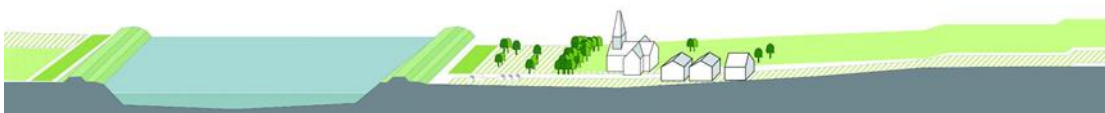
<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
++	Presteert aanzienlijk beter dan het basisalternatief voor het deelgebied
+	Presteert beter dan het basisalternatief voor het deelgebied
0	Neutraal, presteert even goed als het basisalternatief voor het deelgebied
-	Presteert slechter dan het basisalternatief voor het deelgebied
--	Presteert aanzienlijk slechter dan het basisalternatief voor het deelgebied

⁴ Uitgebreide uitleg over de beoordeling economische effecten is te vinden in de rapportage quick-scan economische effecten.

⁵ Wanneer het basisalternatief de hoogste score heeft, dan is er in de selectie van alternatieven geen oplossing beschikbaar die kosten-effectiever is.



Bijlage 13 Rapport rivierkunde



IO.DR71.18.001 RIVIERKUNDIGE BEOORDELING DIJKVERBETERING BELFELD (OPPW)

Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei

Datum: 22-04-2022
Kenmerk (SP): ETNYMRJJXWNU-1602476134-1772
Versienummer: 1.0
Status: definitief

In opdracht van:



INHOUDSOPGAVE

Inhoudsopgave	2
1 Achtergrond.....	3
1.1 Aanleiding	3
1.2 Doel	3
1.3 Leeswijzer	4
2 Ontwerpprincipes van integrale dijkversterkingen	5
3 Rivierkundig instrumentarium.....	8
3.1 Software	8
3.2 Overige uitgangspunten aan het rivierkundig instrumentarium	8
3.3 Hydraulische randvoorwaarden.....	9
4 Referentieontwerp (ingepast VKA).....	11
4.1 Beschrijving van het referentieontwerp.....	11
5 Beoordeling: rivierkundig beoordelingskader (RBK).....	18
5.1 Toetscriteria	18
5.2 Beoordelingsaspecten uit het rivierkundig beoordelingskader (RBK)	19
6 Beschrijving van hydraulische en morfologische effecten	20
6.1 MHW-effect op de as van de rivier (aspect 1.1).....	20
6.2 MHW-effect buiten de as van de rivier (aspect 1.2)	21
6.3 Stroombeeld in de uiterwaard (aspect 2.2).....	21
6.4 Inundatie (aspect 2.1)	23
6.5 Dwarsstroming en morfologie (aspect 2.3 en 3.1)	24
6.6 Rivierkundig beoordeling van het natuurcompensatieplan.....	27
7 Conclusies	28
8 Referenties	31
Bijlage A.....	32
Bijlage B.....	35
Bijlage C.....	38
Bijlage D.....	41
Bijlage E	42
Bijlage F	43
Bijlage G.....	44
Bijlage G2.....	45
Bijlage H.....	46

1 ACHTERGROND

1.1 Aanleiding

In het kader van het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) en de nieuwe normering versterkt Waterschap Limburg (WL) op verschillende locaties tussen Thorn-Wessem (dijktraject 79) en Nieuw Bergen (dijktraject 57-1) circa 40 km aan dijken. In 2016 is één integrale (vervroegde) verkenning gestart naar deze dijkversterkingen. Inmiddels ligt er voor dijktraject 71 bij Belfeld een referentieontwerp dat is ingepast in de omgeving. De dijkversterking, en -verlegging, worden uitgevoerd in het beheergebied van Rijkswaterstaat Zuid-Nederland (RWS-ZN) en wordt getoetst aan de Waterwet. In voorliggend rivierkundig (deel)rapport is alleen de technische informatie beschreven die relevant is voor rivierkunde en de rivierkundige toetsing van het referentieontwerp. Overige informatie over de dijkverbetering is beschreven in het hoofd rapport van het Ontwerp-Projectplan Waterwet (OPPW) [ref 3].

1.2 Doel

Het doel van dit (deel)rapport is het beschrijven van de rivierkundige effecten van de dijkverbetering Belfeld. De rivierkundige effectbepaling is uitgevoerd conform de werkwijze die is vastgesteld in het RBK 5.0 in combinatie met de nieuwe redeneerlijn buitendijks versterken [ref 1 en ref 2]. De redeneerlijn biedt meer flexibiliteit voor de dijkbeheerder om de waterstandseffecten van buitendijks (rivierwaarts) versterken te compenseren.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 volgt een toelichting op de mogelijke ontwerpprincipes die kunnen voorkomen bij het uitwerken van een dijkversterkingsopgave en hoe deze principes rivierkundig getoetst en beoordeeld worden. Bij Belfeld vinden er zowel buitendijkse (rivierwaartse) als binnendijkse (landwaartse) versterkingen en verleggingen plaats. Dit betekent dat rivierkundige (numerieke) berekeningen benodigd zijn voor de bepaling van de rivierkundige effecten. In hoofdstuk 3 wordt een toelichting gegeven op het rivierkundig instrumentarium waarmee de rivierkundige effecten zijn bepaald. In hoofdstuk 4 wordt het referentieontwerp (ingepast VKA) nader toegelicht en in hoofdstuk 5 worden de verschillende toetscriteria- en methoden benoemd die gelden voor de rivierkundige toetsing van dijktraject 71 bij Belfeld. In hoofdstuk 6 worden de rivierkundige effecten nader omschreven, gevolgd door de conclusies in hoofdstuk 7.

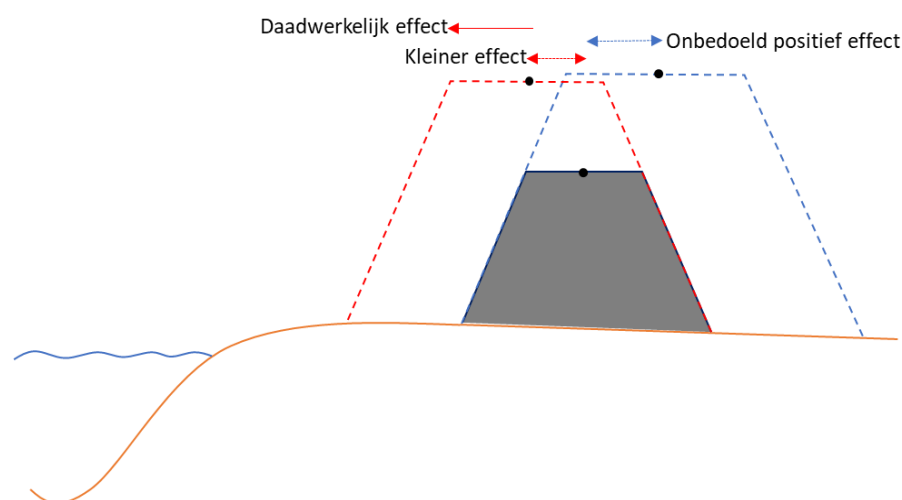
2 ONTWERPPRINCIPES VAN INTEGRALE DIJKVERSTERKINGEN

Een dijkversterking bestaat in het algemeen uit het ophogen, verbreden en/of verleggen van de huidige kering in combinatie met de aanleg van nieuwe keringen. De verhoging van de kering levert een waterstandsverhoging op en is gekoppeld aan de systeemopgave, doordat compensatie hiervan plaatsvindt door dijkverleggingen in de vorm van systeemmaatregelen. Dit is vastgelegd in een bestuurlijke overeenkomst en wordt hier niet verder toegelicht en getoetst. Het verbreden of het zelfs verleggen van de kering kan zowel binnendijks (landwaarts) als buitendijks (rivierwaarts). Een binnendijkse verbreding (versterking) heeft geen rivierkundig effect en zal rivierkundig niet verder beoordeeld worden. Een binnendijkse verlegging wordt wel meegenomen in de rivierkundige beoordeling en zal in de meeste gevallen een positieve bijdrage leveren in het verlagen van de waterstanden. Bij een buitendijkse versterking en/of verlegging geldt een zorgplicht (Artikel 6.15 Waterbesluit), waarvoor een inspanningsverplichting doorlopen moet worden (afwegingskader in redeneerlijn buitendijks versterken) om rivierwaartse ingrepen zoveel mogelijk te voorkomen. Deze typen dijkversterkingen hebben een negatief effect op waterstanden en zullen mogelijk gecompenseerd moeten worden. De eventuele waterstandseffecten hiervan worden in dit deelrapport wel inzichtelijk gemaakt.

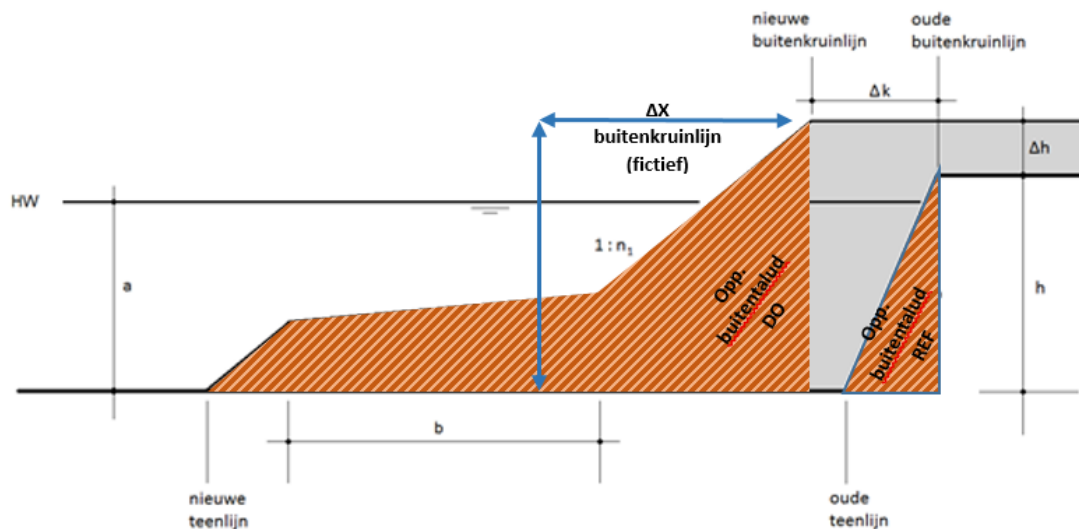
Voor een juiste rivierkundige beoordeling van de dijkversterking is het belangrijk dat het dijktraject sluitend is. Dit houdt in dat ook delen van hoge gronden als kering geschematiseerd moeten worden in de rivierkundige schematisatie, hoewel hier geen fysieke kering ligt. Dit wordt zowel in de referentiesituatie (situatie voor dijkversterking) gedaan als in de variant waarin het referentieontwerp (situatie na de dijkversterking) is opgenomen. Aanvullend is het van belang dat de kering in beide situaties wordt geschematiseerd op de buitenkruinlijn. Het schematiseren van keringen op de aslijn leidt tot kleinere negatieve en/of juist onterechte positieve effecten, zie ook Figuur 1. Voor de referentiesituatie is dan ook een actualisatieslag van de kering uitgevoerd waarbij de tracéligging van de huidige kering is verschoven van de aslijn naar de buitenkruinlijn.

Aanvullend op het gebruik van de buitenkruinlijn van de keringen, wordt een correctie uitgevoerd voor het verschil in volume van het rivierwaartse buitentalud van de keringen. Dit talud zorgt voor een afname van het doorstroomprofiel, maar omdat de keringen niet in het hoogtemodel worden opgenomen, wordt hier in de rivierkundige berekeningen standaard geen rekening mee gehouden. De gekozen oplossing hiervoor is om de primaire kering te verplaatsen over een afstand ΔX , waarbij ΔX zo wordt gekozen dat de afname van het doorstroomprofiel (vrijwel) gelijk is aan de feitelijke afname vanwege het buitentalud van de kering, zie ook Figuur 2. De afstand ΔX is afhankelijk van de kruinhoogte van de kering en de helling van het buitentalud. Hoe hoger de kering, hoe groter de afname van het (potentiële) doorstroomprofiel en hoe groter ΔX moet zijn. Ook geldt dat bij een steiler talud een kleinere afname van het doorstroomprofiel plaatsvindt, waardoor ΔX kleiner is.

Afhankelijk van verschillen in de vormgeving van het rivierwaartse buitentalud (en hiermee het volume), tussen de referentiesituatie en het referentieontwerp, zal de ligging van de buitenkruinlijn in het referentieontwerp met ΔX gecorrigeerd worden. In het algemeen omvat het buitentalud van het referentieontwerp meer oppervlak (volume) dan de huidige situatie vanwege de hogere kruinhoogte, resulterend in positieve ΔX en een aanvullende buitendijkse (rivierwaartse) verschuiving van de buitenkruinlijn.



Figuur 1: Schematische weergave van de effectbepaling van de dijkversterking op de buitenkruinlijn.



Figuur 2: Schematische weergave van de aanvullende (fictieve) verschuiving van de buitenkruinlijn op de nieuwe situatie met ΔX in relatie tot verandering van het doorstroomprofiel van de rivier. De verschuiving is hierbij afhankelijk van het verschil in doorstroomoppervlak tussen het buitentalud van het referentieontwerp (DO) en de referentiesituatie (REF).

De verticale wandbenadering is in het algemeen een goede werkwijze voor het schematiseren van buitentaluds van de keringen. Met een verticale wandbenadering wordt het buitentalud niet opgenomen in het hoogtemodel en afhankelijk van hoe de hoogwatervrije lijn of kade op het rooster valt wordt er wel of geen rekencel dichtgezet. In het algemeen leidt deze werkwijze tot reële waterstandseffecten in het rivierkundig model van rivierkundige ingrepen rondom dijkverbeteringsprojecten.

Dijktraject Belfeld vormt op bovenstaande werkwijze een uitzondering. De kering van Belfeld ligt grotendeels parallel aan de oever van de Maas waardoor het buitentalud in de rivierkundige schematisatie niet zonder meer genegeerd kan worden in het hoogtemodel. Tevens moet de bestaande loswal ook opnieuw ingepast worden in de nabije omgeving, wat niet goed tot uiting komt met een verticale wandbenadering. Om bovenstaande redenen is ervoor gekozen om het buitentalud van het referentieontwerp, van bovenkant talud (naast de harde kering) tot de nieuwe oeverlijn, in dit geval wel mee te nemen in het hoogtemodel. Dit is gedaan met verschillende hoogtelijnen. De dwarskeringen die nodig zijn voor aansluiting op hoge gronden zijn geschematiseerd op de fysieke ligging van de buitenkruinlijn. De bijhorende teenlijn is geschematiseerd als een breuklijn.

3 RIVIERKUNDIG INSTRUMENTARIUM

3.1 Software

Voor het schematiseren en het uitvoeren van rivierkundige berekeningen gelden onderstaande uitgangspunten over het gebruik en toepassing van de software:

- De rivierkundige ingreep wordt geschematiseerd met BASELINE 5.3.3 in ArcGIS 10.5.1.
- De rivierkundige berekeningen worden uitgevoerd met Simona 2017, patch 3.

3.2 Overige uitgangspunten aan het rivierkundig instrumentarium

Voor het rivierkundig instrumentarium gelden de volgende uitgangspunten, die zijn afgestemd met WL en RWS-ZN:

- Als basis wordt het meest recente Baseline-schematisatie gebruikt en betreft "Maas-BenO_mkno17_5-v1" (mkno staat voor Maaskades niet overstroombaar). In dit model zijn de definitieve ontwerpen van maatregelen uit projecten Maaswerken en Ruimte voor de Rivier opgenomen. Dit betreft o.a. Vlaamse ingrepen, Plan Wijnaerden, Maaspark Well, Ooijen-Wanssum en een tiental kleine ingrepen. Ook de projecten waarvoor in het recente verleden vergunningen zijn afgegeven, zijn opgenomen in het model. Na onderstaande actualisaties is de Baseline-referentieschematisatie hernoemd naar "ref_hwbp_trn1_c1".
- De rivierkundige beoordeling van de dijkversterking vindt plaats op de (rivierwaartse) buitenkruinlijn van de kering. In de basisschematisatie is de huidige kering geschematiseerd op de aslijn, wat een actualisatie naar de buitenkruinlijn vergt. Deze actualisatie is uitgevoerd op basis van het beheerregister van WL. Aanvullend zijn nieuwe inzichten en aansluitingen op hoge gronden ook meegenomen in deze actualisatieslag. Doordat het een verschilberekening betreft is dit alleen uitgevoerd voor de betreffende dijktraject(en) die rivierkundig beoordeeld worden. In dit geval voor dijktraject 71 Belfeld.
- Aanvullend op de actualisatie is de retentiewerking van LateraalKanaal-West (LKW-Z en LKW-N) en Lob van Genne (LvG) inactief gemaakt met behulp van hoogwatervrije lijnen. Hiermee wordt voorkomen dat de effectbepaling van de rivierkundige ingreep wordt beïnvloed door deze retentiegebieden (het aftoppen van de afvoerpiek) en zorgt ervoor dat de verschilberekening (met en zonder ingreep) zuiver met elkaar vergeleken kan worden. Dit uitgangspunt is met name relevant voor dynamische berekeningen die zijn uitgevoerd in de verkenningsfase van het HWBP-programma voor de verschillende dijktrajecten. Vanwege

consistentie is deze hier ook aangehouden en vertaalt zich naar de nieuwe hydraulische (toets)randvoorwaarden.

- Voor de rivierkundige (vergunning)berekeningen in kader van HWBP is een nieuw referentie WAQUA-deelmodel afgeleid genaamd "ref_hwbp_trn1_c1_dmod4". Het model omvat alleen het gebied van de Maas op het deeltraject tussen rivierkilometers 84 – 107 en is afgeleid op basis van de geactualiseerde Baseline-referentieschematisatie "ref_hwbp_trn1_c1". Dit is gedaan omdat de (standaard)deelmodellen van RWS alleen beschikbaar zijn in de uitwerking van kades overstroombaar. Bij het afleiden van het nieuwe WAQUA-deelmodel is hetzelfde verfijnde (standaard)rekenrooster toegepast genaamd "maas20m_km084_107_5-v3.rgf"
- In hoofdstuk 3.3 worden de hydraulische randvoorwaarden nader toegelicht die tevens opnieuw zijn afgeleid voor het nieuwe WAQUA-deelmodel.

3.3 Hydraulische randvoorwaarden

In Beleidslijn Grote Rivieren (BGR) is het rivierengebied ingedeeld in deelgebieden van stromend en bergend regime. Effecten van een rivierkundige ingreep op het stromend regime worden bepaald met stationaire berekeningen (hydraulische randvoorwaarden zijn constant in de tijd). Bij deze type berekeningen is het stromingspatroon in evenwicht. Effectbepalingen aan dwarsstromingen en morfologische veranderingen op het zomerbed (erosie en/of sedimentatie) vinden ook plaats aan de hand van stationaire berekeningen. Effecten op het bergend vermogen worden indien nodig bepaald met behulp van vereenvoudigde GIS-analyses en/of in combinatie met dynamische berekeningen (een fysieke afvoergolf, waarbij de hydraulische randvoorwaarden variabel zijn in de tijd). Voor de rivierkundige beoordeling van de dijkverbetering van Belfeld zijn een tweetal (type) rivierkundige berekeningen benodigd voor het bepalen van eventuele effecten op het stromend regime en het bergend vermogen. De bijhorende hydraulische randvoorwaarden worden onderstaand nader beschreven.

Stationaire rivierkundige berekeningen (stromend regime)

- De hydraulische randvoorwaarden in deelmodellen met niet overstroombare kades bestaan nog niet. Deze zijn opnieuw afgeleid met een geactualiseerd totaal maasmodel "ref_hwbp_trn1_c1" aan de hand van een dynamische berekening bij een 1/100^e hoogwaterreferentie van 3.224 m³/s. Op de locaties van de boven- en benedenrand van het deelmodel zijn overeenkomstig dezelfde maximale hydraulische randvoorwaarden (max 13) opgelegd zoals weergegeven in Tabel 1.

Dynamische rivierkundige berekeningen (bergend vermogen)

- Voor een indicatie van (bergend)volumes worden de oppervlaktes vermenigvuldigd met een waterdiepte bijhorend bij een waterstand die is afgeleid bij een 1/3000^e hoogwaterreferentie van 4.118 m³/s. Dit op basis van een referentiesituatie van de totale Maas "Maas-beno17_5-v1" waarbij de keringen wel overstroombaar zijn. Dit is een aanvullend uitgangspunt dat door RWS-ZN is meegegeven bij het in beeld brengen van wijzigingen in (bergend)volumen van dijkverbeteringsprojecten binnen de nieuwe normering. De hydraulische randvoorwaarden zoals weergegeven in Tabel 1 liggen ten grondslag aan de boven- en benedenrand van het totale Maasmodel.

Tabel 1: Hydraulische (stationaire) randvoorwaarden hoogwaterreferentie van 3.224 m³/s voor deelmodel 4 o.b.v. een geactualiseerd totaal maasmodel "ref_hwbp_trn1_c1" (in basis Maas-beno_mknov17_5-v1) en hydraulische (dynamische) randvoorwaarden voor een hoogwaterreferentie van 4.118 m³/s o.b.v. totaal maasmodel "Maas-beno17_5-v1" waarbij de keringen wel overstroombaar zijn.

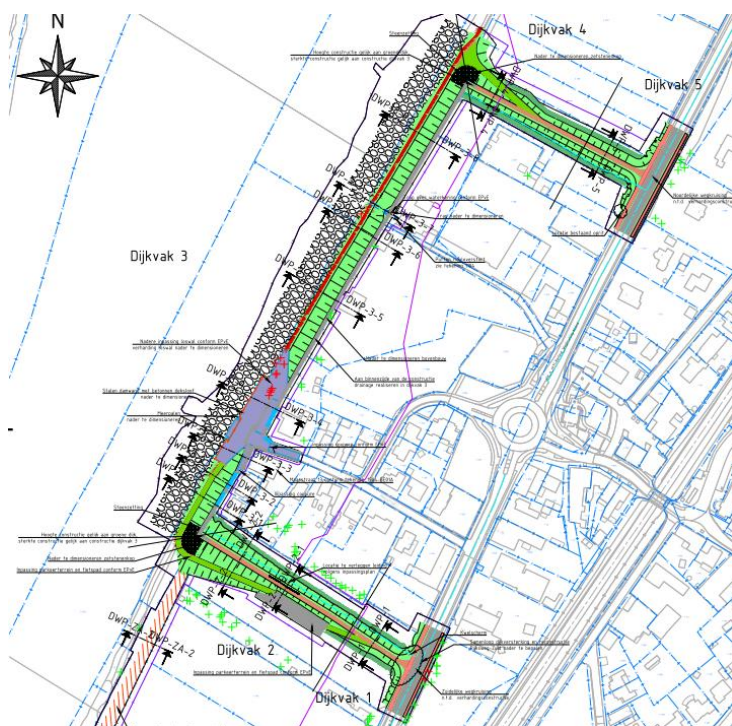
Rivierkundig model	Bovenrand model ~ (piek)afvoer	Benedenrand model ~ Waterstanden
Deelmodel 4 o.b.v. ref_hwbp_trn1_c1 (niet overstroombare kades)	3.326 m ³ /s (stationair)	18,49 m+NAP
Maas-beno17_5-v1 (met overstroombare kade)	4.118 m ³ /s (dynamisch)	qh-keizersveer-beno15_5

4 REFERENTIEONTWERP (INGEPAST VKA)

4.1 Beschrijving van het referentieontwerp

De waterkering maakt onderdeel uit van dijktraject 71 Belfeld en ligt aan de oostoever van de Maas tussen rivierkilometers 99,40 en 100,20. Op basis van een bestuurlijke opdracht is er gekozen voor klimaatadaptief bouwen. Dit houdt in dat de groene kering nu in hoogte wordt versterkt voor een kortere levensduur van 25 jaar rekening houdend met zichtjaar 2050. In ruimtelijke inpassing is deze uitbreidbaar naar zichtjaar 2075. De ontwerphoogte voor een harde kering (constructie) is gebaseerd op een levensduur van 50 jaar rekening houdend met zichtjaar 2075. In ruimtelijke inpassing is deze uitbreidbaar naar zichtjaar 2125. De overstromingskans kent een ondergrens en een signaleringswaarde. De maximaal toelaatbare overstromingskans is de ondergrens. Voor dit dijktraject is de ondergrens 1/100. De signaleringwaarde is 1/300.

In Figuur 3 is het nieuwe referentieontwerp van dijktraject 71 Belfeld weergegeven, dat een totale lengte heeft van 700 m. Het dijktraject ligt tegenover dijktraject Baarlo en ligt net stroomopwaarts van stuwcomplex Belfeld. Het dijktraject bestaat uit een vijftal dijkvakken. De dijkvakken 1, 2, 4 en 5 vormen groene (dwars)keringen en zorgen voor de aansluiting op hoge grond. De zuidelijke aansluiting vormt een binnendijkse teruglegging ten opzichte van de huidige situatie. De bestaande kering in het zuidelijk deel wordt volledig afgegraven op bestaand maaiveld. Dijkvak 3 bestaat uit een harde kering parallel aan de oever van de Maas, waarbij tevens een bestaande loswal en het fietspad opnieuw wordt ingepast in de nabije omgeving. Aanvullend wordt het fietspad ten zuiden van de loswal verder doorgetrokken tot aan dijkvak 2 parallel aan de primaire kering.



Figuur 3: ligging van het normtraject 71-1 Belfeld en de bijhorende indeling in dijkvakken.

Ligging van de buitenkruin- en teenlijnen in het referentieontwerp

In Bijlage A is het referentieontwerp weergegeven conform ontwerptekening van februari 2022 "2D_cor_n_nt-71-Belfeld.dwg" en zijn de buitenkruin- en de teenlijnen weergegeven van de dijkversterkingsopgave (dijkvak 1 t/m dijkvak 5). In deze kaarten is te zien dat het dijktraject in verschillende regimes van de rivier is gelegen conform de indeling volgens de Beleidslijn Grote Rivieren (BGR). In de huidige situatie ligt het binnendijkse gebied met name in bergend regime maar in de nieuwe situatie (na referentieontwerp) hoofdzakelijk in het uitzonderingsgebied (artikel 2A). Aan de Maasoever is sprake van stromend regime. In Bijlage B zijn de (mogelijke) verschillen weergegeven in ligging tussen de buitenkruin- en teenlijnen met de huidige situatie (beheerregister WL in rood/oranje) en het referentieontwerp (in blauw). De modelmatige lijnen zijn op deze kaarten in gebroken lijnen weergegeven. In Tabel 2 is de verandering van de kruinhoogte weergegeven. De kruin van de nieuwe kering wordt in de meeste gevallen circa 1 m hoger dan de huidige kering. In het algemeen geldt voor de groene kering (dijkvakken 1, 2, 4, en 5) een symmetrisch profiel met een kruinbreedte van minimaal 4,5 m en wordt een buitentalud van 1:3 gehanteerd en een binnentalud van 1:3,5. In dijkvak 3 worden wandconstructies toegepast om de benodigde kerende hoogte in te passen binnen een beperkt ruimtebeslag.

Tabel 2: Kruinopgave als gevolg van nieuwe normering dijktraject Belfeld.

Dijkvakken	Huidige hoogte [m+NAP]	Ontwerphoogte [m+NAP]	Kruinopgave	Versterkingsprincipe
Dijkvak 1	-	20,20	-	Nieuwe kering i.v.m. aansluiting op hoge grond (zichtjaar 2050) wat resulteert in een binnendijkse teruglegging
Dijkvak 2	-	20,18	-	Nieuwe kering i.v.m. aansluiting op hoge grond (zichtjaar 2050) wat resulteert in een binnendijkse teruglegging
Dijkvak 3	19,35	20,41	1,06	Rivierwaartse en binnendijkse versterking + nieuwe inpassing bestaande loswal & fietspad
Dijkvak 4	19,33	20,12	0,79	Rivierwaartse versterking en aansluiting op hoge grond (zichtjaar 2050)
Dijkvak 5	19,33	20,12	0,79	Rivierwaartse versterking en aansluiting op hoge grond (zichtjaar 2050)

In de rivierkundige beoordeling is de buitenkruinlijn van het referentieontwerp geschematiseerd als een hoogwatervrije lijn. Bij dijkvak 3 is aanvullend rekening gehouden met het buitentalud van de dijkverbetering. Hierbij is het buitentalud dat parallel loopt aan de Maas, van bovenkant talud (naast de harde kering) tot de nieuwe oeverlijn, geschematiseerd met verschillende hoogtelijnen (in plaats van een fictieve verschuiving van de buitenkruinlijn zoals gebruikelijk is bij rivierwaartse versterkingen). De nieuwe inpassing van de huidige loswal en het fietspad is hierin meegenomen. Binnen de overige dijkvakken ligt er geen kering in de huidige situatie en/of deze is noodzakelijk voor aansluiting op hoge grond. Aangenomen is dat de oppervlakte van het buitentalud op deze locaties voor de referentiesituatie en het referentieontwerp gelijkwaardig zijn. Dit betekent dat in geen van de dijkvakken een fictieve verschuiving van de kering is toegepast. Wel zijn de nieuwe op- en afritten in dijkvak 1 en in dijkvak 4 meegenomen als een kadefijn. In Bijlage B is de buitenkruinlijn van de referentie in donkerrood weergegeven. In donkerblauw is de buitenkruinlijn van het referentieontwerp weergegeven.

Binnen de dijkversterking van Belfeld vindt er ter plaatse van dijkvak 1 en dijkvak 2 een grote binnendijkse verlegging plaats. In dijkvak 3 verschuift de buitenkruinlijn zowel buitendijks (met max. 1 m) als binnendijks (met max. 3 m). Dit komt grotendeels doordat de kruinlijn in het referentieontwerp nu wordt rechtgetrokken en ongewenste knikpunten in

de huidige situatie worden opgelost. In dijkvak 4 en 5 schuift de buitenkruinlijn circa 8 m buitendijks op omdat ter plaatse geen ruimte is voor een binnendijkse versterking.

In Tabel 3 zijn de toe- en afnames in oppervlakte van het rivierbed (BGR-indeling) per dijkvak weergegeven op basis van de verplaatsing van de buitenkruinlijn. Hierbij is verondersteld dat de huidige kering in de referentiesituatie binnendijks is versterkt tot aan de nieuwe norm en hiermee niet overstroombaar is. De toe- en afname in areaal rivierbed is berekend voor dijkvak 1 tot en met dijkvak 5. De toe- en afnames van het rivierbed zijn op kaart weergegeven in Bijlage C. Tussen het referentieontwerp van 2021 en 2022 zijn er geen wijzigingen in de ligging van de buitenkruinlijn waardoor de toe- en afnamen in oppervlakte van rivierbed in deze tabel niet wijzigen tussen de verschillende rivierkundige beoordelingen.

Netto neemt het rivierbed in het stromend regime in oppervlak toe met 0,05 ha en het rivierbed in het bergend regime neemt in oppervlak toe met 5,58 ha.

Tabel 3: Toe- en afname areaal rivierbed in relatie tot verplaatsing van de buitenkruinlijn.

Dijkvakken	Afname rivierbed [m ²]: buitendijkse (rivierwaartse) versterking			Toename rivierbed [m ²]: binnendijkse (landwaartse) versterking			Netto verandering rivierbed [m ²]		
	Stromend regime [m ²]	Bergend regime [m ²]	Artikel 2a [m ²]	Stromend regime [m ²]	Bergend regime [m ²]	Artikel 2a [m ²]	Stromend regime [m ²]	Bergend regime [m ²]	Artikel 2a [m ²]
1 & 2	0	0	0	561	56.803	0	561	56.803	0
3	-123	-23	-1	93	38	252	-30	15	251
4	0	-699	0	0	0	0	0	-699	0
5	0	-362	0	0	0	0	0	-362	0
(sub) totaal	-123	-1.085	-1	654	56.841	252	531	55.757	251

Naast de toe- en afname in oppervlakte areaal rivierbed is ook een inschatting gemaakt van de toe- en afname van het volume. Dit voor

zowel het stromend- en bergend regime. Voor deze analyse zijn onderstaande uitgangspunten gehanteerd:

- De keringen worden niet overstroombaar beschouwd bij de bepaling van in welke mate het areaal rivierbed wijzigt in termen van oppervlaktes en volumes. Dit voor zowel de referentiesituatie als de variant met de dijkverbetering.
- De analyse betreft een praktische benadering voor een inschatting van de te wijzigen volumes. Voor de dijkvakken 3, 4 en 5 is gebruik gemaakt van een vijftal dwarsprofielen die zijn afgeleid voor de huidige situatie en het referentieontwerp, zie bijlage H. Deze dwarsprofielen worden representatief gesteld voor een bepaald traject van het referentieontwerp. Voor de binnendijkse dijkeruglegging (dijkvakken 1 en 2) is een rasteranalyse uitgevoerd.
- Door het afgraven van de kering in het zuidelijk deel van de uiterwaard ontstaat mogelijk meer wateroverlast, zie ook paragraaf 0. Een mogelijke mitigerende maatregel is het op afschot brengen van vier lokale deelgebieden richting de Maas. In een losstaand memo is een inschatting gemaakt van de hoeveelheid grond die moeten worden aangebracht en is berekend op 4.904 m^3 voor deze deelgebieden [ref 4]. Het overig deel van de uiterwaard ligt al op voldoende afschot richting de Maas en blijft ongewijzigd.
- Voor de indeling van de rivier is een praktische vertaalslag gemaakt. Dijkvak 3 wordt volledig beschouwd als een deelgebied liggend in het stromend regime. De dijkvakken 1, 2, 4 en 5 worden beschouwd als deelgebieden volledig liggend in het bergend regime.
- Voor een indicatie van volumes worden de oppervlaktes vermenigvuldigd met een waterdiepte behorend bij een waterstand die is afgeleid bij een $1/3000^e$ hoogwaterreferentie van $4.118 \text{ m}^3/\text{s}$. Dit op basis van een referentiesituatie van de totale Maas waarbij de keringen wel overstroombaar zijn. Voor de rasteranalyse (dijkvakken 1 en 2) is een gemiddelde waterstand afgeleid van $20,38 \text{ m+NAP}$.
- Dijktraject Belfeld bevindt zich in het stuwpand van Belfeld dat gereguleerd wordt onder normale omstandigheden op een stuwpeil van $14,15 \text{ m+NAP}$. Geometrische wijzigingen die onder dit stuwpeil liggen hebben geen invloed op de waterstanden als deze in bergend regime van de rivier liggen.

Tabel 4: Toe- en afname areaal rivierbed uitgedrukt in volumes [m³] in relatie tot verplaatsing van de buitenkruinlijn.

Dijkvakken	Regime [-]	Dwarsprofiel [-]	Lengte [m]	Afname doorstroomprofiel rivier [m ³ /m]	Toename doorstroomprofiel [m ³ /m]	Netto verandering [m ³ /m]	Volume [m ³]
3 – Zuid	Stromend	DP-01	50	-4,60	1,00	-3,60	-180
3 – Loswal	Stromend	DP-04	66	-12,21	1,95	-10,26	-677
3 - Noord	Stromend	DP-02	237	-1,30	8,28	6,98	1.654
(sub) totaal							797
1 & 2	Bergend	n.v.t.	n.v.t.	raster-analyse	raster-analyse	raster-analyse	82.138
4 & 5	Bergend	DWP-03 & DWP-05	136	-15,59	0,26	-15,32	-2.084
Mitigatie maatregel afschot 4 deelgebieden (optioneel)	Bergend	Zie memo [ref 4]	Zie memo [ref 4]	Zie memo [ref 4]	Zie memo [ref 4]	Zie memo [ref 4]	-4.904
(sub) totaal							75.150

In het referentieontwerp van 2022, ten opzichte van het referentieontwerp van 2021, wordt het fietspad ten zuiden van de loswal nu doorgetrokken parallel aan de kering tot aan dijkvak 2. Op dwarsprofielniveau (DP-01) is er geen tot nauwelijks verschil waarneembaar doordat het fietspad min of meer op huidige maaiveldhoogte wordt aangelegd. Hierdoor wijzigen de volume inschattingen in Tabel 4 niet. Met de referentiesituatie van de rivierkundige beoordeling treedt er op deze locatie wel een verschil op. Dit komt doordat het referentiemodel op deze locatie niet helemaal gelijk is aan de actuele veldsituatie.

Netto neemt het rivierbed in het stromend regime in volume toe met 797 m³. Het rivierbed in het bergend regime neemt in volume netto toe met 75.150 m³ (incl. de mitigerende maatregel voor wateroverlast). Ondanks deze toenames ontstaat er toch een waterstandsverhoging op de as van de rivier. Dit wordt in hoofdstuk 6 verder toegelicht.

Op- en afritten in het referentieontwerp

Het referentieontwerp omvat een drietal op- en afritten. De eerste op- en afrit bevindt zich ter plaatse van de hoofdcoupure in dijkvak 3. Hier wordt het hoogteverschil tussen de loswal en het binnendijkse gebied overbrugd met een tussenliggend plateau. De hiervoor benodigde keermuren zijn geschematiseerd als een kadelijn. De overige op- en afritten in dijkvak 1 en in dijkvak 4 zijn geschematiseerd als een kadelijn in de rivierkundige schematisatie.

In Bijlage G zijn de bodemhoogtes, de ligging van de primaire kering en de overige overlaten weergegeven van de rivierkundige schematisaties. Dit voor zowel de referentie en de variant met het referentieontwerp. In Bijlage I zijn dezelfde parameters getoond maar dan met behulp van WAQview en geprojecteerd op het onderliggend rekenrooster.

5 BEOORDELING: RIVIERKUNDIG BEOORDELINGSKADER (RBK)

In dit hoofdstuk worden de verschillende toetscriteria- en methoden benoemd die gelden voor de rivierkundige toetsing van dijktraject 71 bij Belfeld. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in de criteria en methoden voor het stromend en bergend regime van de rivier.

5.1 Toetscriteria

Voor de Maas gelden volgens het RBK 5.0 de volgende toetscriteria:

- Bij hoogwaterreferentie mag de rivierkundige ingreep in het stromend regime geen waterstandsverhoging leveren op de as van de rivier (< 1 mm). In afstemming met RWS-ZN wordt dit aspect voor deze ingreep beoordeeld bij een $1/100^e$ hoogwaterreferentie van $3.224 \text{ m}^3/\text{s}$ op de Maasvallei. Bij effecten > 1 mm is compensatie met aanvullende rivierruiming noodzakelijk. Bij effecten < 1 mm zal het verlies in volume gecompenseerd moeten worden die optreedt bij een $1/3000^e$ hoogwaterreferentie van $4.118 \text{ m}^3/\text{s}$.
- Voor het bergende deel van de rivier geldt dat geen vermindering van het bergend volume van de rivier mag plaatsvinden ($> 10 \text{ m}^3$). Bij een effecten $> 10 \text{ m}^3$ zal compensatie moeten plaatsvinden. In afstemming met RWS-ZN wordt dit aspect voor deze ingreep ook beoordeeld bij een $1/3000^e$ hoogwaterreferentie van $4.118 \text{ m}^3/\text{s}$ op de Maasvallei.
- Er mag geen hinder of schade voor derden ontstaan als gevolg van een verandering van inundatiefrequentie, (verhoogde) waterstand en/of stroomsnelheden.
- Er mag geen hinder voor de scheepvaart ontstaan door dwarsstroming groter dan $0,3 \text{ m/s}$ bij geconcentreerde dwarsdebieten $< 50 \text{ m}^3/\text{s}$ en dwarsstroming groter dan $0,15 \text{ m/s}$ bij geconcentreerde dwarsdebieten $> 50 \text{ m}^3/\text{s}$.
- De ingreep mag niet leiden tot een vermindering van de vaarwegafmetingen als gevolg van sedimentatie in de vaargeul.

5.2 Beoordelingsaspecten uit het rivierkundig beoordelingskader (RBK)

In afstemming met RWS-ZN en WL zijn onderstaande aspecten uit het RBK relevant voor de rivierkundige toetsing en beoordeling van de dijkversterkingsopgave bij Belfeld (dijktraject 71). In Tabel 5 staan de verschillende beoordelingsaspecten uit het RBK en de wijze waarop deze aspecten voor Belfeld zijn getoetst en inzichtelijk gemaakt.

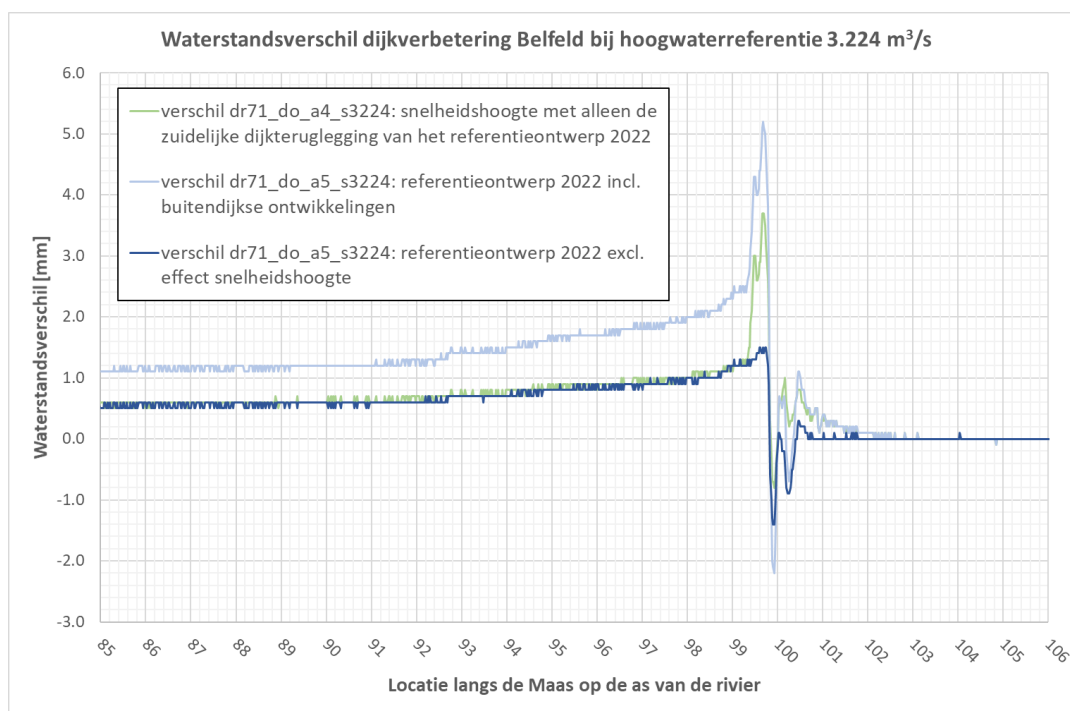
Tabel 5: Beoordelingstabel vanuit het rivierkundig beoordelingskader (RBK) betreft Belfeld (dijktraject 71).

Categorie	RBK-aspect	Toelichting	Toetsmethode
Hoogwaterveiligheid	1.1	ingreep in stroomvoerend deel rivier: hoogwaterreferentie in de as van de rivier	Grafiek waterstandseffect (op elke rekencel langs de as van de rivier) en tabellen met oppervlaktes en volumes.
		ingreep in bergend deel rivier: Volume waterberging	GIS-analyse en tabellen met oppervlaktes en volumes.
	1.2	Hoogwaterreferentie buiten de as van de rivier	Kaarten waterstands-effect bij hoogwaterreferentie
Hinder of schade door hydraulische effecten	2.1	Inundatiefrequentie van de Uiterwaard	Verandering inundatiefrequentie bij hoogwaterreferentie
	2.2	Stroombeeld in de uiterwaard	Verandering stroomsnelheden bij hoogwaterreferentie incl. kaart
	2.3	Stroombeeld in vaarweg (dwarsstroming)	Op basis van expert judgement.
Morfologische effecten	3.1	Sedimentatie en erosie van het zomerbed	Expert judgement

6 BESCHRIJVING VAN HYDRAULISCHE EN MORFOLOGISCHE EFFECTEN

6.1 MHW-effect op de as van de rivier (aspect 1.1)

In Figuur 4 is te zien dat het referentieontwerp 2022 (lichtblauwe lijn) bij een hoogwaterreferentie van 3.224 m³/s een lokale waterstandsverhoging van maximaal 5,2 mm oplevert. Dit effect treedt op nabij rivierkilometer 99,7 net bovenstrooms van de zuidelijke nieuwe (dwars)kering ter hoogte van dijkvak 1 en dijkvak 2. Deze lokale waterstandsverhoging wordt primair veroorzaakt door de binnendijkse teruglegging. Door effecten in snelheidshoogte en het terugstromen van water vanuit het nieuwe buitendijkse gebied naar het zomerbed (retourstroom) ontstaat een lokale stroomsnelheidsvertraging op het zomerbed. Deze vertraging leidt tot een lokale waterstandsverhoging (groene lijn). In de referentiesituatie doet zich een vergelijkbare situatie zich voor maar dan op de meest zuidelijke punt van de huidige kering bij rivierkilometer 99,3. In de variant (na uitvoering van het referentieontwerp) ligt hier geen kering meer waardoor de verschilanalyse op deze locatie dan ook weer een abrupte daling laat zien. Het resterend deel van de waterstandsverhoging is te relateren aan de buitendijkse ontwikkelingen in dijkvak 3 (donkerblauwe lijn) en is berekend op 1,5 mm. De herprofilering van het buitentalud en de nieuwe inpassing van de bestaande loswal dragen hier het meest aan bij. Door deze ingrepen treedt parallel aan dijkvak 3 op de rechteroever in het algemeen een stroomsnelheidsverlaging op. De stroomsnelheden aan de overzijde van de Maas nemen hierdoor toe. Dit resulteert in lokale waterstandsverhoging en verlagingen op de as van de rivier op het traject tussen rivierkilometers 99,7 – 101.



Figuur 4: Waterstandseffect van het referentieontwerp (in millimeters) op de as van de rivier bij een hoogwaterreferentie van 3.224 m³/s.

6.2 MHW-effect buiten de as van de rivier (aspect 1.2)

In Bijlage D tot en met Bijlage F zijn kaarten opgenomen van effecten op waterstanden en stroomsnelheden van het referentieontwerp bij een 1/100^e hoogwaterreferentie van 3.224 m³/s. Op deze kaarten zijn ook de effecten buiten de as van de rivier weergegeven. In Bijlage I zijn de rivierkundige effecten ook getoond met behulp van WAQview. De maximale opstuwing in het projectgebied treedt op net bovenstrooms van de nieuwe kering (dijkvak 1 en dijkvak 2 in het referentieontwerp) nabij rivierkilometer 99,7 en betreft 0,5 – 1,7 cm. Deze opstuwing dempt verder uit in stroomopwaartse richting en tot aan dijktraject Beesel (rivierkilometer 92) is er nog een verhoging zichtbaar tot 1,2 mm. Langs de meest zuidelijke punt van het toekomstige dijktraject in Baarlo-Zuid is er een waterstandsverhoging van 1 tot 2 mm.

6.3 Stroombeeld in de uiterwaard (aspect 2.2)

Ten opzichte van de referentiesituatie treden de grootste stroomsnelheidsveranderingen op in het nieuwe buitendijkse gebied van de dijkteruglegging en in het zomerbed parallel aan dijkvak 3. In het buitendijkse gebied nemen de stroomsnelheden toe in de orde van 0,3 – 0,5 m/s. In de oeverzone langs het referentieontwerp nemen de stroomsnelheden af in de orde van 0,1 – 0,3 m/s. In het zomerbed neemt de stroomsnelheid juist hierdoor lichtelijk toe tot maximaal 0,07 m/s.

Ter hoogte van rivierkilometer 99,7 is het doorstroomprofiel van de Maas in de huidige situatie relatief smal. Op de rechteroever is het profiel begrensd door de ligging van de kering. Aan de overzijde van de Maas ligt een hoge grondrug in de uiterwaard die eveneens een obstakel vormt in de stroombeweging tijdens een hoogwatersituatie. Door de binnendijkse verlegging in het referentieontwerp krijgt de rivier op deze locatie wat meer ruimte. Ondanks deze verruiming blijven de stroomsnelheden relatief hoog en zijn berekend op maximaal 2,1 m/s. Op dit deeltraject van de Maas is het doorstroomprofiel van de Maas in het algemeen relatief smal. Hierdoor ligt de stroomsnelheid in het zomerbed op dit traject tijdens een hoogwatersituatie ook wat hoger dan op andere trajecten.

Een redelijk goed met gras bekleed talud van de kering is in het algemeen erosiebestendig voor stroomsnelheden tot ongeveer 1,5 m/s bij constante stroming over de kruin tijdens overloop [ref 5]. Deze stromingsconditie wordt nu gemakshalve gelijkgesteld aan een stroming parallel aan de teen van de kering. In het referentieontwerp is de stroomsnelheid langs de primaire kering overal lager dan 1,0 m/s. In en nabij de oeverzone kunnen de stroomsnelheden oplopen tot 1,5 m/s tijdens een hoogwatersituatie. Goede grasbekleding in overig deel van de uiterwaard is erosiebestendig tot een piekbelasting van circa 2 m/s voor een beperkte duur (circa 2 dagen). Bovendien is er vooroeverbestorting voorzien in het referentieontwerp om zettingsvloeiingen te voorkomen wat kan leiden tot falen van de kering. Tevens biedt het oeverbescherming tegen scheepvaart geïnduceerde golfbewegingen. De hier berekende stroomsnelheden rondom het referentieontwerp zullen niet snel leiden tot (oever)erosie.

Net stroomafwaarts van dijktraject Belfeld ligt stuw- en sluiscomplex Belfeld. Bij een hoogwaterreferentie van 3.224 m³/s zijn de rivierkundige effecten beperkt en dempen uit rondom de bovenstroomse geleidekades. Wel ontstaat een lichte verandering in de stroomsnelheidsbeweging. De stroomsnelheid richting de stuw neemt lichtelijk af. De stroomsnelheid richting het sluiscomplex neemt juist iets toe. De veranderingen in stroomsnelheden op de fysieke objecten zijn beperkt tot 0,01 m/s en zijn hiermee verwaarloosbaar.

6.4 Inundatie (aspect 2.1)

Inundatiefrequentie in relatie tot nieuw dijktracé

In de modelberekeningen is voor zowel de referentie als het referentieontwerp uitgegaan van niet overstroombare keringen. Voor het gebied dat binnendijks blijft (conform referentieontwerp) verandert de inundatiefrequentie dus niet. In het zuidelijk deel wordt er een nieuwe aansluiting gemaakt op hoge grond met een nieuwe primaire kering waarbij de huidige kering (voor een deel langs de Maasoever) in status komt te vervallen en volledig wordt afgegraven. De inundatiefrequentie van dit nieuwe buitendijkse deelgebied neemt hierdoor toe. Ondanks deze toename is er vanuit de directe omgeving in dit deelgebied wel draagvlak voor het afgraven en het laten vervallen van de huidige kering op dit deel van de uiterwaard.

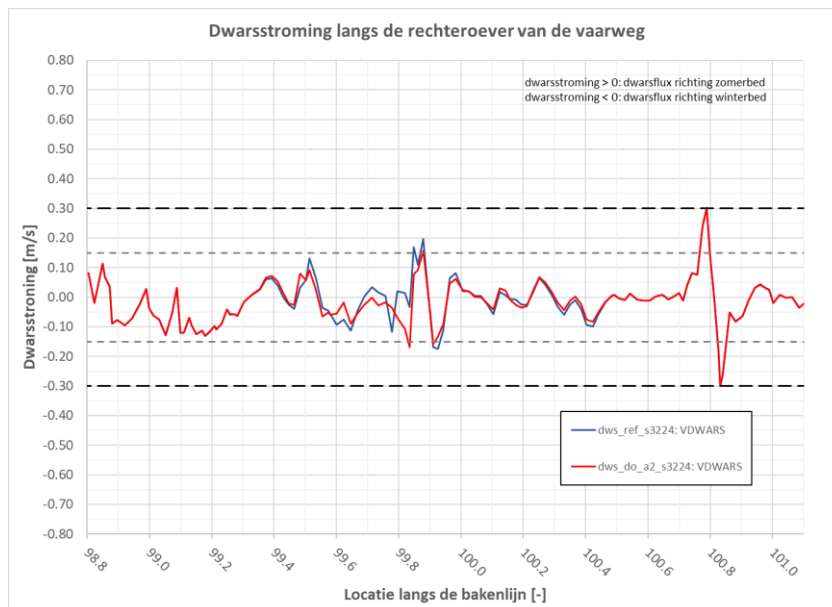
In het nieuwe buitendijkse gebied liggen een drietal woningen en een kas. Een tweetal woningen liggen lokaal op hoger gelegen grond aan de rand van de hoge grondlijn, waarbij 1 woning (tenminste een deel hiervan) en een kas daadwerkelijk beschermd worden op het mechanisme overloop door de fysieke kruinhoogte van de huidige kering. De afweging en het laten vervallen van de kering over dit deel van de uiterwaard is onderbouwd (afgewogen) in separaat memo [ref 6]. Met RWS-ZN is afgestemd dat Waterschap Limburg verantwoordelijk is voor de verdere afstemming hierover met de direct betrokkenen. In deze afstemming worden ook eventuele aanvullende mitigerende maatregelen nader afgewogen. Een van de maatregelen die overwogen wordt is het opvullen van enkele lagere delen (4 deelgebieden) met grond die tegen de hoge grond aan liggen. Het merendeel van de uiterwaard ligt al op afschot richting de Maas. Voor het op afschot brengen van de 4 deelgebieden gaat het om 4.904 m³ grond dat aanvullend moet worden aangebracht [ref 4].

De gemiddelde kruinhoogte van de huidige kering ligt op 19,3 m+NAP. Op basis van betrekkinglijnen Maas 2018 – 2019 wordt de huidige inundatiefrequentie van de uiterwaard (overloop) op rivierkilometer 99,5 ingeschat op T = 69. Na afgraving van de kering ligt de oever gemiddeld op 18,5 m+NAP. Deze (maaiveld)hoogte kent een huidige inundatiefrequentie van T = 18. Door klimaatverandering (hogere afvoeren en waterstanden) zal de inundatiefrequentie van de uiterwaard verder toenemen. In zichtjaar 2075 zal er rekening moeten worden gehouden met een inundatiefrequentie van T < 10 voor de uiterwaard.

6.5 Dwarstroming en morfologie (aspect 2.3 en 3.1)

Het referentieontwerp van Belfeld vertoont bij een hoogwaterreferentie van 3.224 m³/s een lokale opstuwing op de as van de rivier van maximaal 5,2 mm. Hierbij ontstaat in de nieuwe situatie na dijkverbetering ter hoogte van rivierkilometer 99,7 (nieuwe kering) een retourstroom van de uiterwaard naar de rivier. Deze retourstroom treedt alleen op zodra het nieuwe buitendijkse gebied mee gaat stromen. Naar schatting zal het buitendijkse gebied gaan meestromen met een frequentie van eens in de 10 (toekomst) à 20 jaar (huidig).

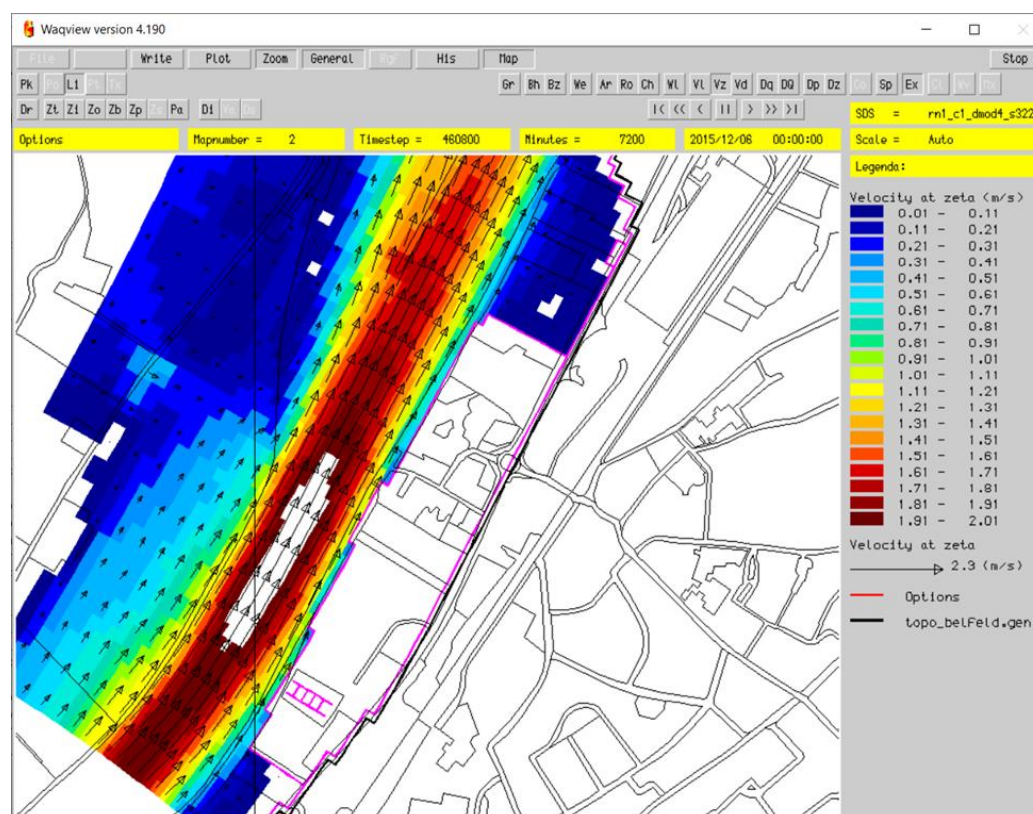
De retourstroom leidt in principe tot dwarsstromingen rondom de rechteroeverzone van de Maas. Bij een hoogwaterreferentie van 3.224 m³/s zijn de dwarsstromingen op de rand van de vaarweg zeer beperkt en ontstaan er nauwelijks verschillen tussen de referentie en de variant met het referentieontwerp, zie Figuur 5. Op basis van expert judgement wordt dan ook gesteld dat de dwarsstroming bij middelhoge afvoeren (die voor de dwarsstroming als maatgevend gelden) er ook nauwelijks verschillen zullen ontstaan tussen de referentie en het referentieontwerp. Voor de volledigheid zijn de stroomsnelheden en stroombanen weergegeven van de referentie en het referentieontwerp in Figuur 6 tot en met Figuur 9. Hieruit is ook op te maken dat over het nieuwe buitendijkse gebied minder dan 50 m³/s over de uiterwaard stroomt tijdens een hoogwaterreferentie. Hierdoor ligt de norm bij lagere afvoeren en bij maatgevende condities voor dwarsstromingen op 0,3 m/s, die niet overschreden zal worden.



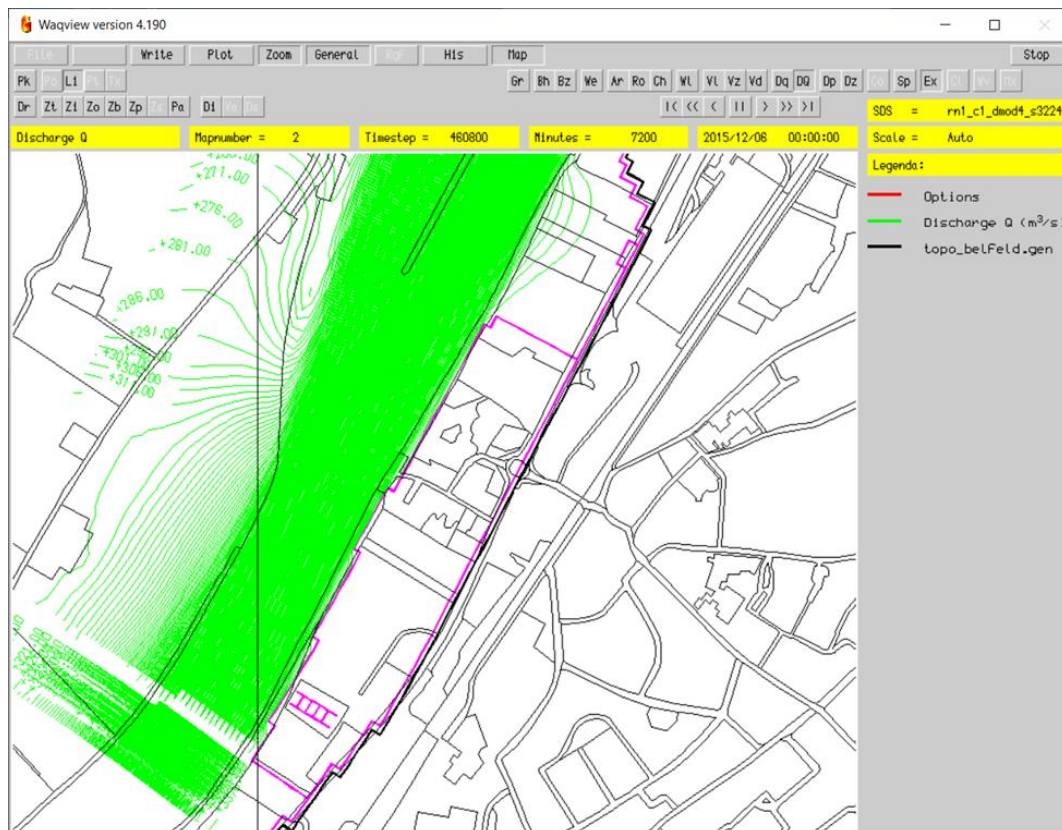
Figuur 5: Dwarstroom [m/s] loodrecht op de rand van de vaarweg (rechteroever) in referentie en referentieontwerp bij een hoogwaterreferentie van 3.224 m³/s.

Doordat de rivierkundige effecten op waterstanden en stroomsnelheden beperkt en lokaal zijn, en pas zullen optreden bij relatief hogere afvoeren, is te stellen dat de morfologische effecten op het zomerbed (vaargeul) ten gevolge van het referentieontwerp verwaarloosbaar zijn. Door de lichte opstuwung van het referentieontwerp nemen de stroomsnelheden op de rechteroever zelf iets af. Wel blijven de stroomsnelheden in absolute zin wel hoog rondom het zomerbed. In de oeverzone (met name in het onderwatertalud) kunnen (dieptegemiddelde) stroomsnelheden optreden rondom 1,5 m/s. Goede grasbekleding is erosiebestendig tot een piekbelasting van circa 2 m/s voor een beperkte duur (circa 2 dagen). In verband met zettingsvloeiingen dat kan leiden tot falen van de kering is er vooroeverbestorting opgenomen in het referentieontwerp. Tevens biedt het bescherming aan de oever tegen scheepvaart geïnduceerde golfbewegingen.

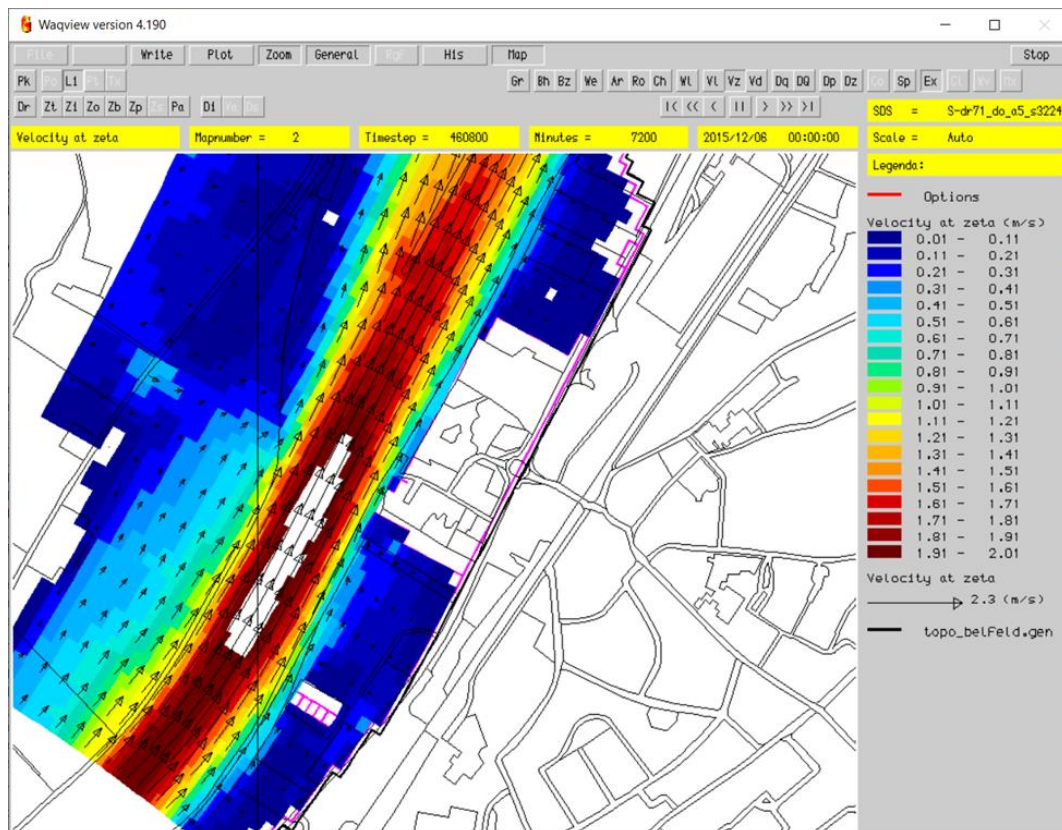
De grootste verandering in stroming treedt op rondom de oever (bovenkant) van het nieuwe buitendijkse gebied parallel aan de rivier. Hier neemt de stroming door afgraven van de huidige kering nu toe met circa 0,3 – 0,5 m/s. Na afgraving van de huidige kering zal er gras ingezaaid worden wat voldoende bescherming biedt tegen (bodem)erosie gelijkwaardig aan overige uiterwaarden. Verder liggen hier geen (fysieke) objecten die mogelijk instabiel kunnen worden.



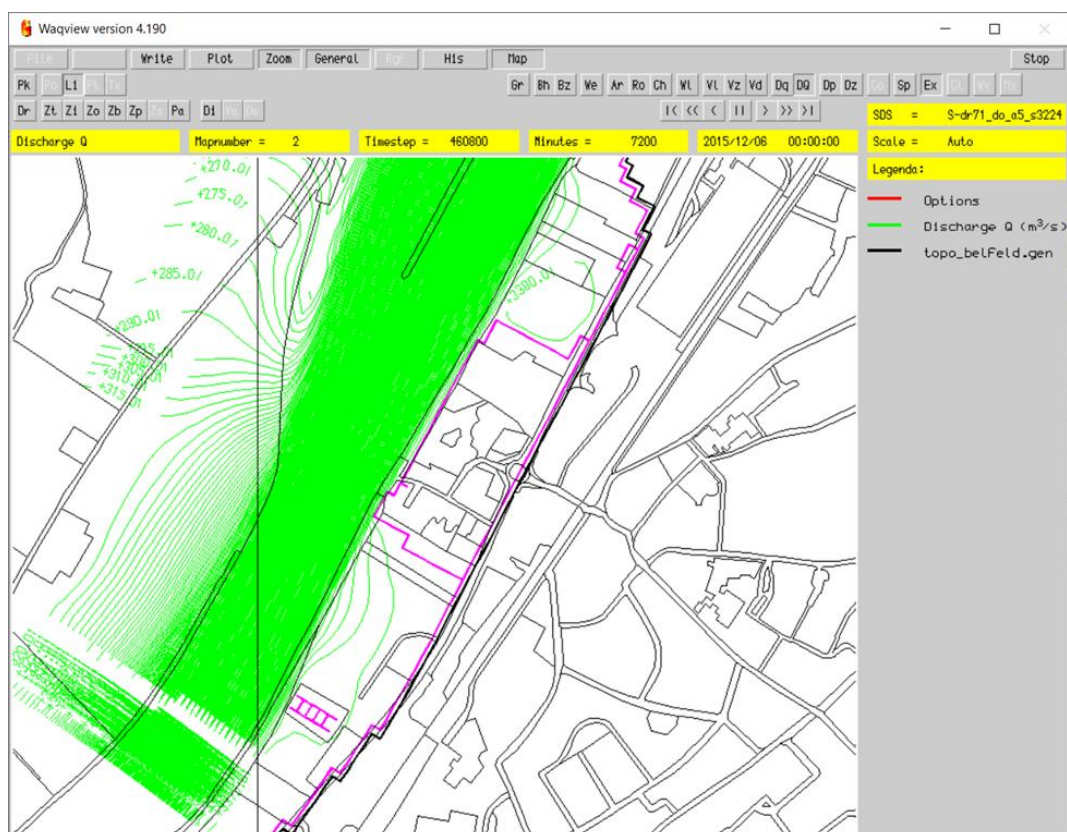
Figuur 6: Stroombeeld [m/s] voor referentiesituatie bij een hoogwaterreferentie van 3.224 m³/s



Figuur 7: Stroombanen voor referentiesituatie bij een hoogwaterreferentie van $3.224 \text{ m}^3/\text{s}$ met een interval van $5 \text{ m}^3/\text{s}$



Figuur 8: Stroombeeld [m/s] bij referentieontwerp bij een hoogwaterreferentie van $3.224 \text{ m}^3/\text{s}$



Figuur 9: Stroombanen bij referentieontwerp bij een hoogwaterreferentie van $3.224 \text{ m}^3/\text{s}$ met een interval van $5 \text{ m}^3/\text{s}$

6.6 Rivierkundig beoordeling van het natuurcompensatieplan

Voor de dijkverbetering van Belfeld moet een natuurcompensatieplan worden opgesteld. Met de eerste conceptuitwerking van het natuurcompensatieplan zijn een tweetal varianten opgesteld genaamd "rivierdal bos" en "maasheg", met aanplant van vegetatie parallel aan de nieuwe zuidelijke kering in dijkvak 1 en dijkvak 2. Deze varianten leveren vanuit een rivierkundig oogpunt een (volume)afname in het bergend vermogen van de rivier. De gemeente Venlo heeft hierop aangegeven een open karakter te willen behouden met voldoende kijkdoorzicht richting de Maas. Dit is in het compensatieplan vervolgens opnieuw vertaald met aanplant van maximaal 15 individuele bomen. Deze uitwerking van natuurcompensatie in het rivierbed heeft rivierkundig een verwaarloosbaar effect in eventuele (volume)afname en wordt hier dan ook niet verder beoordeeld.

7 CONCLUSIES

Het referentieontwerp van dijktraject 71 Belfeld verbetert de dijk over een lengte van 700 m. Het dijktraject ligt tegenover dijktraject Baarlo en ligt net stroomopwaarts van stuwcomplex Belfeld. Het dijktraject bestaat uit een vijftal dijkvakken. De dijkvakken 1, 2, 4 en 5 vormen groene (dwars)keringen en zorgen voor de aansluiting op hoge grond. De zuidelijke aansluiting vormt een binnendijkse teruglegging ten opzichte van de huidige situatie. De bestaande kering in het zuidelijk deel wordt volledig afgegraven op bestaand maaiveld. Dijkvak 3 bestaat uit een harde kering parallel aan de oever van de Maas waarbij tevens een bestaande loswal en een fietspad opnieuw worden ingepast in de nabije omgeving. In de rivierkundige beoordeling is er rekening gehouden met wijzigingen in het buitentalud van dijkvak 3. Dit talud is met verschillende hoogtelijnen in het hoogtemodel van de rivierkundige modelberekening gezet. De inpassing van de dijkversterking van Belfeld leidt tot rivierkundige effecten. De waterstandseffecten zijn berekend bij een 1/100^e hoogwaterreferentie van 3.224 m³/s. De volumes zijn indicatief bepaald bij een 1/3000^e hoogwaterreferentie van 4.118 m³/s.

- Het referentieontwerp levert een opstuwning op de as van de rivier. De verklaring voor deze opstuwning is tweeledig. Enerzijds wordt deze veroorzaakt door de zuidelijke binnendijkse dijkteruglegging. Door effecten in snelheidshoogte en het terugstromen van water van het nieuwe buitendijkse gebied naar het zomerbed (retourstroom) ontstaat een lokale stroomsnelheidsvertraging op het zomerbed. Deze vertraging leidt tot een lokale waterstandsverhoging. Anderzijds wordt de opstuwning veroorzaakt door de rivierwaartse dijkverbetering in dijkvak 3. Met name het buitentalud incl. de nieuwe inpassing van de bestaande loswal en het fietspad dragen hier het meest aan bij. Deze gebiedsveranderingen leiden tezamen tot een lokale waterstandsverhoging van maximaal 5,2 mm nabij rivierkilometer 99,7. Dit effect dempt uit (vermindert met meer dan de helft) bij rivierkilometer 99,3 waar in de huidige situatie geen kering meer ligt. De opstuwning dempt verder uit in stroomopwaartse richting en tot aan dijktraject Beesel (rivierkilometer 92) is nog een verhoging zichtbaar tot 1,2 mm.
- Parallel aan dijkvak 3 ontstaan lokale waterstandsverlagingen op de as van de rivier in orde van 1 à 2 mm. Door de rivierwaartse verbeteringen neemt de stroomsnelheid in het zomerbed nu lokaal toe.
- Buiten de as van de rivier is de waterstandsverhoging het grootst en betreft 5 tot 17 mm. Deze verhoging vindt plaats net bovenstrooms van de nieuwe zuidelijke (groene) kering in het referentieontwerp ter hoogte van dijkvak 1 en dijkvak 2. Langs de meest zuidelijke punt van de nieuwe (toekomstige) kering in

Baarlo-Zuid is nog een waterstandsverhoging aanwezig van 1 tot 2 mm.

- Net stroomafwaarts van dijktraject Belfeld ligt stuw- en sluiscomplex Belfeld. De rivierkundige effecten van het referentieontwerp dempen uit rondom de bovenstroomse geleidekades. Wel ontstaat een lichte verandering in de stroomsnelheidsbeweging. De stroomsnelheid richting de stuw neemt lichtelijk af. De stroomsnelheid richting het sluiscomplex neemt juist iets toe. De veranderingen in stroomsnelheden op de fysieke objecten zijn beperkt tot 0,01 m/s en zijn hiermee verwaarloosbaar.
- Door de zuidelijke binnendijkse dijkteruglegging neemt de inundatiefrequentie van het nieuwe buitendijkse gebied toe. De huidige inundatiefrequentie van de overstroombare kering is ingeschat op eens in de 69 jaar voor dit deelgebied. Door volledige afgraving van de kering neemt de inundatiefrequentie verder toe naar eens in de 18 jaar. Door klimaatverandering (hogere afvoeren en waterstanden) zal de inundatiefrequentie van de uiterwaard verder toenemen. In zichtjaar 2075 zal er rekening moeten worden gehouden met een inundatiefrequentie van eens in de 10 jaar voor het nieuwe buitendijkse deelgebied. Ondanks dat bescherming in het kader van hoogwaterveiligheid voor dit deelgebied komt te vervallen is er in de directe omgeving wel draagvlak voor het volledig afgraven van de huidige kering. Waterschap Limburg is verantwoordelijk voor de afstemming hierover met direct betrokkenen, incl. de hiervoor benodigde mitigerende maatregelen.
- Als gevolg van de dijkverbetering neemt het rivierbed netto toe. Binnen de indeling van Beleidslijn Grote Rivieren neemt het rivierbed (o.b.v. ligging buitenkruinlijnen) op het stromend regime in oppervlak lichtelijk toe met 0,05 ha (en qua volume met 797 m³). De verklaring hiervoor is dat de kering in het referentieontwerp nu meer parallel (recht) wordt getrokken langs de oever van de Maas. Omdat het waterstandseffect groter is dan 1 mm zal nog steeds compensatie op de as van de rivier moeten plaatsvinden met aanvullende rivierverruiming. De onderliggende oppervlaktes en volumes op stromend regime zijn dan minder relevant.
- Het voorstel is om lokale waterstandsverhoging (in vorm van snelheidshoogte) niet mee te rekenen voor de compensatieopgave. De rivier krijgt immers meer ruimte. Met uitzondering van deze lokale effecten ligt de compensatieopgave op 1,5 mm op de as van de rivier ten gevolge van de overige buitendijkse ontwikkelingen.
- Door de binnendijkse dijkteruglegging in het zuidelijk deel neemt het bergend regime in eerste instantie toe met 5,7 ha (en een volume van 82,1 duizend m³). In het noordelijk deel schuift de kering wat rivierwaarts op met een verlies van 0,1 ha (en een volume van 2.084 m³). Mogelijk is er ook sprake van voor het op afschot brengen van vier deelgebieden in het zuidelijk deel van de uiterwaard, als mitigatie tegen aanvullende wateroverlast door het afgraven van de huidige kering, wat resulteert in een aanvullende afname van 4.904 m³. Deze verliezen worden met de dijkteruglegging volledig gecompenseerd waardoor netto nog 5,6 ha

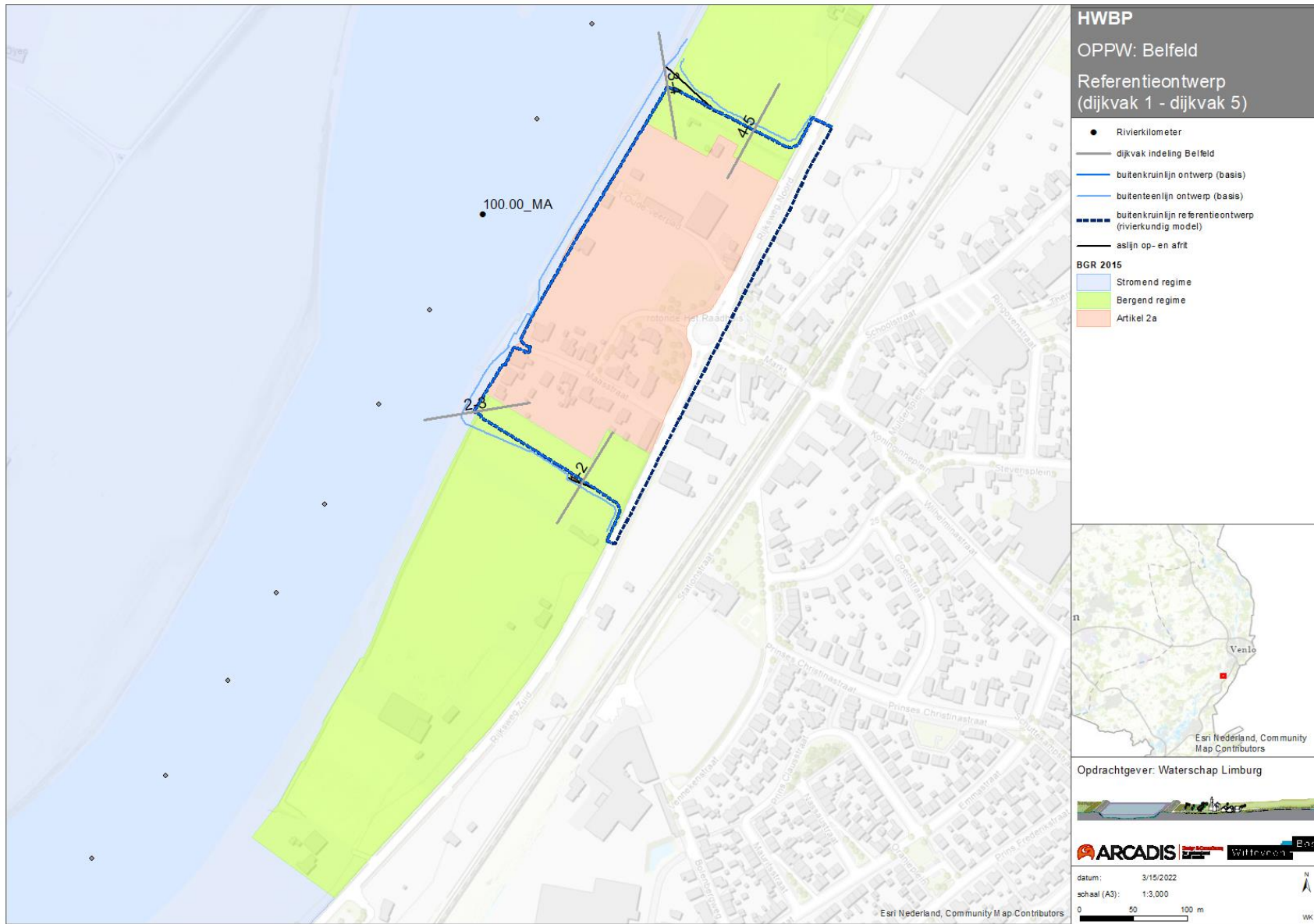
(en een volume van 75.150 m³ overblijft). Dit volume kan gebruikt worden om andere dijkverbeteringsprojecten binnen het programma te compenseren.

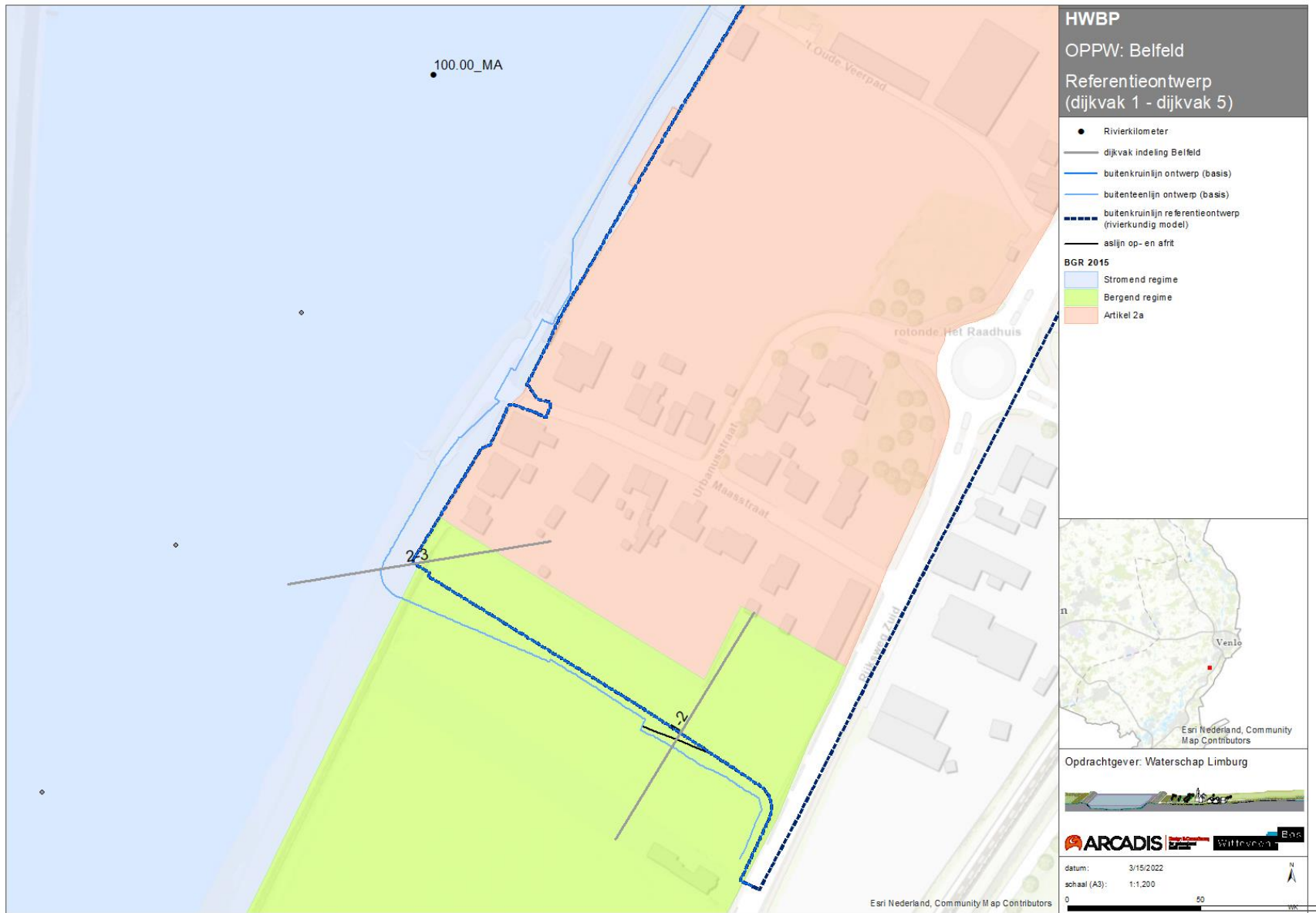
- Ten opzichte van de referentiesituatie treden de grootste stroomsnelheidsveranderingen op in het nieuwe buitendijkse gebied van de dijkteruglegging en in het zomerbed parallel aan dijkvak 3. De veranderingen zijn kleiner of gelijk aan 0,5 m/s.
- De rivierkundige effecten van het referentieontwerp treden pas op vanaf middelhoge afvoeren en zijn in ruimtelijke omvang beperkt bij een hoogwaterreferentie van 3.224 m³/s. Daarom kan gesteld worden dat grote morfologische effecten op het zomerbed (in de vorm van sedimentatie en/of erosie) zijn uit te sluiten ten gevolge van het referentieontwerp. Dit geldt ook voor eventuele (dwarsstroom)effecten op de rand van de vaarweg.
- Voor behoud van voldoende zichtdoorkijk naar de Maas wordt het natuurcompensatieplan in het zuidelijk deel van de uiterwaard vormgegeven met aanplant van maximaal 15 individuele bomen. Deze uitwerking van natuurcompensatie in het rivierbed heeft rivierkundig een verwaarloosbaar effect in eventuele (volume)afname en is dan ook niet verder beoordeeld.

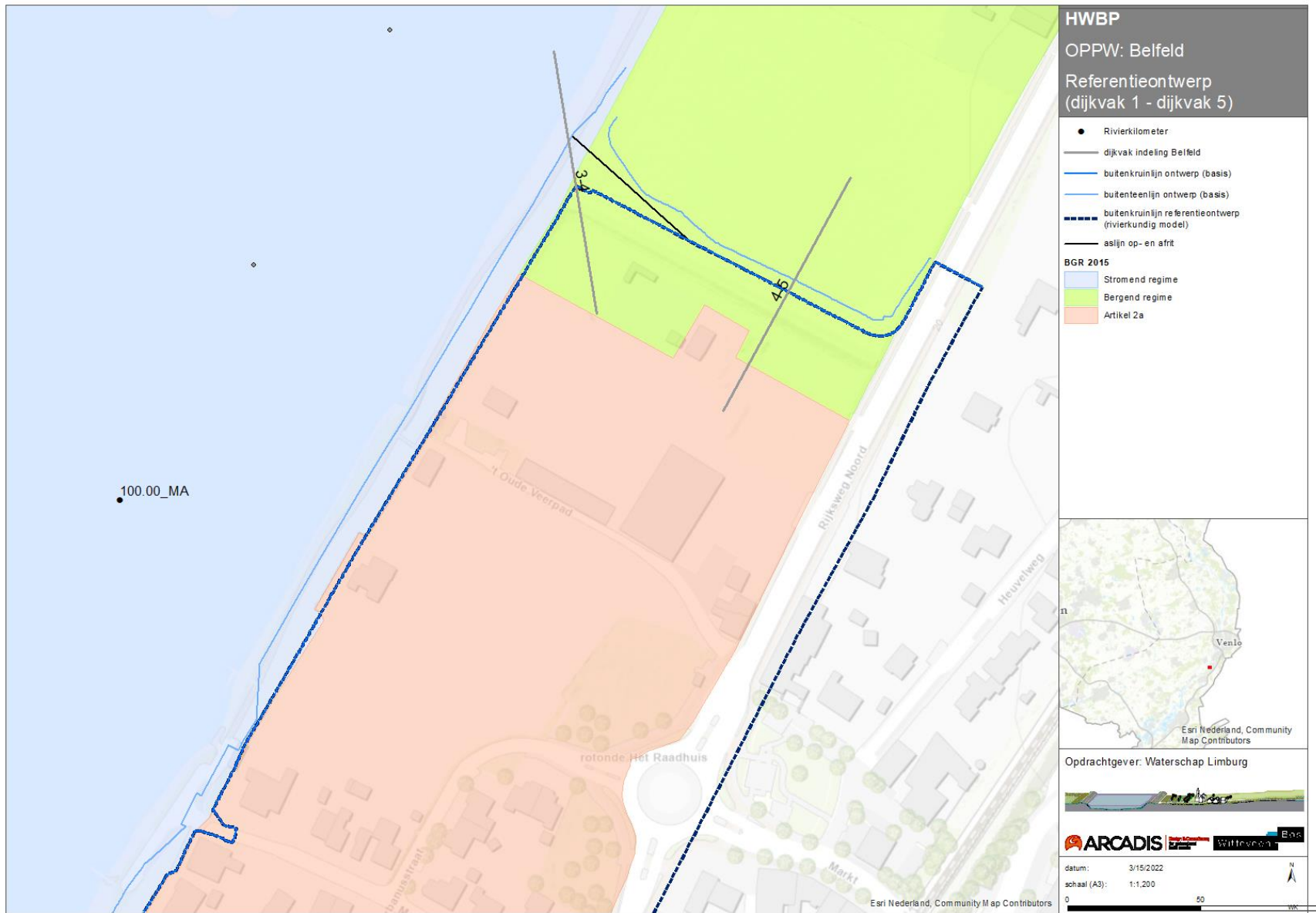
8 REFERENTIES

1. Hoogwaterbeschermingsprogramma (2018). Dijkversterkingen langs de grote rivieren: redeneerlijn buitendijks (rivierwaarts) versterken.
2. Hoogwaterbeschermingsprogramma (2019). Concept: aanleg nieuwe keringen: addendum op de redeneerlijn buitendijks (rivierwaarts) versterken
3. Ingenieursbureau Maasvallei (2021). PP.DR71.18.001 Ontwerp-Projectplan Waterwet Dijkverbetering Belfeld: Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei, kenmerk PP.DR71.18.001, Waterschap Limburg.
4. Ingenieursbureau Maasvallei (2022). Memo: IO.DR71.18.010-1.0-1 Mitigatie wateroverlast Belfeld-zuid, Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei, SP 2185, Waterschap Limburg.
5. Hewlett et al, in Huges, S.A. & Thorton, C.I. (2015). Toreable Time-varying Overflow on Grass-Covered Slopes, Journal of Marine Science and Engineering 2015, 3, 128-145
6. Waterschap Limburg (2019). Memo: redenering omgaan vervallen primaire kering Belfeld, 2019-D86693

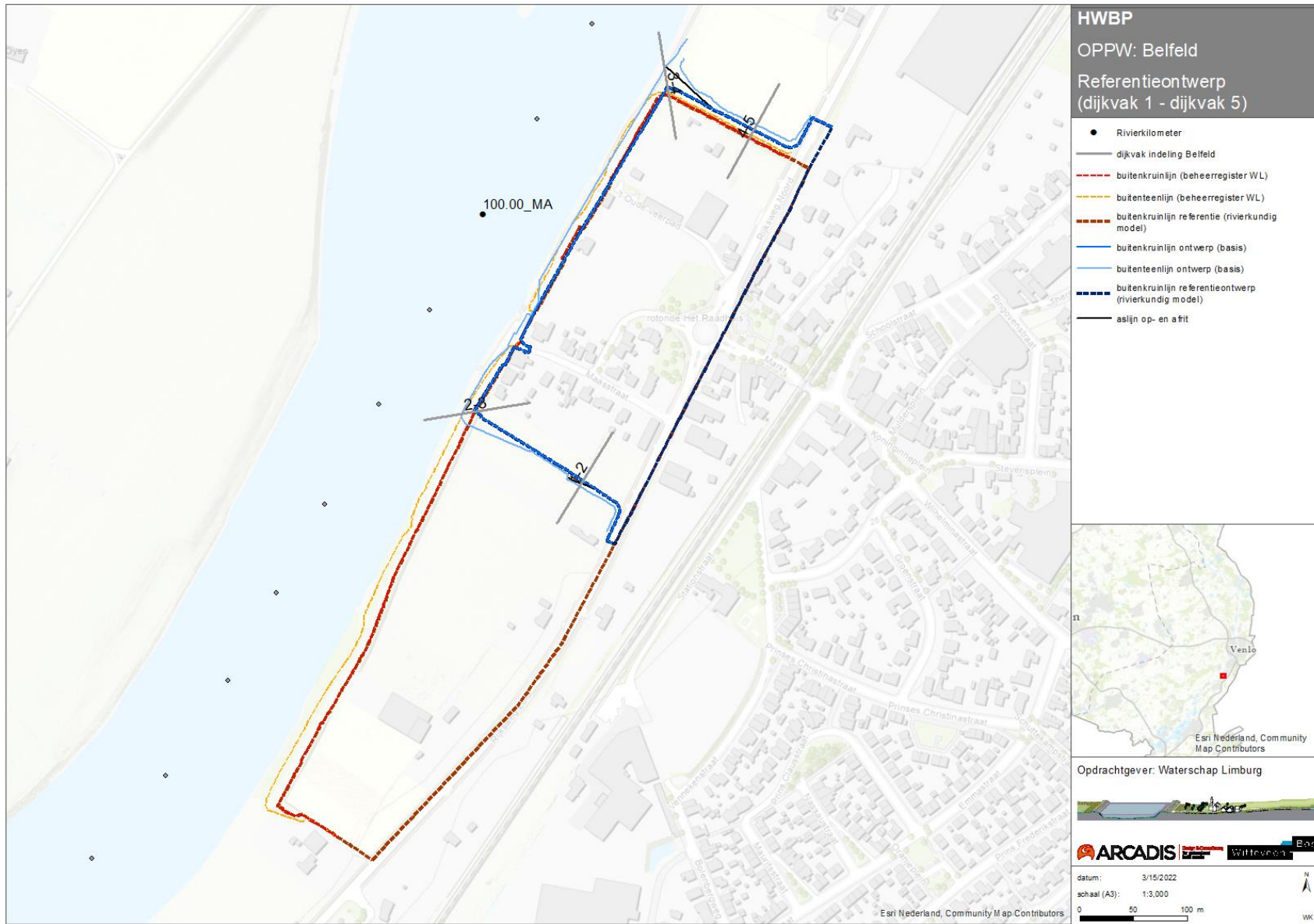
Bijlage A

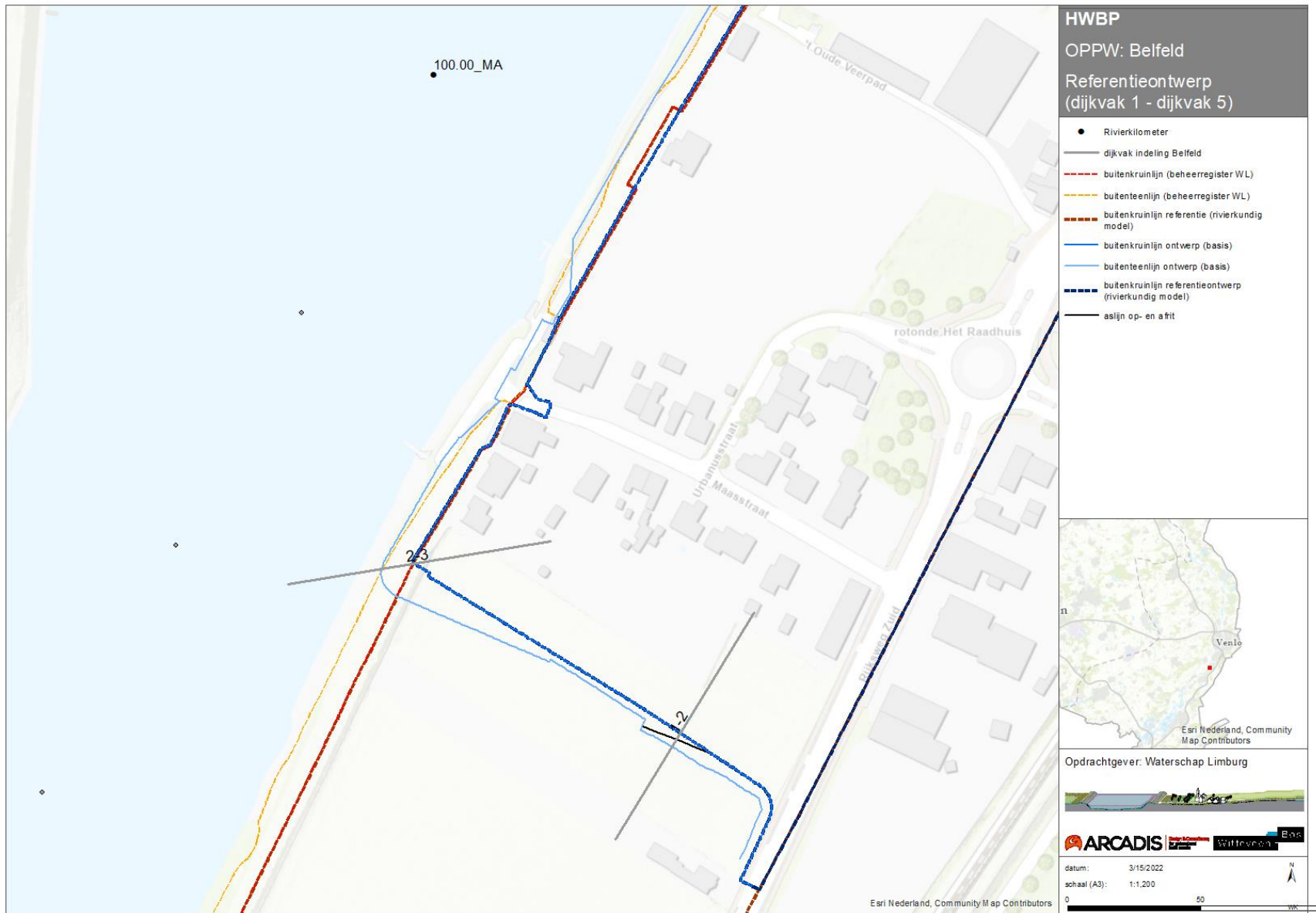


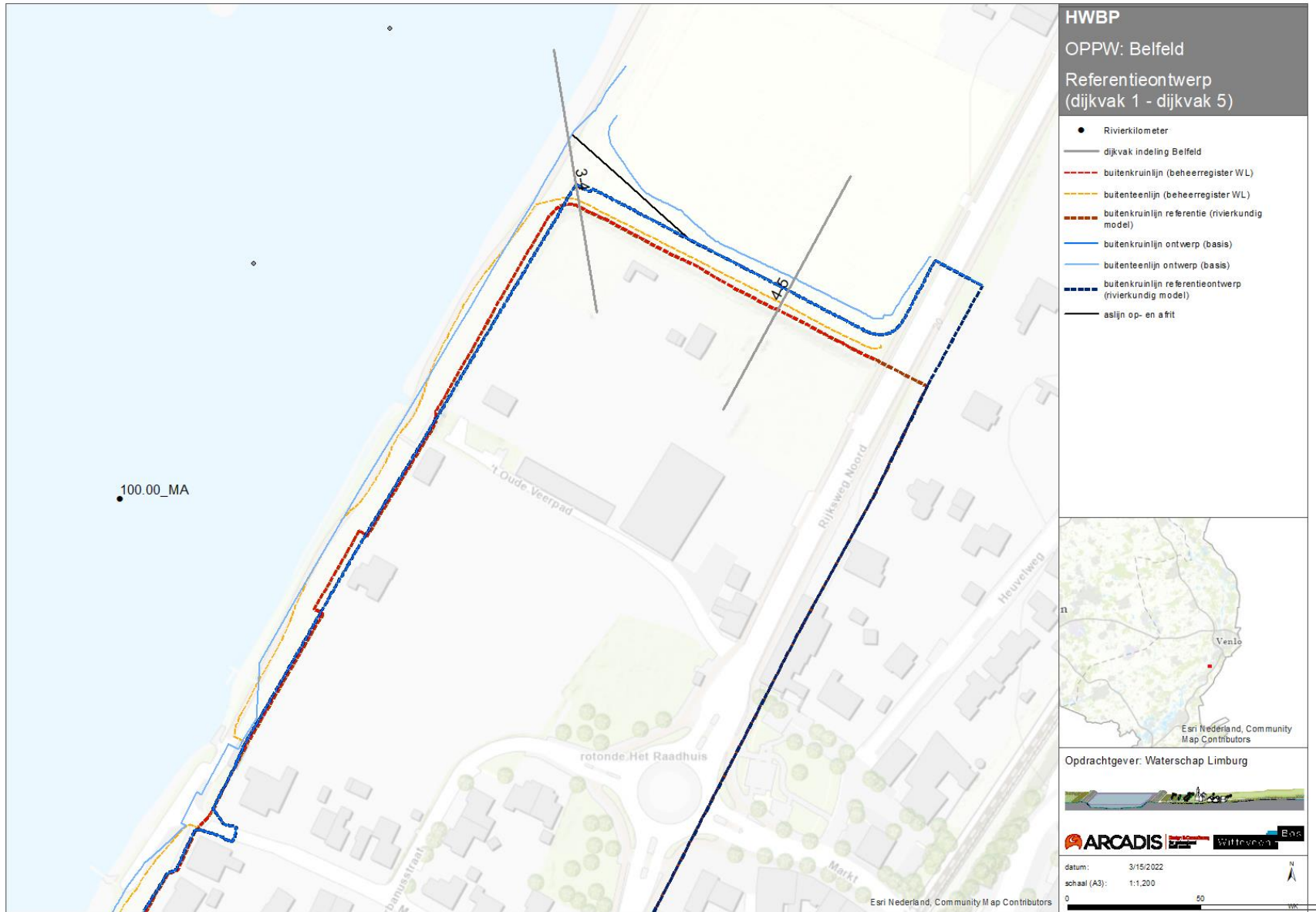




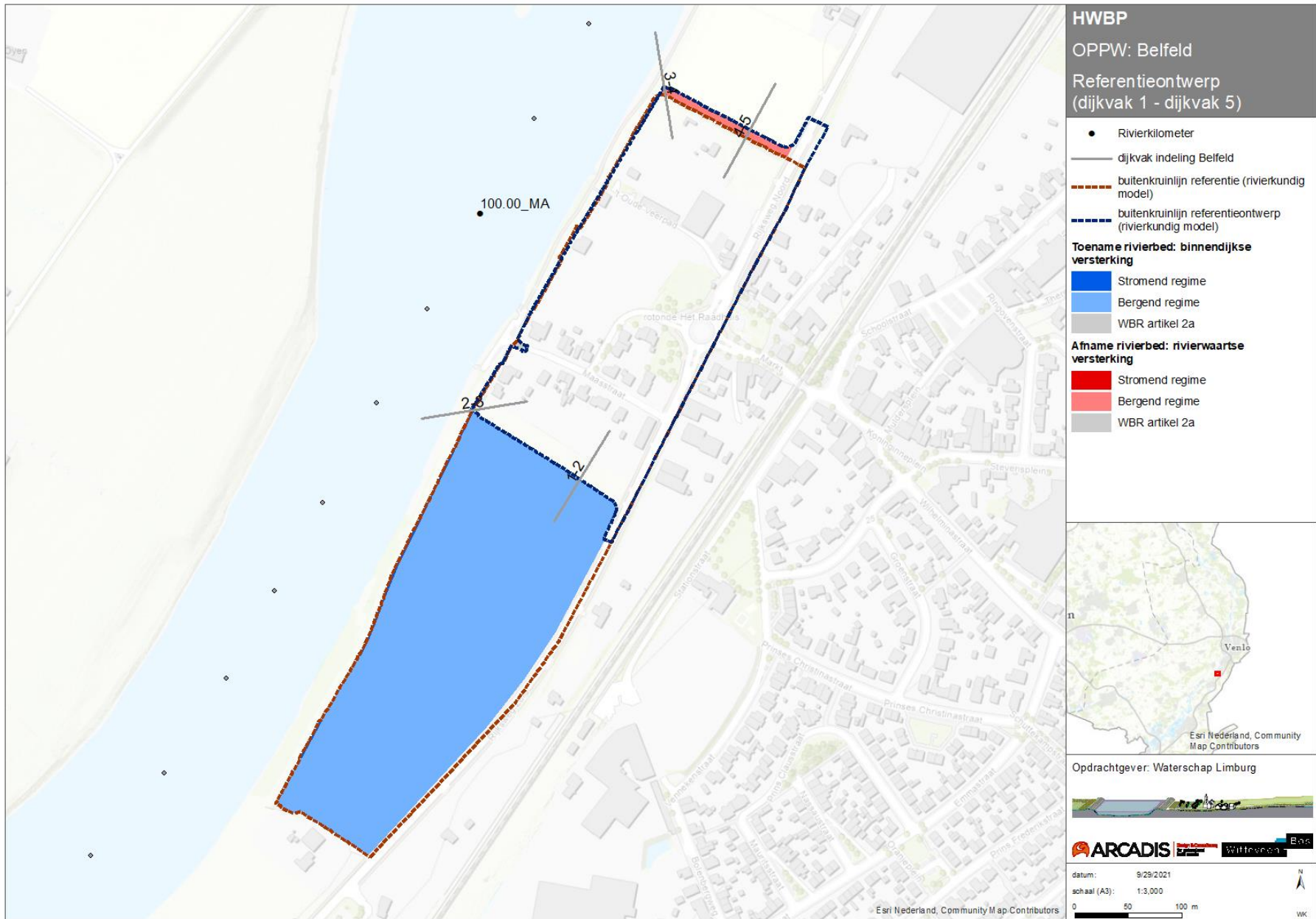
Bijlage B

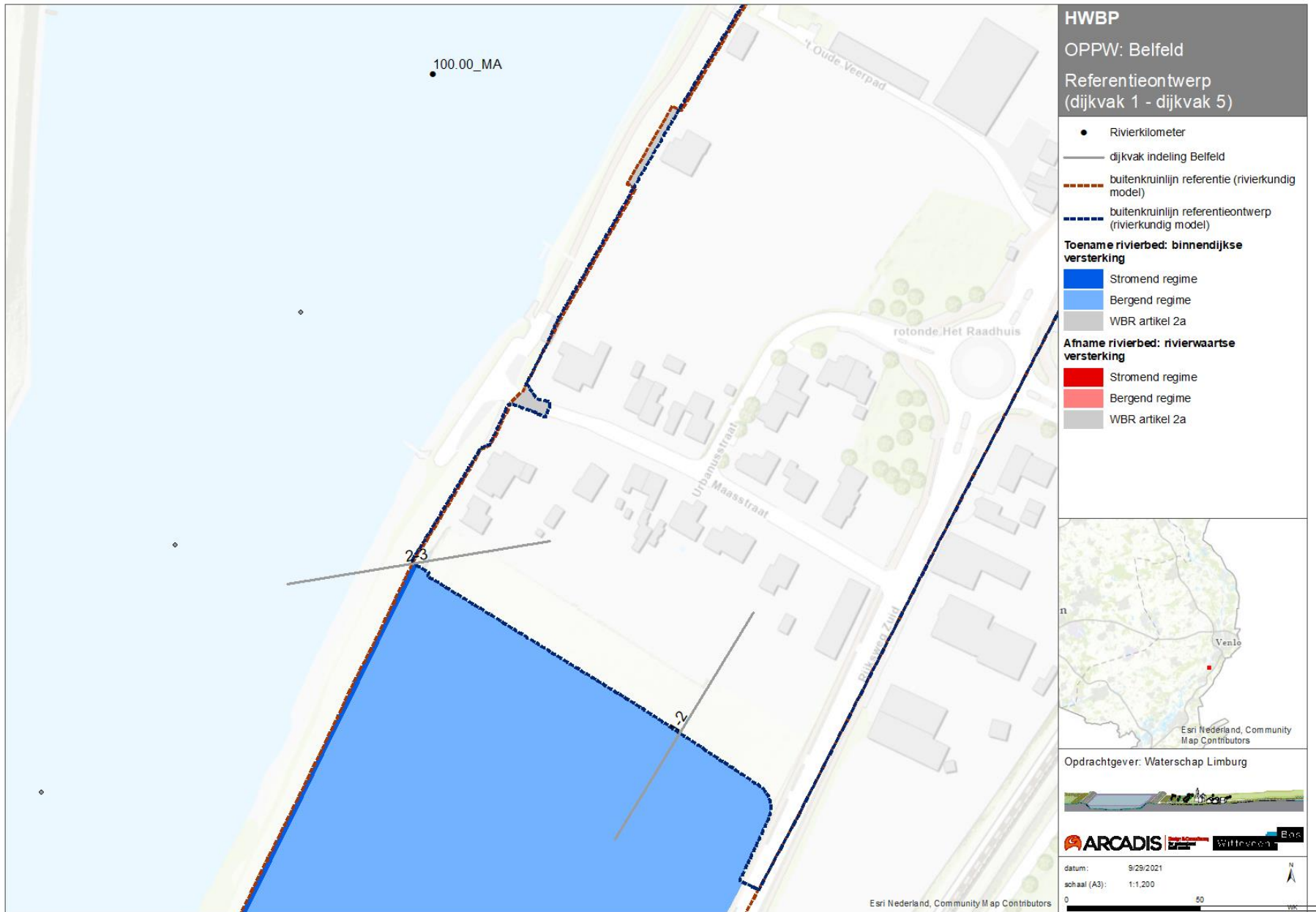


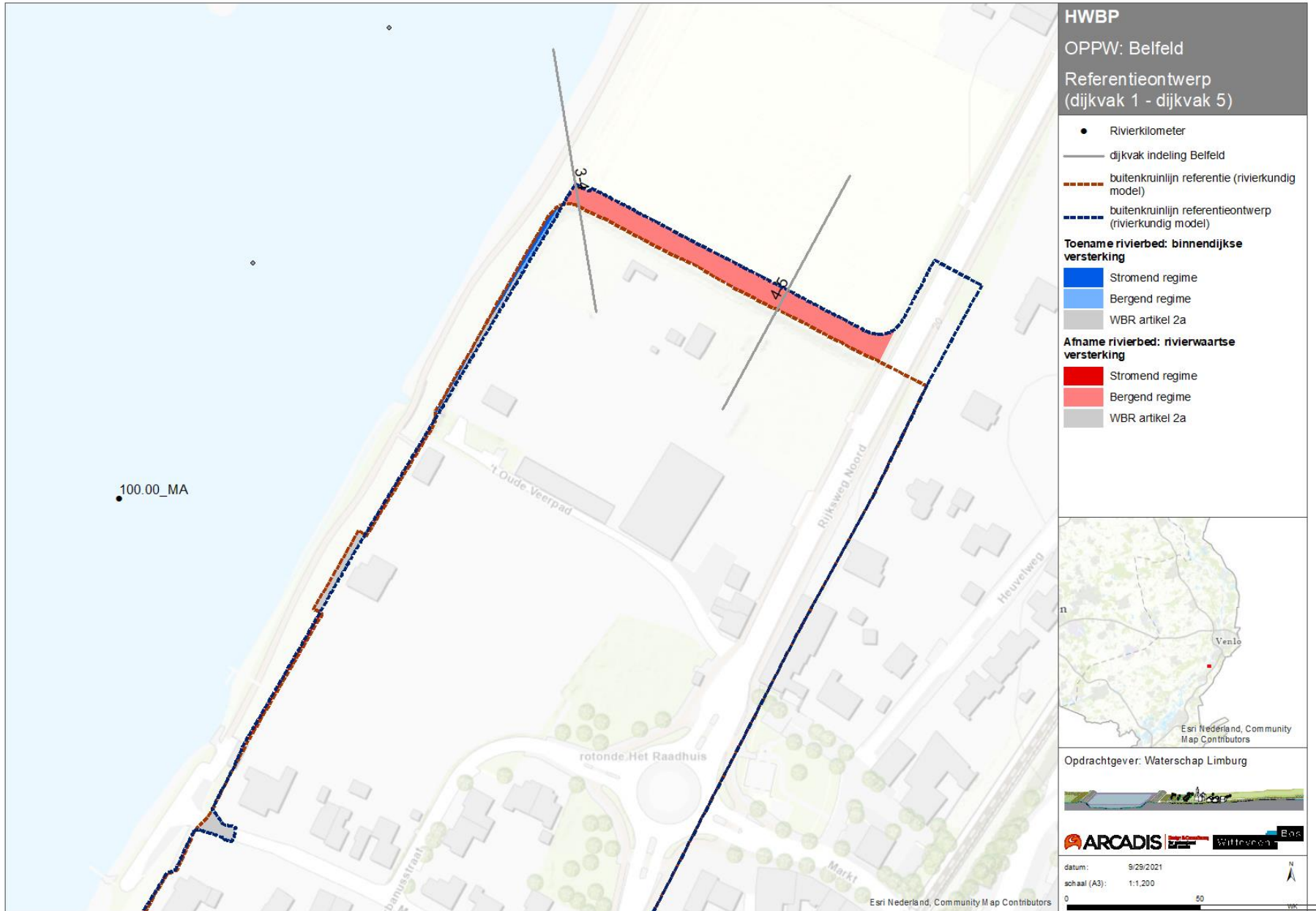




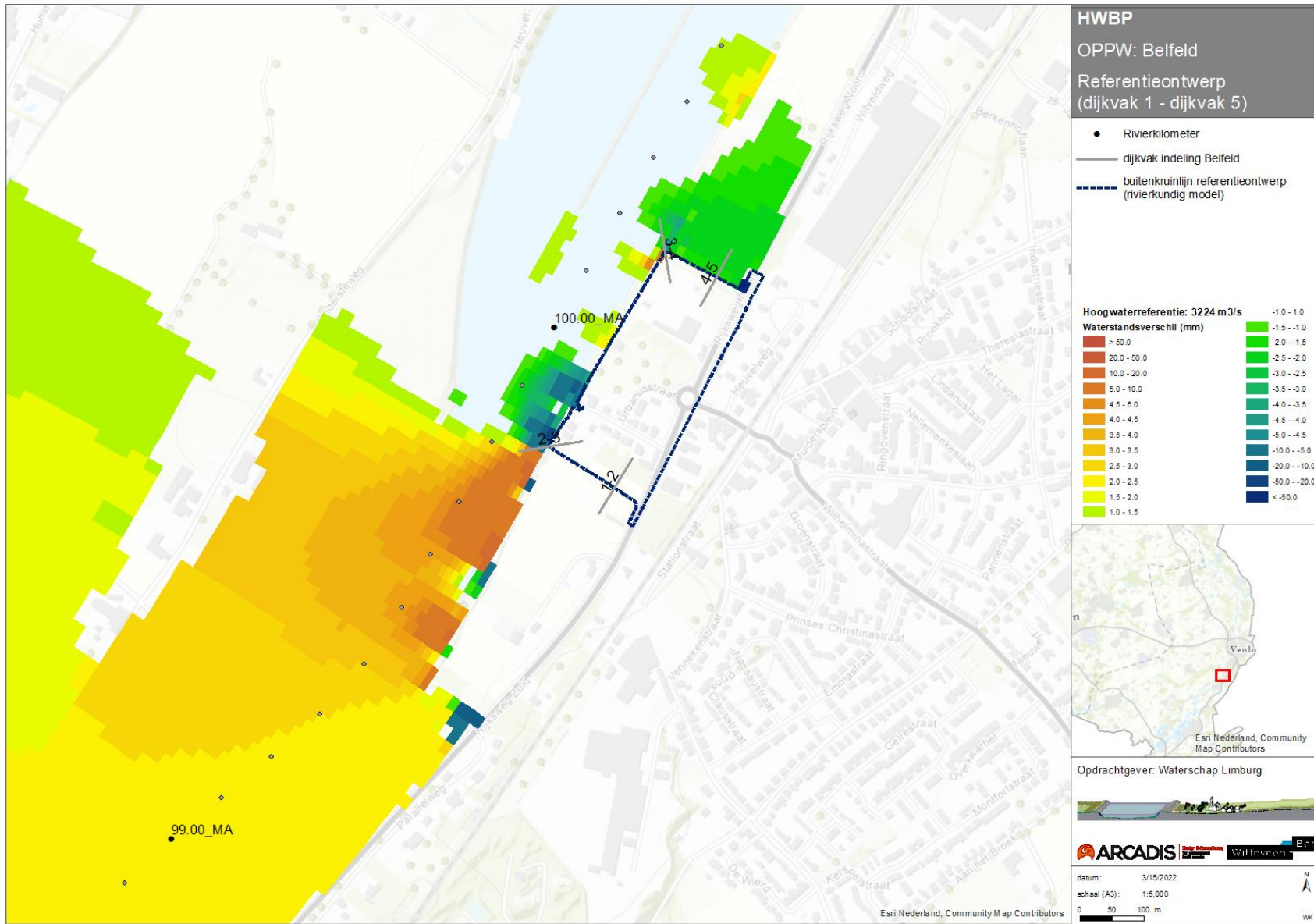
Bijlage C



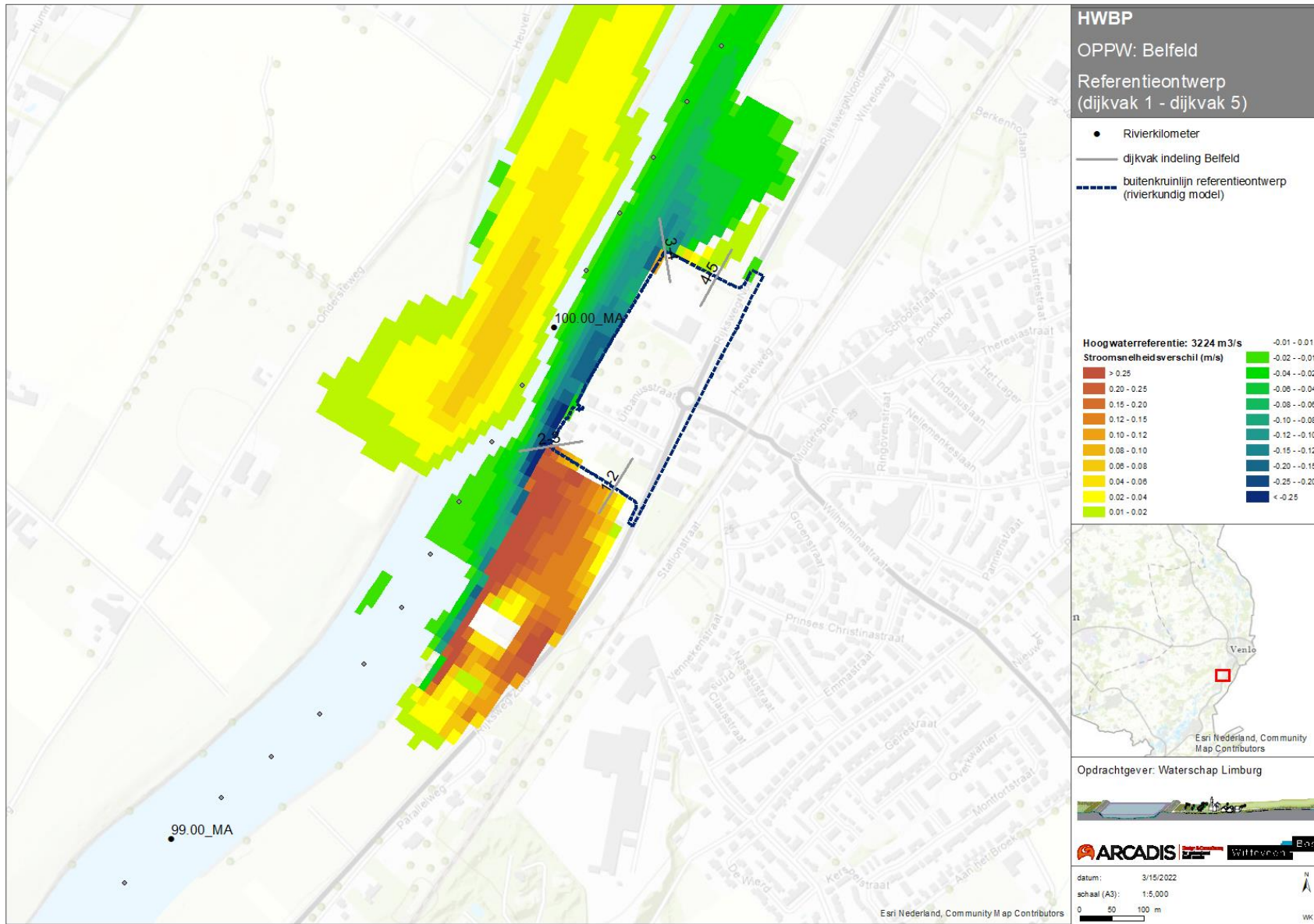




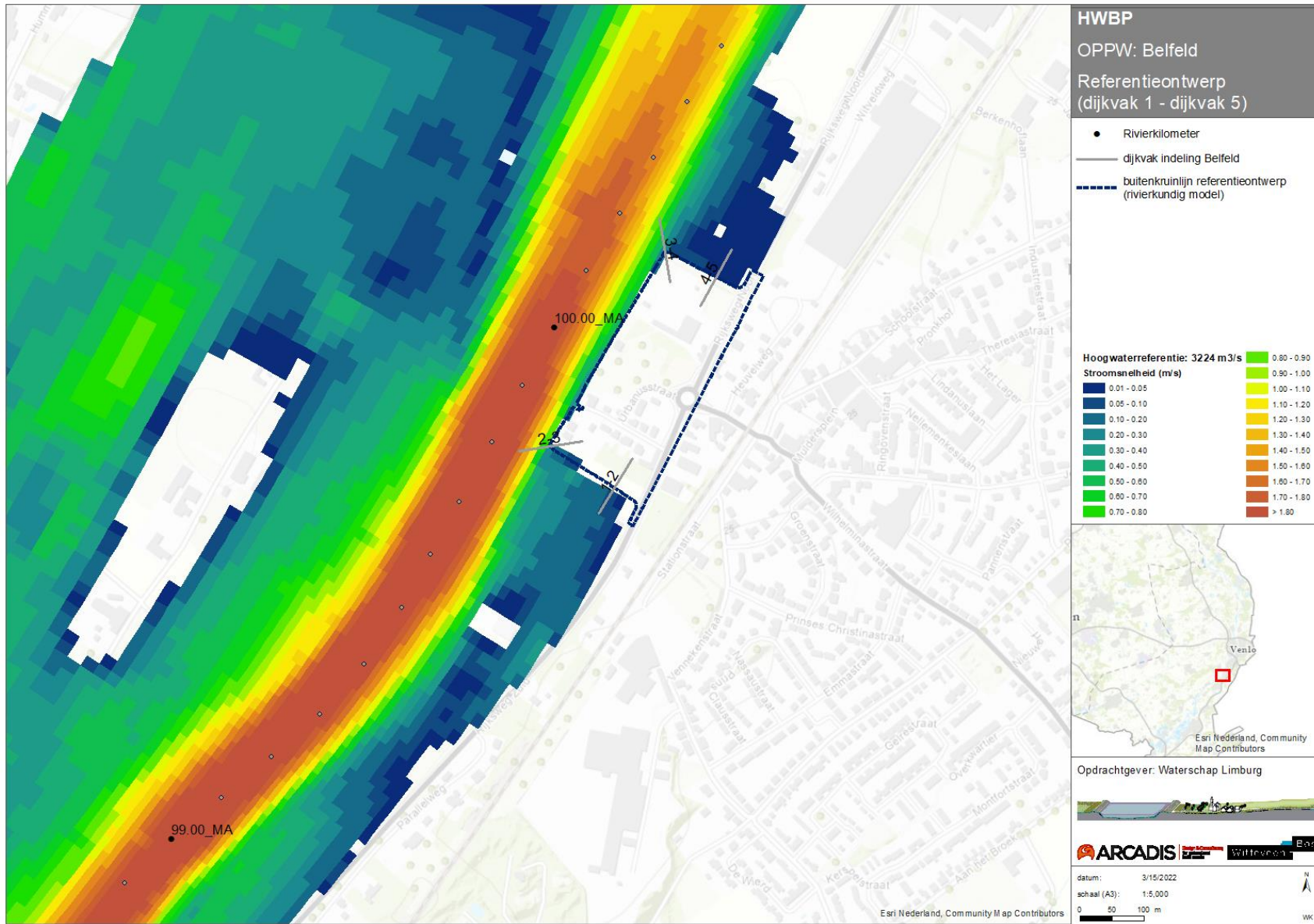
Bijlage D



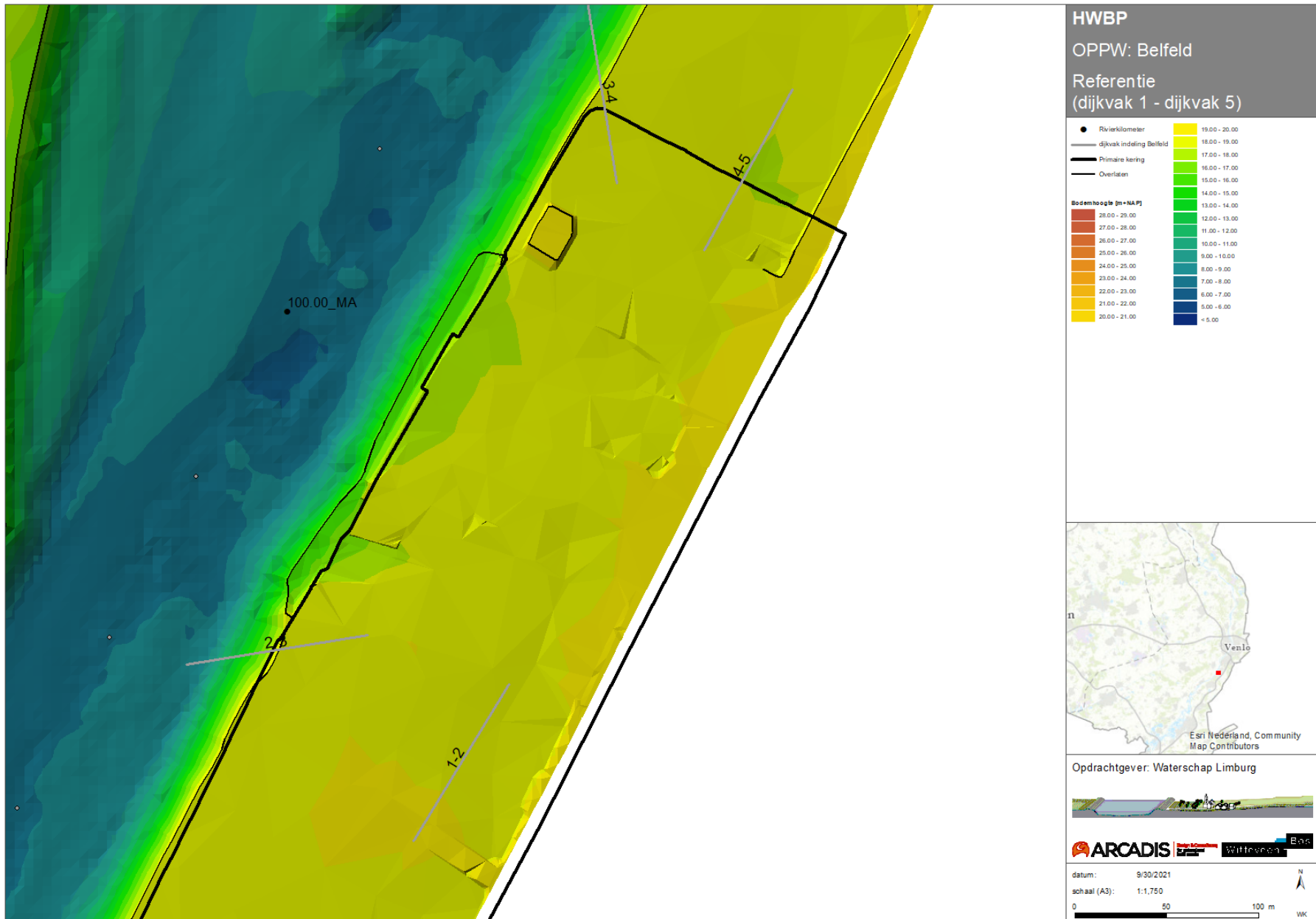
Bijlage E



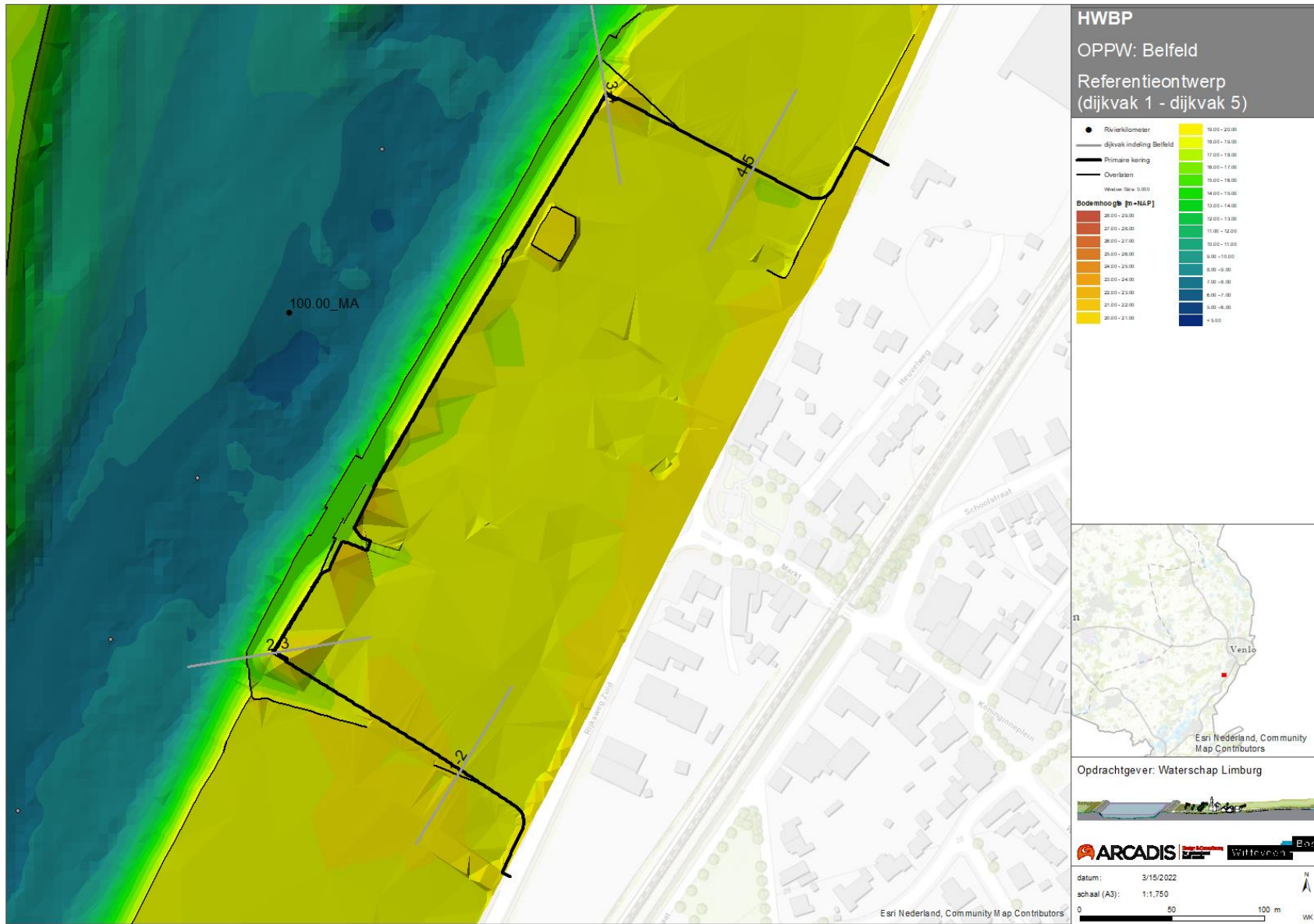
Bijlage F



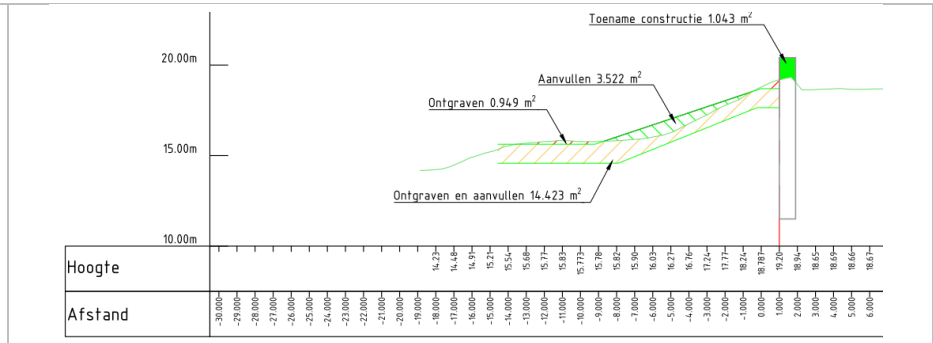
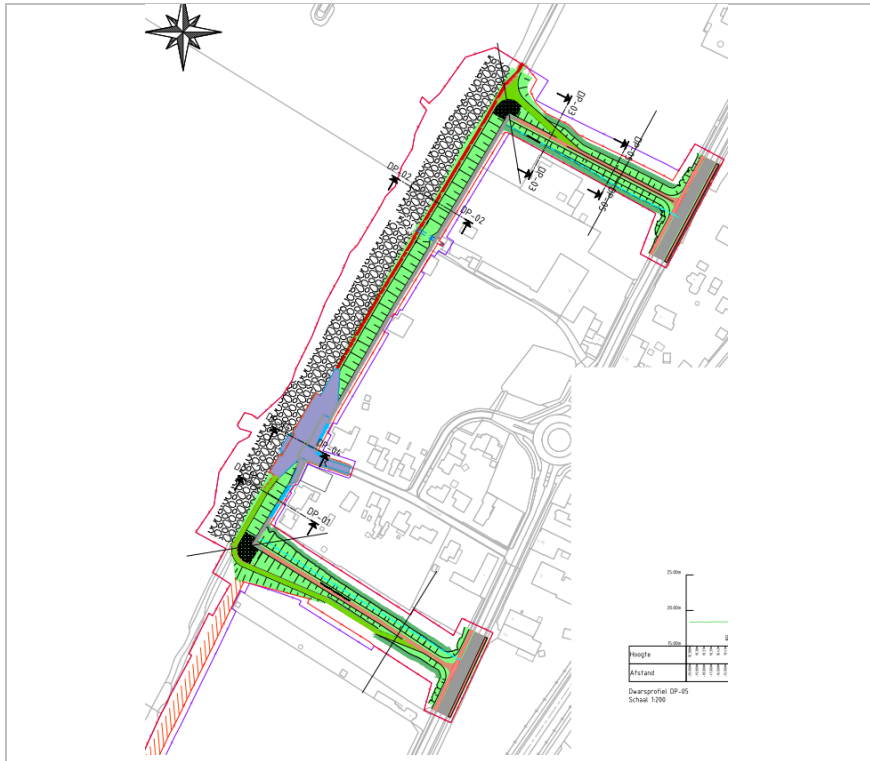
Bijlage G



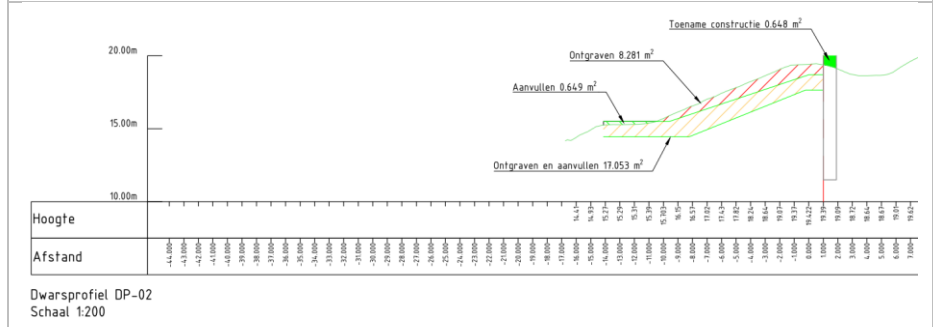
Bijlage G2



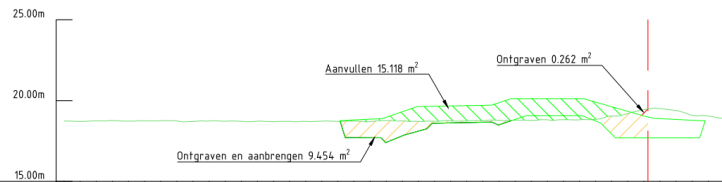
Bijlage H



Dwarsprofiel DP-01
Schaal 1:200



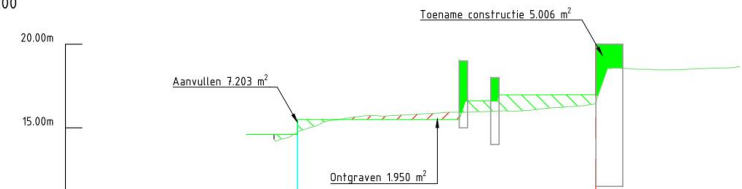
Dwarsprofiel DP-02
Schaal 1:200



Hoogte	Afstand
18.131	-30.000
18.170	-29.000
18.114	-28.000
18.171	-27.000
18.173	-26.000
18.175	-25.000
18.176	-24.000
18.174	-23.000
18.174	-22.000
18.174	-21.000
18.174	-20.000
18.174	-19.000
18.174	-18.000
18.169	-17.000
18.174	-16.000
18.174	-15.000
18.174	-14.000
18.174	-13.000
18.174	-12.000
18.174	-11.000
18.174	-10.000
18.174	-9.000
18.174	-8.000
18.174	-7.000
18.174	-6.000
18.174	-5.000
18.174	-4.000
18.174	-3.000
18.174	-2.000
18.174	-1.000
18.174	0.000
18.174	1.000
18.174	2.000
18.174	3.000
18.174	4.000
18.174	5.000
18.174	6.000
18.174	7.000
18.174	8.000
18.174	9.000
18.174	10.000
18.174	11.000

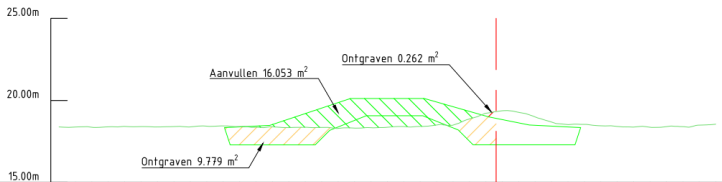
Dwarsprofiel DP-03
Schaal 1:200

Schaal 1:200



Hoogte	Afstand
14.471	-29.250
14.955	-28.250
15.314	-27.250
15.522	-26.250
15.666	-25.250
15.737	-24.250
15.724	-23.250
15.724	-22.250
15.724	-21.250
15.724	-20.250
15.724	-19.250
15.724	-18.250
15.724	-17.250
15.724	-16.250
15.724	-15.250
15.724	-14.250
15.724	-13.250
15.724	-12.250
15.724	-11.250
15.724	-10.250
15.724	-9.250
15.724	-8.250
15.724	-7.250
15.724	-6.250
15.724	-5.250
15.724	-4.250
15.724	-3.250
15.724	-2.250
15.724	-1.250
15.724	0.000
15.724	1.000
15.724	2.000
15.724	3.000
15.724	4.000
15.724	5.000
15.724	6.000
15.724	7.000
15.724	8.000
15.724	9.000
15.724	10.000

Dwarsprofiel DP-04
Schaal 1:200

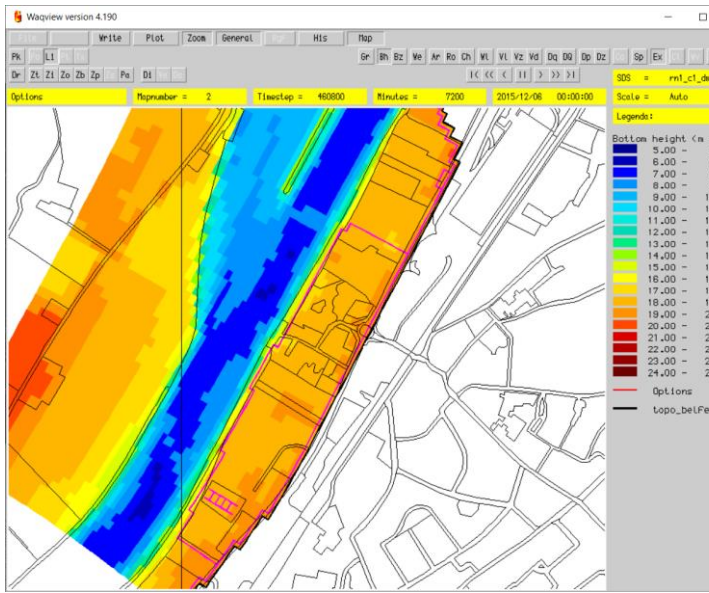


Hoogte	Afstand
18.388	-20.000
18.388	-19.000
18.317	-18.000
18.388	-17.000
18.412	-16.000
18.388	-15.000
18.388	-14.000
18.388	-13.000
18.388	-12.000
18.388	-11.000
18.388	-10.000
18.388	-9.000
18.388	-8.000
18.388	-7.000
18.388	-6.000
18.388	-5.000
18.388	-4.000
18.388	-3.000
18.388	-2.000
18.388	-1.000
18.388	0.000
18.412	1.000
18.388	2.000
18.388	3.000
18.388	4.000
18.388	5.000
18.388	6.000
18.388	7.000
18.388	8.000
18.388	9.000
18.388	10.000
18.388	11.000
18.388	12.000
18.388	13.000
18.388	14.000
18.388	15.000
18.388	16.000
18.388	17.000
18.388	18.000
18.388	19.000
18.388	20.000

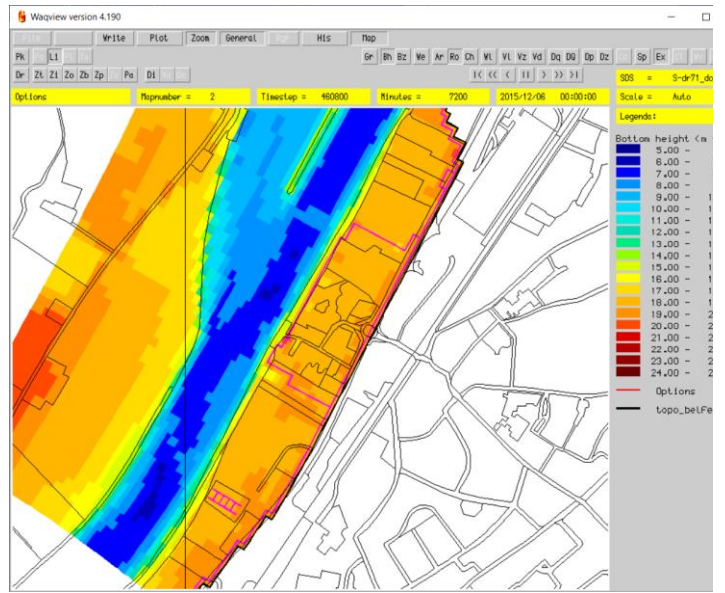
Dwarsprofiel DP-05
Schaal 1:200

Bijlage I

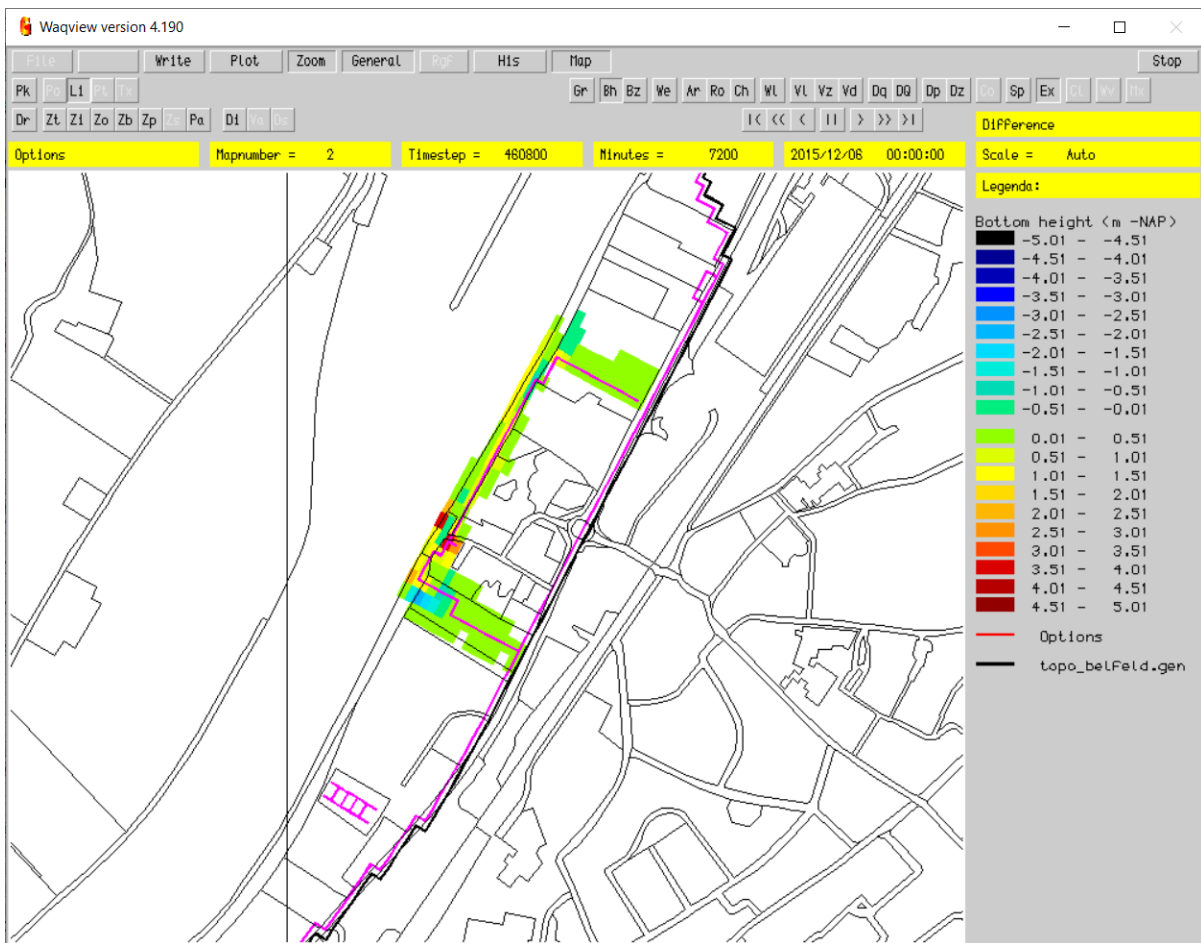
Bodemligging in referentiesituatie



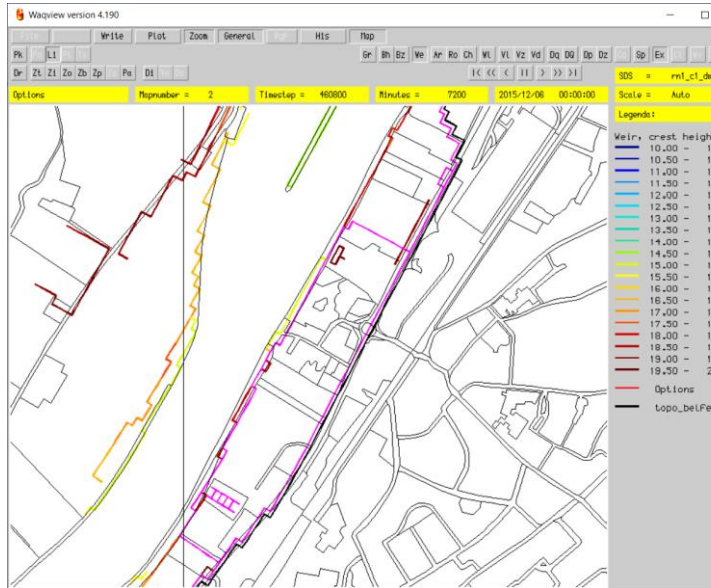
Bodemligging in referentieontwerp



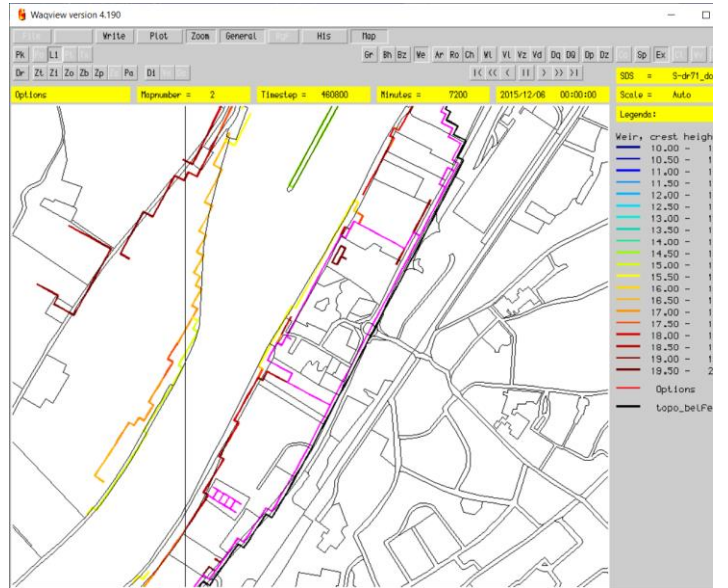
Bodemverschil tussen beide situaties



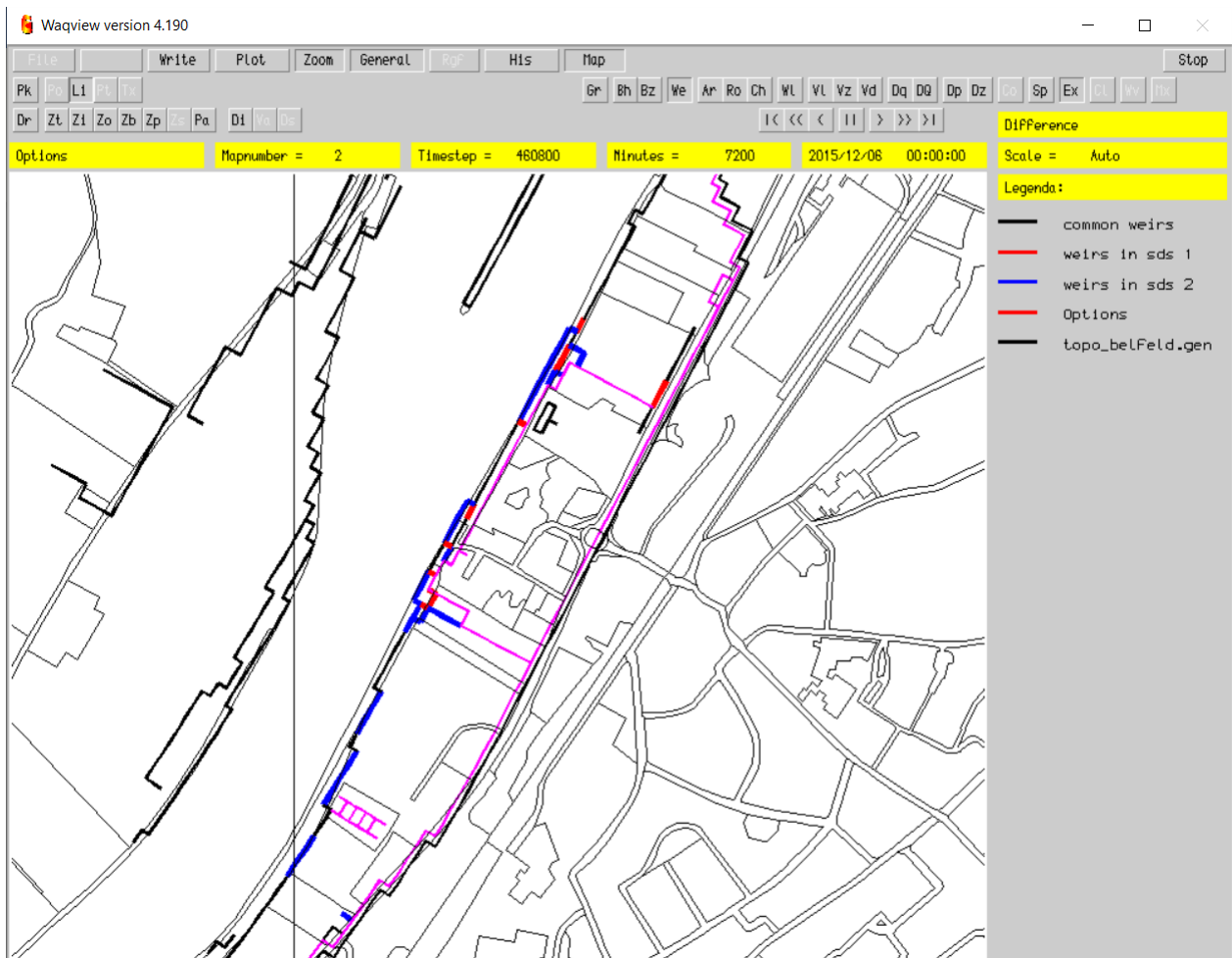
Ligging overlaten in referentiesituatie



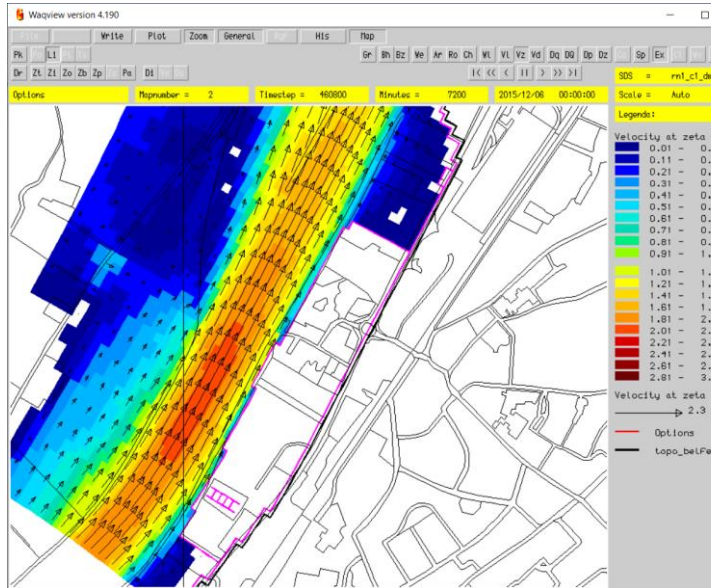
Ligging overlaten in referentieontwerp



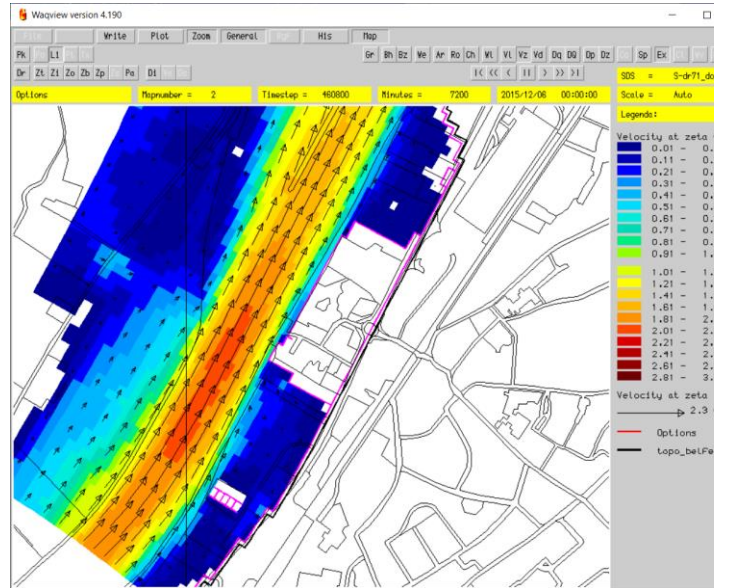
Vershil in overlaten tussen beide situaties



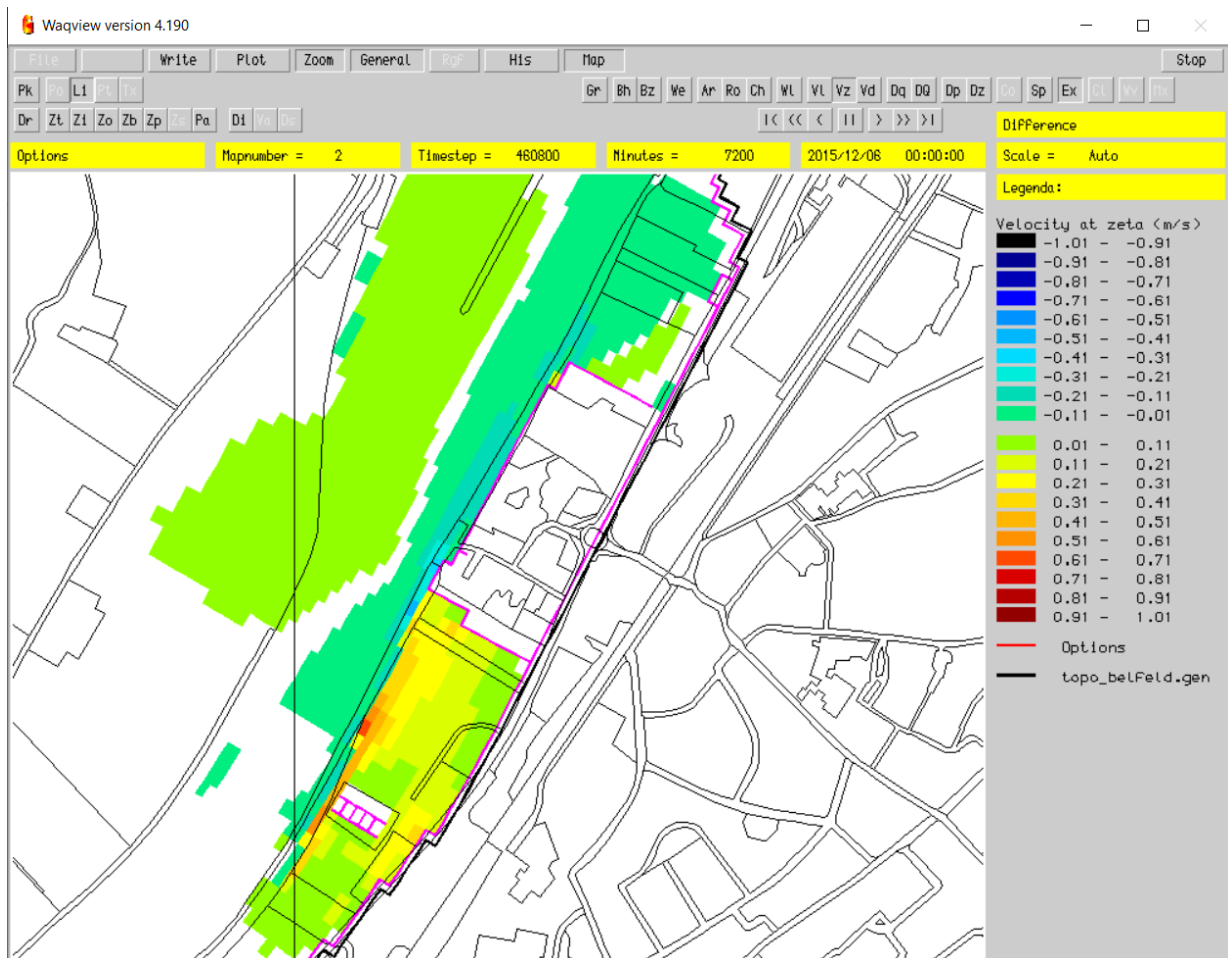
Stroombeeld in referentiesituatie



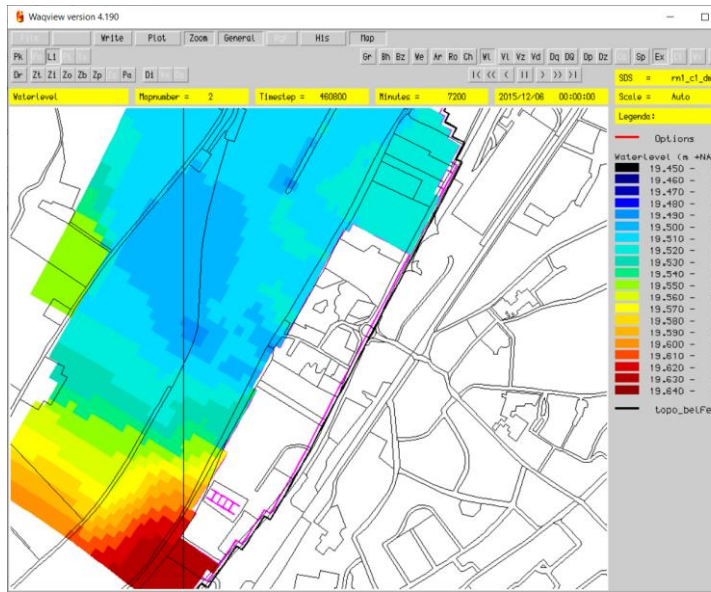
Stroombeeld in referentieontwerp



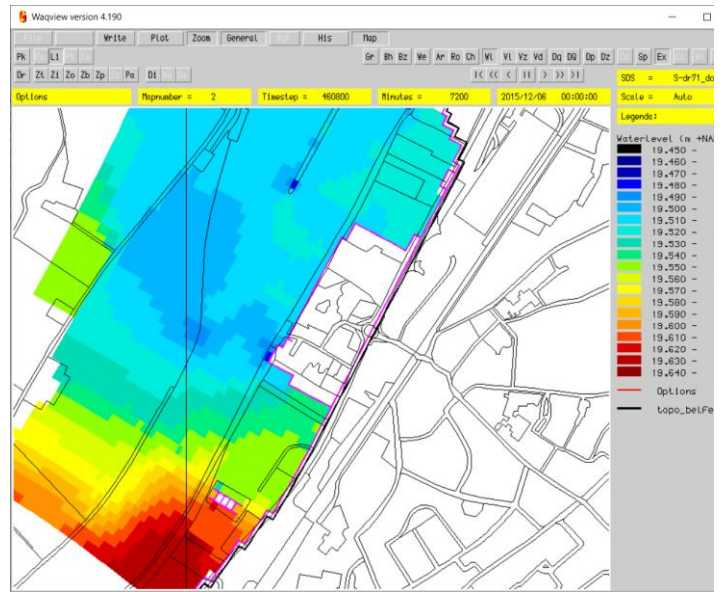
Vershil in stroombeeld tussen beide situaties



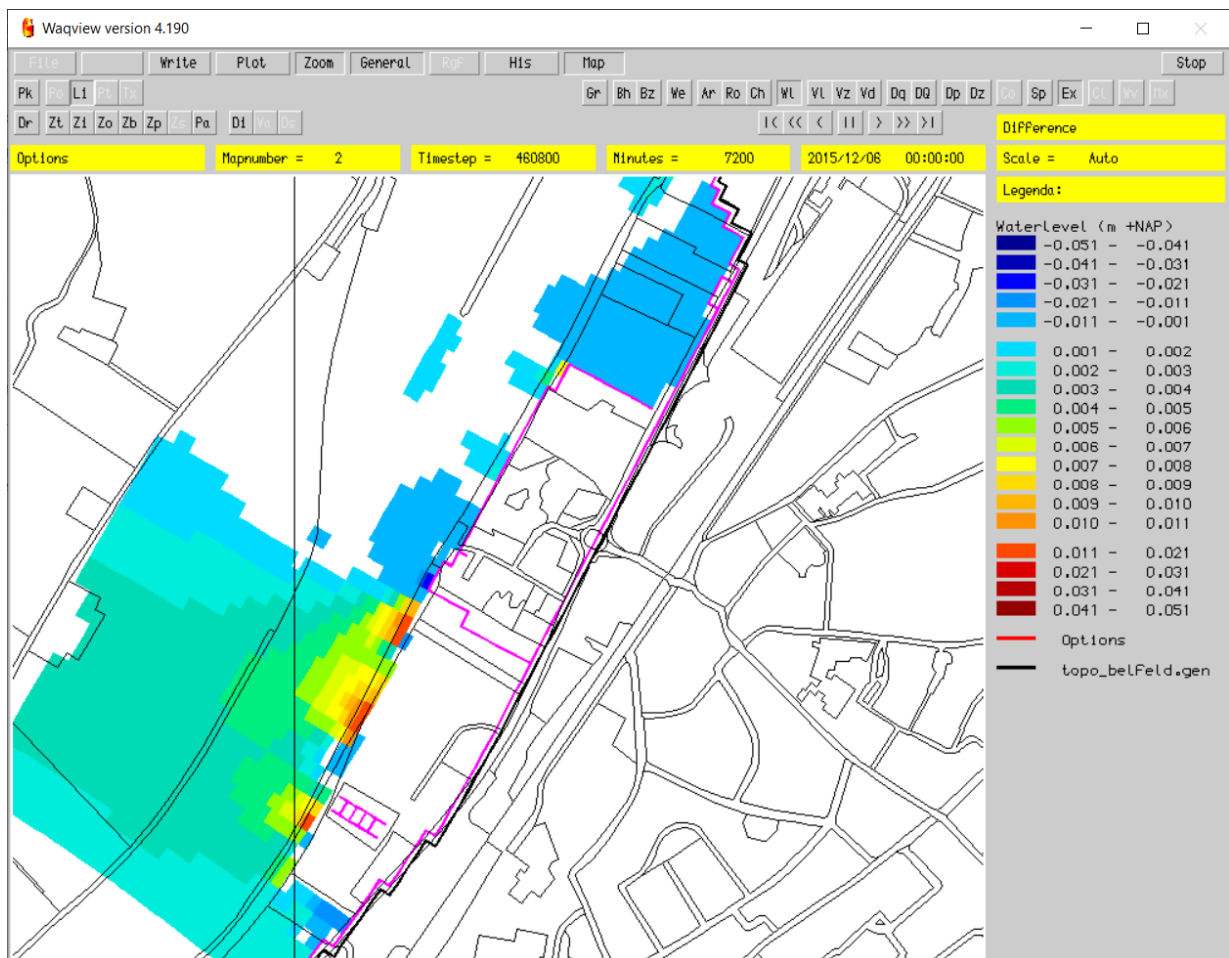
Waterstand in referentiesituatie



Waterstand in referentieontwerp



Vershil in waterstand tussen beide situaties



Bijlage 14 Bureaustudie Flora en Fauna



CB 01-RP-05 BUREAUSTUDIE FLORA EN FAUNA/ECOLOGIE INCLUSIEF PLAN VAN AANPAK VOOR VERVOLG

*Hoogwaterbeschermingsprogramma
Noordelijke Maasvallei*

Datum: 10-03-17

Kenmerk (SP): 3385

Versienummer: C

Status: definitief 100%

In opdracht van:



INHOUDSOPGAVE

CB 01-Rp-05 Bureaustudie FLORA EN FAUNA/ECOLOGIE inclusief pLAN VAN AANPAK VOOR VERVOLG	1
1. Inleiding.....	6
1.1 Aanleiding en doel	6
1.2 Activiteiten en uitgangspunten.....	6
2 Methode	8
3 DR57 Nieuw Bergen	9
3.1 Gebiedsbescherming	9
3.1.1 Natura 2000	9
3.1.2 Natuurnetwerk Nederland.....	9
3.1.3 Benodigd vervolgonderzoek	9
3.2 Soortbescherming.....	9
3.2.1 Bronnenonderzoek	9
3.2.2 Veldbezoek.....	11
3.2.3 Benodigd vervolgonderzoek	12
4 DR60 Well	12
4.1 Gebiedsbescherming	12
4.1.1 Natura 2000	12
4.1.2 Natuurnetwerk Nederland.....	12
4.1.3 Benodigd vervolgonderzoek	13
4.2 Soortbescherming.....	13
4.2.1 Bronnenonderzoek	13
4.2.2 . Veldbezoek.....	14
4.2.3 Benodigd vervolgonderzoek	15
5 DR65 Arcen	15
5.1 Gebiedsbescherming	15
5.1.1 Natura 2000	16
5.1.2 Natuurnetwerk Nederland.....	16
5.1.3 Benodigd vervolgonderzoek	16
5.2 Soortbescherming.....	16
5.2.1 Bronnenonderzoek	16



5.2.2	. Veldbezoek.....	17
5.2.3	Benodigd vervolgonderzoek	18
6	DR68 Venlo-Velden	19
6.1	Gebiedsbescherming	19
6.1.1	Natura 2000	19
6.1.2	Natuurnetwerk Nederland.....	19
6.1.3	Benodigd vervolgonderzoek	19
6.2	Soortbescherming.....	19
6.2.1	Bronnenonderzoek	19
6.2.2	Veldbezoek.....	21
6.2.3	Benodigd vervolgonderzoek	22
7	DR69 Blerick – Groot Boller	22
7.1	Gebiedsbescherming	22
7.1.1	Natura 2000	22
7.1.2	Natuurnetwerk Nederland.....	23
7.1.3	Benodigd vervolgonderzoek	23
7.2	Soortbescherming.....	23
7.2.1	Bronnenonderzoek	23
7.2.2	Veldbezoek.....	24
7.2.3	Benodigd vervolgonderzoek	25
8	DR70 Baarlo	25
8.1	Gebiedsbescherming	26
8.1.1	Natura 2000	26
8.1.2	Natuurnetwerk Nederland.....	26
8.1.3	Benodigd vervolgonderzoek	26
8.2	Soortbescherming.....	26
8.2.1	Bronnenonderzoek	26
8.2.2	Veldbezoek.....	27
8.2.3	Benodigd vervolgonderzoek	28
9	DR71 Belfeld	29
9.1	Gebiedsbescherming	29
9.1.1	Natura 2000	29
9.1.2	Natuurnetwerk Nederland.....	29
9.1.3	Benodigd vervolgonderzoek	29



9.2	Soortbescherming.....	29
9.2.1	Bronnenonderzoek	29
9.2.2	Veldbezoek.....	30
9.2.3	Benodigd vervolgonderzoek	31
10	DR72 Kessel	31
10.1	Gebiedsbescherming	31
10.1.1	Natura 2000	32
10.1.2	Natuurnetwerk Nederland.....	32
10.1.3	Benodigd vervolgonderzoek	32
10.2	Soortbescherming.....	32
10.2.1	Bronnenonderzoek	32
10.2.2	Veldbezoek.....	33
10.2.3	Benodigd vervolgonderzoek	34
11	DR73 Beesel	34
11.1	Gebiedsbescherming	34
11.1.1	Natura 2000	34
11.1.2	Natuurnetwerk Nederland.....	35
11.1.3	Benodigd vervolgonderzoek	35
11.2	Soortbescherming.....	35
11.2.1	Bronnenonderzoek	35
11.2.2	Veldbezoek.....	36
11.2.3	Benodigd vervolgonderzoek	37
12	DR75 Buggenum	37
12.1	Gebiedsbescherming	37
12.1.1	Natura 2000	37
12.1.2	Natuurnetwerk Nederland.....	37
12.1.3	Benodigd vervolgonderzoek	37
12.2	Soortbescherming.....	37
12.2.1	Bronnenonderzoek	38
12.2.2	Veldbezoek.....	38
12.2.3	Benodigd vervolgonderzoek	40
13	DR78 Heel	40
13.1	Gebiedsbescherming	40
13.1.1	Natura 2000	40



13.1.2	Natuurnetwerk Nederland.....	40
13.1.3	Benodigd vervolgonderzoek	40
13.2	Soortbescherming.....	40
13.2.1	Bronnenonderzoek	40
13.2.2	Veldbezoek.....	41
13.2.3	Benodigd vervolgonderzoek	43
14	DR79 Thorn-Wessem.....	43
14.1	Gebiedsbescherming	43
14.1.1	Natura 2000	43
14.1.2	Natuurnetwerk Nederland.....	43
14.1.3	Benodigd vervolgonderzoek	43
14.2	Soortbescherming.....	43
14.2.1	Bronnenonderzoek	44
14.2.2	Veldbezoek.....	45
14.2.3	Benodigd vervolgonderzoek	46
15	Bomeninventarisatie.....	47
16	Conclusie.....	48
16.1	Verzamelen basisinformatie	48
16.2	Gebruikte informatie eerste afweging oplossingsrichtingen (zeef 1).....	48
16.3	Plan van aanpak benodigd vervolgonderzoek	48
Bijlage 1 Ligging Natura 2000-gebieden en Natuurnetwerk Nederland.....		51
Bijlage 2 Wet Natuurbescherming beschermde soorten Provincie Limburg		52



1. Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

Het Waterschap Peel en Maasvallei (WPM) heeft de ambitie binnen een korte doorlooptijd 14 dijkringen te versterken om de Limburgse bevolking in de Noordelijke Maasvallei in 2020 tegen hoog water te kunnen beschermen. Voor deze ambitieuze planning hebben Arcadis en Witteveen+Bos de capaciteit en kennis gebundeld in IngenieursBureau Maasvallei (IBM).

In het kader van de versterkingsopgave is het noodzakelijk om voorafgaand aan het opstellen van het voorkeursalternatief (VKA) rondom 12 keringen, waarbij 2 keringen (Blerik – De Oude Gieterij en Steijl-Maashoek) geen onderdeel uitmaken van de scope, aanvullend inzicht te krijgen in de aanwezige (basis)informatie voor het thema ecologie, natuurbescherming. Met dit inzicht worden de onderstaande doelen ingevuld:

1. Het verzamelen, verbeteren en verrijken van basisinformatie voor het thema ecologie, natuurbescherming. Basisinformatie betreft alle informatie over de huidige toestand van de dijkringen en de directe omgeving. Deze informatie is nodig voor de verschillende fasen van het project, zoals de ruimtelijke procedures (MER, vergunningen, etc.), het integraal technisch ontwerpproces, het omgevingsmanagement en de contractering voor uitvoering en realisatie.
2. Het gebruiken van informatie voor de eerste afweging van oplossingsrichtingen (zieef 1).
3. Het opstellen van een Plan van Aanpak voor het ophalen en verrijken van informatie voor het thema ecologie, natuurbescherming voor de diverse fasen in het project HWBP Noordelijke Maasvallei, zoals de uitwerking van de planproducten (zieef 2, e.v.), het integraal technisch ontwerp, het omgevingsmanagement en contractering. In het op te stellen Plan van Aanpak wordt aandacht geschonken aan de nut en noodzaak en Wet natuurbescherming (hierna Wn) het detailniveau van de benodigde informatie, in relatie tot de fasering van (de clusters van) het project HWBP Noordelijke Maasvallei.

In hoofdstuk 16 Conclusie wordt ingegaan op de concrete invulling van deze doelen.

1.2 Activiteiten en uitgangspunten

Activiteiten

Voorliggend deelrapport gaat in op basisinformatie op het gebied van natuur (ecologie, flora en fauna). De activiteiten van dit deelonderzoek zijn:

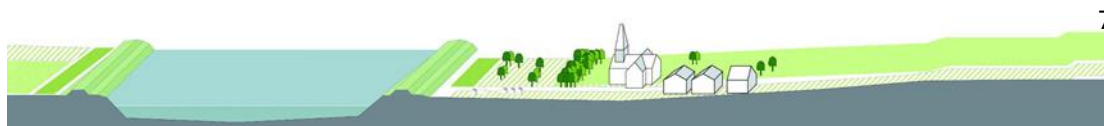
- Bureaustudie naar ligging Natura 2000 en NNN (NatuurNetwerk Nederland);
- Raadplegen NDFF (Nationale Database Flora en Fauna) en databases van andere vrij op internet verkrijgbare verspreidingsgegevens en analyse op voorkomen van de beschermde soorten van de Wet natuurbescherming (Wn);



- Uitvoeren van een oriënterend veldbezoek (eind 2016) ter controle van de eerder uitgevoerde onderzoeken (o.a. bomeninventarisatie 2011);
- Advisering voor benodigde veldonderzoeken naar de verspreiding van soorten.

Uitgangspunten

- Voor de ligging van de 12 keringen is uitgegaan van het GIS-bestand WPM_projectgebiedentotaalbestand_20160905. Het plangebied is beperkt tot de directe omgeving van de tracés, waarbij ervan is uitgegaan dat effecten zich ook afspelen in de directe omgeving van de tracés. Eventuele uitbreiding van het plangebied, bijvoorbeeld door meekoppelkansen of gebiedsontwikkeling, is niet meegenomen;
- Dit rapport gaat uitdrukkelijk niet in op het benodigd effectonderzoek. Ten aanzien van stikstofdepositie is het uitgangspunt dat berekening met Aerius worden gedaan voor de aanlegfase en dat geen nadere informatie nodig is van liggen en kwaliteit van stikstofgevoelige habitattypen, omdat deze in Aerius zijn opgenomen.



2 Methode

In de onderliggende rapportage is op basis van een bureaustudie en een veldbezoek onderzocht of beschikbare gegevens over de ligging van beschermde gebieden en de aanwezigheid van beschermde soorten compleet is ter beoordeling van de noodzaak tot een ontheffing Wn, of dat meer inspanning noodzakelijk is om de gegevens compleet te maken.

Gedurende de bureaustudie is op basis van het kaartmateriaal van het ministerie van EZ (Natura 2000) en de provincie Limburg (NNN, provinciaal beheerplan 2017) de ligging van de wettelijk en beleidsmatig beschermde gebieden in de directe omgeving van de dijktracés bepaald. Tevens is op basis van de Nationale Database Flora en Fauna bepaald welke beschermde soorten in de omgeving van de tracés aanwezig zijn, en welke functie de omgeving van de tracés voor de betreffende soorten heeft.

Naast de bureaustudie zijn in december 2016 verkennende veldbezoeken uitgevoerd. Tijdens de veldbezoeken zijn de gegevens uit de bureaustudie geverifieerd en waar nodig aangevuld op basis van waarnemingen van soorten tijdens het veldbezoek, dan wel het vaststellen van de aanwezigheid van geschikte biotopen voor beschermde soorten conform de nieuwe Wet natuurbescherming (Wn). De combinatie van zowel een bureaustudie als een veldbezoek geeft een goed beeld van de potentie van de tracés als leefgebied voor de beschermde soorten van de Wn.

In de onderliggende toets is ten aanzien van de beschermde soorten aangegeven wat hun beschermingsstatus is. Onder de nieuwe Wn kan dit zijn habitatrictlijn soort (HR), Vogelrichtlijnsoort (VR) of 'andere soort'. In de tekst hierna spreken we binnen de laatste categorie over Bijlage A (fauna) en B (flora)-soorten, ook wel Nationaal beschermde soort genoemd. Als gevolg van de decentralisatie van de natuurwetgeving is de provincie sinds januari 2017 het bevoegd gezag ten aanzien van de Wn. In Limburg is bepaald dat voor het verstoren van een aantal soorten in het kader van een ruimtelijk ontwikkeling of beheer en onderhoud een vrijstelling geldt, terwijl deze vrijstelling niet bestond onder de Ffw. Deze vrijstellingen zijn op 16 december 2016 aangenomen door Provinciale Staten en op 23 december 2016 vastgesteld in de Beleidsneutrale Wijzigingsverordening Hoofdstuk 3 Natuur van de Omgevingsverordening Limburg 2014. Hierdoor geldt naast een vrijstelling voor verschillende algemeen voorkomende soorten, op basis van de gunstige staat van instandhouding ook een vrijstelling voor de soorten eekhoorn, steenmarter, levendbarende hagedis en hazelworm.



3 DR57 Nieuw Bergen

3.1 Gebiedsbescherming

3.1.1 Natura 2000

Het tracé van de dijkversterking grenst direct ten noorden van bedrijventerrein De Flammert aan het Natura 2000-gebied Maasduinen (Habitatrichtlijngebied HR+ Vogelrichtlijngebied VR). Het tracé doorsnijdt het Natura 2000-gebied niet. In het Natura 2000-gebied Maasduinen is voor meerdere habitattypen en -soorten een instandhoudingsdoel vastgesteld.

3.1.2 Natuurnetwerk Nederland

Het te versterken tracé langs Nieuw-Bergen ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het NNN. Het tracé loopt door de Goudgroene zone (= het NNN). De zone wordt over een lengte van 40 meter doorsneden. Ter plekke van het NNN ligt het tracé over een dijkje dat een toegangsweg vormt naar enkele woningen. Een natuurbeheertype is niet aangewezen voor deze locatie. Het tracé grenst aan weerszijden aan Kruiden- en faunarijk grasland.

3.1.3 Benodigd vervolgonderzoek

Vooralsnog lijken er voldoende gegevens van beschermde gebieden beschikbaar om effectenonderzoek te kunnen uitvoeren. Niet uit te sluiten is dat, afhankelijk van de aard en omvang van de effecten, in een later stadium behoefte is aan specifieke informatie. Bij verdere concretisering van het ontwerp dient beoordeeld te worden of en welke nadere informatie noodzakelijk is.

3.2 Soortbescherming

3.2.1 Bronnenonderzoek

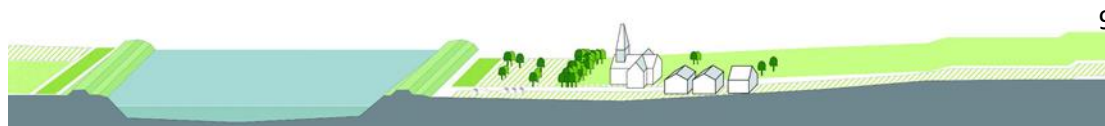
Uit het bronnenonderzoek (NDFF) blijkt dat enkele beschermde flora- en faunasoorten voorkomen in de omgeving van het tracé. Hieronder wordt per soortgroep een toelichting gegeven op de bij het bronnenonderzoek aangetroffen soorten.

3.2.1.1 Vaatplanten

In de omgeving van het tracé zijn enkele beschermde soorten van de nieuwe Wet natuurbescherming (Wn) aangetroffen. Het betreft de grote leeuwenklauw en drijvende waterweegbree (beide bijlage B-soorten Wn). Grote leeuwenklauw is in 2015 ter plekke van bedrijventerrein de Flammert aangetroffen. Drijvende waterweegbree is aangetroffen in de Heukelomse Beek die vlak langs het tracé stroomt ter hoogte van het bedrijventerrein de Flammert. In het onderstaande kader zijn de groeiplaatsbeschrijvingen van de beide soorten weergegeven.

Groeiplaatsen grote leeuwenklauw en drijvende waterweegbree

Grote leeuwenklauw: Bermen langs onverharde wegen (in de strook vlak langs de rijweg), akkers (graanakkers), waterkanten (rivieroeverwallen en sloothellingen), braakliggende grond, bij veevoerkuilen, dijken, tuinen en langs spoorwegen.



Drijvende waterweegbree: Water (vennen, vijvers, beken, pas gegraven of regelmatig geschoonde poelen en sloten, afwateringskanaaltjes, duinplassen en kanalen).

Op de overige delen van het tracé zijn geen beschermde vaatplanten van de Wn aangetroffen.

3.2.1.2 Grondgebonden zoogdieren

In de afgelopen 5 jaar zijn in de omgeving van het tracé ter hoogte van Nieuw-Bergen vier soorten grondgebonden zoogdieren die onder de Wn beschermd zijn, aangetroffen. Het betreft eekhoorn, steenmarter, bever en das. Onder de Wn zijn de eekhoorn, steenmarter en das opgenomen in de lijst van nationaal beschermde soorten (Bijlage A). Voor deze soorten geldt zodoende geen Europees beschermingsregime. Tevens geldt voor eekhoorn en steenmarter in de provincie Limburg op basis van de gunstige staat van instandhouding van deze soorten een vrijstelling. Bever betreft een HR-soort en is daarmee Europees beschermd.

3.2.1.3 Vleermuizen

In het bosgebied ten noorden van Nieuw-Bergen, maar grenzend aan het tracé, is een gewone grootoorvleermuis (HR-soort, Wn) aangetroffen. Van andere vleermuissoorten wordt in de database van de NDFF geen melding gedaan. Echter, op basis van de in de omgeving van het tracé aanwezige biotopen (luchtfoto) is de aanwezigheid van meerdere vleermuissoorten te verwachten. Soorten zoals de gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger en rosse vleermuis (allemaal HR-soorten, Wn) kunnen worden aangetroffen in een kleinschalig landschap zoals dat rondom Nieuw-Bergen en het dijktrace aanwezig is.

3.2.1.4 Amfibieën en reptielen

Uit de soortgroepen amfibieën en reptielen is alleen de nationaal beschermde soort (bijlage A) vinpootsalamander aangetroffen. De soort werd in 2011 aangetroffen in het bos ten noorden van Nieuw-Bergen. De biotoopbeschrijving van de soort is in het onderstaande kader opgenomen. Van de aanwezigheid van andere soorten is in de laatste 10 jaar geen melding gedaan. Echter, op basis van de in de omgeving van het tracé aanwezige biotopen (luchtfoto) is de aanwezigheid van meerdere amfibiesoorten te verwachten. De aanwezigheid van bruine kikker, gewone pad en meerkikker (bijlage A-soorten) is te verwachten (vrijstelling). Tevens is rugstreeppad (HR-soort, Wn) de afgelopen jaren veelvuldig aangetroffen in het natuurgebied Maasduinen [lit. waarneming.nl].

Biotoopeisen vinpootsalamander

Op de Noord-Brabantse en Limburgse zandgronden zijn vinpootsalamanders bewoners van bos- en heidecomplexen en aangrenzende cultuurlandschappen. De directe aanwezigheid van bos of bosjes is een onmisbaar aspect van het leefgebied. Open landbouwgebieden worden gemeden. Voor hun voortplanting zijn vinpootsalamanders aangewezen op een breed spectrum aan, voornamelijk stilstaande, watertypen (zie verder verblijfplaatsen) [lit. soortinfo, min EZ].

3.2.1.5 Vissen

Uit de soortgroep vissen zijn in de afgelopen jaren geen beschermde vissoorten aangetroffen in de omgeving van Nieuw-Bergen.

3.2.1.6 Vlinders, Libellen en ongewervelden

Beschermde soorten uit deze soortgroepen zijn in de omgeving van het tracé bij Nieuw-Bergen niet aangetroffen. De beschermde soorten uit deze soortgroepen zijn zeer zeldzaam en/of stellen zeer specifieke eisen aan hun leefgebied. De omgeving van het tracé bij Nieuw-Bergen is niet geschikt voor deze soorten.



3.2.1.7 Vogels

In de omgeving van het tracé zijn verschillende algemeen voorkomende broedvogels aangetroffen. Deze soorten kunnen op of nabij het tracé broeden. Naast algemeen voorkomende broedvogels is de aanwezigheid van soorten waarvan het nest jaarrond beschermd is (bijvoorbeeld buizerd, havik, sperwer) in omgeving van het tracé vastgesteld.

3.2.2 Veldbezoek

3.2.2.1 Vaatplanten

In verband met de tijd van het jaar waarin het veldbezoek plaatsvond (december) zijn geen beschermde vaatplantsoorten aangetroffen op of nabij het tracé. Van de grote leeuwenklauw is de aanwezigheid van groeiplaatsen op of nabij het tracé echter niet uit te sluiten. De soort komt mogelijk voor op het dijktracé. Het tracé doorsnijdt geen watergangen, vennen of vijvers waardoor de aanwezigheid van drijvende waterweegbree binnen het tracé kan worden uitgesloten. In de omgeving is de aanwezigheid van deze soort wel vastgesteld.

3.2.2.2 Grondgebonden zoogdieren

Tijdens het veldbezoek zijn geen grondgebonden zoogdieren aangetroffen. Echter, het tracé doorsnijdt geschikte onderdelen van het leefgebied van eekhoorn, steenmarter (vrijstelling) en das, met name het meest zuidelijke deel van het tracé doorsnijdt een kleinschalig landschap met houtwalleetjes en bomenrijen. Op basis van de langs het tracé aanwezige biotopen, kunnen deze nationaal beschermde zoogdiersoorten in de directe omgeving van het tracé voorkomen. Ook andere algemeen voorkomende zoogdiersoorten zoals verschillende muizensoorten, egel, vos en ree kunnen in de omgeving van het tracé een geschikt leefgebied vinden (vrijstelling).

De bever is in de omgeving veelvuldig aanwezig. De soort is momenteel nog niet bekend uit de Heukelomse Beek (die vlak langs het tracé stroomt), maar wordt daar op korte termijn wel verwacht. Op of langs het tracé zijn nog geen sporen van de soort aangetroffen.

3.2.2.3 Vleermuizen

In de kleinschalige landschap rond het tracé is voor vleermuizen geschikt leefgebied aanwezig. De vele lijnvormige elementen in de vorm van houtwallen, bosranden, sloten en het tracé zelf vormen voor vleermuizen geschikte vlieg- en foerageroutes. Tevens zijn voor zowel gebouw- als boombewonende soorten vermoedelijk veel geschikte verblijfplaatsen aanwezig in de (doorgaans) oude bebouwing en bomen in de omgeving van het tracé.

3.2.2.4 Amfibieën en reptielen

Als gevolg van de tijd van het jaar waarin het veldbezoek plaatsvond (december), zijn geen amfibie- en reptielsoorten aangetroffen. Op en rondom het tracé is echter geschikt leefgebied voor enkele algemeen voorkomende, nationaal beschermde amfibiesoorten aanwezig in de vorm van sloten, vochtige graslanden en bosschages. Voor de vinpootsalamander is er in de directe omgeving van het tracé door het ontbreken van geschikte voortplantingswateren geen geschikt leefgebied aanwezig. Momenteel is er voor rugstreeppad in de directe omgeving van het tracé ook geen geschikt leefgebied aanwezig.

3.2.2.5 Vissen

In de directe omgeving van het tracé zijn geen geschikte wateren aanwezig voor de beschermde vissoorten van de Wn.



3.2.2.6 *Vlinders, Libellen en ongewervelden*

In de directe omgeving van het tracé zijn geen geschikte biotopen aanwezig voor de beschermde soorten uit deze soortgroepen.

3.2.2.7 *Vogels*

Gedurende het veldbezoek zijn enkele algemeen voorkomende broedvogels waargenomen. Het tracé en de omgeving bieden geschikt broedbiotoop aan enkele van deze soorten. Jaarrond beschermde nesten zijn op of in de directe omgeving van het tracé niet aangetroffen. Echter de aanwezigheid van jaarrond beschermde nesten in de bredere omgeving van het tracé kan op basis van de huidige informatie niet worden uitgesloten.

3.2.3 Benodigd vervolgonderzoek

Op basis van de verkennende bureaustudie en het veldbezoek is voor verschillende soortgroepen geconstateerd dat beschermde soorten uit deze groepen mogelijk op of rond het tracé voorkomen, of de aanwezigheid van beschermde soorten op en rond het tracé niet valt uit te sluiten. Om in een volgende fase met voldoende zekerheid de effecten van de aanpassingen van de tracés op beschermde soorten vast te stellen, wordt geadviseerd de hieronder opgesomde soortgerichte onderzoeken uit te voeren.

- Soortgericht onderzoek vaatplanten (met name grote leeuwenklauw);
- Soortgericht onderzoek das en bever;
- Soortgericht onderzoek vleermuizen indien bomen worden gekapt;
- Soortgericht onderzoek naar broedende, algemeen voorkomende vogels is alleen noodzakelijk indien gedurende het broedseizoen wordt gestart met werkzaamheden;
- Inventarisatie van jaarrond beschermde nesten en beverburchten is nodig binnen de (nader te bepalen) verstoringscontour van de werkzaamheden.

4 DR60 Well

4.1 Gebiedsbescherming

4.1.1 Natura 2000

Het tracé van de dijkversterking grenst direct ten zuiden van de kern van Well aan het Natura 2000-gebied Maasduinen (HR +VR). Het tracé doorsnijdt het Natura 2000-gebied niet ter hoogte van Well. In het Natura 2000-gebied Maasduinen is voor meerdere habitattypen en -soorten een instandhoudingsdoel vastgesteld.

4.1.2 Natuurnetwerk Nederland

Het te versterken tracé langs Well vormt de begrenzing van de NNN-percelen die gelegen zijn langs de oevers van de Maas. Het tracé ligt niet binnen het NNN, maar grenst wel aan natuurgebiedje De Baend ter hoogte van Elsteren. De aangrenzende NNN-percelen bestaan uit broekbos, ruigten en enkele plassen.



4.1.3 Benodigd vervolgonderzoek

Vooralsnog lijken er voldoende gegevens van beschermde gebieden beschikbaar om effectenonderzoek te kunnen uitvoeren. Niet uit te sluiten is dat, afhankelijk van de aard en omvang van de effecten, in een later stadium behoefte is aan specifieke informatie.

4.2 Soortbescherming

4.2.1 Bronnenonderzoek

Uit het bronnenonderzoek (NDFF) blijkt dat enkele beschermde flora- en faunasoorten voorkomen in de omgeving van het tracé. Hieronder wordt per soortgroep een toelichting gegeven op de bij het bronnenonderzoek aangetroffen soorten.

4.2.1.1 Vaatplanten

In de directe omgeving van het tracé zijn geen beschermde soorten van de Wn aangetroffen.

4.2.1.2 Grondgebonden zoogdieren

In de afgelopen 5 jaar zijn in de omgeving van het tracé ter hoogte van Well naast algemeen voorkomende grondgebonden zoogdiersoorten zoals muizen, mol en haas, tevens enkele minder algemeen voorkomende soorten aangetroffen. Het betreft eekhoorn, steenmarter, das en bever. Onder de Wn zijn de eekhoorn, steenmarter en das opgenomen in de lijst van nationaal beschermde soorten (Bijlage A). De bever betreft een HR-soort en is daarmee Europees beschermd. Tevens geldt voor eekhoorn en steenmarter in de provincie Limburg op basis van de gunstige staat van instandhouding voor deze soorten een vrijstelling.

4.2.1.3 Vleermuizen

In de omgeving van Well is in de afgelopen vijf jaar het voorkomen van meerdere vleermuissoorten vastgesteld. Het betreft de soorten gewone dwergvleermuis, franjestaart, gewone grootoorvleermuis, watervleermuis en laatvlieger. Deze soorten zijn allen HR-soorten en vallen daarmee onder het Europese beschermingsregime.

4.2.1.4 Amfibieën en reptielen

In de omgeving van Well zijn algemeen voorkomende amfibiesoorten aangetroffen. Het soorten van bijlage A, waarvoor binnen de provincie Limburg een vrijstelling geldt. Andere minder algemeen voorkomende amfibiesoorten zijn in de omgeving van het tracé ter hoogte van Well niet aangetroffen.

Tevens zijn in de omgeving van Well de beschermde reptielsoorten hazelworm en levendbarende hagedis aangetroffen. Deze soorten staan ook op Bijlage A van de Wn en zijn daarmee nationaal beschermd. Voor beide soorten geldt binnen de provincie Limburg echter een vrijstelling buiten de gevoelige periode van de soorten.

4.2.1.5 Vissen

Uit de soortgroep vissen is in de afgelopen jaren alleen de rivierdonderpad aangetroffen in een in de Maas afwaterende beek. Deze soort heeft onder de Wn echter geen beschermde status. Andere beschermde vissoorten zijn in de omgeving van Well niet aangetroffen.



4.2.1.6 *Vlinders, Libellen en ongewervelden*

Beschermde soorten uit deze soortgroepen zijn in de omgeving van het tracé bij Well niet aangetroffen. De beschermde soorten uit deze soortgroepen zijn zeer zeldzaam en/of stellen zeer specifieke eisen aan hun leefgebied. De omgeving van het tracé bij Well voldoet niet aan deze eisen.

4.2.1.7 *Vogels*

In de omgeving van het tracé zijn verschillende algemeen voorkomende broedvogels aangetroffen. Deze soorten kunnen op of nabij het tracé broeden. Naast algemeen voorkomende broedvogels is de aanwezigheid van soorten waarvan het nest jaarrond beschermd is (bijvoorbeeld buizerd, havik, sperwer) in omgeving van het tracé vastgesteld.

4.2.2 . Veldbezoek

4.2.2.1 *Vaatplanten*

In verband met de tijd van het jaar waarin het veldbezoek werd uitgevoerd (december) zijn geen beschermde vaatplantsoorten aangetroffen op of nabij het tracé. Op en direct langs het tracé ter hoogte van Well zijn voor de beschermde vaatplanten van de Wn geen geschikte groeiplaatsen aanwezig. Het tracé bestaat over vrijwel de gehele lengte uit een intensief onderhouden grasdijk. Deze omstandigheden bieden geen ruimte aan de ontwikkeling van de beschermde vaatplantsoorten.

4.2.2.2 *Grondgebonden zoogdieren*

Tijdens het veldbezoek zijn geen grondgebonden zoogdieren aangetroffen. Echter, het tracé doorsnijdt geschikte onderdelen van het leefgebied van eekhoorn en das, met name het deel van het tracé dat grenst aan de recreatieplas Leukermeer doorsnijdt een bosgebiedje dat voor eekhoorn en das een geschikt leefgebied kan vormen. De woningen en schuurtjes langs de woonkern van Well bieden aan steenmarter geschikte verblijfplaatsen. De aanwezigheid van de soort is langs het tracé dan ook niet uit te sluiten. Gedurende het veldbezoek zijn op of langs het tracé geen sporen van bever aangetroffen. Het tracé ligt grotendeels te droog om een onderdeel van het leefgebied van bever te kunnen vormen. Ook andere algemeen voorkomende zoogdiersoorten zoals verschillende muizensoorten, egel, vos en ree kunnen in de omgeving van het tracé een geschikt leefgebied vinden.

4.2.2.3 *Vleermuizen*

In de kleinschalige landschap rondom het Leukermeer en de kern van Well is voor vleermuizen geschikt leefgebied aanwezig. De vele lijnvormige elementen in de vorm van houtwallen, bosranden en sloten vormen voor vleermuizen geschikte vlieg- en foerageerroutes. Tevens zijn voor zowel gebouw- als boombewonende soorten vermoedelijk veel geschikte verblijfplaatsen aanwezig in de (doorgaans) oude bebouwing en bomen in de omgeving van het tracé.

4.2.2.4 *Amfibieën en reptielen*

Als gevolg van de tijd van het jaar waarin het veldbezoek plaatsvond (december), zijn geen amfibie- en reptielsoorten aangetroffen. Op en rondom het tracé is echter geschikt leefgebied voor enkele algemeen voorkomende, nationaal beschermde amfibiesoorten aanwezig in de vorm van sloten, vochtige graslanden en bosschages.



De bermen langs de het tracé kunnen een marginaal onderdeel van het leefgebied van de levendbarende hagedis en de hazelworm vormen. De soorten zijn hier niet uit te sluiten.

4.2.2.5 *Vissen*

In de directe omgeving van het tracé zijn geen geschikte wateren aanwezig voor de beschermde vissoorten van de Wn.

4.2.2.6 *Vlinders, Libellen en ongewervelden*

In de directe omgeving van het tracé zijn geen geschikte biotopen aanwezig voor de beschermde soorten uit deze soortgroepen.

4.2.2.7 *Vogels*

Gedurende het veldbezoek zijn enkele algemeen voorkomende broedvogels waargenomen. Het tracé en de omgeving bieden een geschikt broedbiotoop aan enkele van deze soorten. Jaarrond beschermde nesten zijn op of in de directe omgeving van het tracé niet aangetroffen. Echter de aanwezigheid van jaarrond beschermde nesten in de bredere omgeving van het tracé kan op basis van de huidige informatie niet worden uitgesloten.

4.2.3 Benodigd vervolgonderzoek

Op basis van de verkennende bureaustudie en het veldbezoek is voor verschillende soortgroepen geconstateerd dat beschermde soorten uit deze groepen mogelijk op of rond het tracé voorkomen, of de aanwezigheid van beschermde niet valt uit te sluiten. Om in een volgende fase met voldoende zekerheid de effecten van de aanpassingen van de tracés op beschermde soorten vast te stellen, wordt geadviseerd de hieronder opgesomde soortgerichte onderzoeken uit te voeren.

- Soortgericht onderzoek vleermuizen en steenmarter indien bomen worden gekapt (vleermuizen) of gebouwen worden gesloopt (vleermuizen en steenmarter);
- Soortgericht onderzoek naar das met name ter plaatse van bosschages langs het Leukermeer;
- Soortgericht onderzoek naar levenbarende hagedis en hazelworm doordat niet valt uit te sluiten dat werkzaamheden binnen de gevoelige periode van deze soorten worden uitgevoerd;
- Soortgericht onderzoek naar broedende, algemeen voorkomende vogels is alleen noodzakelijk indien gedurende het broedseizoen wordt gestart met werkzaamheden;
- Inventarisatie van jaarrond beschermde nesten is nodig binnen de (nader te bepalen) verstoringscontour van de werkzaamheden.

5 DR65 Arcen

5.1 Gebiedsbescherming



5.1.1 Natura 2000

Het tracé van de dijkversterking ter hoogte van Arcen ligt grotendeels buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied Maasduinen (HR +VR). Alleen daar waar het tracé aansluiting op de ligging van het tracé van de provinciale weg N271, ligt het tracé van de dijkversterking binnen het Natura 2000-gebied. De provinciale weg is geëxclaveerd uit het Natura 2000-gebied. Maasduinen is voor meerdere habitattypen en -soorten een instandhoudingsdoel vastgesteld.

5.1.2 Natuurnetwerk Nederland

Ten zuiden van de woonkern van Arcen doorsnijdt het tracé van de dijkversterking de NNN. Over een lengte van circa 300 meter ligt het tracé op percelen die als NNN zijn aangewezen. De percelen zijn grotendeels aangeduid als Kruiden- en faunarijk grasland. Tevens worden twee smalle stroken aangeduid als Houtwal en houtsingel en Haagbeuken- en essenbos doorsneden. De werkelijke doorsnijding van deze percelen heeft echter al plaatsgevonden tijdens de aanleg van het dijkje. Van een nieuwe doorsnijding van de lijnvormige structuren van de NNN als gevolg van de dijkversterking is geen sprake. Het tracé van de dijkversterking dat grenst aan de weg, ligt binnen de begrenzing van een smalle strook van het natuurbeheertype Rivier- en beekbegeleidend bos.

5.1.3 Benodigd vervolgonderzoek

Vooralsnog lijken er voldoende gegevens van beschermde gebieden beschikbaar om effectenonderzoek te kunnen uitvoeren. Niet uit te sluiten is dat, afhankelijk van de aard en omvang van de effecten in een later stadium behoefte is aan specifieke informatie.

5.2 Soortbescherming

5.2.1 Bronnenonderzoek

Uit het bronnenonderzoek (NDFF) blijkt dat enkele beschermde flora- en faunasoorten voorkomen in de omgeving van het tracé. Hieronder wordt per soortgroep een toelichting gegeven op de bij het bronnenonderzoek aangetroffen soorten.

5.2.1.1 *Vaatplanten*

In de directe omgeving van het tracé zijn geen beschermde soorten van de Wn aangetroffen.

5.2.1.2 *Grondgebonden zoogdieren*

In de afgelopen 5 jaar zijn in de omgeving van het tracé ter hoogte van Arcen naast algemeen voorkomende grondgebonden zoogdiersoorten zoals muizen, mol en haas, tevens enkele minder algemeen voorkomende soorten aangetroffen. Het betreft steenmarter (in de kern van Arcen), das (burcht ten westen van dijkpaal 65.034) en bever (langs de oevers van de Maas). Onder de Wn zijn de steenmarter en das opgenomen in de lijst van nationaal beschermde soorten (Bijlage A). De bever betreft een HR-soort en is daarmee Europees beschermd. Tevens geldt voor steenmarter in de provincie Limburg op basis van de gunstige staat van instandhouding van de soort een vrijstelling. Voor das geldt deze vrijstelling niet.

5.2.1.3 *Vleermuizen*

In de dorpskern van Arcen is in de afgelopen vijf jaar het voorkomen van twee vleermuissoorten vastgesteld. Het betreft de soorten gewone dwergvleermuis en de laatvlieger. Tevens is in 2012 het voorkomen van gewone vleermuis veelvuldig vastgesteld langs de bomenrijen (zomereik) langs de



Maasstraat ten noorden van de woonkern van Arcen. Beide soorten zijn HR-soorten en vallen daarmee onder het Europese beschermingsregime.

5.2.1.4 *Amfibieën en reptielen*

In de omgeving van Arcen zijn algemeen voorkomende amfibiesoorten aangetroffen. Dit zijn soorten van bijlage A, waarvoor binnen de provincie Limburg een vrijstelling geldt. Een andere minder algemeen voorkomende amfibiesoort die in de omgeving van het tracé ter hoogte van Arcen is aangetroffen, is de rugstreeppad. Het voorkomen van de soort werd in de zomer van 2016 vastgesteld langs de Roobeek in de uiterwaarden van de Maas ter hoogte van Thermaalbad Arcen.

Tevens is in de omgeving van Arcen (in de uiterwaard bij Broekhuizen aan de westzijde van de Maas) de beschermde reptielsoort levendbarende hagedis aangetroffen. Deze soort staat ook op Bijlage A van de Wn en is daarmee nationaal beschermd. Voor deze soort geldt binnen de provincie Limburg echter een vrijstelling buiten de gevoelige periode van deze soorten.

5.2.1.5 *Vissen*

Uit de soortgroep vissen zijn in de afgelopen jaren geen beschermde exemplaren aangetroffen in de omgeving van Arcen.

5.2.1.6 *Vlinders, Libellen en ongewervelden*

Beschermde soorten uit deze soortgroepen zijn in de omgeving van het tracé bij Arcen niet aangetroffen. De beschermde soorten uit deze soortgroepen zijn zeer zeldzaam en/of stellen zeer specifieke eisen aan hun leefgebied. De omgeving van het tracé bij Arcen voldoet niet aan deze eisen.

5.2.1.7 *Vogels*

In de omgeving van het tracé zijn verschillende algemeen voorkomende broedvogels aangetroffen. Deze soorten kunnen op of nabij het tracé broeden. Naast algemeen voorkomende broedvogels is de aanwezigheid van soorten waarvan het nest jaarrond beschermd is (bijvoorbeeld buizerd, havik, sperwer) in omgeving van het tracé vastgesteld.

5.2.2 . Veldbezoek

5.2.2.1 *Vaatplanten*

In verband met de tijd van het jaar waarin het veldbezoek werd uitgevoerd (december) zijn geen beschermde vaatplantsoorten aangetroffen op of nabij het tracé. Op en direct langs het tracé ter hoogte van Arcen zijn voor de beschermde vaatplanten van de Wn geen geschikte groeiplaatsen aanwezig. Het tracé bestaat over vrijwel de gehele lengte uit een intensief onderhouden grasdijkje, dan wel uit een gemetselde muur ter hoogte van de dorpskern. Deze omstandigheden bieden geen ruimte aan de ontwikkeling van de beschermde vaatplantsoorten van de Wn.

5.2.2.2 *Grondgebonden zoogdieren*

Tijdens het veldbezoek zijn geen grondgebonden zoogdieren aangetroffen. Geschikt leefgebied voor steenmarter, das en bever is niet aanwezig ter plekke van het tracé. Voor zowel bever, das als steenmarter vormt de intensief onderhouden grasvegetatie op het dijkje geen geschikt onderdeel van het leefgebied. De soorten kunnen wel op kleine afstand van het tracé aanwezig zijn. Andere



algemeen voorkomende zoogdiersoorten zoals verschillende muizensoorten, egel, vos en ree kunnen op of in de omgeving van het tracé een suboptimaal onderdeel van hun leefgebied vinden.

5.2.2.3 *Vleermuizen*

In de kleinschalige landschap rondom de kern van Arcen is voor vleermuizen geschikt leefgebied aanwezig. De vele lijnvormige elementen in de vorm van houtwallen, bosranden en sloten, maar ook de bebouwing van het dorp zelf, vormen voor vleermuizen geschikte vlieg- en foerageroutes. Tevens zijn voor zowel gebouw- als boombewonende soorten vermoedelijk veel geschikte verblijfplaatsen aanwezig in de (doorgaans) oude bebouwing en bomen in de omgeving van het tracé.

5.2.2.4 *Amfibieën en reptielen*

Als gevolg van de tijd van het jaar waarin het veldbezoek plaatsvond (december), zijn geen amfibie- en reptielsoorten aangetroffen. Op en rondom het tracé is echter geschikt leefgebied voor enkele algemeen voorkomende, nationaal beschermde amfibiesoorten aanwezig in de vorm van sloten, vochtige graslanden en bosschages.

Voor de rugstreeppad is in de huidige situatie op of nabij het tracé weinig tot geen geschikt leefgebied aanwezig. Dit kan echter ontstaan als gevolg van de werkzaamheden.

5.2.2.5 *Vissen*

In de directe omgeving van het tracé zijn geen geschikte wateren aanwezig voor de beschermde vissoorten van de Wn.

5.2.2.6 *Vlinders, Libellen en ongewervelden*

In de directe omgeving van het tracé zijn geen geschikte biotopen aanwezig voor de beschermde soorten uit deze soortgroepen.

5.2.2.7 *Vogels*

Gedurende het veldbezoek zijn enkele algemeen voorkomende broedvogels waargenomen. Het tracé en de omgeving bieden een geschikt broedbiotoop aan enkele van deze soorten. Jaarrond beschermde nesten zijn op of in de directe omgeving van het tracé niet aangetroffen. Echter de aanwezigheid van jaarrond beschermde nesten in de bredere omgeving van het tracé kan op basis van de huidige informatie niet worden uitgesloten.

5.2.3 Benodigd vervolgonderzoek

Op basis van de verkennende bureaustudie en het veldbezoek is voor verschillende soortgroepen geconstateerd dat beschermde soorten uit deze groepen mogelijk op of rond het tracé voorkomen, of de aanwezigheid van beschermde niet valt uit te sluiten. Om in een volgende fase met voldoende zekerheid de effecten van de aanpassingen van de tracés op beschermde soorten vast te stellen, wordt geadviseerd de hieronder opgesomde soortgerichte onderzoeken uit te voeren.

- Soortgericht onderzoek vleermuizen indien bomen worden gekapt of gebouwen worden gesloopt;
- Soortgericht onderzoek naar das en bever;
- Soortgericht onderzoek naar broedende, algemeen voorkomende vogels is alleen noodzakelijk indien gedurende het broedseizoen wordt gestart met werkzaamheden;



- Inventarisatie van jaarrond beschermde nesten is nodig binnen de (nader te bepalen) verstoringscontour van de werkzaamheden.

6 DR68 Venlo-Velden

6.1 Gebiedsbescherming

6.1.1 Natura 2000

Het tracé van de dijkversterking ter hoogte van Venlo-Velden ligt geheel buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied Maasduinen (HR +VR). Het grootste deel van het tracé ligt op ruime afstand van het dit beschermde gebied. Alleen het meest noordelijke deel van het tracé, ter hoogte van De Voort, ligt op circa 100 meter afstand van dit Natura 2000-gebied. Maasduinen is voor meerdere habitattypen en -soorten een instandhoudingsdoel vastgesteld.

6.1.2 Natuurnetwerk Nederland

Ter hoogte van het stadscentrum van Venlo grenst het tracé aan de NNN. Op deze locaties zijn de smalle uiterwaarden langs de rivier aangewezen als NNN. In de gebieden grenst het tracé (kademuur) vrijwel over de gehele lengte aan percelen waarop het natuurbeheertype Kruiden- en faunarijk grasland van toepassing is. Alleen ter hoogte van gehucht De Krosselt, direct ten noorden van de A67, worden NNN-percelen doorsneden door het tracé. Ook deze percelen zijn aangeduid als Kruiden- en faunarijk grasland.

6.1.3 Benodigd vervolgonderzoek

Vooralsnog lijken er voldoende gegevens van beschermde gebieden beschikbaar om effectenonderzoek te kunnen uitvoeren. Niet uit te sluiten is dat, afhankelijk van de aard en omvang van de effecten in een later stadium behoefte is aan specifieke informatie.

6.2 Soortbescherming

6.2.1 Bronnenonderzoek

Uit het bronnenonderzoek (NDFP) blijkt dat enkele beschermde flora- en faunasoorten voorkomen in de omgeving van het tracé. Hieronder wordt per soortgroep een toelichting gegeven op de bij het bronnenonderzoek aangetroffen soorten.

6.2.1.1 Vaatplanten

In de directe omgeving van het tracé is één beschermde soorten van de Wn aangetroffen. De grote leeuwenklauw (bijlage B, Wn) is aangetroffen in het bosgebied nabij Hasselderheide. Deze soort wordt aangetroffen in bermen langs onverharde wegen (in de strook vlak langs de rijweg), akkers (graanakkers), waterkanten (rivieroeverwallen en sloothellingen), braakliggende grond, bij veevoerkuilen, dijken, tuinen en langs spoorwegen [lit. Floron].

6.2.1.2 Grondgebonden zoogdieren

In de afgelopen 5 jaar zijn in de omgeving van het tracé ter hoogte van Venlo-Velden naast algemeen voorkomende grondgebonden zoogdiersoorten zoals muizen, mol en haas, tevens enkele minder



algemeen voorkomende soorten aangetroffen. Het betreft steenmarter (in de stadskern van Venlo en Tegelen), das (in het buitengebied ter hoogte van Velden), eekhoorn (in de stadskern van Venlo en Tegelen) en bever (in een brede strook langs de oevers van de Maas over de gehele lengte van het tracé). Onder de Wn zijn de steenmarter, das en eekhoorn opgenomen in de lijst van nationaal beschermde soorten (Bijlage A). De bever betreft een HR-soort en is daarmee Europees beschermd. Tevens geldt voor steenmarter en eekhoorn in de provincie Limburg op basis van de gunstige staat van instandhouding van de soort een vrijstelling.

6.2.1.3 *Vleermuizen*

Langs het tracé dat zich uitstrekt van Velden tot Tegelen is de verscheidenheid aan vleermuissoorten vrij beperkt. Alleen de gewone dwergvleermuis en de laatvlieger zijn aangetroffen in de directe nabijheid van het tracé. Beide soorten zijn HR-soorten en vallen daarmee onder het Europese beschermingsregime. De soorten zijn voornamelijk ter hoogte van de woonkern van Velden en de stadskern van Venlo waargenomen. Waarnemingen van vleermuizen ter hoogte van de woonkern van Tegelen zijn niet bekend. De afwezigheid van vleermuizen ter hoogte van Tegelen duidt waarschijnlijk op een onvolledige inventarisatie van deze soortgroep in Tegelen, aangezien woonkernen over het algemeen geschikte leefgebieden vormen voor de betreffende vleermuissoorten.

6.2.1.4 *Amfibieën en reptielen*

In de omgeving van tracé zijn algemeen voorkomende amfibiesoorten aangetroffen. Dit zijn soorten van bijlage A, waarvoor binnen de provincie Limburg een vrijstelling geldt. Andere minder algemeen voorkomende amfibiesoort die in de omgeving van het tracé zijn aangetroffen, zijn alpenwatersalamander (bijlage A, Wn) en boomkikker (HR-soort, Wn). De beide soorten zijn aangetroffen nabij de dorpskern van Velden.

Tevens zijn op de Jammerdaalsche heide (tussen Venlo en Tegelen, op circa twee kilometer van het tracé) de reptielsoorten levendbarende hagedis (Bijlage A, Wn) en de zandhagedis (HR-soort, Wn) aangetroffen. Voor deze de levendbarende hagedis geldt binnen de provincie Limburg op basis van de gunstige staat van instandhouding van de soort echter een vrijstelling. De zandhagedis heeft een Europese beschermingsstatus en is zodoende niet vrijgesteld.

6.2.1.5 *Vissen*

Uit de soortgroep vissen zijn in de afgelopen jaren geen beschermde exemplaren van de Wn aangetroffen in de omgeving van Velden-Venlo-Tegelen.

6.2.1.6 *Vlinders, Libellen en ongewervelden*

Enkele beschermde soorten uit deze soortgroepen zijn in de omgeving van het tracé aangetroffen. Het betreft de vlindersoorten (allen Bijlage A, Wn) kleine ijsvogelvlinder, bruine eikenpage, veenbesblauwtje, bosparelmoervlinder en aardbeivlinder, en de libelsoort beekrombout (Bijlage A, Wn). De vlindersoorten werden voornamelijk aangetroffen op de Ravensheide (ter hoogte van Belfeld), de Jammerdaalsche heide (tussen Venlo en Tegelen) en het bosgebiedje ten noorden van Hasselderheide.

Beekrombout werd verschillende malen over de gehele lengte van het tracé aangetroffen (bijlage A).

6.2.1.7 *Vogels*

In de omgeving van het tracé zijn verschillende algemeen voorkomende broedvogels aangetroffen. Deze soorten kunnen op of nabij het tracé broeden. Naast algemeen voorkomende broedvogels is



de aanwezigheid van soorten waarvan het nest jaarrond beschermd is (bijvoorbeeld buizerd, havik, sperwer) in omgeving van het tracé vastgesteld. In de bomenrij ten westen van dijkpaal 68.130 is een jaarrond beschermde buizerdhorst aanwezig.

6.2.2 Veldbezoek

6.2.2.1 Vaatplanten

In verband met de tijd van het jaar waarin het veldbezoek werd uitgevoerd (december) zijn geen beschermde vaatplantsoorten aangetroffen op of nabij het tracé. Aangezien grote leeuwenklauw geen hoge eisen stelt aan zijn standplaats, is het voorkomen van de soort daar waar het tracé bestaat uit een grasdijkje (ten noorden van Venlo) niet uit te sluiten. Op en direct langs het tracé zijn voor de overige beschermde vaatplanten van de Wn geen geschikte groeiplaatsen aanwezig. Het tracé bestaat over vrijwel de gehele lengte uit een intensief onderhouden grasdijkje, dan wel uit een gemetselde muur ter hoogte het stedelijk gebied van Venlo en Tegelen. Deze omstandigheden bieden geen ruimte aan de ontwikkeling van de beschermde vaatplantsoorten van de Wn.

6.2.2.2 Grondgebonden zoogdieren

Tijdens het veldbezoek zijn geen grondgebonden zoogdieren aangetroffen. Het tracé vormt geen geschikt leefgebied voor eekhoorn en steenmarter. Geschikt leefgebied voor de das is ter plekke van het tracé ter hoogte van Velden (daar waar de soort in 2012 werd waargenomen) ook niet aanwezig. De intensief onderhouden grasvegetatie op het dijkje heeft voor deze beschermde soort weinig tot geen functie. In de directe nabijheid van het tracé zijn echter enkele boomgroepen en houtsingels aanwezig die mogelijk wel een onderdeel vormen van het leefgebied van deze soort. Ook voor bever geldt dat het tracé (zowel het dijkje als de muur) geen functie heeft.

Voor andere algemeen voorkomende zoogdiersoorten zoals verschillende muizensoorten, egel, vos en ree kan het dijktracé een marginaal onderdeel van hun leefgebied zijn.

6.2.2.3 Vleermuizen

Zowel stads- als dorpskernen kunnen voor vleermuizen een belangrijke functie hebben als foerageergebied en vaste rust- en verblijfplaats. Ook in het kleinschalige landschap rondom de woonkernen is voor vleermuizen geschikt leefgebied aanwezig. De vele lijnvormige elementen in de vorm van houtwallen, bosranden en sloten, maar ook de bebouwing van het dorp zelf, vormen voor vleermuizen geschikte vlieg- en foerageerroutes. In de kernen van Velden, Venlo en Tegelen kunnen zodoende belangrijke functies voor vleermuissoorten aanwezig zijn. In het vrij open/ kale buitengebied rondom Velden zijn voor vleermuizen vermoedelijk weinig beschermde functies aanwezig.

6.2.2.4 Amfibieën en reptielen

Als gevolg van de tijd van het jaar waarin het veldbezoek plaatsvond (december), zijn geen amfibie- en reptielsoorten aangetroffen. Op en rondom het tracé is echter alleen geschikt leefgebied voor enkele algemeen voorkomende, nationaal beschermde amfibiesoorten aanwezig in de vorm van sloten, vochtige graslanden en bosschages.

Voor de minder algemeen voorkomende amfibie- en reptielsoorten is in de huidige situatie op of nabij het tracé geen geschikt leefgebied aanwezig. Zowel de kale grasdijkjes in het buitengebied als de stenen muur in het stedelijk gebied voldoen niet aan de biotoopeisen van deze soorten.



6.2.2.5 Vissen

In de directe omgeving van het tracé zijn geen geschikte wateren aanwezig voor de beschermde vissoorten van de Wn.

6.2.2.6 Vlinders, Libellen en ongewervelden

In de directe omgeving van het tracé zijn geen geschikte biotopen aanwezig voor de beschermde soorten uit deze soortgroepen. Zowel de vlindersoorten als de beekrombout kunnen zwervend ter plaatse van het tracé aanwezig zijn. Hier is voor de soort echter geen geschikt leefgebied aanwezig.

6.2.2.7 Vogels

Gedurende het veldbezoek zijn enkele algemeen voorkomende broedvogels waargenomen die in de omgeving van het tracé in het komende voorjaar tot broeden kunnen komen. Het tracé en de omgeving bieden een geschikt broedbiotoop aan enkele van deze soorten. Jaarrond beschermde nesten zijn op of in de directe omgeving van het tracé niet aangetroffen. Echter de aanwezigheid van jaarrond beschermde nesten in de ruimere omgeving van het tracé kan op basis van de huidige informatie niet worden uitgesloten.

6.2.3 Benodigd vervolgonderzoek

Op basis van de verkennende bureaustudie en het veldbezoek is voor verschillende soortgroepen geconstateerd dat beschermde soorten uit deze groepen mogelijk op of rond het tracé voorkomen, of de aanwezigheid van beschermde niet valt uit te sluiten. Om in een volgende fase met voldoende zekerheid de effecten van de aanpassingen van de tracés op beschermde soorten vast te stellen, wordt geadviseerd de hieronder opgesomde soortgerichte onderzoeken uit te voeren.

- Soortgericht onderzoek vleermuizen indien bomen worden gekapt of gebouwen worden gesloopt;
- Soortgericht onderzoek das in het buitengebied bij Velden;
- Soortgericht onderzoek naar broedende, algemeen voorkomende vogels is alleen noodzakelijk indien gedurende het broedseizoen wordt gestart met werkzaamheden;
- Inventarisatie van jaarrond beschermde nesten is nodig binnen de (nader te bepalen) verstoringscontour van de werkzaamheden.

7 DR69 Blerick – Groot Boller

7.1 Gebiedsbescherming

7.1.1 Natura 2000

Het tracé van de dijkversterking ter hoogte van Blerick - Groot Boller ligt geheel buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied Maasduinen (HR +VR). Het tracé ligt op ruime afstand van het dit beschermde gebied. Andere Natura 2000-gebieden zijn in de omgeving niet aanwezig.



7.1.2 Natuurnetwerk Nederland

Ter hoogte van het stadscentrum van Blerick grenst het tracé aan de NNN. Op deze locaties zijn de smalle uiterwaarden langs de rivier aangewezen als NNN. In de gebieden grenst het tracé (kademuur) vrijwel over de gehele lengte aan percelen waarop het natuurbeheertype Kruiden- en faunarijk grasland van toepassing is. Ter hoogte van de Staalweg is tevens een perceel met natuurbeheertype Ruigteveld aanwezig.

7.1.3 Benodigd vervolgonderzoek

Vooralsnog lijken er voldoende gegevens van beschermde gebieden beschikbaar om effectenonderzoek te kunnen uitvoeren. Niet uit te sluiten is dat, afhankelijk van de aard en omvang van de effecten in een later stadium behoefte is aan specifieke informatie.

7.2 Soortbescherming

7.2.1 Bronnenonderzoek

Uit het bronnenonderzoek (NDFF) blijkt dat enkele beschermde flora- en faunasoorten voorkomen in de omgeving van het tracé. Hieronder wordt per soortgroep een toelichting gegeven op de bij het bronnenonderzoek aangetroffen soorten.

7.2.1.1 Vaatplanten

In de directe omgeving van het tracé zijn geen beschermde soorten van de Wn aangetroffen.

7.2.1.2 Grondgebonden zoogdieren

In de afgelopen 5 jaar is in de omgeving van het tracé ter hoogte van Blerick naast algemeen voorkomende grondgebonden zoogdiersoorten zoals muizen, mol en haas, alleen de bever aangetroffen langs de oevers van de Maas. Van de bever is een burcht aangetroffen ter hoogte van dijkpaal 69.076 en leefgebied in de jachthaven. De bever betreft een HR-soort en is daarmee Europees beschermd. Andere minder algemeen voorkomende soorten zijn niet aanwezig in de omgeving van het tracé.

7.2.1.3 Vleermuizen

In de stadskern van Blerick is in de afgelopen jaren de aanwezigheid van gewone dwergvleermuis meerdere malen vastgesteld. Andere soorten zijn langs het tracé niet aangetroffen. Echter, de aanwezigheid van andere vleermuissoorten die algemeen in dorps- en stadskernen voorkomen zijn hier wel te verwachten. Het voorkomen van soorten als laatvlieger en ruige dwergvleermuis kunnen niet worden uitgesloten. Alle vleermuissoorten zijn onder Wn aangeduid als HR-soorten en vallen daarmee onder het Europese beschermingsregime.

7.2.1.4 Amfibieën en reptielen

In de omgeving van tracé zijn algemeen voorkomende amfibiesoorten zoals bruine kikker en bruine pad aangetroffen. Dit zijn soorten van bijlage A, waarvoor binnen de provincie Limburg een vrijstelling geldt. Andere minder algemeen voorkomende amfibiesoort zijn in de omgeving van het tracé niet aangetroffen. Ook het voorkomen van reptielsoorten in en rond Blerick is niet bekend.

7.2.1.5 Vissen

Uit de soortgroep vissen zijn in de afgelopen jaren geen beschermde exemplaren van de Wn aangetroffen in de omgeving van Blerick.



7.2.1.6 *Vlinders, Libellen en ongewervelden*

In de uiterwaard ter hoogte van het bedrijventerrein Ubroek werd in 2015 de aanwezigheid van de beschermde Beekrombout (Bijlage A, Wn) vastgesteld.

Andere beschermde soorten uit deze soortgroepen zijn in de omgeving van het tracé bij Blerick niet aangetroffen. De beschermde soorten uit deze soortgroepen zijn zeer zeldzaam en/of stellen zeer specifieke eisen aan hun leefgebied. De omgeving van het tracé bij Blerick voldoet niet aan deze eisen.

7.2.1.7 *Vogels*

In de omgeving van het tracé zijn verschillende algemeen voorkomende broedvogels aangetroffen. Deze soorten kunnen op of nabij het tracé broeden. Naast algemeen voorkomende broedvogels is de aanwezigheid van soorten waarvan het nest jaarrond beschermd is (bijvoorbeeld buizerd, havik, sperwer) in omgeving van het tracé vastgesteld. Ten westen van dijkpaal 69.035 en ten zuidwesten van dijkpaal 69.032 zijn nestplaatsen van huismus vastgesteld

7.2.2 Veldbezoek

7.2.2.1 *Vaatplanten*

In verband met de tijd van het jaar waarin het veldbezoek werd uitgevoerd (december) zijn geen beschermde vaatplantsoorten aangetroffen op of nabij het tracé. Op en direct langs het tracé ter hoogte van Blerick zijn voor de beschermde vaatplanten van de Wn geen geschikte groeiplaatsen aanwezig. Het tracé bestaat over vrijwel de gehele lengte uit een intensief onderhouden grasdijkje, dan wel uit een gemetselde muur ter hoogte van de stadskern. Deze omstandigheden bieden geen ruimte aan de ontwikkeling van de beschermde vaatplantsoorten van de Wn.

7.2.2.2 *Grondgebonden zoogdieren*

Tijdens het veldbezoek zijn geen grondgebonden zoogdieren aangetroffen. De aanwezigheid van de bever langs de smalle oevers van de Maas ter hoogte van Blerick valt niet uit te sluiten. Mogelijk dat de bever hier tijdens de migratie tussen verschillende leefgebieden langs de Maas ter hoogte van Blerick sporadisch kort aan land komt. De oevers ter hoogte van de stadskern vormen voor deze soort echter een marginaal onderdeel van het leefgebied van deze soort. De jachthaven vormt een geschikt onderdeel van het leefgebied van deze soort.

Voor andere algemeen voorkomende zoogdiersoorten zoals verschillende muizensoorten, egel en vos kan het dijktracé of de directe omgeving daarvan een suboptimaal onderdeel van hun leefgebied zijn.

7.2.2.3 *Vleermuizen*

Zowel stads- als dorpskernen kunnen voor vleermuizen een belangrijke functie hebben als foerageergebied en vaste rust- en verblijfplaats. In de stadskern van Blerick kunnen volop foerageergebieden, vliegroutes en verblijfplaatsen voor gebouwbewonende soorten aanwezig zijn. Het tracé zelf kan als gevolg van het duidelijke lijnvormige karakter een functie hebben als vliegroute voor deze soorten tussen een verblijfplaats en foerageergebied.



7.2.2.4 *Amfibieën en reptielen*

Als gevolg van de tijd van het jaar (december) waarin het veldbezoek plaatsvond, zijn geen amfibie- en reptielsoorten aangetroffen. Op en rondom het tracé is echter alleen geschikt leefgebied voor enkele algemeen voorkomende, nationaal beschermde amfibiesoorten aanwezig in de vorm van sloten, vochtige graslanden en bosschages.

Voor de minder algemeen voorkomende amfibie- en reptielsoorten is in de huidige situatie op of nabij het tracé geen geschikt leefgebied aanwezig. Zowel de kale grasdijkjes ter hoogte van het bedrijventerrein Ubroek en Groot Boller als de stenen muur in het stedelijk gebied voldoen niet aan de biotoopeisen van deze soorten.

7.2.2.5 *Vissen*

In de directe omgeving van het tracé zijn geen geschikte wateren aanwezig voor de beschermde vissoorten van de Wn.

7.2.2.6 *Vlinders, Libellen en ongewervelden*

In de directe omgeving van het tracé zijn geen geschikte biotopen aanwezig voor de beschermde soorten uit deze soortgroepen. Alleen de beekrombout kan zwervend in de uiterwaarden langs het tracé aanwezig zijn.

7.2.2.7 *Vogels*

Gedurende het veldbezoek zijn enkele algemeen voorkomende broedvogels waargenomen die in de omgeving van het tracé in het komende voorjaar tot broeden kunnen komen. Het tracé en de omgeving bieden een geschikt broedbiotoop aan enkele van deze soorten. Jaarrond beschermde nesten zijn op of in de directe omgeving van het tracé niet aangetroffen. Echter de aanwezigheid van jaarrond beschermde nesten in de ruimere omgeving van het tracé kan op basis van de huidige informatie niet worden uitgesloten.

7.2.3 Benodigd vervolgonderzoek

Op basis van de verkennende bureaustudie en het veldbezoek is voor verschillende soortgroepen geconstateerd dat beschermde soorten uit deze groepen mogelijk op of rond het tracé voorkomen, of de aanwezigheid van beschermde niet valt uit te sluiten. Om in een volgende fase met voldoende zekerheid de effecten van de aanpassingen van de tracés op beschermde soorten vast te stellen, wordt geadviseerd de hieronder opgesomde soortgerichte onderzoeken uit te voeren.

- Soortgericht onderzoek vleermuizen indien bomen worden gekapt of gebouwen worden gesloopt;
- Soortgericht onderzoek naar broedende, algemeen voorkomende vogels is alleen noodzakelijk indien gedurende het broedseizoen wordt gestart met werkzaamheden;
- Inventarisatie van jaarrond beschermde nesten is nodig binnen de (nader te bepalen) verstoringscontour van de werkzaamheden.

8 DR70 Baarlo



8.1 Gebiedsbescherming

8.1.1 Natura 2000

Het tracé van de dijkversterking ter hoogte van Baarlo ligt geheel buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden. Tevens zijn in de bredere omgeving van het tracé geen Natura 2000-gebied aanwezig.

8.1.2 Natuurnetwerk Nederland

Vrijwel het gehele tracé ter hoogte van Baarlo ligt buiten het NNN of grenst daaraan. Alleen het meest noordelijke deel van het tracé ligt binnen de begrenzing van het NNN. Het tracé bestaat hier uit een reeds aanwezige grasdijk. De grasdijk ligt op een perceel dat is aangewezen als natuurbeheertype Kruiden- en faunarijk grasland.

8.1.3 Benodigd vervolgonderzoek

Vooralsnog lijken er voldoende gegevens van beschermde gebieden beschikbaar om effectenonderzoek te kunnen uitvoeren. Niet uit te sluiten is dat, afhankelijk van de aard en omvang van de effecten in een later stadium behoefte is aan specifieke informatie.

8.2 Soortbescherming

8.2.1 Bronnenonderzoek

Uit het bronnenonderzoek (NDFB) blijkt dat enkele beschermde flora- en faunasoorten voorkomen in de omgeving van het tracé. Hieronder wordt per soortgroep een toelichting gegeven op de bij het bronnenonderzoek aangetroffen soorten.

8.2.1.1 Vaatplanten

In de directe omgeving van het tracé zijn geen beschermde soorten van de Wn aangetroffen.

8.2.1.2 Grondgebonden zoogdieren

In de afgelopen 5 jaar zijn in de omgeving van het tracé ter hoogte van Baarlo naast algemeen voorkomende grondgebonden zoogdiersoorten zoals muizen, mol en haas, tevens eekhoorn en bever aangetroffen. De aanwezigheid van eekhoorn is in de afgelopen vijf jaar verschillende malen vastgesteld in de dorpskern van Baarlo en in Hout-Blerick. Daarnaast is de bever verschillende keren waargenomen langs de oevers van de Maas, en veelvuldig in het natuurgebiedje Romeinenweerd, waar ook de aanwezigheid van een burcht is vastgesteld. De eekhoorn betreft een Bijlage A-soort onder Wn waarvoor een vrijstelling geldt in de provincie Limburg. De bever betreft een HR-soort en is daarmee Europees beschermd.

8.2.1.3 Vleermuizen

Langs het tracé, tegenover de stadskern van Tegelen, is in 2015 de aanwezigheid van drie vleermuissoorten vastgesteld: gewone dwergvleermuis, laatvlieger en rosse vleermuis. De aangetroffen dieren waren jagent en foeragerend aanwezig langs het dijktracé. Het voorkomen van soorten als laatvlieger en ruige dwergvleermuis kunnen tevens niet worden uitgesloten in een omgeving met bebouwing in een kleinschalig landschap zoals dat rond Baarlo aanwezig is. Alle vleermuissoorten zijn onder Wn aangeduid als HR-soorten en vallen daarmee onder het Europese beschermingsregime.



8.2.1.4 *Amfibieën en reptielen*

In de omgeving van tracé zijn algemeen voorkomende amfibiesoorten zoals bruine kikker en bruine pad aangetroffen. Dit zijn soorten van bijlage A, waarvoor binnen de provincie Limburg een vrijstelling geldt. Andere minder algemeen voorkomende amfibiesoort zijn in de omgeving van het tracé niet aangetroffen. Ook het voorkomen van reptielsoorten in en rond Baarlo is niet bekend.

8.2.1.5 *Vissen*

Uit de soortgroep vissen zijn in de afgelopen jaren geen beschermde exemplaren van de Wn aangetroffen in de omgeving van Baarlo.

8.2.1.6 *Vlinders, Libellen en ongewervelden*

Beschermde soorten uit deze soortgroepen zijn in de omgeving van het tracé bij Baarlo niet aangetroffen. De beschermde soorten uit deze soortgroepen zijn zeer zeldzaam en/of stellen zeer specifieke eisen aan hun leefgebied. De omgeving van het tracé bij Baarlo voldoet niet aan deze eisen.

8.2.1.7 *Vogels*

In de omgeving van het tracé zijn verschillende algemeen voorkomende broedvogels aangetroffen. Deze soorten kunnen op of nabij het tracé broeden. Naast algemeen voorkomende broedvogels is de aanwezigheid van soorten waarvan het nest jaarrond beschermd is (bijvoorbeeld buizerd, havik, sperwer) in omgeving van het tracé vastgesteld.

8.2.2 Veldbezoek

8.2.2.1 *Vaatplanten*

In verband met de tijd van het jaar waarin het veldbezoek werd uitgevoerd (december) zijn geen beschermde vaatplantsoorten aangetroffen op of nabij het tracé. Op en direct langs het tracé ter hoogte van Baarlo zijn voor de beschermde vaatplanten van de Wn geen geschikte groeiplaatsen aanwezig. Het tracé bestaat over vrijwel de gehele lengte uit een intensief onderhouden grasdijk. Deze omstandigheden bieden geen ruimte aan de ontwikkeling van de beschermde vaatplantsoorten van de Wn.

8.2.2.2 *Grondgebonden zoogdieren*

Tijdens het veldbezoek zijn geen grondgebonden zoogdieren aangetroffen. De aanwezigheid van eekhoorn in de dorpskern van Baarlo is aangetoond, en op basis van de aanwezige bomen in minimaal twee stadsparkjes/ kasteeltuinen aannemelijk. Ook de aanwezigheid van de bever in de uiterwaarden langs de Maas, en met name in de Romeinenweerd, is aangetoond. Met name in de Romeinenweerd voldoet aan de biotoopeisen van de bever. Hier is voor de soort voldoende ruimte, rust en voedsel aanwezig. Dit natuurgebiedje vormt een belangrijk onderdeel van het leefgebied van de bever in de omgeving van Baarlo.

Voor andere algemeen voorkomende zoogdiersoorten zoals verschillende muizensoorten, egel en vos kan het dijktracé of de directe omgeving daarvan een suboptimaal onderdeel van hun leefgebied zijn. Hiervoor geldt een vrijstelling.



8.2.2.3 *Vleermuizen*

Zowel stads- als dorpskernen kunnen voor vleermuizen een belangrijke functie hebben als foerageergebied en vaste rust- en verblijfplaats. In de stadskern van Baarlo kunnen volop foerageergebieden, vliegroutes en verblijfplaatsen voor gebouwbewonende soorten aanwezig zijn. Het tracé zelf kan als gevolg van het duidelijke lijnvormige karakter een functie hebben als vliegroute voor deze soorten tussen bijvoorbeeld een verblijfplaats en foerageergebied.

8.2.2.4 *Amfibieën en reptielen*

Als gevolg van de tijd van het jaar waarin het veldbezoek werd uitgevoerd (december) waarin het veldbezoek plaatsvond, zijn geen amfibie- en reptielsoorten aangetroffen. Op en rondom het tracé is echter alleen geschikt leefgebied voor enkele algemeen voorkomende, nationaal beschermde amfibiesoorten aanwezig in de vorm van sloten, vochtige graslanden en bosschages.

Voor de minder algemeen voorkomende amfibie- en reptielsoorten is in de huidige situatie op of nabij het tracé geen geschikt leefgebied aanwezig. De kale grasdijkjes voldoen niet aan de biotoopeisen van deze soorten.

8.2.2.5 *Vissen*

In de directe omgeving van het tracé zijn geen geschikte wateren aanwezig voor de beschermde vissoorten van de Wn.

8.2.2.6 *Vlinders, Libellen en ongewervelden*

In de directe omgeving van het tracé zijn geen geschikte biotopen aanwezig voor de beschermde soorten uit deze soortgroepen.

8.2.2.7 *Vogels*

Gedurende het veldbezoek zijn enkele algemeen voorkomende broedvogels waargenomen. Het tracé en de omgeving bieden een geschikt broedbiotoop aan enkele van deze soorten. Jaarrond beschermde nesten zijn op of in de directe omgeving van het tracé niet aangetroffen. Echter de aanwezigheid van jaarrond beschermde nesten in de bredere omgeving van het tracé kan op basis van de huidige informatie niet worden uitgesloten.

8.2.3 Benodigd vervolgonderzoek

Op basis van de verkennende bureaustudie en het veldbezoek is voor verschillende soortgroepen geconstateerd dat beschermde soorten uit deze groepen mogelijk op of rond het tracé voorkomen, of de aanwezigheid van beschermde niet valt uit te sluiten. Om in een volgende fase met voldoende zekerheid de effecten van de aanpassingen van de tracés op beschermde soorten vast te stellen, wordt geadviseerd de hieronder opgesomde soortgerichte onderzoeken uit te voeren.

- Soortgericht onderzoek vleermuizen indien bomen worden gekapt of gebouwen worden gesloopt;
- Soortgericht onderzoek naar aanwezigheid bever op of langs het tracé;
- Soortgericht onderzoek naar broedende, algemeen voorkomende vogels is alleen noodzakelijk indien gedurende het broedseizoen wordt gestart met werkzaamheden;
- Inventarisatie van jaarrond beschermde nesten is nodig binnen de (nader te bepalen) verstoringcontour van de werkzaamheden.



9 DR71 Belfeld

9.1 Gebiedsbescherming

9.1.1 Natura 2000

Het tracé van de dijkversterking ter hoogte van Belfeld ligt geheel buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden. Tevens zijn in de bredere omgeving van het tracé geen Natura 2000-gebied aanwezig.

9.1.2 Natuurnetwerk Nederland

Het tracé ter hoogte van Belfeld ligt geheel buiten het NNN.

9.1.3 Benodigd vervolgonderzoek

Vooralsnog lijken er voldoende gegevens van beschermde gebieden beschikbaar om effectenonderzoek te kunnen uitvoeren. Niet uit te sluiten is dat, afhankelijk van de aard en omvang van de effecten in een later stadium behoefte is aan specifieke informatie.

9.2 Soortbescherming

9.2.1 Bronnenonderzoek

Uit het bronnenonderzoek (NDFF) blijkt dat enkele beschermde flora- en faunasoorten voorkomen in de omgeving van het tracé. Hieronder wordt per soortgroep een toelichting gegeven op de bij het bronnenonderzoek aangetroffen soorten.

9.2.1.1 Vaatplanten

In de directe omgeving van het tracé zijn geen beschermde soorten van de Wn aangetroffen.

9.2.1.2 Grondgebonden zoogdieren

In de afgelopen 5 jaar is in de omgeving van het tracé ter hoogte van Belfeld naast algemeen voorkomende grondgebonden zoogdiersoorten zoals muizen, mol en haas, tevens bever aangetroffen. De bever is verschillende keren waargenomen langs de oevers van de Maas ter hoogte van de hoge grasdijk rondom de bebouwing van Belfeld. Tevens is ter hoogte van dijkpaal 71.032 de aanwezigheid van een beverburcht vastgesteld. Voor de algemeen voorkomende soorten geldt binnen de provincie Limburg een vrijstelling. De bever betreft een HR-soort en is daarmee Europees beschermd.

9.2.1.3 Vleermuizen

Langs het tracé is de aanwezigheid van vleermuizen in de afgelopen 5 jaar niet vastgesteld. Aannemelijk is echter dat vleermuizen gebruik van de omgeving van het tracé. De hoge grasdijk vormt een duidelijk lijnvormig element in het landschap waarvan vleermuizen gebruik kunnen maken als vlieg- of foerageerroute. Tevens kunnen in de gebouwen grenzend aan het tracé verblijfplaatsen van vleermuizen aanwezig zijn. Soorten die in de omgeving van het tracé te verwachten zijn, zijn onder andere gewone dwergvleermuis, laatvlieger en rosse vleermuis. Onder



de Wn zijn alle vleermuissoorten beschermd en aangewezen als HR-soort, waarmee vleermuizen Europees beschermd zijn.

9.2.1.4 *Amfibieën en reptielen*

In de omgeving van tracé zijn algemeen voorkomende amfibiesoorten zoals bruine kikker en bruine pad aangetroffen. Dit zijn soorten van bijlage A, waarvoor binnen de provincie Limburg een vrijstelling geldt. Andere minder algemeen voorkomende amfibiesoort zijn in de omgeving van het tracé niet aangetroffen. Ook het voorkomen van reptielsoorten in en rond Belfeld is niet bekend.

9.2.1.5 *Vissen*

Uit de soortgroep vissen zijn in de afgelopen jaren geen beschermde exemplaren van de Wn aangetroffen in de omgeving van Belfeld.

9.2.1.6 *Vlinders, Libellen en ongewervelden*

Beschermde soorten uit deze soortgroepen zijn in de omgeving van het tracé bij Belfeld niet recentelijk aangetroffen. De beschermde soorten uit deze soortgroepen zijn zeer zeldzaam en/of stellen zeer specifieke eisen aan hun leefgebied. De omgeving van het tracé bij Belfeld voldoet niet aan deze eisen.

9.2.1.7 *Vogels*

In de omgeving van het tracé zijn verschillende algemeen voorkomende broedvogels aangetroffen. Deze soorten kunnen op of nabij het tracé broeden. Naast algemeen voorkomende broedvogels is de aanwezigheid van soorten waarvan het nest jaarrond beschermd is (bijvoorbeeld buizerd, havik, sperwer) in omgeving van het tracé vastgesteld.

9.2.2 Veldbezoek

9.2.2.1 *Vaatplanten*

In verband met de tijd van het jaar waarin het veldbezoek werd uitgevoerd (december) zijn geen beschermde vaatplantsoorten aangetroffen op of nabij het tracé. Op en direct langs het tracé ter hoogte van Belfeld zijn voor de beschermde vaatplanten van de Wn geen geschikte groeiplaatsen aanwezig. Het tracé bestaat over vrijwel de gehele lengte uit een intensief onderhouden grasdijk. Deze omstandigheden bieden geen ruimte aan de ontwikkeling van de beschermde vaatplantsoorten van de Wn.

9.2.2.2 *Grondgebonden zoogdieren*

Tijdens het veldbezoek zijn geen grondgebonden zoogdieren aangetroffen. Voor andere algemeen voorkomende zoogdiersoorten zoals verschillende muizensoorten, egel en vos kan het dijktracé of de directe omgeving daarvan een suboptimaal onderdeel van hun leefgebied zijn. De aanwezigheid van de bever langs de oever van de Maas is aangetoond. Het tracé zelf vormt geen onderdeel van het leefgebied van de bever.

9.2.2.3 *Vleermuizen*

Zowel stads- als dorpskernen kunnen voor vleermuizen een belangrijke functie hebben als foerageergebied en vaste rust- en verblijfplaats. In de dorpskern van Belfeld kunnen volop foerageergebieden, vliegroutes en verblijfplaatsen voor gebouwbewonende soorten aanwezig zijn. Het tracé zelf kan als gevolg van het duidelijke lijnvormige karakter een functie hebben als vliegroute voor deze soorten tussen bijvoorbeeld een verblijfplaats en foerageergebied.



9.2.2.4 *Amfibieën en reptielen*

Als gevolg van de tijd van het jaar waarin het veldbezoek plaatsvond (december), zijn geen amfibie- en reptielsoorten aangetroffen. Op en rondom het tracé is echter alleen geschikt leefgebied voor enkele algemeen voorkomende, nationaal beschermde amfibiesoorten aanwezig in de vorm van sloten, vochtige graslanden en bosschages.

Voor de minder algemeen voorkomende amfibie- en reptielsoorten is in de huidige situatie op of nabij het tracé geen geschikt leefgebied aanwezig. De kale grasdijkjes voldoen niet aan de biotoopeisen van deze soorten.

9.2.2.5 *Vissen*

In de directe omgeving van het tracé zijn geen geschikte wateren aanwezig voor de beschermde vissoorten van de Wn.

9.2.2.6 *Vlinders, Libellen en ongewervelden*

In de directe omgeving van het tracé zijn geen geschikte biotopen aanwezig voor de beschermde soorten uit deze soortgroepen.

9.2.2.7 *Vogels*

Gedurende het veldbezoek zijn enkele algemeen voorkomende broedvogels waargenomen. Het tracé en de omgeving bieden een geschikt broedbiotoop aan enkele van deze soorten. Jaarrond beschermde nesten zijn op of in de directe omgeving van het tracé niet aangetroffen. Echter de aanwezigheid van jaarrond beschermde nesten in de bredere omgeving van het tracé kan op basis van de huidige informatie niet worden uitgesloten.

9.2.3 Benodigd vervolgonderzoek

Op basis van de verkennende bureaustudie en het veldbezoek is voor verschillende soortgroepen geconstateerd dat beschermde soorten uit deze groepen mogelijk op of rond het tracé voorkomen, of de aanwezigheid van beschermde niet valt uit te sluiten. Om in een volgende fase met voldoende zekerheid de effecten van de aanpassingen van de tracés op beschermde soorten vast te stellen, wordt geadviseerd de hieronder opgesomde soortgerichte onderzoeken uit te voeren.

- Soortgericht onderzoek vleermuizen indien bomen worden gekapt of gebouwen worden gesloopt;
- Soortgericht onderzoek naar broedende, algemeen voorkomende vogels is alleen noodzakelijk indien gedurende het broedseizoen wordt gestart met werkzaamheden;
- Inventarisatie van jaarrond beschermde nesten is nodig binnen de (nader te bepalen) verstoringscontour van de werkzaamheden.

10 DR72 Kessel

10.1 Gebiedsbescherming



10.1.1 Natura 2000

Het tracé van de dijkversterking ter hoogte van Kessel ligt geheel buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden. Tevens zijn in de ruimere omgeving van het tracé geen Natura 2000-gebied aanwezig.

10.1.2 Natuurnetwerk Nederland

Het tracé ter hoogte van Kessel ligt geheel buiten het NNN.

10.1.3 Benodigd vervolgonderzoek

Vervolgonderzoek is niet noodzakelijk.

10.2 Soortbescherming

10.2.1 Bronnenonderzoek

Uit het bronnenonderzoek (NDFF) blijkt dat enkele beschermde flora- en faunasoorten voorkomen in de omgeving van het tracé. Hieronder wordt per soortgroep een toelichting gegeven op de bij het bronnenonderzoek aangetroffen soorten.

10.2.1.1 Vaatplanten

In de directe omgeving van het tracé zijn geen beschermde soorten van de Wn aangetroffen.

10.2.1.2 Grondgebonden zoogdieren

In de afgelopen 5 jaar is in de omgeving van het tracé ter hoogte van Kessel naast algemeen voorkomende grondgebonden zoogdiersoorten zoals muizen, mol en haas, tevens eekhoorn en bever aangetroffen. De eekhoorn is in 2012 eenmaal waargenomen in de laanbomen langs de Haagweg, grenzend aan de zandwinput. Vermoedelijk komt de soort ook de in bosschage langs de zandwinput voor. De bever is verschillende keren waargenomen langs de oevers van de zandwinput en de daar achtergelegen Maas. Tevens is ter hoogte van dijkpaal 72.030 een burcht aangetroffen. Voor de algemeen voorkomende soorten en de eekhoorn geldt binnen de provincie Limburg een vrijstelling. De bever betreft een HR-soort en is daarmee Europees beschermd.

10.2.1.3 Vleermuizen

Langs het tracé is de aanwezigheid van vleermuizen in de afgelopen 5 jaar niet vastgesteld. Aannemelijk is echter dat vleermuizen gebruik maken van de omgeving van het tracé. Het grasdijkje en de daar achter gelegen huizenrij kunnen onderdeel zijn van een vlieg- of foerageroute van vleermuizen. Tevens kunnen in de gebouwen grenzend aan het tracé verblijfplaatsen van vleermuizen aanwezig zijn. Soorten die in de omgeving van het tracé te verwachten zijn, zijn onder andere gewone dwergvleermuis, laatvlieger en rosse vleermuis. Onder de Wn zijn alle vleermuissoorten beschermd en aangewezen als HR-soort, waarmee vleermuizen Europees beschermd zijn.

10.2.1.4 Amfibieën en reptielen

In de omgeving van tracé zijn algemeen voorkomende amfibiesoorten zoals bruine kikker en bruine pad aangetroffen. Dit zijn soorten van bijlage A, waarvoor binnen de provincie Limburg een vrijstelling geldt. Andere minder algemeen voorkomende amfibiesoort zijn in de omgeving van het tracé niet aangetroffen. Ook het voorkomen van reptielsoorten in en rond Kessel is niet bekend.



10.2.1.5 Vissen

Uit de soortgroep vissen zijn in de afgelopen jaren geen beschermde exemplaren van de Wn aangetroffen in de omgeving van Kessel.

10.2.1.6 Vlinders, Libellen en ongewervelden

Beschermde soorten uit deze soortgroepen zijn in de omgeving van het tracé bij Kessel niet recentelijk aangetroffen. De beschermde soorten uit deze soortgroepen zijn zeer zeldzaam en/of stellen zeer specifieke eisen aan hun leefgebied. De omgeving van het tracé bij Kessel voldoet niet aan deze eisen.

10.2.1.7 Vogels

In de omgeving van het tracé zijn verschillende algemeen voorkomende broedvogels aangetroffen. Deze soorten kunnen op of nabij het tracé broeden. Naast algemeen voorkomende broedvogels is de aanwezigheid van soorten waarvan het nest jaarrond beschermd is (bijvoorbeeld buizerd, havik, sperwer) in omgeving van het tracé vastgesteld.

10.2.2 Veldbezoek

10.2.2.1 Vaatplanten

In verband met de tijd van het jaar waarin het veldbezoek werd uitgevoerd (december) zijn geen beschermde vaatplantsoorten aangetroffen op of nabij het tracé. Op en direct langs het tracé ter hoogte van Kessel zijn voor de beschermde vaatplanten van de Wn geen geschikte groeiplaatsen aanwezig. Het tracé bestaat over vrijwel de gehele lengte uit een intensief onderhouden grasdijkje. Deze omstandigheden bieden geen ruimte aan de ontwikkeling van de beschermde vaatplantsoorten van de Wn.

10.2.2.2 Grondgebonden zoogdieren

Tijdens het veldbezoek zijn geen grondgebonden zoogdieren aangetroffen. Voor andere algemeen voorkomende zoogdiersoorten zoals verschillende muizensoorten, egel en vos kan het dijkje of de directe omgeving daarvan een onderdeel van hun leefgebied zijn. De aanwezigheid van de bever langs de oever van de Maas is aangetoond. Het tracé zelf vormt geen onderdeel van het leefgebied van de bever.

10.2.2.3 Vleermuizen

Zowel stads- als dorpskernen kunnen voor vleermuizen een belangrijke functie hebben als foerageergebied en vaste rust- en verblijfplaats. In de dorpskern van Kessel kunnen volop foerageergebieden, vliegroutes en verblijfplaatsen voor gebouwbewonende soorten aanwezig zijn. Het tracé zelf heeft voor vleermuizen niet of nauwelijks een functie aangezien het dijkje een zeer beperkte hoogte heeft waardoor geen sprake is van een duidelijk lijnvormig element waarvan vleermuizen gebruik kunnen maken. In de huizen grenzend aan het tracé kunnen verblijfplaatsen van vleermuizen aanwezig zijn.

10.2.2.4 Amfibieën en reptielen

Als gevolg van de tijd van het jaar waarin het veldbezoek plaatsvond (december), zijn geen amfibie- en reptielsoorten aangetroffen. Op en rondom het tracé is echter alleen geschikt leefgebied voor enkele algemeen voorkomende, nationaal beschermde amfibiesoorten aanwezig in de vorm van sloten, vochtige graslanden en bosschages.



Voor de minder algemeen voorkomende amfibie- en reptielsoorten is in de huidige situatie op of nabij het tracé geen geschikt leefgebied aanwezig. Het kale grasdijkje voldoet niet aan de biotoopeisen van deze soorten.

10.2.2.5 Vissen

In de directe omgeving van het tracé zijn geen geschikte wateren aanwezig voor de beschermde vissoorten van de Wn.

10.2.2.6 Vlinders, Libellen en ongewervelden

In de directe omgeving van het tracé zijn geen geschikte biotopen aanwezig voor de beschermde soorten uit deze soortgroepen.

10.2.2.7 Vogels

Gedurende het veldbezoek zijn enkele algemeen voorkomende broedvogels waargenomen. Het tracé en de omgeving bieden een geschikt broedbiotoop aan enkele van deze soorten. Jaarrond beschermde nesten zijn op of in de directe omgeving van het tracé niet aangetroffen. Echter de aanwezigheid van jaarrond beschermde nesten in de ruimere omgeving van het tracé kan op basis van de huidige informatie niet worden uitgesloten.

10.2.3 Benodigd vervolgonderzoek

Op basis van de verkennende bureaustudie en het veldbezoek is voor verschillende soortgroepen geconstateerd dat beschermde soorten uit deze groepen mogelijk op of rond het tracé voorkomen, of de aanwezigheid van beschermde niet valt uit te sluiten. Om in een volgende fase met voldoende zekerheid de effecten van de aanpassingen van de tracés op beschermde soorten vast te stellen, wordt geadviseerd de hieronder opgesomde soortgerichte onderzoeken uit te voeren.

- Soortgericht onderzoek vleermuizen indien bomen worden gekapt of gebouwen worden gesloopt;
- Soortgericht onderzoek naar broedende, algemeen voorkomende vogels is alleen noodzakelijk indien gedurende het broedseizoen wordt gestart met werkzaamheden;
- Inventarisatie van jaarrond beschermde nesten is nodig binnen de (nader te bepalen) verstoringscontour van de werkzaamheden.

11 DR73 Beesel

11.1 Gebiedsbescherming

11.1.1 Natura 2000

Het tracé van de dijkversterking ter hoogte van Beesel ligt geheel buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden. Tevens zijn in de ruimere omgeving van het tracé geen Natura 2000-gebied aanwezig.



11.1.2 Natuurnetwerk Nederland

Het tracé ter hoogte van Beesel ligt geheel buiten het NNN.

11.1.3 Benodigd vervolgonderzoek

Geen vervolgonderzoek noodzakelijk.

11.2 Soortbescherming

11.2.1 Bronnenonderzoek

Uit het bronnenonderzoek (NDFF) blijkt dat enkele beschermde flora- en faunasoorten voorkomen in de omgeving van het tracé. Hieronder wordt per soortgroep een toelichting gegeven op de bij het bronnenonderzoek aangetroffen soorten.

11.2.1.1 Vaatplanten

In de directe omgeving van het tracé zijn geen beschermde soorten van de Wn aangetroffen.

11.2.1.2 Grondgebonden zoogdieren

In de afgelopen 5 jaar is in de omgeving van het tracé ter hoogte van Beesel naast algemeen voorkomende grondgebonden zoogdiersoorten zoals muizen, mol en haas, tevens bever aangetroffen. De bever is de afgelopen jaren veelvuldig waargenomen in de Weerdbeemden aan de overzijde van de Maas en langs de oevers van de Maas ter hoogte van het tracé. De bever betreft een HR-soort en is daarmee Europees beschermd.

11.2.1.3 Vleermuizen

Langs het tracé, is in 2014 en 2015 de aanwezigheid van twee vleermuissoorten vastgesteld: gewone dwergvleermuis en de laatvlieger. De dieren werden onder andere direct langs het dijktracé waargenomen. Het voorkomen van een soort als ruige dwergvleermuis kan tevens niet worden uitgesloten in een omgeving met bebouwing in een kleinschalig landschap zoals dat rond Beesel aanwezig is. Alle vleermuissoorten zijn onder Wn aangeduid als HR-soorten en vallen daarmee onder het Europese beschermingsregime.

11.2.1.4 Amfibieën en reptielen

In de omgeving van tracé zijn algemeen voorkomende amfibiesoorten zoals bruine kikker en bruine pad aangetroffen. De algemeen voorkomende amfibiesoorten zijn soorten van bijlage A, waarvoor binnen de provincie Limburg een vrijstelling geldt. Andere minder algemeen voorkomende amfibiesoort zijn in de omgeving van het tracé niet aangetroffen. Ook het voorkomen van reptielsoorten in en rond Beesel is niet bekend.

11.2.1.5 Vissen

Uit de soortgroep vissen zijn in de afgelopen jaren geen beschermde exemplaren van de Wn aangetroffen in de omgeving van Beesel

11.2.1.6 Vlinders, Libellen en ongewervelden

Langs de oevers van de Rijkelse beemden, op circa 500 meter van het tracé, werd in 2013 de aanwezigheid van de beschermde Beekrombout (Bijlage A, Wn) vastgesteld.

Andere beschermde soorten uit deze soortgroepen zijn in de omgeving van het tracé bij Beesel niet aangetroffen. De beschermde soorten uit deze soortgroepen zijn zeer zeldzaam en/of stellen zeer



specifieke eisen aan hun leefgebied. De omgeving van het tracé bij Beesel voldoet niet aan deze eisen.

11.2.1.7 *Vogels*

In de omgeving van het tracé zijn verschillende algemeen voorkomende broedvogels aangetroffen. Deze soorten kunnen op of nabij het tracé broeden. Naast algemeen voorkomende broedvogels is de aanwezigheid van soorten waarvan het nest jaarrond beschermd is (bijvoorbeeld buizerd, havik, sperwer) in omgeving van het tracé vastgesteld.

11.2.2 Veldbezoek

11.2.2.1 *Vaatplanten*

In verband met de tijd van het jaar waarin het veldbezoek werd uitgevoerd (december) zijn geen beschermde vaatplantsoorten aangetroffen op of nabij het tracé. Op en direct langs het tracé ter hoogte van Beesel zijn voor de beschermde vaatplanten van de Wn geen geschikte groeiplaatsen aanwezig. Het tracé bestaat over vrijwel de gehele lengte uit een intensief onderhouden grasdijkje, al dan niet voorzien van een onverhard pad. Deze omstandigheden bieden geen ruimte aan de ontwikkeling van de beschermde vaatplantsoorten van de Wn.

11.2.2.2 *Grondgebonden zoogdieren*

Tijdens het veldbezoek zijn geen grondgebonden zoogdieren aangetroffen. Voor andere algemeen voorkomende zoogdiersoorten zoals verschillende muizensoorten, egel en vos kan het dijkje of de directe omgeving daarvan een onderdeel van hun leefgebied zijn. De aanwezigheid van de bever langs de oever van de Maas is aangetoond. Het tracé zelf vormt geen onderdeel van het leefgebied van de bever.

11.2.2.3 *Vleermuizen*

Zowel stads- als dorpskernen kunnen voor vleermuizen een belangrijke functie hebben als foerageergebied en vaste rust- en verblijfplaats. In de dorpskern van Beesel kunnen volop foerageergebieden, vliegroutes en verblijfplaatsen voor gebouwbewonende soorten aanwezig zijn. Ook het tracé zelf kan voor vleermuizen een functie hebben aangezien het dijkje een duidelijk lijnvormig element vormt waarvan vleermuizen gebruik kunnen maken om zich te kunnen oriënteren in het buitengebied. In de huizen grenzend aan het tracé kunnen verblijfplaatsen van vleermuizen aanwezig zijn.

11.2.2.4 *Amfibieën en reptielen*

Als gevolg van de tijd van het jaar waarin het veldbezoek plaatsvond (december), zijn geen amfibie- en reptielsoorten aangetroffen. Op en rondom het tracé is echter alleen geschikt leefgebied voor enkele algemeen voorkomende, nationaal beschermde amfibiesoorten aanwezig in de vorm van sloten, vochtige graslanden en bosschages. Tevens is grenzend aan het tracé, langs de Huilbeekweg, in opdracht van de gemeente Beesel recentelijk een paddenpoel aangelegd.

Voor de minder algemeen voorkomende amfibie- en reptielsoorten is in de huidige situatie op of nabij het tracé geen geschikt leefgebied aanwezig. Het kale grasdijkje voldoet niet aan de biotoopeisen van deze soorten.

11.2.2.5 *Vissen*

In de directe omgeving van het tracé zijn geen geschikte wateren aanwezig voor de beschermde vissoorten van de Wn.



11.2.2.6 *Vlinders, Libellen en ongewervelden*

In de directe omgeving van het tracé zijn geen geschikte biotopen aanwezig voor de beschermde soorten uit deze soortgroepen.

11.2.2.7 *Vogels*

Gedurende het veldbezoek zijn enkele algemeen voorkomende broedvogels waargenomen. Het tracé en de omgeving bieden een geschikt broedbiotoop aan enkele van deze soorten. Jaarrond beschermde nesten zijn op of in de directe omgeving van het tracé niet aangetroffen. Echter de aanwezigheid van jaarrond beschermde nesten in de ruimere omgeving van het tracé kan op basis van de huidige informatie niet worden uitgesloten.

11.2.3 Benodigd vervolgonderzoek

Op basis van de verkennende bureaustudie en het veldbezoek is voor verschillende soortgroepen geconstateerd dat beschermde soorten uit deze groepen mogelijk op of rond het tracé voorkomen, of de aanwezigheid van beschermde niet valt uit te sluiten. Om in een volgende fase met voldoende zekerheid de effecten van de aanpassingen van de tracés op beschermde soorten vast te stellen, wordt geadviseerd de hieronder opgesomde soortgerichte onderzoeken uit te voeren.

- Soortgericht onderzoek vleermuizen indien bomen worden gekapt of gebouwen worden gesloopt;
- Soortgericht onderzoek naar broedende, algemeen voorkomende vogels is alleen noodzakelijk indien gedurende het broedseizoen wordt gestart met werkzaamheden;
- Inventarisatie van jaarrond beschermde nesten is nodig binnen de (nader te bepalen) verstoringscontour van de werkzaamheden.

12 DR75 Buggenum

12.1 Gebiedsbescherming

12.1.1 Natura 2000

Het tracé van de dijkversterking ter hoogte van Buggenum ligt geheel buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden. Tevens zijn in de ruimere omgeving van het tracé geen Natura 2000-gebied aanwezig.

12.1.2 Natuurnetwerk Nederland

Het tracé ter hoogte van Buggenum ligt geheel buiten het NNN.

12.1.3 Benodigd vervolgonderzoek

Geen vervolgonderzoek noodzakelijk.

12.2 Soortbescherming



12.2.1 Bronnenonderzoek

Uit het bronnenonderzoek (NDFF) blijkt dat enkele beschermde flora- en faunasoorten voorkomen in de omgeving van het tracé. Hieronder wordt per soortgroep een toelichting gegeven op de bij het bronnenonderzoek aangetroffen soorten.

12.2.1.1 Vaatplanten

In de directe omgeving van het tracé zijn geen beschermde soorten van de Wn aangetroffen.

12.2.1.2 Grondgebonden zoogdieren

In de afgelopen 5 jaar is in de omgeving van het tracé ter hoogte van Buggenum naast algemeen voorkomende grondgebonden zoogdiersoorten zoals muizen, mol en haas, tevens eekhoorn, das en bever aangetroffen. Eekhoorn werd aangetroffen in de dorpskern van Buggenum. Sporen van das werden in 2013 vastgesteld in een bosschage aan de Groene weg. De bever is de afgelopen jaren enkele malen waargenomen in de uiterwaarden langs de Groezeweg. Eekhoorn en das zijn beide soorten van Bijlage A van de Wn. Voor eekhoorn geldt echter een vrijstelling binnen de provincie Limburg. De bever betreft een HR-soort en is daarmee Europees beschermd.

12.2.1.3 Vleermuizen

Langs het tracé, is in 2014 en 2015 de aanwezigheid van de gewone dwergvleermuis veelvuldig vastgesteld gedurende een vleermuistransectelling (NEM). Tevens werd gewone grootoorvleermuis, grijze grootoorvleermuis, laatvlieger en rosse vleermuis waargenomen tijdens deze monitoring. De soorten zijn langs de gehele Dorpstraat (waar een deel van het tracé aan grenst) waargenomen. Alle vleermuissoorten zijn onder Wn aangeduid als HR-soorten en vallen daarmee onder het Europese beschermingsregime.

12.2.1.4 Amfibieën en reptielen

In de omgeving van tracé zijn algemeen voorkomende amfibiesoorten zoals bruine kikker en bruine pad aangetroffen. De algemeen voorkomende amfibiesoorten zijn soorten van bijlage A, waarvoor binnen de provincie Limburg een vrijstelling geldt. Andere minder algemeen voorkomende amfibiesoort zijn in de omgeving van het tracé niet aangetroffen. Ook het voorkomen van reptielsoorten in en rond Buggenum is niet bekend.

12.2.1.5 Vissen

Uit de soortgroep vissen zijn in de afgelopen jaren geen beschermde exemplaren van de Wn aangetroffen in de omgeving van Buggenum.

12.2.1.6 Vlinders, Libellen en ongewervelden

Beschermde soorten uit deze soortgroepen zijn in de omgeving van het tracé bij Buggenum niet recentelijk aangetroffen. De beschermde soorten uit deze soortgroepen zijn zeer zeldzaam en/of stellen zeer specifieke eisen aan hun leefgebied. De omgeving van het tracé bij Buggenum voldoet niet aan deze eisen.

12.2.1.7 Vogels

In de omgeving van het tracé zijn verschillende algemeen voorkomende broedvogels aangetroffen. Deze soorten kunnen op of nabij het tracé broeden. Naast algemeen voorkomende broedvogels is de aanwezigheid van soorten waarvan het nest jaarrond beschermd is (bijvoorbeeld buizerd, havik, sperwer) in omgeving van het tracé vastgesteld.

12.2.2 Veldbezoek



12.2.2.1 Vaatplanten

In verband met de tijd van het jaar waarin het veldbezoek werd uitgevoerd (december) zijn geen beschermde vaatplantsoorten aangetroffen op of nabij het tracé. Op en direct langs het tracé ter hoogte van Buggenum zijn voor de beschermde vaatplanten van de Wn geen geschikte groeiplaatsen aanwezig. Het tracé bestaat over vrijwel de gehele lengte uit een intensief onderhouden grasdijkje, al dan niet voorzien van een (on)verhard pad. Deze omstandigheden bieden geen ruimte aan de ontwikkeling van de beschermde vaatplantsoorten van de Wn.

12.2.2.2 Grondgebonden zoogdieren

Tijdens het veldbezoek zijn geen grondgebonden zoogdieren aangetroffen. Voor andere algemeen voorkomende zoogdiersoorten zoals verschillende muizensoorten, egel en vos kan het dijkje of de directe omgeving daarvan een onderdeel van hun leefgebied zijn. De aanwezigheid van de bever langs de oever van de Maas is aangetoond. Het tracé zelf vormt geen onderdeel van het leefgebied van de bever.

12.2.2.3 Vleermuizen

In en rond Buggenum is de aanwezigheid van verschillende vleermuissoorten veelvuldig vastgesteld. Met name de lindelaan aan weerszijden van de Dorpsstraat heeft een grote aantrekkingskracht op vleermuizen, enerzijds omdat de laan een duidelijk lijnvormig element vormt waar langs de vleermuizen zich eenvoudig kunnen verplaatsen, anderzijds omdat lindes over het algemeen veel hopen en spleten bevatten waar vleermuizen in kunnen verblijven. Ook ter plekke van het tracé zijn veel vleermuizen aanwezig. Vermoedelijk vormt het tracé ook een onderdeel van een foerageer- of vliegroute als gevolg van het opvallende lijnvormige karakter van het tracé, met name ter hoogte van de dorpskern (het tracé is hier erg smal en hoog).

12.2.2.4 Amfibieën en reptielen

Als gevolg van de tijd van het jaar waarin het veldbezoek plaatsvond (december), zijn geen amfibie- en reptielsoorten aangetroffen. Op en rondom het tracé is echter alleen geschikt leefgebied voor enkele algemeen voorkomende, nationaal beschermde amfibiesoorten aanwezig in de vorm van sloten, vochtige graslanden en bosschages.

Voor de minder algemeen voorkomende amfibie- en reptielsoorten is in de huidige situatie op of nabij het tracé geen geschikt leefgebied aanwezig. Het kale grasdijkje voldoet niet aan de biotoopeisen van deze soorten.

12.2.2.5 Vissen

In de directe omgeving van het tracé zijn geen geschikte wateren aanwezig voor de beschermde vissoorten van de Wn.

12.2.2.6 Vlinders, Libellen en ongewervelden

In de directe omgeving van het tracé zijn geen geschikte biotopen aanwezig voor de beschermde soorten uit deze soortgroepen.

12.2.2.7 Vogels

Gedurende het veldbezoek zijn enkele algemeen voorkomende broedvogels waargenomen. Het tracé en de omgeving bieden een geschikt broedbiotoop aan enkele van deze soorten. Jaarrond beschermde nesten zijn op of in de directe omgeving van het tracé niet aangetroffen. Echter, de aanwezigheid van jaarrond beschermde nesten in de bredere omgeving van het tracé kan op basis van de huidige informatie niet worden uitgesloten.



12.2.3 Benodigd vervolgonderzoek

Op basis van de verkennende bureaustudie en het veldbezoek is voor verschillende soortgroepen geconstateerd dat beschermde soorten uit deze groepen mogelijk op of rond het tracé voorkomen, of de aanwezigheid van beschermde niet valt uit te sluiten. Om in een volgende fase met voldoende zekerheid de effecten van de aanpassingen van de tracés op beschermde soorten vast te stellen, wordt geadviseerd de hieronder opgesomde soortgerichte onderzoeken uit te voeren.

- Soortgericht onderzoek vleermuizen indien bomen worden gekapt of gebouwen worden gesloopt;
- Soortgericht onderzoek naar broedende, algemeen voorkomende vogels is alleen noodzakelijk indien gedurende het broedseizoen wordt gestart met werkzaamheden;
- Inventarisatie van jaarrond beschermde nesten is nodig binnen de (nader te bepalen) verstoringscontour van de werkzaamheden.

13 DR78 Heel

13.1 Gebiedsbescherming

13.1.1 Natura 2000

Het tracé van de dijkversterking ter hoogte van Heel ligt geheel buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden. Tevens zijn in de ruimere omgeving van het tracé geen Natura 2000-gebied aanwezig.

13.1.2 Natuurnetwerk Nederland

Vrijwel het gehele tracé ter hoogte van Heel grenst aan het NNN of ligt binnen de begrenzing ervan. Het tracé bestaat over de gehele lengte uit een intensief onderhouden grasdijk. Rondom recreatieplas Tesken is de dijk voorzien van een enkele rij populieren. De grasdijk ligt ter hoogte van Heel over de gehele lengte over percelen die zijn aangewezen als natuurbeheertype Kruiden- en faunarijk grasland.

13.1.3 Benodigd vervolgonderzoek

Vooralsnog lijken er voldoende gegevens van beschermde gebieden beschikbaar om effectenonderzoek te kunnen uitvoeren. Niet uit te sluiten is dat, afhankelijk van de aard en omvang van de effecten in een later stadium behoefte is aan specifieke informatie.

13.2 Soortbescherming

13.2.1 Bronnenonderzoek

Uit het bronnenonderzoek (NDFP) blijkt dat enkele beschermde flora- en faunasoorten voorkomen in de omgeving van het tracé. Hieronder wordt per soortgroep een toelichting gegeven op de bij het bronnenonderzoek aangetroffen soorten.



13.2.1.1 Vaatplanten

In de directe omgeving van het tracé zijn geen beschermde soorten van de Wn aangetroffen.

13.2.1.2 Grondgebonden zoogdieren

In de afgelopen 5 jaar is in de omgeving van het tracé ter hoogte van Heel naast algemeen voorkomende grondgebonden zoogdiersoorten zoals muizen, mol en haas, tevens eekhoorn en bever aangetroffen. Eekhoorn werd aangetroffen in de bosschages langs recreatieplas Tesken. De bever is de afgelopen jaren veelvuldig waargenomen in recreatieplas Tesken, Anna's Beemd, de Sleijebeek en het kanaal Wessem-Nederweert. De aanwezigheid van burcht op de landtong in recreatieplas Tesken is aangetoond. De plas is onderdeel van het leefgebied van deze soort. Eekhoorn is een soort van Bijlage A van de Wn. Voor eekhoorn geldt echter een vrijstelling binnen de provincie Limburg. De bever betreft een HR-soort en is daarmee Europees beschermd.

13.2.1.3 Vleermuizen

Langs het tracé is de aanwezigheid van vleermuizen in de afgelopen 5 jaar niet vastgesteld. Aannemelijk is echter dat vleermuizen gebruik maken van de omgeving van het tracé. De grasdijk en de populierenrij kunnen onderdeel zijn van een vlieg- of foerageerroute van vleermuizen. Tevens kunnen in de gebouwen grenzend aan het tracé verblijfplaatsen van vleermuizen aanwezig zijn. Soorten die in de omgeving van het tracé op basis van de aanwezig biotopen te verwachten zijn, zijn onder andere gewone dwergvleermuis, laatvlieger en rosse vleermuis. Onder de Wn zijn alle vleermuissoorten beschermd en aangewezen als HR-soort, waarmee vleermuizen Europees beschermd zijn.

13.2.1.4 Amfibieën en reptielen

In de omgeving van tracé zijn algemeen voorkomende amfibiesoorten zoals bruine kikker en bruine pad aangetroffen. De algemeen voorkomende amfibiesoorten zijn soorten van bijlage A, waarvoor binnen de provincie Limburg een vrijstelling geldt. Andere minder algemeen voorkomende amfibiesoort zijn in de omgeving van het tracé niet aangetroffen. Ook het voorkomen van reptielsoorten in en rond Heel is niet bekend.

13.2.1.5 Vissen

Uit de soortgroep vissen zijn in de afgelopen jaren geen beschermde exemplaren van de Wn aangetroffen in de omgeving van Heel.

13.2.1.6 Vlinders, Libellen en ongewervelden

Beschermde soorten uit deze soortgroepen zijn in de omgeving van het tracé bij Heel niet recentelijk aangetroffen. De beschermde soorten uit deze soortgroepen zijn zeer zeldzaam en/of stellen zeer specifieke eisen aan hun leefgebied. De omgeving van het tracé bij Heel voldoet niet aan deze eisen.

13.2.1.7 Vogels

In de omgeving van het tracé zijn verschillende algemeen voorkomende broedvogels aangetroffen. Deze soorten kunnen op of nabij het tracé broeden. Naast algemeen voorkomende broedvogels is de aanwezigheid van soorten waarvan het nest jaarrond beschermd is (bijvoorbeeld buizerd, havik, sperwer) in omgeving van het tracé vastgesteld.

13.2.2 Veldbezoek



13.2.2.1 Vaatplanten

In verband met de tijd van het jaar waarin het veldbezoek werd uitgevoerd (december) zijn geen beschermde vaatplantsoorten aangetroffen op of nabij het tracé. Op en direct langs het tracé ter hoogte van Heel zijn voor de beschermde vaatplanten van de Wn geen geschikte groeiplaatsen aanwezig. Het tracé bestaat over vrijwel de gehele lengte uit een intensief onderhouden grasdijk, al dan niet voorzien van een rijbepanting van populieren. Deze omstandigheden bieden geen ruimte aan de ontwikkeling van de beschermde vaatplantsoorten van de Wn.

13.2.2.2 Grondgebonden zoogdieren

Tijdens het veldbezoek zijn geen grondgebonden zoogdieren aangetroffen. Voor andere algemeen voorkomende zoogdiersoorten zoals verschillende muizensoorten, egel en vos kan de dijk of de directe omgeving daarvan een onderdeel van hun leefgebied zijn. Voor eekhoorn kunnen de bosschages grenzend aan het tracé een geschikt leefgebied vormen. Tevens is de aanwezigheid van eekhoorn in de populieren op de dijk niet uit te sluiten. Sporen van de bever langs de oever van de Sleijebeek zijn gedurende het veldbezoek vastgesteld. In en langs de Sleijebeek liggen grote hoeveelheden afgeknaagde bomen en takken. Daarnaast zijn in de Sleijebeek twee beverdammen aanwezig. Het tracé zelf vormt geen onderdeel van het leefgebied van de bever maar grenst daar ter hoogte van de recreatieplas wel aan.

13.2.2.3 Vleermuizen

Zowel stads- als dorpskernen kunnen voor vleermuizen een belangrijke functie hebben als foerageergebied en vaste rust- en verblijfplaats. In de dorpskern van Heel kunnen volop foerageergebieden, vliegroutes en verblijfplaatsen voor gebouwbewonende soorten aanwezig zijn. Ook het tracé zelf kan voor vleermuizen een functie hebben aangezien de dijk een duidelijk lijnvormig element vormt waarvan vleermuizen gebruik kunnen maken om zich te kunnen oriënteren in het buitengebied. De recreatieplas Tesken vormt voor vleermuissoorten zoals watervleermuis een geschikt foerageergebied. In de huizen grenzend aan het tracé kunnen verblijfplaatsen van vleermuizen aanwezig zijn.

13.2.2.4 Amfibieën en reptielen

Als gevolg van de tijd van het jaar waarin het veldbezoek plaatsvond (december), zijn geen amfibie- en reptielsoorten aangetroffen. Op en rondom het tracé is echter alleen geschikt leefgebied voor enkele algemeen voorkomende, nationaal beschermde amfibiesoorten aanwezig in de vorm van sloten, vochtige graslanden en bosschages.

Voor de minder algemeen voorkomende amfibie- en reptielsoorten is in de huidige situatie op of nabij het tracé geen geschikt leefgebied aanwezig. De kale grasdijk voldoet niet aan de biotoeisen van deze soorten.

13.2.2.5 Vissen

In de directe omgeving van het tracé zijn geen geschikte wateren aanwezig voor de beschermde vissoorten van de Wn.

13.2.2.6 Vlinders, Libellen en ongewervelden

In de directe omgeving van het tracé zijn geen geschikte biotopen aanwezig voor de beschermde soorten uit deze soortgroepen.



13.2.2.7 Vogels

Gedurende het veldbezoek zijn enkele algemeen voorkomende broedvogels waargenomen. Het tracé en de omgeving bieden een geschikt broedbiotoop aan enkele van deze soorten. Jaarrond beschermde nesten zijn op of in de directe omgeving van het tracé niet aangetroffen. Echter de aanwezigheid van jaarrond beschermde nesten in de bredere omgeving van het tracé kan op basis van de huidige informatie niet worden uitgesloten.

13.2.3 Benodigd vervolgonderzoek

Op basis van de verkennende bureaustudie en het veldbezoek is voor verschillende soortgroepen geconstateerd dat beschermde soorten uit deze groepen mogelijk op of rond het tracé voorkomen, of de aanwezigheid van beschermde niet valt uit te sluiten. Om in een volgende fase met voldoende zekerheid de effecten van de aanpassingen van de tracés op beschermde soorten vast te stellen, wordt geadviseerd de hieronder opgesomde soortgerichte onderzoeken uit te voeren.

- Soortgericht onderzoek vleermuizen indien bomen worden gekapt of gebouwen worden gesloopt;
- Soortgericht onderzoek Bever;
- Soortgericht onderzoek naar broedende, algemeen voorkomende vogels is alleen noodzakelijk indien gedurende het broedseizoen wordt gestart met werkzaamheden;
- Inventarisatie van jaarrond beschermde nesten is nodig binnen de (nader te bepalen) verstoringscontour van de werkzaamheden.

14 DR79 Thorn-Wessem

14.1 Gebiedsbescherming

14.1.1 Natura 2000

Het tracé van de dijkversterking ter hoogte van Thorn-Wessem ligt geheel buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden. Op minder dan één kilometer afstand zijn enkele onderdelen van het Natura 2000-gebied Grensmaas (HR) aanwezig. In het Natura 2000-gebied zijn geen instandhoudingsdoelen opgesteld voor habitattypen of -soorten die gevoelig zijn voor stikstofdepositie.

14.1.2 Natuurnetwerk Nederland

Het tracé ter hoogte van Thorn-Wessem ligt geheel buiten het NNN, maar grenst daar plaatselijk wel aan.

14.1.3 Benodigd vervolgonderzoek

Vooralsnog lijken er voldoende gegevens van beschermde gebieden beschikbaar om effectenonderzoek te kunnen uitvoeren. Niet uit te sluiten is dat, afhankelijk van de aard en omvang van de effecten in een later stadium behoefte is aan specifieke informatie.

14.2 Soortbescherming



14.2.1 Bronnenonderzoek

Uit het bronnenonderzoek (NDFF) blijkt dat enkele beschermde flora- en faunasoorten voorkomen in de omgeving van het tracé. Hieronder wordt per soortgroep een toelichting gegeven op de bij het bronnenonderzoek aangetroffen soorten.

14.2.1.1 Vaatplanten

In de directe omgeving van het tracé zijn geen beschermde soorten van de Wn aangetroffen.

14.2.1.2 Grondgebonden zoogdieren

In de afgelopen 5 jaar is in de omgeving van het tracé ter hoogte van Thorn-Wessem naast algemeen voorkomende grondgebonden zoogdiersoorten zoals muizen, mol en haas, tevens eekhoorn, steenmarter en bever aangetroffen. Eekhoorn en steenmarter werden aangetroffen in en nabij de dorpskern van Wessem. De bever is de afgelopen jaren veelvuldig waargenomen in recreatieplas De Grote Heggen en de jachthaven bij de Thorner zeilclub. De aanwezigheid van burcht langs de zuidoever van de recreatieplas De Grote Heggen is aangetoond. De recreatieplas vormt een onderdeel van het leefgebied van bever. Eekhoorn en steenmarter zijn soorten van Bijlage A van de Wn. Voor eekhoorn en steenmarter geldt echter een vrijstelling binnen de provincie Limburg. De bever betreft een HR-soort en is daarmee Europees beschermd.

14.2.1.3 Vleermuizen

Langs het tracé zijn in de afgelopen 5 jaar vrijwel geen vleermuizen vastgesteld. In 2012 is alleen tweemaal de aanwezigheid van de gewone grootvleermuis vastgesteld langs het tracé ter hoogte van de dorpskern van Wessem. Aannemelijk is echter dat vleermuizen gebruik maken van de omgeving van het tracé. De grasdijk kan een onderdeel zijn van een vlieg- of foerageerroute van vleermuizen. Met name daar waar de dijk grenst aan de Thornerbeek (het centrale deel van het tracé) is het aannemelijk dat vliegroutes van verschillende vleermuissoorten aanwezig zijn langs het tracé. Tevens kunnen in de gebouwen grenzend aan het tracé verblijfplaatsen van vleermuizen aanwezig zijn. Soorten die in de omgeving van het tracé op basis van de aanwezig biotopen te verwachten zijn, zijn onder andere gewone dwergvleermuis, laatvlieger en rosse vleermuis. Boven de open wateren is tevens de aanwezigheid van water- en meervleermuis te verwachten. Onder de Wn zijn alle vleermuissoorten beschermd en aangewezen als HR-soort, waarmee vleermuizen Europees beschermd zijn.

14.2.1.4 Amfibieën en reptielen

In de omgeving van tracé zijn algemeen voorkomende amfibiesoorten zoals bruine kikker en bruine pad aangetroffen. De algemeen voorkomende amfibiesoorten zijn soorten van bijlage A, waarvoor binnen de provincie Limburg een vrijstelling geldt. Andere minder algemeen voorkomende amfibiesoort zijn in de omgeving van het tracé niet aangetroffen. Ook het voorkomen van reptielsoorten in en rond Thorn-Wessem is niet bekend.

14.2.1.5 Vissen

Uit de soortgroep vissen zijn in de afgelopen jaren geen beschermde exemplaren van de Wn aangetroffen in de omgeving van Thorn-Wessem.

14.2.1.6 Vlinders, Libellen en ongewervelden

Beschermde soorten uit deze soortgroepen zijn in de omgeving van het tracé bij Heel niet recentelijk aangetroffen. De beschermde soorten uit deze soortgroepen zijn zeer zeldzaam en/of stellen zeer specifieke eisen aan hun leefgebied. De omgeving van het tracé bij Thorn-Wessem voldoet niet aan deze eisen.



14.2.1.7 Vogels

In de omgeving van het tracé zijn verschillende algemeen voorkomende broedvogels aangetroffen. Deze soorten kunnen op of nabij het tracé broeden. Naast algemeen voorkomende broedvogels is de aanwezigheid van soorten waarvan het nest jaarrond beschermd is (bijvoorbeeld buizerd, havik, sperwer) in omgeving van het tracé vastgesteld.

14.2.2 Veldbezoek

14.2.2.1 Vaatplanten

In verband met de tijd van het jaar waarin het veldbezoek werd uitgevoerd (december) zijn geen beschermde vaatplantsoorten aangetroffen op of nabij het tracé. Op en direct langs het tracé ter hoogte van Thorn-Wessem zijn voor de beschermde vaatplanten van de Wn geen geschikte groeiplaatsen aanwezig. Het tracé bestaat over vrijwel de gehele lengte uit een intensief onderhouden grasdijk. Deze omstandigheden bieden geen ruimte aan de ontwikkeling van de beschermde vaatplantsoorten van de Wn.

14.2.2.2 Grondgebonden zoogdieren

Tijdens het veldbezoek zijn geen grondgebonden zoogdieren aangetroffen. Voor andere algemeen voorkomende zoogdiersoorten zoals verschillende muizensoorten, egel en vos kan de dijk of de directe omgeving daarvan een onderdeel van hun leefgebied zijn. Voor eekhoorn en steenmarter kunnen in en rond de dorpskern van Wessem geschikt leefgebied aanwezig zijn. Het dijktracé zelf heeft voor deze soorten weinig tot geen functie. Tevens kunnen de bosschages grenzend aan het tracé ter hoogte van de Prins Mauritshaven een geschikt leefgebied vormen voor eekhoorn. Sporen van de bever zijn langs de oever van de Thornerbeek gedurende het veldbezoek vastgesteld. Hier werden verschillende afgeknaagde takken gevonden. Het tracé zelf vormt slechts een marginaal onderdeel van het leefgebied van de bever, maar grenst wel aan onderdelen van het leefgebied van de bever.

14.2.2.3 Vleermuizen

Zowel stads- als dorpskernen kunnen voor vleermuizen een belangrijke functie hebben als foerageergebied en vaste rust- en verblijfplaats. In de dorpskern van Thorn en Wessem kunnen volop foerageergebieden, vliegroutes en verblijfplaatsen voor gebouwbewonende soorten aanwezig zijn. Ook het tracé zelf kan voor vleermuizen een functie hebben aangezien de dijk een duidelijk lijnvormig element vormt waarvan vleermuizen gebruik kunnen maken om zich te kunnen oriënteren in het buitengebied. De recreatieplas De Groote Heggen vormt voor vleermuissoorten zoals watervleermuis een geschikt foerageergebied. In de huizen en bedrijfspanden grenzend aan het tracé kunnen verblijfplaatsen van vleermuizen aanwezig zijn.

14.2.2.4 Amfibieën en reptielen

Als gevolg van de tijd van het jaar waarin het veldbezoek plaatsvond (december), zijn geen amfibie- en reptielsoorten aangetroffen. Op en rondom het tracé is echter alleen geschikt leefgebied voor enkele algemeen voorkomende, nationaal beschermde amfibiesoorten aanwezig in de vorm van sloten, vochtige graslanden en bosschages.

Voor de minder algemeen voorkomende amfibie- en reptielsoorten is in de huidige situatie op of nabij het tracé geen geschikt leefgebied aanwezig. De kale grasdijk voldoet niet aan de biotoeppen van deze soorten.



14.2.2.5 Vissen

In de directe omgeving van het tracé zijn geen geschikte wateren aanwezig voor de beschermde vissoorten van de Wn.

14.2.2.6 Vlinders, Libellen en ongewervelden

In de directe omgeving van het tracé zijn geen geschikte biotopen aanwezig voor de beschermde soorten uit deze soortgroepen.

14.2.2.7 Vogels

Gedurende het veldbezoek zijn enkele algemeen voorkomende broedvogels waargenomen. Het tracé en de omgeving bieden een geschikt broedbiotoop aan enkele van deze soorten. Jaarrond beschermde nesten zijn op of in de directe omgeving van het tracé niet aangetroffen. Echter de aanwezigheid van jaarrond beschermde nesten in de bredere omgeving van het tracé kan op basis van de huidige informatie niet worden uitgesloten.

14.2.3 Benodigd vervolgonderzoek

Op basis van de verkennende bureaustudie en het veldbezoek is voor verschillende soortgroepen geconstateerd dat beschermde soorten uit deze groepen mogelijk op of rond het tracé voorkomen, of de aanwezigheid van beschermde niet valt uit te sluiten. Om in een volgende fase met voldoende zekerheid de effecten van de aanpassingen van de tracés op beschermde soorten vast te stellen, wordt geadviseerd de hieronder opgesomde soortgerichte onderzoeken uit te voeren.

- Soortgericht onderzoek vleermuizen indien bomen worden gekapt of gebouwen worden gesloopt;
- Soortgericht onderzoek naar de aanwezigheid van leefgebied van bever op of nabij het tracé;
- Soortgericht onderzoek naar broedende, algemeen voorkomende vogels is alleen noodzakelijk indien gedurende het broedseizoen wordt gestart met werkzaamheden;
- Inventarisatie van jaarrond beschermde nesten is nodig binnen de (nader te bepalen) verstoringscontour van de werkzaamheden.



15 Bomeninventarisatie

Op basis van de veldbezoeken is geconstateerd dat de boominventarisatie (gegevens afkomstig uit de iViewer) langs vrijwel alle tracés onvolledig is. Daarbij is van de bomen waarvan de standplaats is bepaald, vaak niet de soort bepaald, of is een verkeerde soortnaam aangegeven. Langs alle tracés is een nieuwe/ aanvullende inventarisatie van de bomen noodzakelijk. Geadviseerd wordt deze bomeninventarisatie uit te voeren nadat de ligging van het voorkeurstracé bekend is.



16 Conclusie

In deze conclusie wordt ingegaan op de invulling van de in paragraaf 1.2 aangegeven doelen:

1. Het verzamelen, verbeteren en verrijken van basisinformatie voor het thema ecologie, natuurbescherming;
2. Het gebruiken van informatie voor de eerste afweging van oplossingsrichtingen (zeef 1).
3. Het opstellen van een Plan van Aanpak voor het ophalen en verrijken van informatie voor het thema ecologie, natuurbescherming voor de diverse fasen in het project HWBP Noordelijke Maasvallei, zoals de uitwerking van de planproducten (zeef 2, e.v.), het integraal technisch ontwerp, het omgevingsmanagement en contractering.

16.1 Verzamelen basisinformatie

In dit rapport is op basis van een bureaustudie en verkennend veldbezoek basisinformatie verzameld voor het thema ecologie, natuurbescherming. Dit betreft basisinformatie over gebiedsbescherming (Natura 2000 en Natuurnetwerk Nederland) en soortbescherming. De basisinformatie is per deeltraject beschreven in hoofdstuk 3 tot en met 14.

16.2 Gebruikte informatie eerste afweging oplossingsrichtingen (zeef 1)

Voorliggend rapport is opgesteld parallel aan het opstellen van oplossingsrichtingen (zeef 1). Voor wat betreft bureau-informatie is voor voorliggend rapport en het opstellen van oplossingsrichtingen gebruik gemaakt van dezelfde bron (ligging beschermde gebieden conform de kaarten in bijlage I en verspreiding beschermde soorten conform informatie NDFF). Deze informatie is daarmee waar relevant gebruikt voor het opstellen van oplossingsrichtingen zeef 1.

16.3 Plan van aanpak benodigd vervolgonderzoek

In de hoofdstukken 3 t/m 14 is per deeltraject bepaald welke beschermde gebieden en soort(groep)en in de omgeving van de oplossingsrichtingen (potentieel) aanwezig zijn. Uit hoofdstuk 2 tot en met 14 blijkt dat ten aanzien van gebiedsbescherming (Natura 2000 en NNN) vervolgonderzoek voorsnog niet noodzakelijk is, dit is echter nog wel afhankelijk van de precieze ligging van het VKA.

Doordat de VKA's nog niet zijn vastgesteld is nog niet met zekerheid aan te geven naar welke soort(groep)en nader soortgericht onderzoek nodig is, op basis waarvan de effecten van het voornemen op de betreffende soorten kan worden bepaald. Zodra de VKA's bekend zijn, kan deze nadere detaillering plaatsvinden. Op basis van de verzamelde informatie in de voorgaande hoofdstukken kan wel per deeltracé worden bepaald welke beschermde soort(groep)en in de omgeving van de oplossingsrichtingen (potentieel) aanwezig zijn en zodoende van belang kunnen zijn bij de effectbepaling en vergunningverlening voor het nader te bepalen VKA. Een opsomming van deze soorten per deeltracé is weergegeven in tabel 16.1.

Tabel 16.1. Aanwezige beschermde soort(groep)en in de omgeving van de oplossingsrichtingen per tracé

Tracé	(Potentieel) Aanwezige beschermde soort(groep)en
Nieuw -Bergen	vaatplanten (grote leeuwenklauw), eekhoorn, steenmarter, das, bever, vleermuizen
Well	steenmarter, eekhoorn, das, jaarrond beschermde vogelnesten en vleermuizen



Tracé	(Potentieel) Aanwezige beschermde soort(groep)en
Arcen	das, bever, steenmarter, jaarrond beschermde vogelnesten en vleermuizen
Venlo-Velden	das, jaarrond beschermde vogelnesten en vleermuizen
Groot-Blerick	das, eekhoorn, jaarrond beschermde vogelnesten en vleermuizen
Belfeld	jaarrond beschermde vogelnesten en vleermuizen
Baarlo	eekhoorn, jaarrond beschermde vogelnesten en vleermuizen
Kessel	jaarrond beschermde vogelnesten en vleermuizen
Beesel	jaarrond beschermde vogelnesten en vleermuizen
Buggenum	eekhoorn, jaarrond beschermde vogelnesten en vleermuizen
Heel	eekhoorn, jaarrond beschermde vogelnesten, bever en vleermuizen
Thorn-Wessem	eekhoorn, bever, jaarrond beschermde vogelnesten en vleermuizen

Zodra de VKA's zijn vastgesteld kan worden bepaald welk vervolgonderzoek nodig is. Het vervolgonderzoek richt zich op het verzamelen van volledige informatie voor de volgende projectfase en alle daarna volgende fasen, tot en met de vergunningaanvragen.

De aanpak bestaat uit de volgende onderdelen.

1. Aanvulling bureauonderzoek

De huidige bureaustudie is uitgewerkt op basis van de gegevens van de NDFP. Gedurende het bureauonderzoek is gebleken dat in het kader van het project Stroomlijn, dat zich grotendeels op hetzelfde projectgebied (maar wel alleen buitendijks) richt, verspreidingsinformatie is verzameld die ook voor het onderhavige project relevant is. Ook de kaartviewer van de provincie Limburg kan nog extra soortinformatie opleveren. In de aanvulling op het bureauonderzoek worden deze bronnen gebruikt voor het compleet maken van de soortinformatie per deeltracé. Tevens wordt bepaald welk soortgericht onderzoek nodig is.

2. Nadere uitwerking soortgerichte onderzoeken (veldinventarisaties)

2.1 Nadere vaststelling onderzoeksopgave

De onderzoeksopgave dient aan de hand van de volgende informatie nader te worden vastgesteld:

- De gegevens van het project Stroomlijn en de kaartviewer van de provincie Limburg;
- Vaststellen waar sprake is of kan zijn van het kappen van bomen en/of het slopen van gebouwen. Voor alle tracés geldt dat vleermuisonderzoek nodig is wanneer eventueel bomen worden gekapt of huizen worden gesloopt. In enkele gevallen, als er bomen worden gekapt, is ook onderzoek nodig naar de aanwezigheid van nesten van eekhoorn in deze bomen. Alleen bij oplossingsrichtingen in Nieuw-Bergen en Well worden eventueel gebouwen gesloopt, en is naast onderzoek naar vleermuizen, ook onderzoek naar de aanwezigheid van de steenmarter nodig.
- Voor de VKA's: vaststellen of sprake kan zijn van het starten van werkzaamheden tijdens het broedseizoen. Ten aanzien van broedvogels geldt dat een broedvogelmonitoring ter plaatse van een (onderdeel van een) tracé alleen noodzakelijk is wanneer werkzaamheden aan het tracé gedurende het broedseizoen (maart- half juli) aanvangen, omdat dan dient te worden uitgesloten dat er broedende vogels op of direct langs het tracé aanwezig zijn. Indien de werkzaamheden buiten het broedseizoen worden gestart en er gedurende het broedseizoen continu wordt doorgewerkt is deze monitoring niet nodig.



2.2 Uitwerken gedetailleerde aanpak veldonderzoek

Op basis van de voorgaande stappen kan het veldonderzoek worden uitgewerkt (activiteiten, planning, kostenraming).

3. Uitvoeren veldinventarisaties

Op basis van de nadere uitwerking van de soortgerichte onderzoeken worden veldinventarisaties uitgevoerd. Een deel van de veldinventarisaties kunnen reeds worden uitgevoerd gedurende de zomer van 2017, een deel van de inventarisaties dienen echter ook gedurende het voorjaar en de zomer van 2018 te worden uitgevoerd, aangezien deze periode in 2017 gemist wordt (VKA's nog niet bekend). Tevens wordt geadviseerd in het jaar van uitvoering de inventarisatie naar het voorkomen van jaarrond beschermde nesten en beverburchten te actualiseren. Vogels en bevers kunnen namelijk in korte tijd nesten of verblijfplaatsen maken waardoor de aanwezigheid van deze beschermde functies frequent dient te worden onderzocht.

4. Bomeninventarisaties

Bomeninventarisaties dienen te worden uitgevoerd voor alle VKA's.



BIJLAGE 1 LIGGING NATURA 2000-GEBIEDEN EN NATUURNETWERK NEDERLAND

invoegen kaarten uit sharepointbestand

2a_Natuur_gebieden_A3L_161005.pdf



BIJLAGE 2 WET NATUURBESCHERMING BESCHERMDE SOORTEN PROVINCIE LIMBURG

Vrijstelling dieren bij ruimtelijke ontwikkeling en bestendig beheer of onderhoud

Nederlandse naam	Periode
bruine kikker	gehele jaar
gewone pad	gehele jaar
kleine watersalamander	gehele jaar
meerkikker	gehele jaar
middelste groene kikker	gehele jaar
aardmuis	gehele jaar
bosmuis	gehele jaar
bunzing	gehele jaar
dwergmuis	gehele jaar
dwergspitsmuis	gehele jaar
egel	gehele jaar
gewone bosspitsmuis	gehele jaar
haas	gehele jaar
hermelijn	gehele jaar
huisspitsmuis	gehele jaar
konijn	gehele jaar
molmuis	gehele jaar
ondergrondse woelmuis	gehele jaar
ree	gehele jaar
rosse woelmuis	gehele jaar
tweekleurige bosspitsmuis	gehele jaar
veldmuis	gehele jaar
vos	gehele jaar
wezel	gehele jaar
woelrat	gehele jaar



Bijlage 15 Soortgericht onderzoek flora en fauna



CB 13.002 ONDERZOEK FLORA EN FAUNA DIJKTRAJECT BELFELD

*Hoogwaterbeschermingsprogramma
Noordelijke Maasvallei*

Datum: 27-03-2019

Kenmerk (SP): 10955

Versienummer: 4

Status: 100%

In opdracht van



**waterschap
limburg**

INHOUDSOPGAVE

1. Inleiding	3
1.1 Aanleiding en doel	3
1.2 Activiteiten en uitgangspunten.....	3
1.3 Leeswijzer.....	3
2 Plangebied en afbakening onderzoeksgebied	5
2.1 Plangebied DR71 Belfeld.....	5
2.2 Onderzoeksgebied	7
3 Scope veldonderzoeken	8
4 Methode veldonderzoeken	9
4.1 Uitgangspunten.....	9
4.2 Methode per soortgroep	9
4.3 Planning en uitgevoerde bezoeken.....	10
5 Resultaten veldonderzoek	12
5.1 Vleermuizen	12
5.2 Das.....	14
5.3 Bever	14
5.4 Vogels met jaarrond beschermde nesten.....	15
5.5 Vogels, overige soorten	15
5.6 Planten	15
5.7 Overige soorten	15
6 Conclusies	16
6.2 Vastgestelde soorten en functies	16
6.3 Beschermingsstatus vastgestelde soorten	16
6.4 Uitgesloten soorten en functies.....	16
Gehanteerde bronnen	17

1. Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

Het Waterschap Limburg (WL) heeft de ambitie binnen een korte doorlooptijd 11 dijkringen te versterken om in 2020 het achterland tegen hoogwater te kunnen beschermen. Voor deze ambitieuze planning hebben Arcadis en Witteveen+Bos de capaciteit en kennis gebundeld in Ingenieursbureau Maasvallei (IBM).

In het kader van de versterkingsopgave is door middel van een bureaustudie inzicht verkregen in de aanwezige (basis)informatie voor het thema ecologie (in relatie tot de Wet natuurbescherming, verder Wnb). Op basis hiervan is beoordeeld welke nadere inventarisaties noodzakelijk waren naar beschermde soorten. Deze onderzoeken zijn uitgevoerd in 2017 en 2018 (jaarrond onderzoek). Op basis hiervan zijn per dijktraject de voor de toetsing aan de Wnb noodzakelijke gegevens inzichtelijk en kan indien noodzakelijk een ontheffing Wnb worden aangevraagd (soortbescherming).

Het doel van deze rapportage is het weergeven van de resultaten van het onderzoek flora en fauna.

1.2 Activiteiten en uitgangspunten

Activiteiten

In de Bureaustudie flora en fauna / ecologie inclusief plan van aanpak voor vervolg (IBM, 2017; CB 01.005) is de basisinformatie op het gebied van natuur (flora en fauna) voor dijktraject Belfeld opgenomen op basis van de volgende in 2016 uitgevoerde activiteiten:

- Raadplegen NDFF (Nationale Database Flora en Fauna) en databases van andere vrij op internet verkrijgbare verspreidingsgegevens en analyse op voorkomen van de beschermde soorten van de Wnb.
- Uitvoeren van een oriënterend veldbezoek in 2016.

Nagegaan is of er aanvullende gegevens beschikbaar zijn uit het project Stroomlijn of op de webviewer van de provincie Limburg. Dit bleek niet het geval.

In deze rapportage zijn de methode, resultaten en conclusies opgenomen van het uitgevoerde jaarrond onderzoek voor dijktraject Belfeld.

Uitgangspunten

Het plangebied is beperkt tot de directe omgeving van de tracés, waarbij ervan is uitgegaan dat effecten zich ook afspelen in de directe omgeving van de tracés. Eventuele uitbreiding van het plangebied, bijvoorbeeld door meekoppelkansen of gebiedsontwikkeling, is niet meegenomen. Dit rapport is een weergave van de resultaten van het onderzoek (en gaat in op eventueel nog aanwezige leemten).

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft het plangebied voor DR71 Belfeld en het gehanteerde onderzoeksgebied. In hoofdstuk 3 is de scope voor de veldonderzoeken opgenomen. De gebruikte methoden voor de flora- en fauna-onderzoeken zijn beschreven in hoofdstuk 4. Hoofdstuk 5 geeft de resultaten van de flora- en fauna-onderzoeken en hoofdstuk 6 de conclusies. Bij de conclusies zijn eventuele leemtes in het onderzoek expliciet aangegeven.



2 Plangebied en afbakening onderzoeksgebied

2.1 Plangebied DR71 Belfeld

Het VKA voor het plangebied van Belfeld is op 25 oktober 2017 vastgesteld. Het VKA voor DR71 Belfeld is weergegeven in Figuur 1.



Figuur 1: Voorkeursalternatief plangebied DR71 Belfeld (1C-2A-3A). Legenda zie volgende bladzijde

DR 71 BELFELD

	bestaande kering	nieuwe kering
ALTERNATIEVE TRACÉS		
huidig tracé versterken		
alternatief verruiming		
tracé om kern Belfeld		

OVERIGE INDICATIES

oplossingsrichting aangeduid als cijfer + nummer	1A
knooppunt aansluitingen tussen tracés	
hoge grond hoogwatervrij	
locatie doorsnede	

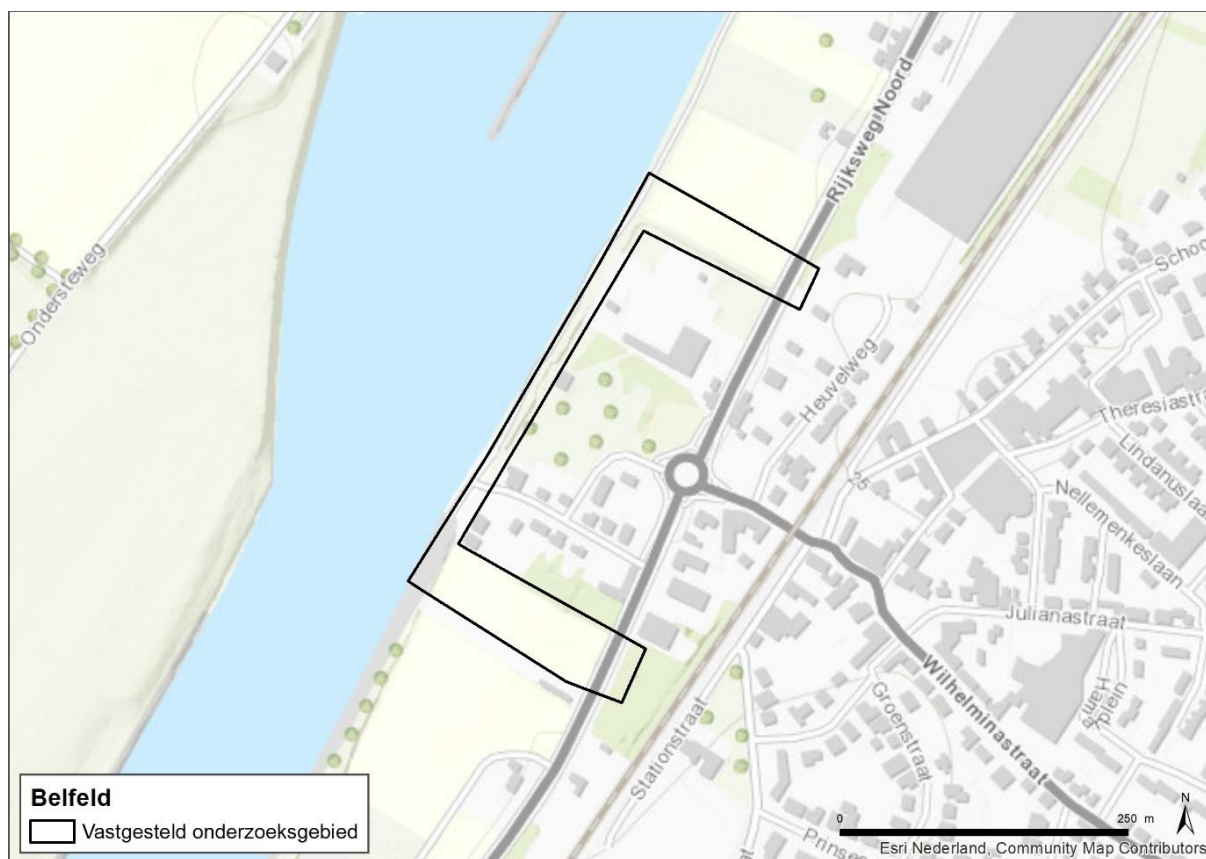
TOPOGRAFIE

bebouwing	
bedrijven - kassen	
bos	
weg / spoor	
water	



Schaal 1 : 50 000





Figuur 2: Onderzoeksgebied Belfeld

2.2 Onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied voor de flora- en fauna-onderzoeken is vastgesteld in overleg met het planteam. Voor Belfeld (tranche 1) wordt het VKA onderzocht met een aangrenzende zone gerelateerd aan de geplande werkzaamheden. Het voor dit onderzoek gehanteerde onderzoeksgebied is weergegeven in Figuur 2.

Bij de begrenzing van het onderzoeksgebied zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De basis is het VKA Belfeld
- Langs de lijnen van het vastgestelde VKA is een bufferzone opgenomen van 25 meter aan weerszijden langs het dijktraject (50 meter in totaal)

Beschrijving onderzoeksgebied (karakteristieken)

Het plangebied ligt om het deel van Belfeld heen dat grenst aan de Maas ten westen van de rotonde met de kruising van de Rijksweg noord en de Wilhelminastraat. In de directe omgeving van het plangebied liggen geen bijzondere natuurgebieden buiten de Maas zelf.

3 Scope veldonderzoeken

In het rapport Bureaustudie flora en fauna/ecologie inclusief plan van aanpak voor vervolg (IBM, 2017; CB 01.005) is voor verschillende soortgroepen geconstateerd dat beschermde soorten uit deze groepen mogelijk op of in de omgeving van het tracé voorkomen, of de aanwezigheid van beschermde soorten niet valt uit te sluiten. Om in een volgende fase met voldoende zekerheid de effecten van de aanpassingen van het tracé op beschermde soorten vast te stellen, is in de bureaustudie geadviseerd de volgende soortgerichte onderzoeken uit te voeren:

- Soortgericht onderzoek vlemuizen indien bomen met potentieel geschikte verblijfplaatsen (holten en scheuren) worden gekapt of gebouwen worden gesloopt.
- Soortgericht onderzoek naar broedende, algemeen voorkomende vogels is alleen noodzakelijk indien gedurende het broedseizoen wordt gestart met werkzaamheden.
- Inventarisatie van jaarrond beschermde nesten is nodig binnen de (nader te bepalen) verstoringscontour van de werkzaamheden.
- Soortgericht onderzoek das en bever, indien potentieel leefgebied wordt vernietigd of individuen worden verstoord.

Op basis van het vastgestelde VKA is nog onduidelijk in hoeverre bomen langs het tracé worden gekapt. Hierom is volledig onderzoek uitgevoerd naar vlemuizen en jaarrond beschermde vogelsoorten.

Tijdens de uitgevoerde bezoeken aan het onderzoeksgebied is vastgesteld dat aanvullend hierop andere beschermde soorten zijn te verwachten, op basis van waarnemingen, sporen, dan wel aanwezig geschikt habitat. Hierop is het geplande onderzoek uitgebreid. Aanvullend op de scope in de bureaustudie zijn onderzocht:

- Beschermde plantensoorten, mn. grote leeuwenklauw: geconstateerd is dat lokaal sprake is van dijktrajecten die in de afgelopen decennia niet betrokken zijn geweest bij dijkversterkingen of waar anderszins sprake is van ongeroerde grond waarin zaden van beschermde plantensoorten in de zaadbank aanwezig kunnen zijn. Deze dijktrajecten zijn gericht onderzocht.

De volledige scope van de flora- en fauna-onderzoeken voor het dijktraject Belfeld is opgenomen in Tabel 1.

Tabel 1: Scope flora- en fauna-onderzoeken dijktraject Belfeld

Onderzochte soortgroepen	Onderzochte soorten
Vlemuizen	Alle soorten
Grondgebonden zoogdieren	Das, bever
Vogels – soorten met jaarrond beschermde nesten	Roofvogels en uilen
Planten	Grote leeuwenklauw

4 Methode veldonderzoeken

4.1 Uitgangspunten

De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd voor de flora- en fauna-onderzoeken:

- Er worden (vooralsnog) geen gebouwen gesloopt. Derhalve is geen soortgericht onderzoek uitgevoerd naar verblijfplaatsen in gebouwen van vleermuizen, jaarrond beschermde vogelsoorten en steenmarter. Mocht dit alsnog aan de orde zijn, dan zal het soortgericht onderzoek in een latere fase worden gestart.
- Nergens is uitgesloten dat bomen in de onderzoeksgebieden kunnen worden gekapt, zodat alle geschikte bomen voor vleermuisverblijfplaatsen en jaarrond beschermde nesten van broedvogels zijn onderzocht.
- Veldonderzoeken worden uitgevoerd conform de daartoe opgestelde onderzoeksprotocollen van Netwerk Groene Bureaus.
- Veldonderzoeken vinden zoveel mogelijk plaats vanaf de openbare weg. Indien het betreden van particuliere percelen noodzakelijk is, is hier vooraf toestemming voor gevraagd.

4.2 Methode per soortgroep

In deze paragraaf is per soortgroep de gehanteerde methode voor het veldwerk beschreven. Voor de flora- en fauna-onderzoeken zijn normaliter de Soortonderzoeksprotocollen van het Netwerk Groene Bureaus (2017a) en het Vleermuisprotocol (NGB & Zoogdiervereniging, 2017b) gehanteerd. In deze gevallen is deze methode kort samengevat. Voor soorten waarvoor geen protocollen beschikbaar zijn, is de voor dit onderzoek gehanteerde methode beschreven.

Vleermuizen

Voor vleermuizen is het Vleermuisprotocol (NGB & Zoogdiervereniging, 2017b) toegepast. Standaard wordt uitgegaan van 2 najaarsbezoeken (paarverblijven en indicaties voor massawinterverblijven) en 3 voorjaarsbezoeken (zomerverblijven, kraamverblijven). Gestart is in september 2017 met de tweede najaarsronde. In een toegevoegde winterronde (december 2017-januari 2018) zijn alle bomen met holtes die potentiële vleermuisverblijfplaatsen kunnen bevatten in kaart gebracht. Op basis van de hiermee opgedane veldkennis is het onderzoeksgebied onderverdeeld in deelgebieden. Daarop is een nadere planning voor de resterende veldbezoeken opgesteld, uitgaande van verblijfplaatsonderzoek bij de in kaart gebrachte potentiële verblijfplaatsen in bomen en onderzoek naar foerageergebieden en vliegroutes. Het onderzoek is uitgevoerd met een Petterson D240x en geluidsopname-apparatuur. De opnames zijn na de veldbezoeken nader geanalyseerd.

Das

Voor Belfeld is één veldbezoek gedaan naar de das in december. Het veldbezoek was om te kijken of het onderzoeksgebied en directe omgeving leefgebied zou kunnen zijn. Er is geconcludeerd dat leefgebied niet aanwezig is. Onderzoek naar leefgebied, burchten en sporen van de das is vervolgens niet meer meegenomen tijdens de andere onderzoeken.

Bever

Aangenomen kan worden dat er geen bevers in het gebied aanwezig zijn als er geen actieve beversporen zijn aangetroffen bij twee inventarisatieronden uitgevoerd door een beverdeskundige in een potentieel geschikt gebied. Eén van deze veldbezoeken moet in het bladerloze seizoen, bij voorkeur maart - april, plaatsvinden en het andere enkele maanden later in het begin van de zomer.

Vogels met jaarrond beschermde nesten

Tijdens de winterronde in december 2017-januari 2018 zijn aanwezige nesten in kaart gebracht, die



mogelijk in gebruik konden zijn van roofvogels. In 4 voorjaarsrondes in maart, april (2) en mei zijn deze nesten gecontroleerd op broedende roofvogels.

Voor uilen zijn van 15 maart t/m 15 mei 3 rondes gehouden in vooraf geselecteerde geschikte leefgebieden binnen het plangebied. Hierbij is, indien geen roepende uilen werden gehoord, geluid afgespeeld van steenuil, ransuil, bosuil en kerkuil om een reactie uit te lokken. Op basis van de waarnemingen zijn aanwezige territoria aangegeven. Daarnaast zijn de aanwezige uilenkasten in kaart gebracht.

Vogels – Toetsing voldoende functioneel leefgebied beleidsregels provincie Limburg

Voor dijktraject Belfeld gaat het om zomertortel en spotvogel. Voor deze soorten zijn 3 veldbezoeken uitgevoerd om territoriumindicatieve waarnemingen te doen. De datumgrenzen voor deze soorten zijn als volgt (Sovon, 2017):

- Zomertortel: 30 april tot en met 20 juli
- Spotvogel: 10 mei tot en met 15 juli

Planten

In het potentiële projectgebied is gericht gezocht naar beschermde plantensoorten. Hierbij is het potentiële tracé afgelopen op de aanwezigheid van beschermde plantensoorten. Er is een vroege en een late ronde uitgevoerd. De vroege ronde heeft plaatsgevonden eind april/begin mei. De tweede ronde heeft plaatsgevonden in augustus. Bij voorkeur had de tweede ronde plaatsgevonden eind juni/begin juli, maar in juni zijn de tracés gemaaid. Daarom is gekozen om voorafgaand aan de maaironde in september de tweede ronde uit te voeren. Het feit dat het waterschap in juni maait geeft wel aan wat de kans is op verschillende beschermde plantensoorten: de kans op aanwezigheid is kleiner, omdat deze gemaaid worden in de bloeiperiode.

4.3 Planning en uitgevoerde bezoeken

In Tabel 2 zijn de geplande rondes voor alle soortgroepen aangegeven en de data waarop deze rondes zijn uitgevoerd.

Tabel 2: Veldwerkschema Belfeld

Soortgroep	Type onderzoek	Datum
Vleermuizen	Paar- en zwermverblijven	19-09-2017
	Winterinspectie bomen	15-12-2017
	Zomer- en kraamverblijven en foerageergebieden	03-07-2018
	Zomerverblijven en foerageergebieden	24-07-2018
	Baltsverblijven en foerageergebieden	25-09-2018
Zoogdieren	Sporenonderzoek bever	15-12-2017 12-03-2018
	Verblijfplaatsen en sporenonderzoek das	15-12-2017
Uilen	Winterinspectie verblijfplaatsen	15-12-2017
	Onderzoek territoria	14-03-2018
	Onderzoek territoria	22-03-2018
	Onderzoek territoria	11-04-2018
Vogels met jaarrond beschermd nest excl. uilen	Winterinspectie bomen	15-12-2017
	Inspectie territoria en nesten	12-03-2018
		15-05-2018
Planten	Standplaatsonderzoek voorjaar	04-05-2018
	Standplaatsonderzoek zomer	08-08-2018

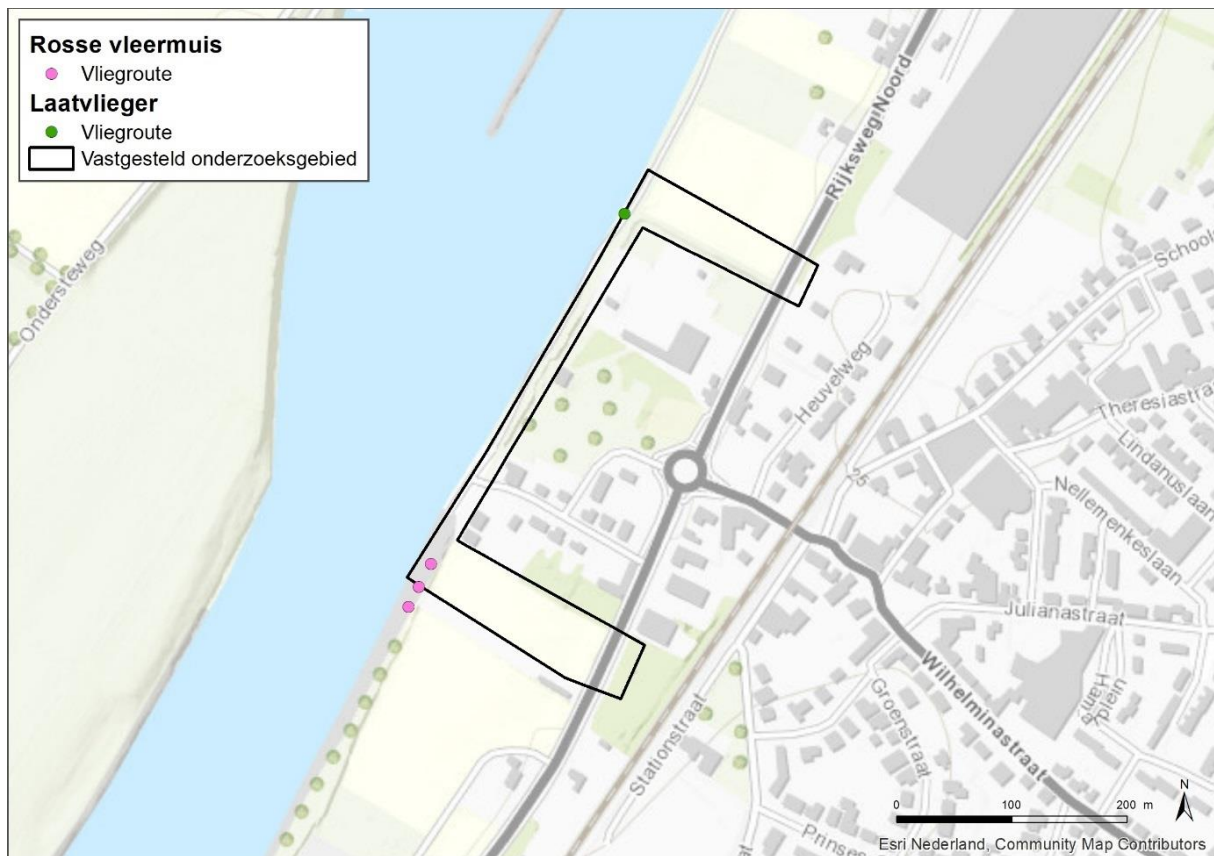
5 Resultaten veldonderzoek

5.1 Vleermuizen

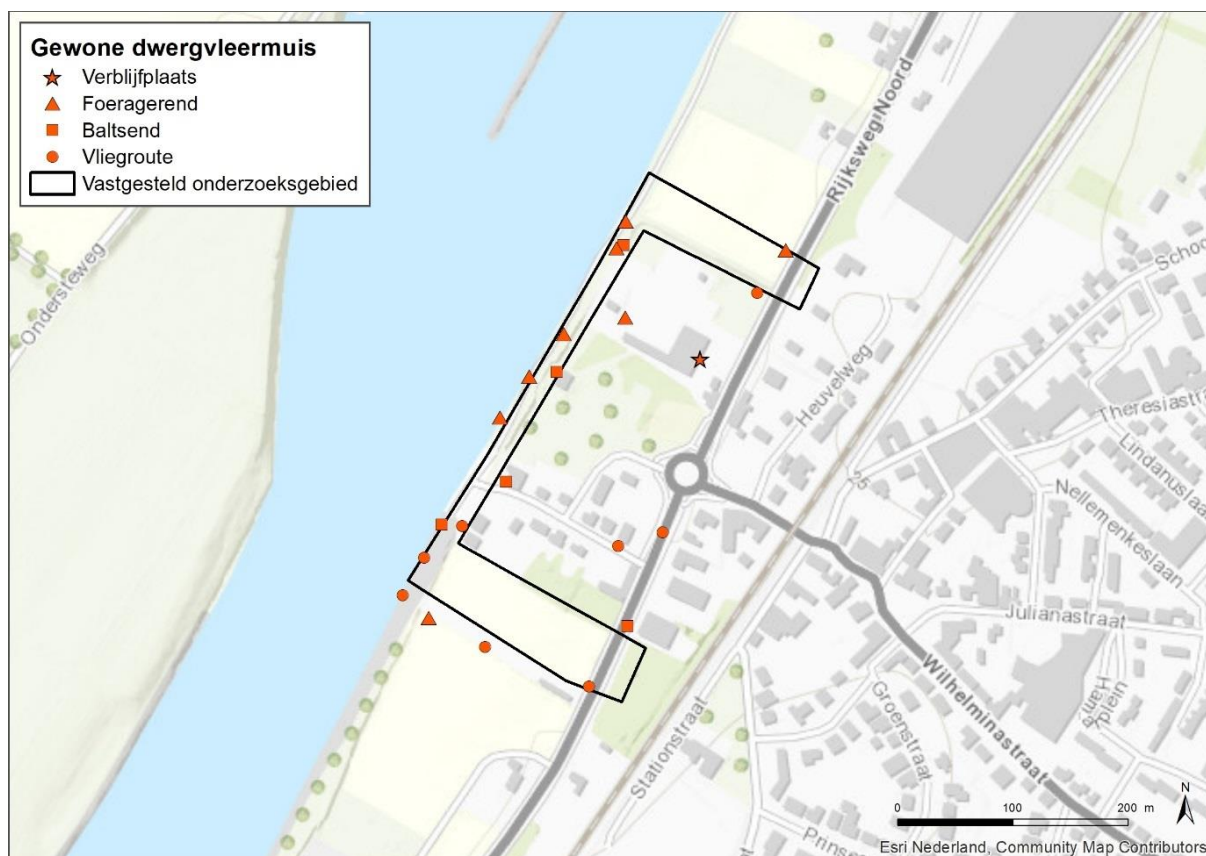
Op 19 september 2017 zijn tijdens onderzoek naar vleermuizen gewone dwergvleermuis (ook balts) en ruige dwergvleermuis waargenomen.

Bij vervolgonderzoek op 24 juli 2018 zijn langs de Maas foeragerende gewone dwergvleermuizen waargenomen, vroeg in de avond vlogen deze heen en weer langs de kade. Daarnaast is er een kraamverblijfplaats gevonden in een gebouw aan 't Oude Veerpad buiten het onderzoeksgebied. Tijdens het baltsseizoen zijn baltsterritoria van de gewone dwergvleermuis waargenomen. Een waarneming van een laatvlieger is gedaan langs de Maas. De Laatvlieger gebruikt het onderzoeksgebied met de kade en de Maas als vliegroute.

In de figuren zijn de waarnemingen opgenomen van, verblijfplaatsen, foeragerende dieren en dieren die een bepaald route vlogen.



Figuur 3 Waarnemingen rosse vleermuis en laatvlieger

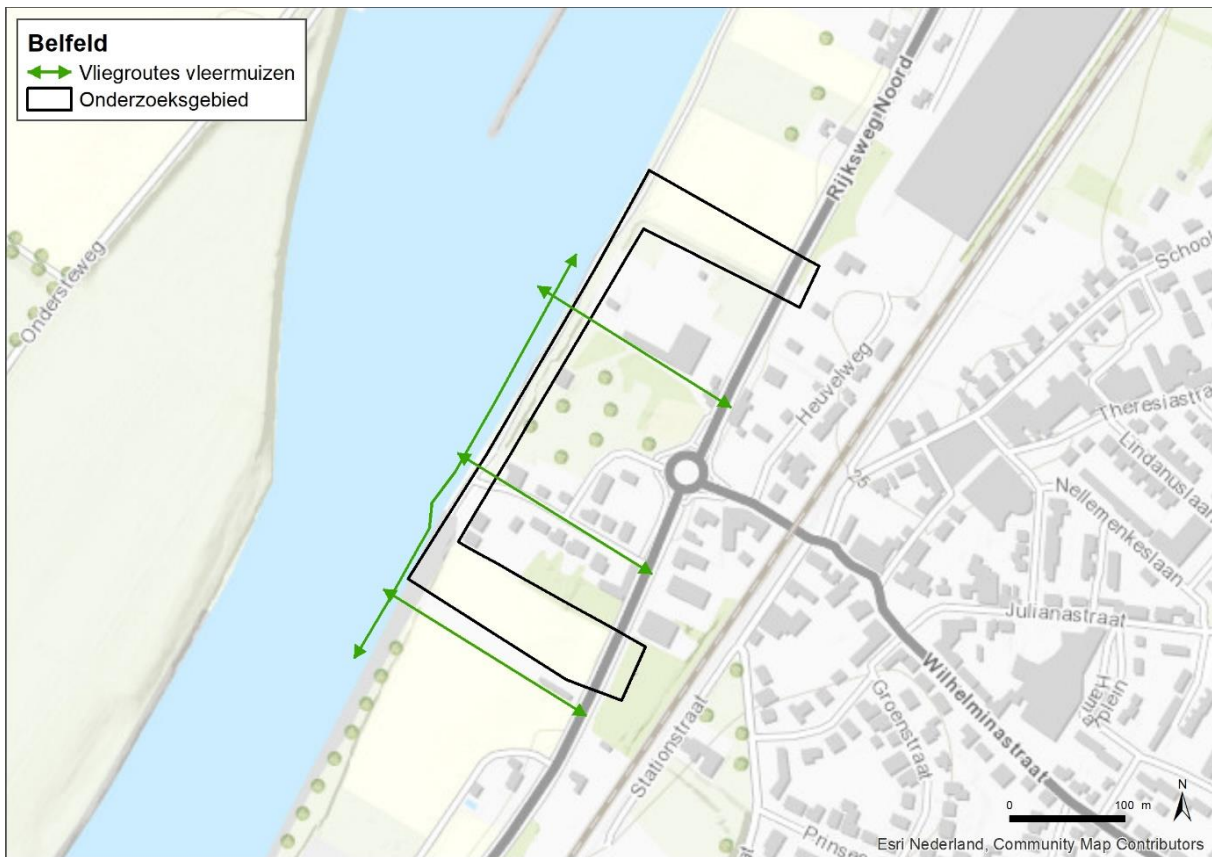


Figuur 4 Waarnemingen gewone dwergvleermuis

Samenvatting vleermuizen: essentieel leefgebied

Op basis van de hiervoor beschreven waarnemingen is hieronder per soort aangegeven wat essentiële verblijfplaatsen en foerageergebieden zijn:

Er zijn vier vliegroutes vastgesteld waarvan er 3 essentieel zijn. Twee daarvan liggen buiten het onderzoeksgebied, maar kruisen dit wel (kort). De oever van de Maas is een essentiële vliegroute (Figuur 5).



Figuur 5 Essentiële vliegroutes vleermuizen.

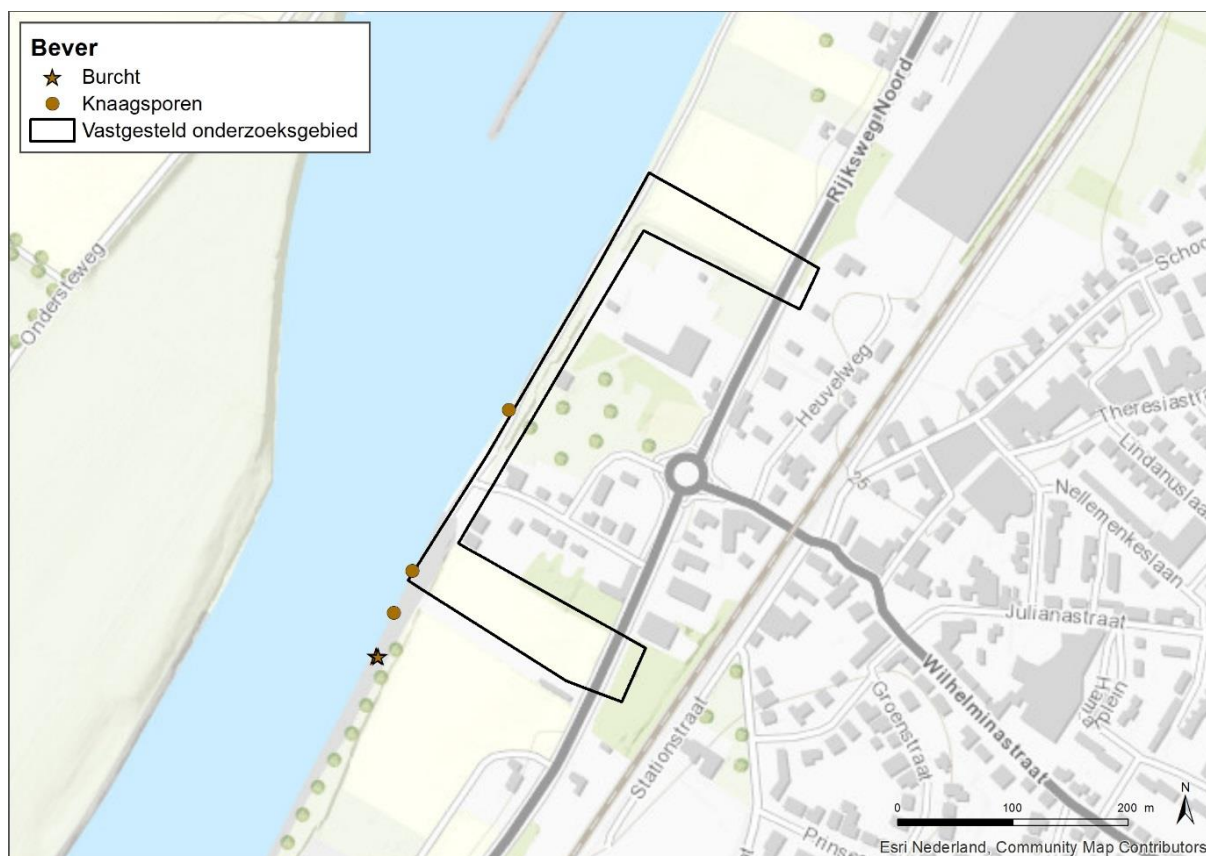
5.2 Das

Er zijn geen dassenburchten en ook geen dassensporen aangetroffen in het onderzoeksgebied. In december 2017 is bij een eerste onderzoek geconcludeerd dat het onderzoeksgebied en omgeving geen geschikt leefgebied is voor de das. Het onderzoeksgebied heeft te veel verstoring van weg, haven en dorpsrand. Er is weinig tot geen dekking van vegetatie en weinig foerageergebied van matige kwaliteit (enkel wat akkers en de Maasoever). De aanwezigheid van de das is daarom uitgesloten.

5.3 Bever

Tijdens een veldbezoek op 15 december 2017 zijn op diverse locaties langs de Maas oude en verse sporen van bever aangetroffen in de vorm van aangeknaagde bomen en een oude ingevallen burcht ten zuiden van het onderzoeksgebied (Figuur 6).

Bij het veldbezoek op 12 maart 2018 zijn verse knaagsporen aangetroffen en zijn betredingsporen aangetroffen bij een burcht nabij de eerder aangetroffen ingevallen burcht. De beide burchtwaarnemingen zijn ten zuiden van het onderzoeksgebied, de knaagsporen zijn wél in het onderzoeksgebied aangetroffen. De burcht is inmiddels dichtgemaakt doordat een groot stuk grond over gehele dijkwand is gladgetrokken. De burcht is vernietigd.



Figuur 6 Waarnemingen bever

5.4 Vogels met jaarrond beschermde nesten

Op 15 december 2017 zijn tijdens het veldbezoek op drie locaties mogelijk jaarrond beschermde nesten aangetroffen. In opvolgende bezoeken is geen gebruik van deze nesten geconstateerd. Tijdens de gerichte uilenbezoeken in het voorjaar zijn géén waarnemingen van uilen gedaan.

5.5 Vogels, overige soorten

In het onderzoeksgebied is één waarneming gedaan van een ijsvogel ter plaatse op 25 september 2018. Nestplaatsen zijn niet aangetroffen.

5.6 Planten

Er zijn geen beschermde plantensoorten vastgesteld. Tijdens het veldbezoek op 15 december 2017 zijn wel tien exemplaren van muurvaren aangetroffen langs de Maaskade aan het einde van de Maasstraat. Deze soort is sinds 1 januari 2017 echter niet meer beschermd.

5.7 Overige soorten

Er zijn geen beschermde overige soorten in het onderzoeksgebied aangetroffen.

6 Conclusies

6.2 Vastgestelde soorten en functies

In het onderzoeksgebied is de aanwezigheid vastgesteld van de volgende beschermde soorten en functies:

- bever (foerageergebied binnen en (inmiddels vernietigde) burcht buiten het onderzoeksgebied)
- gewone dwergvleermuis (baltsend, vliegroute, foeragerend)
- laatvlieger: vliegroute
- rosse vleermuis: vliegroute
- ijsvogel (foerageergebied)

6.3 Beschermingsstatus vastgestelde soorten

In de Wnb is onderscheid gemaakt tussen Habitatrictlijnsoort (HR), Vogelrichtlijnsoort (VR) en 'andere soort'. Bij 'andere soorten', ofwel Nationaal beschermde soorten, is onderscheid gemaakt tussen Bijlage A (fauna) en B (flora)-soorten. Als gevolg van de decentralisatie van de natuurwetgeving is de provincie sinds januari 2017 in de meeste gevallen het Bevoegd Gezag ten aanzien van de Wnb. Door de provincie Limburg is bepaald dat voor het verstoren en/of in sommige gevallen het verdrijven of zo mogelijk vangen van een aantal soorten en het opzettelijk beschadigen of vernielen van de vaste verblijfplaats of rustplaats van een aantal soorten, in het kader van een ruimtelijk ontwikkeling of beheer en onderhoud, een vrijstelling geldt. De provincie Limburg heeft een vrijstelling bij ruimtelijke ingrepen verleend voor soorten als hazelworm, levendbarende hagedis, eekhoorn en steenmarter. De vrijstelling geldt alleen buiten de gevoelige periode van deze soorten. Aangezien op voorhand niet vaststaat dat alleen buiten de gevoelige periode zal worden gewerkt, is de aanwezigheid van deze soorten nader onderzocht.

De beschermingsstatus van de op dit dijktraject vastgestelde soorten is als volgt:

- bever: HR-soort
- gewone dwergvleermuis: HR-soort
- laatvlieger: HR-soort
- rosse vleermuis: HR-soort
- ijsvogel: VR-soort

6.4 Uitgesloten soorten en functies

Van de volgende onderzochte soort(groep)en is de aanwezigheid in het onderzoeksgebied uitgesloten.

- vleermuizen (verblijfplaatsen)
- das
- bever (verblijfplaatsen)
- roofvogels en uilen
- grote leeuwenklauw en andere beschermde plantensoorten



GEHANTEERDE BRONNEN

- Arcadis, 2016. Activiteitenplan Stroomlijn Maas, cluster 1, 2 en 3. Projectnummer: C01041.000136.0100, referentie: 083808905 0.6.
- GS van Limburg, 2017. Beleidsregels ten behoeve van de passieve soortenbescherming onder de Wet natuurbescherming in Limburg. Provinciaal blad nr. 5634. 6 december 2017.
- IBM, 2017. Bureaustudie flora en fauna/ecologie inclusief plan van aanpak voor vervolg Hoogwaterbeschermingsprogramma. Noordelijke Maasvallei. Waterschap Limburg / Ingenieursbureau Maasvallei, rapportnummer CB 01.005.
- NGB, 2017a. Soortinventarisatieprotocollen in het kader van de Wet natuurbescherming (versie juli 2017).
- NGB & Zoogdierverseniging, 2017b. Vleermuisprotocol, 2017.

Websites

- NDFF. Ecogrid. <https://ndff-ecogrid.nl/>
- www.verspreidingsatlas.nl

Bijlage 16 Effectbeoordeling Natuur Belfeld



PP.DR71.18.008 EFFECTBEOORDELING NATUUR BELFELD

Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei

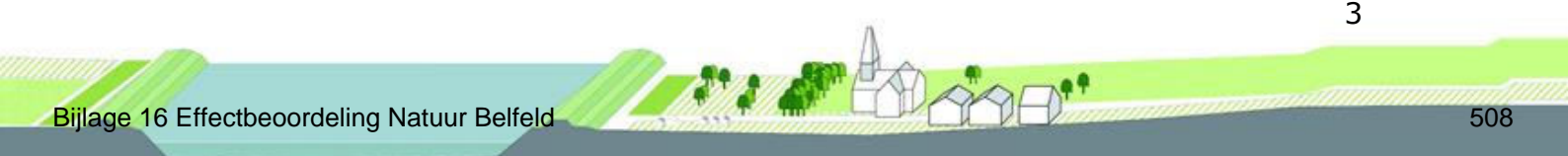
Datum: 10-03-2022
Kenmerk (SP): 1608
Versienummer: 0.9-2
Status: 90%

In opdracht van
 **waterschap
limburg**

INHOUDSOPGAVE

1.	Inleiding	4
1.1	Aanleiding en doel	4
1.2	Plangebied	4
1.3	Werkzaamheden	6
1.4	Leeswijzer	8
2	Voortoets Natura 2000	9
2.1	Ligging plangebied en relevante Natura 2000-gebieden	9
2.2	Beoordeling stikstof	10
2.2.1	Inleiding	10
2.2.2	Buitenlandse Natura 2000-gebieden	10
2.2.3	Effectbepaling en -beoordeling Duitse Natura 2000-gebieden	10
2.2.4	Conclusie	11
3	Effecten op beschermde soorten	12
3.1	Methode	12
3.2	Uitgangspunten	13
3.3	Beschrijving per soortgroep	14
3.3.1	Vaatplanten	14
3.3.2	Grondgebonden zoogdieren	14
3.3.3	Vleermuizen	18
3.3.4	Vogels	24
3.3.5	Amfibieën	25
3.3.6	Reptielen	26
3.3.7	Vissen	26
3.3.8	Vlinders, libellen en andere ongewervelden	26
3.4	Mitigerende en compenserende maatregelen	27
3.4.1	Algemene maatregelen (i.h.k.v. Gedragscode en zorgplicht)	27
3.4.2	Mitigerende maatregelen bever	28
3.4.3	Mitigerende maatregelen vleermuizen	28
3.4.4	Compenserende maatregelen vleermuizen	29
3.4.5	Mitigerende maatregelen vogels	30
3.5	Conclusies	30
4	Effecten op provinciale beschermingszones natuur en landschap	33
4.1	Begrenzing provinciale beschermingszones	33

4.2	Effecten NNN (Goudgroene natuurzone)	34
4.3	Effecten op de Zilvergroene natuurzone	34
4.4	Effecten op de Bronsgroene landschapszone	34
4.5	Conclusies	35
5	Houtopstanden	36
5.1	Toepasbaar beschermingsregime	36
5.2	Te kappen bomen	37
5.3	Gemeentelijk bomenbeleid	37
5.4	Conclusies	38
6	Kaderrichtlijn Water	39
7	Samenvatting en conclusie	40
7.1	Natura 2000-gebieden	40
7.2	Beschermde soorten	40
7.3	Provinciale beschermingszones	41
7.4	Houtopstanden	41
7.5	Kaderrichtlijn Water	42
8	Bronnen	43
	Bijlage 1 Wet- en beleidskader	44
	Bijlage 2 Uitgangspuntennotitie stikstof	57
	Bijlage 3 Aerius berekeningen	58
	Bijlage 4 Aerius berekeningen Duitse natura 2000-gebieden	59
	Bijlage 5 Flora- en fauna-onderzoek dijktraject Belfeld	60
	Bijlage 6 Quicksan af te graven dijk	61
	Bijlage 7 Onderbouwing houdbaarheid ecologische onderzoeken Belfeld	62
	Bijlage 8 BPRW toets Belfeld	63



1. Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

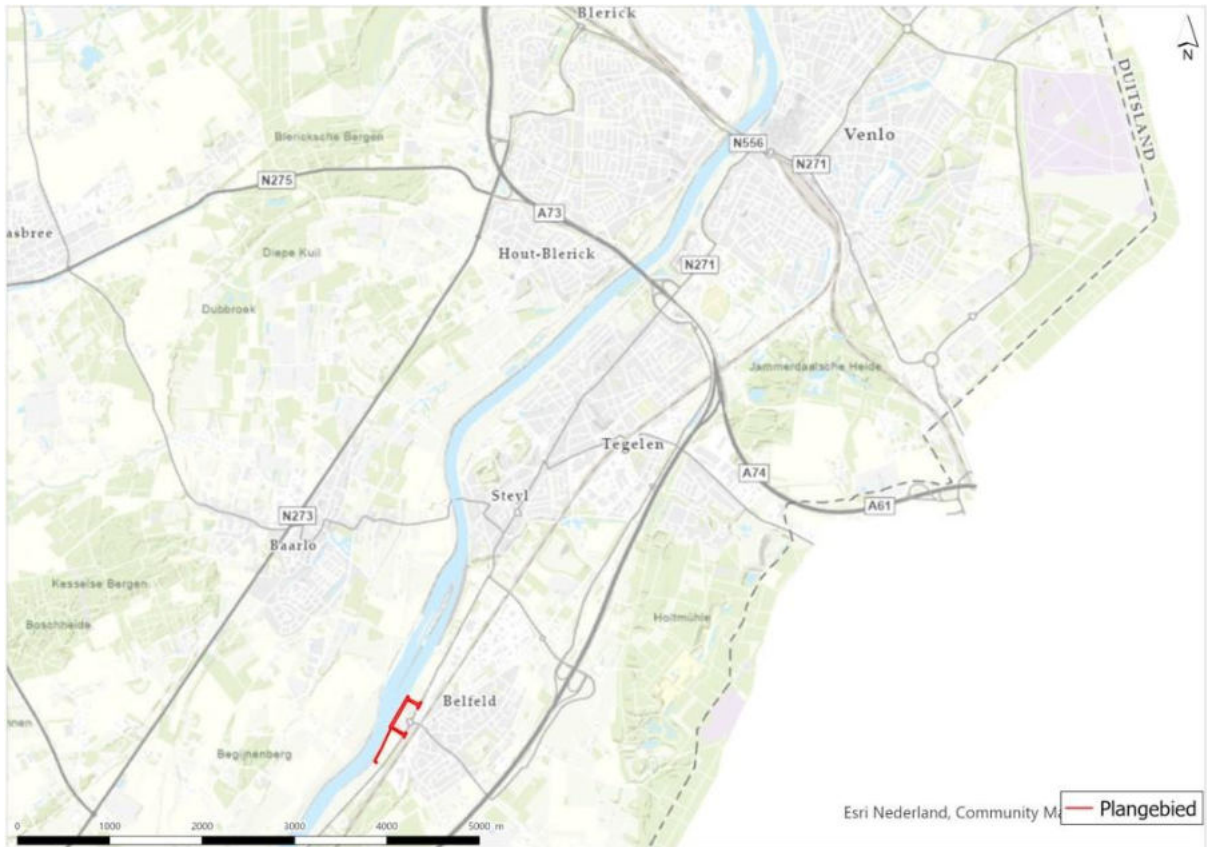
In het kader van geplande werkzaamheden voor dijktraject Belfeld (onderdeel van het Hoogwaterbeschermingsprogramma, HWBP) is kennis van de aanwezigheid van beschermde natuurwaarden en inzicht in de mogelijke effecten van de geplande activiteiten op deze beschermde natuurwaarden nodig. In opdracht van Waterschap Limburg is hiervoor een effectbeoordeling uitgevoerd. De resultaten van deze effectbeoordeling zijn beschreven in onderliggende rapportage, waarin inzichtelijk gemaakt wordt of er beschermde flora en fauna of beschermde gebieden voorkomen in (de omgeving van) het plangebied en wat de effecten van de geplande activiteiten hierop zijn. Ook wordt aangegeven of er kans is op overtreding van verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming (Wnb) en of vervolgstappen op grond van de Omgevingsverordening Limburg nodig zijn.

Het toetsingskader voor onderliggende effectbeoordeling is in bijlage 1 opgenomen.

1.2 Plangebied

Figuur 1-1 toont de ligging van het plangebied in de omgeving en een overzicht van het plangebied zelf. In de directe omgeving van het plangebied zijn Belfeld, Tegelen en Venlo de grootste woonkernen.

HWBP Noordelijke Maasvallei



Figuur 1-1 Globale ligging en overzicht plangebied



Figuur 1-2 Locatie werkzaamheden met dijkvakindeling voor de dijkverbetering bij Belfeld

1.3 Werkzaamheden

Onderstaand worden de werkzaamheden op hoofdlijnen beschreven. Voor een uitgebreide beschrijving van het project en het plangebied wordt verwezen naar het projectplan Waterwet (PP.DR71.18.001).

De methode van uitvoering zal door de aannemer worden bepaald, onder andere met het oog op het minimaliseren van de kans op schade en hinder voor de omgeving. Waterschap Limburg neemt tijdens de aanbesteding EMVI criteria op ten aanzien van hinderbeperkend werken. Dit houdt in dat de aannemer gestimuleerd wordt hinder voor de omgeving ten gevolge van uitvoeringswerkzaamheden te beperken.

De uit te voeren werkzaamheden bestaan globaal uit de volgende activiteiten:

- Verwijderen van objecten, bomen en struiken;
- Ontgraven van de leeflaag en dijkbekleding (grasmat en wortelzone);
- Aanbrengen van de kern (al dan niet met berm) van de dijk bestaande uit grond. Hierbij wordt zoveel mogelijk de grond uit de directe omgeving gebruikt, mits toepasbaar;
- Opbouwen van de nieuwe dijk, bestaande uit een kern en erosiebestendige dijkbekleding;
- Inbrengen van een verticale pipingmaatregel;
- Afwerken van het profiel wordt afgewerkt met een leeflaag;
- Inzaaien van de leeflaag wordt ingezaaid met graszaad;
- Aanbrengen van de verticale constructie, inclusief glas;
- Aanbrengen vervangende waterkering
- Aanbrengen van steenzetting op de hoekpunten;
- Toepassen steenbestorting;
- Aanpassen/ophogen rijksweg op twee locaties;
- Ophogen en (her)inrichten van de loswal;
- Inpassing van het fietspad langs de loswal
- Realiseren hoogwaterveilige doorvoer t.b.v. riool overstort;
- Afgraven huidige dijk en terugbrengen leeflaag;
- Verleggen persrioolleiding.

Details met betrekking tot onder andere de heraansluiting van bestaande infrastructuur en te realiseren constructies worden gedurende de realisatiefase door de aannemer ontworpen.

Rij- en werkstroken, werkterreinen en tijdelijke depots worden door de aannemer in overleg met bevoegde bestuursorganen bepaald en gebruikt. Deze maken deel uit van het tijdelijk ruimtebeslag dat de aannemer nodig zal hebben om het werk uit te kunnen voeren.

Voor dit tijdelijke ruimtebeslag is een inschatting gemaakt (zie hieronder). Deze inschatting vormt het vertrekpunt bij de gesprekken over grondverwerving om het tijdelijke gebruik met de grondeigenaren en/of gebruikers te regelen. Daarbij zijn de tijdelijke werkstroken meegenomen in de effectbeoordeling. Dit tijdelijke ruimtebeslag wordt in een latere fase definitief vastgesteld op basis van de uitvoeringswijze van de aannemer. Voorafgaand aan de werkzaamheden zal de aannemer de bouwlogistiek inzichtelijk maken en afstemmen met de gemeente, als onderdeel van de te verkrijgen omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen.

Tijdelijke werkstroken

Tijdens de uitvoering wordt gebruik gemaakt van tijdelijke werkstroken. Het ontwerp heeft rekening gehouden met een eerste inschatting van dit ruimtebeslag. De tijdelijke werkstroken liggen over de lengte van het referentieontwerp. De breedte en exacte locatie zijn afhankelijk van de beschikbare ruimte. Naast de beschikbare ruimte zijn ook perceelgrenzen als leidraad genomen voor het bepalen van de werkstroken. Bij dijkvak 2 ligt momenteel geen kering. Daar zal een maximaal ca. 37 meter brede tijdelijke ruimte benodigd zijn, waarbinnen de dijk wordt aangelegd. Dijkvak 3 biedt minder ruimte voor werkstroken in verband met de ligging van tuinen

binnendijks en met de Maas zelf buitendijks. Dit maakt dat binnendijkse werkstroken parallel aan de Maas hier maximaal 5 meter zijn, met wat meer ruimte achter de coupure richting de loswal (Maasstraat). Aan de buitenzijde van de kering in dijkvak 3 zal de gehele ruimte tot aan de Maas als werkstrook worden benut. In dijkvak 4 liggen de binnendijkse werkstroken op de tracégrens die hier gelijk staat aan de kadastrale grens. In totaal zal bij dijkvak 4 over een breedte van ca. 35 meter tijdelijke ruimte benodigd zijn. Op de hoek tussen dijkvak 3 en 4 is dit meer.

Tot slot zal de aansluiting op de hoge grond, de Rijksweg Noord en Rijksweg Zuid (dijkvak 1 en 5), worden gerealiseerd binnen de definitief benodigde ruimte met nog maximaal 5 meter extra tijdelijke ruimte.

Daar waar de genoemde werkstroken ruimte bieden, plaatst de aannemer mogelijk een tijdelijk depot.

De tijdelijke werkstroken zijn meegenomen in de effectbeoordeling in hoofdstuk 5. Mocht de aannemer afwijken van deze tijdelijke werkstroken dan ligt de verantwoordelijkheid om effecten als gevolg van deze wijziging in kaart te brengen bij hem.

1.4 Leeswijzer

- Hoofdstuk 2 betreft de Voortoets in het kader van Natura 2000-gebieden.
- Hoofdstuk 3 gaat over soortenbescherming en beschrijft per soortgroep of erin of nabij het plangebied beschermde soorten te verwachten zijn en wat de effecten van het voornemen op deze beschermde soorten van de Wnb zijn.
- Hoofdstuk 4 beschrijft de ligging van het plangebied ten opzichte van en de effecten op gebieden binnen het Natuurnetwerk Nederland (NNN).
- Hoofdstuk 5 beschrijft de regelgeving en effectbeoordeling omtrent aanwezige bomen en houtopstanden in het kader van de Wet natuurbescherming en de gemeentelijke regelgeving.
- Hoofdstuk 6 beschrijft de ligging van het plangebied ten opzichte van en de effecten op oppervlaktewateren van de Kaderrichtlijn Water (KRW).
- Hoofdstuk 7 geeft een overzichtelijke samenvatting van de gevonden effecten. Ook wordt aangegeven of eventuele vervolgstappen in het kader van natuur aan de orde zijn.
- In hoofdstuk 8 zijn de geraadpleegde bronnen weergegeven.

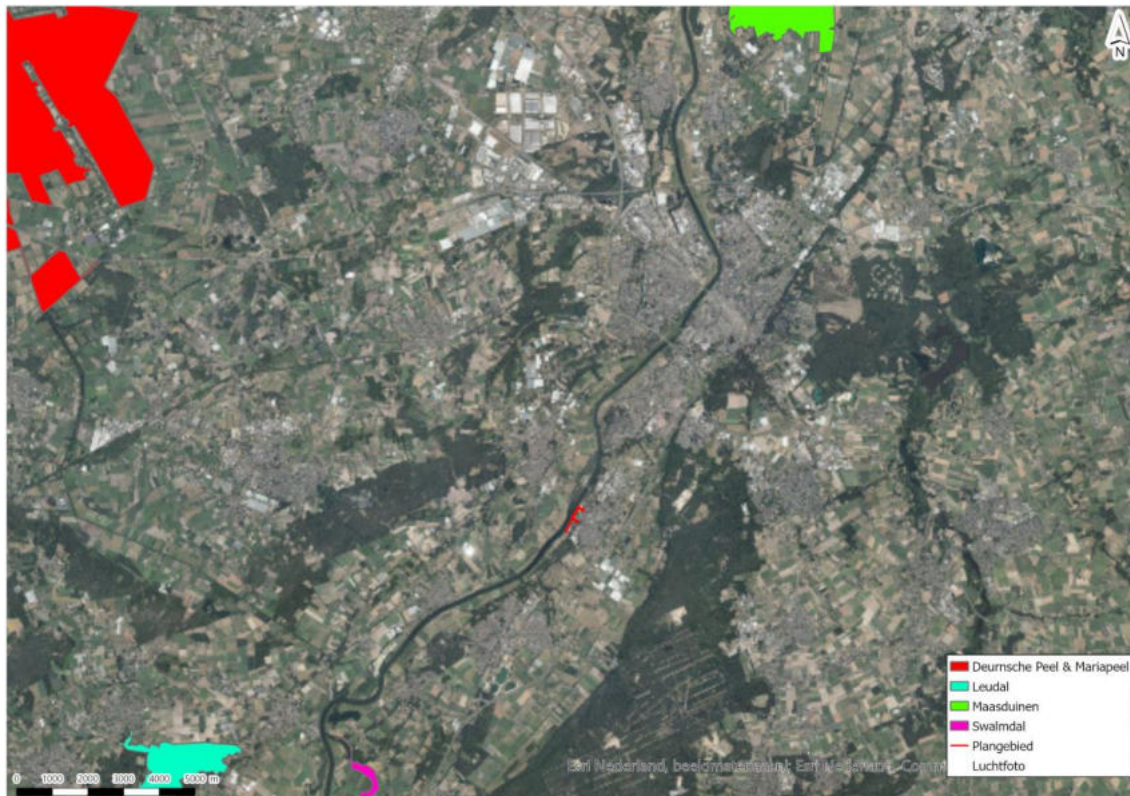
2 Voortoets Natura 2000

2.1 Ligging plangebied en relevante Natura 2000-gebieden

De locatie van het plangebied ligt op 9 kilometer afstand van het Natura 2000-gebied Swalmdal. Overige Natura 2000-gebieden in de regio zijn Leudal, Deurnsche Peel & Mariapeel en Maasduinen, die respectievelijk op circa 11, 14 en 15 kilometer afstand van het plangebied liggen (zie Figuur 2-1).

De Natura 2000-gebieden liggen op dusdanige afstand van het plangebied dat alle effecttypen, met uitzondering van stikstofdepositie, niet relevant zijn voor nadere beoordeling. Effecten kunnen daardoor op voorhand uitgesloten worden.

De effecten van een toename aan stikstof reiken mogelijk verder dan effecten veroorzaakt door andere effecttypen (zoals oppervlakteverlies en verstoring). Voor stikstof zijn dan ook mogelijk meer Natura 2000-gebieden relevant. De beoordeling met betrekking tot stikstof verloopt anders dan die voor andere effecttypen. De stikstofbeoordeling vindt plaats in paragraaf 2.2.



Figuur 2-1 Globale ligging plangebied ten opzichte van nabijgelegen Natura 2000-gebieden

2.2 Beoordeling stikstof

2.2.1 Inleiding

De dijkverbetering Belfeld kan leiden tot een toename van stikstofdepositie.

Per 1 juli 2021 is de partiële vrijstelling van de natuurvergunningplicht voor activiteiten van de bouwsector in werking getreden, waardoor projecten geen vergunning meer aan hoeven te vragen voor de aanlegfase van een project. De dijkverbetering Belfeld valt hier onder. Concreet betekent dit dat de gevolgen van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden als gevolg van de werkzaamheden in de aanlegfase niet vergunningplichtig zijn. De partiële vrijstelling geldt niet voor de gebruiksfase. In de gebruiksfase blijft het gebruik van de dijk echter gelijk aan het gebruik in de huidige situatie. Er is geen verandering van het plangebied voorzien dat kan leiden tot een toename van stikstofemissies en -deposities.

2.2.2 Buitenlandse Natura 2000-gebieden

Effecten op Duitse Natura 2000-gebieden worden beoordeeld op basis van het in Duitsland geldende toetsingskader. Het komt er in algemene zin op neer dat er voor Duitse Natura 2000-gebieden getoetst moet worden aan een ondergrenswaarde van deposities van 21,4 mol N/ha/jr of 300 gram/ha/jr¹.

Omdat AERIUS Calculator 2021 niet standaard rekent voor buitenlandse Natura 2000-gebieden, is een aanvullende berekening uitgevoerd voor de Duitse gebieden. AERIUS Calculator biedt voor deze gebieden alleen de mogelijkheid tot het rekenen met rekenpunten. De stikstofdepositie op Duitse Natura 2000-gebieden is maximaal 0,08 mol N/ha/jr (op het gebied Vogelschutzgebiet 'Schwalm-Nette-Platte mit Grenzwald u. Meinweg') Op drie overige Duitse Natura 2000-gebieden is de depositie lager. De resultaten van de berekening met Aerijs Calculator zijn opgenomen in bijlage 4 van dit rapport.

2.2.3 Effectbepaling en -beoordeling Duitse Natura 2000-gebieden

Effecten op Duitse Natura 2000-gebieden worden beoordeeld op basis van het in Duitsland geldende toetsingskader. Het komt er in algemene zin op neer dat er voor Duitse Natura 2000-gebieden getoetst moet worden aan een ondergrenswaarde van deposities van 21,4 mol N/ha/jr of 300 gram N.

Beoordeling stikstofdepositie Belfeld

De depositie als gevolg van dit HWBP-project is met maximaal 0,08 mol N/ha/jr (0,56 gram), vele malen lager dan de grenswaarde van 21,4mol N/ha/jr of 300 gram N. Nader onderzoek naar effecten op Duitse gebieden of een vergunning Wet natuurbescherming voor de effecten op Duitse gebieden zijn om die reden niet aan de orde.

¹ BVerG, uitspraak van 15 mei 2019, ref. 7 C 27/17.

2.2.4 Conclusie

Per 1 juli 2021 is de partiële vrijstelling van de natuurvergunningplicht voor activiteiten van de bouwsector in werking getreden, waardoor projecten geen vergunning meer aan hoeven te vragen voor de aanlegfase van een project. De dijkverbetering Belfeld valt hier onder. De partiële vrijstelling geldt niet voor de gebruiksfase. In de gebruiksfase blijft het gebruik van de dijk echter gelijk aan het gebruik in de huidige situatie. Er is geen verandering van het plangebied voorzien dat kan leiden tot een toename van stikstofemissies en -deposities.

In de ecologische voortoets is daarom alleen voor Duitse Natura 2000-gebieden beoordeeld of een verhoogde stikstofdepositie door de dijkverbetering bij Belfeld leidt tot significante gevolgen.

Door de werkzaamheden in de aanlegfase treedt een kleine en tijdelijke toename van maximaal 0,08 mol N/ha/jr op in het Duitse Natura 2000-gebied Vogelschutzgebiet 'Schwalm-Nette-Platte mit Grenzwald u. Meinweg', 0,05 mol N/ha/jr in het gebied 'Wälder und Heiden bei Brügggen-Bracht', 0,01 mol/ha/jr in het gebied 'Hangmoor Damerbruch' en 0,01 mol/ha/jr in het gebied 'Elmpter Schwalmbruch'. In de gebruiksfase treedt geen toename van stikstofdepositie op. De hiervoor genoemde stikstoftoenames vallen ruimschoots onder de door Duitsland gehanteerde ondergrenswaarde van deposities van 21,4 mol N/ha/jr of 300 gram N. Daarnaast leiden dergelijke lage toenames in stikstofdepositie nooit tot directe schade aan planten of tot meetbare veranderingen in groeisnelheid en vegetatiesamenstelling. Deposities van dit formaat vormen een verwaarloosbare bijdrage aan de totale depositie.

Significante gevolgen door een tijdelijke toename aan stikstofdepositie zijn op voorhand uitgesloten voor Natura 2000-gebieden Vogelschutzgebiet 'Schwalm-Nette-Platte mit Grenzwald u. Meinweg', 'Wälder und Heiden bei Brügggen-Bracht', 'Hangmoor Damerbruch' en 'Elmpter Schwalmbruch'. Effecten hoeven niet passend beoordeeld te worden. Een Wnb vergunning is niet nodig.

3 Effecten op beschermde soorten

In voorliggend hoofdstuk worden de effecten in het kader van de Wnb, onderdeel beschermde soorten, beoordeeld. Dit wordt gedaan op basis van de volgende paragrafen:

- Paragraaf 3.1 betreft de beschrijving van de methode van de bureau- en veldonderzoeken;
- Paragraaf 3.2 bevat een beschrijving van de uitgangpunten van de effectbeoordeling in relatie tot de Wnb;
- Paragraaf 3.3 bevat de effectbeoordeling per soortgroep. Hier wordt beoordeeld of en in welke mate werkzaamheden en de toekomstige situatie resulteren in overtredingen van de Wnb, of er mitigerende/compenserende maatregelen nodig zijn en of een ontheffingsaanvraag aan de orde is;
- Paragraaf 3.4 bevat een uitwerking van de mitigerende en compenserende maatregelen per soort(groep) op hoofdlijnen;
- Paragraaf 3.5 bevat de conclusie.

3.1 Methode

In het kader van de onderliggende effectbeoordeling is voor dijkverbetering Belfeld bureau- en nader veldonderzoek uitgevoerd [lit. 1]. In 2017 is op basis van een bureaustudie (raadplegen Nationale Databank Flora en Fauna en andere vrij op internet verkrijgbare verspreidingsgegevens) bepaald of er potenties voor het voorkomen van beschermde soorten zijn en/of voor welke soort(groep)en aanvullend onderzoek nodig is. Deze bureaustudie is in 2021 geactualiseerd voor de periode 2016-2021.

In 2017 en 2018 is nader onderzoek uitgevoerd naar vleermuizen (alle soorten) grondgebonden zoogdieren (bever en das), vogels met jaarrond beschermde nesten en beschermd functioneel leefgebied, en vaatplanten. Deze onderzoeken zijn uitgevoerd conform de vigerende kennisdocumenten en protocollen. In bijlage 5 is het rapport opgenomen. In januari 2021 is door Bureau Meervelt een quickscan uitgevoerd, waarin in beeld gebracht is welke beschermde natuurwaarden in en rondom de af te graven dijk (mogelijk) aanwezig zijn. Dit rapport is in bijlage 6 opgenomen.

In september 2021 is een actualiserende quickscan uitgevoerd om te beoordelen of het plangebied dezelfde natuurwaarden bevat als tijdens de eerdere veldonderzoeken in 2017 - 2018. Daarnaast is tijdens dezelfde quickscan onderzocht of de bomen in het plangebied in de huidige situatie holen bevatten die mogelijk kunnen fungeren als vleermuisverblijfplaats. Deze onderzoeken zijn uitgevoerd conform de vigerende kennisdocumenten en protocollen.

Op 3 december 2021 is een holtecheck uitgevoerd. Tijdens deze holtecheck zijn met een endoscoop de eerder (tijdens het actualiserend veldbezoek) niet te beoordelen holtes nader onderzocht op geschiktheid als vleermuisverblijfplaats. De onderbouw van het plangebied dezelfde natuurwaarden bevat als tijdens de eerdere veldonderzoeken in 2017-2018 is opgenomen in bijlage 7.

In de effectbeoordeling voor beschermde soorten wordt zoveel mogelijk naar deze documenten verwezen.



Aan de hand van de geplande werkzaamheden en de resultaten van het bureau- veldonderzoek is vervolgens bepaald of negatieve effecten kunnen optreden, of er sprake kan zijn van een overtreding van de Wnb en welke vervolgstappen eventueel nodig zijn.

3.2 Uitgangspunten

Door de uit te voeren werkzaamheden kunnen in de aanlegfase vaste verblijfplaatsen (of de functionaliteit daarvan) verloren gaan en/of soorten verstoord worden². In de Beleidsregel passieve soortenbescherming van de Provincie Limburg is uitgewerkt wanneer hiervoor een ontheffing dient te worden aangevraagd. Voor de grijs weergegeven soorten in de tabellen in dit hoofdstuk geldt een vrijstelling bij ruimtelijke ontwikkelingen voor het vangen van dieren en het vernietigen van vaste rust- en verblijfplaatsen. De vrijstelling kan jaarrond gelden of voor een bepaalde periode in het jaar. Wel geldt altijd de zorgplicht. De vrijstellingen zijn geregeld in bijlage III bij de Omgevingsverordening Limburg 2014.

Verder wordt zo nodig een beroep gedaan op de vrijstelling van de ontheffingsplicht bij ruimtelijke ontwikkeling door te werken op basis van de Gedragscode Flora en faunawet voor waterschappen³. Het gaat dan om voorbereidende werkzaamheden en werkzaamheden als het verwijderen van de bovengrond en graven, sloop van kunstwerken en werkzaamheden in watergangen.

Op grond van deze gedragscode geldt bij ruimtelijke ontwikkeling een vrijstelling voor de verbodsbepalingen in relatie tot bepaalde soorten:

- een algehele vrijstelling voor soorten van tabel 1 van de voormalige Flora- en faunawet mits voldoende voorzorgsmaatregelen zijn getroffen;
- een vrijstelling, mits in het bezit van een goedgekeurde gedragscode, voor de soorten van tabel 2 van de voormalige Flora- en faunawet;
- een ontheffingsplicht voor soorten van tabel 3 van de voormalige Flora- en faunawet en vogels.

Uitgangspunt bij de werkzaamheden is dat in het redelijke alle maatregelen genomen worden om het doden of verwonden van dieren te voorkomen. Als ondanks het beroep op vrijstellingen op grond van de gedragscode en/of

² Het verbod op verstoren van dieren geldt voor Habitatrichtlijnsoorten en Vogelrichtlijnsoorten. Gedeputeerde Staten beschouwen een zodanige verstoring dat een jaarrond beschermd nest of vaste rust- en verblijfplaats van een beschermde soort wordt verlaten als vernielen van de rust- of verblijfplaats, als bedoeld in artikel 3.1, 3.5 en 3.10 van de Wet natuurbescherming (Beleidsregel passieve soortenbescherming Limburg).

³ De Flora- en faunawet is op 1 januari 2017 vervangen door de Wet natuurbescherming. De toen geldende gedragscodes voor flora en fauna zijn nog niet allemaal aangepast aan de nieuwe wetgeving. De gedragscode Flora- en faunawet d.d. 6-2-2012 stelt de waterschappen in staat gebruik te maken van de mogelijkheden die het Vrijstellingsbesluit biedt. Door te werken volgens de voorwaarden van het Vrijstellingsbesluit vervalt de administratieve last die met het aanvragen van ontheffingen is gemoeid. Op 22 januari 2019 is de aangepaste 'Gedragscode wet natuurbescherming voor waterschappen - onderdeel soortbescherming Bestendig beheer en onderhoud' goedgekeurd. Tijdens het goedkeuringsproces van de code zijn bij het ministerie de inzichten over gedragscodes voor het onderdeel 'ruimtelijke ingrepen' gewijzigd. Daarom is besloten om de goedkeuring te splitsen en nu eerst alleen het deel voor de 'voorgeschreven werkwijzen bij beheer en onderhoud' te laten goedkeuren. De goedkeuring van het deel voor ruimtelijke ingrepen zal dan op een later tijdstip volgen. In die tussentijd blijft de 2^e versie (eerste verlenging) van de gedragscode (goedkeuring d.d. 6-2-2012) voor ruimtelijke ingrepen van kracht.



beleidsregel passieve soortenbescherming en met alle te nemen maatregelen toch een kans bestaat dat verbodsbepalingen overtreden worden, dan wordt voor deze soorten een ontheffing aangevraagd. De te treffen algemene maatregelen worden genoemd in paragraaf 3.4. De noodzaak voor specifieke maatregelen per soort of soortgroep wordt zo nodig genoemd in de verdere paragrafen en zijn ook opgenomen in paragraaf 3.4. Eventueel benodigde detailuitwerking van de mitigerende maatregelen vindt plaats in een ecologisch werkprotocol dat door de aannemer voor de werkzaamheden wordt opgesteld. Een uitvoerder dient zich aan dit ecologisch werkprotocol te houden.

3.3 Beschrijving per soortgroep

3.3.1 Vaatplanten

Op basis van de eerder uitgevoerde onderzoeken wordt geconcludeerd dat er in het plangebied geen beschermde vaatplanten voorkomen (bijlage 5 en 6). Effecten op beschermde vaatplanten zijn uitgesloten.

3.3.2 Grondgebonden zoogdieren

3.3.2.1 Huidige situatie

In onderstaande Tabel 3-1 is een lijst opgenomen met beschermde soorten die in en in de omgeving van het plangebied zijn waargenomen.

Tabel 3-1 Beschermde soorten grondgebonden zoogdieren in het plangebied en omgeving (bronnen: NDFF (2016-2021) en genoemde rapportage in paragraaf 3.1). Voor de in grijs weergegeven soorten geldt een vrijstelling bij ruimtelijke ontwikkelingen in de Provincie Limburg. Deze geldt in principe het hele jaar, tenzij anders aangegeven.

Beschermde soort	Beschermingsregime	Tijdens veldbezoeken aangetroffen in het plangebied (individueel of sporen)	Fysieke vaste verblijfplaatsen aangetroffen in onderzoeksgebied
verschillende muizensoorten	Andere soorten	niet uit te sluiten	nee
vos	Andere soorten	niet uit te sluiten	nee
egel	Andere soorten	niet uit te sluiten	nee
eekhoorn*	Andere soorten	niet uit te sluiten	nee
bever	Habitatrichtlijnsoort	ja	ja

*Vrijstelling geldt voor de maanden maart, april en juli t/m november.

Algemeen voorkomende zoogdiersoorten (Andere soorten)

Het plangebied en directe omgeving kunnen deel uitmaken van het leefgebied van algemeen voorkomende zoogdiersoorten (grijs weergegeven in Tabel 3-1). Verblijfplaatsen van deze soorten zijn niet of nauwelijks waar te nemen tijdens veldbezoeken, maar komen in potentie wel voor binnen het plangebied. Tijdens de aanleg kunnen verblijfplaatsen vernietigd worden en kunnen dieren worden gedood. Voor het vernietigen van de verblijfplaatsen geldt een vrijstelling op grond van de Omgevingsverordening Limburg 2014. Het doden van dieren wordt zoveel mogelijk voorkomen met de maatregelen benoemd in paragraaf 3.4. Hiermee en door het werken op grond van de gedragscode worden de verbodsbepalingen van de Wnb niet overtreden. Tijdens en na de aanleg blijft het plangebied deel uitmaken van het leefgebied van deze soorten.

Das

In december 2017 is een veldbezoek uitgevoerd om aanwezigheid van de das te onderzoeken. Er is echter geconcludeerd dat er geen leefgebied in het onderzoeksgebied en de directe omgeving aanwezig is. Tijdens het actualiserend veldbezoek in september 2021 is wederom geconcludeerd dat de aanwezigheid van das in het plangebied kan worden uitgesloten. Effecten op das zijn uitgesloten.

Bever (Habitatrichtlijn)

Tijdens een veldbezoek op 15 december 2017 zijn op diverse locaties langs de Maas oude en verse sporen van bever aangetroffen in de vorm van aangeknaagde bomen en een oude ingevallen burcht op circa 85 meter ten zuiden van het onderzoeksgebied (Figuur 3-1). Bij het veldbezoek op 12 maart 2018 zijn verse knaagsporen aangetroffen en zijn betredingssporen aangetroffen bij een burcht nabij de eerder aangetroffen ingevallen burcht op 85 meter ten zuiden van het plangebied (bijlage 5). De beide burchtwaarnemingen zijn ten zuiden van het plangebied aangetroffen, de knaagsporen zijn wél in het onderzoeksgebied aangetroffen. De ingevallen burcht is inmiddels dichtgemaakt doordat een groot stuk grond over de gehele dijkwand is gladgetrokken. Tijdens het veldbezoek van Bureau Meervelt in januari 2021 is geconcludeerd dat in de oeverzone ter hoogte van waar de oude dijk afgegraven wordt hier en daar verse knaagsporen aangetroffen zijn. De aanwezigheid van een burcht in de toegankelijke delen is met zekerheid uitgesloten. Een aantal delen in het plangebied waren dichtbegroeid met riet en sleedoorn en waren niet volledig te overzien. De kans dat op deze locaties een burcht aanwezig is, is echter zeer klein doordat er langs het plangebied veel vissers verblijven. Daarnaast zijn luchtfoto's van 2019 bekeken en zijn tevens geen aanwijzingen van een burcht aangetroffen.



Figuur 3-1 Alle waarnemingen van bever die tijdens het soortgerichte zoogdieronderzoek zijn gedaan (bron figuur: bureau- en nader veldonderzoek 2019)

In september 2021 is een actualiserend veldbezoek uitgevoerd (bijlage 7), hierbij zijn het plangebied en de omgeving onderzocht op essentiële onderdelen van leefgebied van bever. Verse sporen welke duiden op aanwezigheid van bever zijn aangetroffen langs de gehele oever binnen het plangebied. Tijdens de holtecheck op 3 december 2021 zijn verschillende bomen waargenomen waar vraatsporen op aanwezig zijn. De sporen duiden op een regelmatig passerend individu, maar niet op de aanwezigheid van essentieel foerageergebied van de soort. Doordat er in het plangebied nauwelijks wilgen of andere zacht houtsoorten aanwezig zijn, en veel van de aangevreten bomen te oud zijn om echt als voedselbron te dienen, is enkel marginaal geschikt foerageergebied aanwezig.

In het zuidelijke deel van het plangebied is wel een hol van bever aangetroffen (zie afbeelding 3-2). Dit hol is geen beverburcht, deze bevindt zich enkele kilometers stroomopwaarts van het plangebied. Een burcht wordt gekenmerkt door een grote stapel takken boven op de ingang; deze ontbreekt bij het hol. Het hol lag boven de waterlijn, wat aangeeft dat het hol niet in gebruik is door bever⁴.

⁴ Kennisdocument Bever, BIJ12, opgehaald van <https://www.bij12.nl/assets/BIJ12-2017-001-Kennisdocument-Bever-1.0.pdf> op 14-09-2021



Figuur 3-2 Locatie van beverhol en boom met een holte die mogelijk geschikt is als vleermuisverblijfplaats

3.3.2.2 Effectbeoordeling

De dichtstbijzijnde waarnemingen van bever zijn gedaan op ongeveer 30 meter afstand van de werkzaamheden. Het betreffen waarnemingen van een zwemmende bever. Verder is conform het brononderzoek op ruim 85 meter van het plangebied een burcht van bever vastgesteld maar deze burcht is inmiddels niet meer aanwezig (bijlage 6).

De werkzaamheden kunnen leiden tot overtredingen van de Wnb wanneer bever gedood wordt of verstoord raakt (art. 3.5 Wnb).

Doden van individuen

Individuen kunnen gedood worden wanneer een verblijfplaats vernietigd wordt terwijl er nog dieren in aanwezig zijn, of wanneer individuen niet op tijd kunnen wegvluchten voor werkzaamheden. In het plangebied bevinden zich geen verblijfplaatsen van bever en verder zijn bevers zeer mobiele dieren die zichzelf goed en snel in veiligheid kunnen brengen. Bovendien zijn bevers nachtactief en bevinden zij zich overdag, wanneer de werkzaamheden plaatsvinden, in hun verblijfplaatsen. Het doden van individuen, en daarmee een overtreding van art. 3.5 lid 1 Wnb is uitgesloten. Een ontheffingsaanvraag is niet nodig.

Verstoring door geluid, licht, trilling en optische verstoring

Voor de dijkverbetering wordt grondverzet uitgevoerd en worden damwanden geheid, getrild of geduwd. Het leefgebied van bever bestaat uit begroeide oevers. Bevers kunnen kilometers zwemmen en hun territoria zijn dan ook

groot. Het plangebied functioneert als marginaal geschikt foerageergebied voor bever.

Bevers zijn nachtactief en bevinden zich overdag in een burcht of hol om te slapen. Aangezien de werkzaamheden overdag plaatsvinden, is verstoring enkel mogelijk bij bevers die zich in een burcht of hol bevinden of aan de randen van de werkdag. In de schemering kunnen de actieve periode van bevers en de werkzaamheden voor de dijkverbetering namelijk overlappen.

Er zijn geen verstoringscontouren van geluid voor bever bekend. Het is echter geen uitzondering om beverburchten waar te nemen in de buurt van grote verstoringsbronnen zoals snelwegen. Over het algemeen zijn beverburchten nog in gebieden met een geluidbelasting van 60 dB(A) aanwezig [lit. 2, 3]. Daarom wordt algemeen een verstoringsgrens van 60 dB(A) aangenomen voor bever. Ook voor deze beoordeling wordt daarom een verstoringsgrens van 60 dB(A) aangehouden.

Van de werkzaamheden die uitgevoerd worden in het plangebied, heeft heien een grotere geluidsbelasting dan trillen, duwen, of grondverzet. Om deze reden wordt het heien van de verticale piping maatregelen als worst case gebruikt in het beoordelen van verstoring.

Omdat de geluidsbelasting van het heien van damwanden op 550 meter afstand nog 60 dB(A) is, betekent dat dat het heien van de damwanden tot een verhoging van de geluidbelasting ter plaatse van foeragerende bevers kan leiden. Het verstoren van bever is een overtreding is van artikel 3.5 lid 2 van de Wnb. Er is echter geen essentieel leefgebied van bever aanwezig binnen het effectbereik van de werkzaamheden. Buiten het effectbereik zijn ruim voldoende, beter geschikte alternatieven aanwezig. Verstoring van bever leidt daardoor niet tot het overtreden van artikel 3.5 lid 2 van de Wnb. Mitigerende maatregelen en een ontheffingsaanvraag zijn daarom niet aan de orde. Om verstoring van individuen toch zoveel mogelijk te voorkomen, worden in het kader van de Zorgplicht maatregelen voorgesteld in paragraaf 3.4.1.

Vernietiging

Het plangebied biedt geschikt leefgebied voor bever, in de vorm van beplantingen bij de oever. Er zijn geen holen of burchten waargenomen in het plangebied. Het plangebied is enkel geschikt als marginaal foerageergebied voor bever. Hoewel dit door de werkzaamheden (tijdelijk) vernietigd wordt, ligt er in de directe omgeving van het plangebied gelijkwaardig foerageergebied waar de bevers naar kunnen uitwijken. Het plangebied is om deze reden geen essentieel deel van het leefgebied van bever. Hierdoor is het uitgesloten dat de dijkverbetering een zodanige impact op het leefgebied van bever heeft dat dit tot overtreding van de Wnb leidt. Een ontheffingsaanvraag is niet nodig.

3.3.3 Vleermuizen

3.3.3.1 Wettelijke bescherming van vleermuizen

Alle soorten vleermuizen in Nederland zijn als Habitatrictlijnsoort beschermd onder de Wet natuurbescherming. Naast hun verblijfplaatsen, kunnen ook vaste



vliegroutes en foerageergebieden beschermd zijn als deze essentieel zijn voor het functioneren van de verblijfplaatsen. Voor vleermuizen wordt daarom beoordeeld of verblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebieden verloren gaan en of hierbij sprake is van essentiële vliegroutes en foerageergebieden. In het plangebied zijn vliegroutes en foeragerende vleermuizen waargenomen. Het vaststellen van vliegroutes heeft soms plaatsgevonden op basis van een of enkele waarnemingen. In deze effectbeoordeling is voor elke vliegroute en elk foerageergebied op basis van het onderzoek en de definitie van 'essentieel' door de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State (zie hieronder) beoordeeld of de vliegroute of het foerageergebied essentieel is.

Essentiële vliegroutes, essentiële foerageergebieden en verstoring

De Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State heeft in 2019 in een uitspraak⁵ (opnieuw) de definities gegeven van essentiële vliegroutes en essentiële foerageergebieden:

- Essentiële vliegroutes: 'Onder een essentiële vliegroute wordt verstaan een vliegroute die van wezenlijk belang is als er geen goede alternatieve vliegroute is om vanuit de voortplantingsplaats of rustplaats een essentieel foerageergebied te bereiken of omvliegen vanuit de voortplantingsplaats of rustplaats naar een essentieel foerageergebied via een alternatieve route te veel energie kost.' (ECLI:NL: RVS: 2019:2169 d.d. 3 juli 2019).
- Essentieel foerageergebied: 'Onder essentieel foerageergebied wordt verstaan een foerageergebied dat van wezenlijk belang is voor het functioneren van de voortplantingsplaats of rustplaats wanneer er geen alternatieve foerageergebieden zijn om eventuele aantasting daarvan op te vangen'. (ECLI:NL: RVS: 2019:2169 d.d. 3 juli 2019).

De Afdeling voegt in diezelfde uitspraak daar nog aan toe dat niet ieder initiatief dat tot gevolg heeft dat een beschermde diersoort zich moet aanpassen aan de veranderde omgeving een opzettelijke verontrusting is in de zin van die bepaling.

3.3.3.2 Huidige situatie

In onderstaande tabel is een lijst opgenomen met de vleermuissoorten die in en in de omgeving van het plangebied zijn waargenomen tijdens de soortgerichte onderzoeken. In de tabel is ook aangegeven welke functies er voor de soorten zijn aangetroffen. In Figuur 3-3 zijn alle waarnemingen van vleermuizen in en rond het plangebied weergegeven en hun waargenomen gedrag. In totaal zijn er drie vleermuissoorten vliegend, foeragerend en in enkele gevallen ook baltsend aangetroffen.

Tabel 3-2 Vleermuissoorten in het plangebied en omgeving (bron: bureau- en nader veldonderzoek 2019)

Soort	Aantal waarnemingen*	Baltsend	Overvliegend/ vliegroutes	Foeragerend	Vastgestelde verblijfplaats
gewone dwergvleermuis	23	ja	ja	ja	ja
laatvlieger	1	nee	ja	nee	nee
rosse vleermuis	3	nee	ja	nee	ja**

* Waarnemingen kunnen uit enkele of meerdere dieren bestaan maar ook dezelfde individuen betreffen. De getallen betreffen dus niet altijd de exacte aantallen van individuen.

⁵ ECLI:NL:RVS:2019:2169 d.d. 3 juli 2019.

** Er is één holte in een boom langs de Maas aangetroffen. Deze bevat een potentiële verblijfplaats van rosse vleermuis.



Figuur 3-3 Alle waarnemingen van vleermuizen die tijdens het soortgerichte vleermuisonderzoek zijn gedaan (bron Figuur: bureau- en nader veldonderzoek 2019)

In september 2021 is een actualiserend veldbezoek uitgevoerd om te onderzoeken of de natuurwaarden in het plangebied veranderd zijn, of dat er sprake is van een wezenlijke verandering van de functionaliteit van het plangebied en de directe omgeving. Voor vleermuizen is geconcludeerd dat er aan de gebouwen in het plangebied niets veranderd is. Tijdens het actualiserend veldbezoek konden de te kappen bomen niet geheel worden onderzocht op de aanwezigheid van holtes welke potentieel kunnen voldoen als verblijfplaats voor vleermuizen. In de boom (zie figuur 3-2) zijn ondiepe spechtenholen aangetroffen. Het betreft voornamelijk wilgen met een dichte begroeiing waardoor de kans op het missen van een mogelijk aanwezige holte groot is. Om hier voldoende inzicht in te krijgen, is op 3 december, in het bladloze seizoen, een extra holtecheck uitgevoerd. Tijdens deze holtecheck zijn met een endoscoop de eerder (tijdens het actualiserend veldbezoek) niet te beoordelen holten nader onderzocht op geschiktheid als vleermuisverblijfplaats.

Er hebben tussen 2017-2019 en 2021, naast de holte in de boom aan de Maas, geen wezenlijke veranderingen plaatsgevonden in het plangebied of de directe omgeving daarvan. Er zijn geen bomen of houtopstanden gekapt of aangeplant. Er heeft wel autonome groei van vegetatie plaatsgevonden, maar dit is gezien de korte periode van maximaal 3 jaar beperkt. De functionaliteit van het plangebied voor vliegroutes of foerageergebieden van vleermuizen is hiermee niet gewijzigd.

Verblijfplaatsen

Tijdens de holtecheck op 3 december 2021 is geconcludeerd dat de holte in de boom aan de Maas een kleine, schone holte is, met veel blank hout, geen verkleuring, mosvorming, spinnenwebben, veertjes of uitwerpselen. De kans dat deze holte in gebruik is als vaste verblijfplaats is daarom klein. Het is echter niet uit te sluiten dat de holte in gebruik is als zomer- en/of paarverblijfplaats voor enkele individuen, omdat bij 'deze typen verblijfplaatsen soms nauwelijks tot geen sporen achterblijven. Om deze reden wordt er uit voorzorg aangenomen dat de holte in gebruik is als zomer- en/of paarverblijfplaats. Afgaande op het vleermuisonderzoek 2017-2018 wordt aangenomen dat dit een zomer- en/of paarverblijfplaats van een rosse vleermuis is, aangezien dit de enige boombewonende vleermuissoort is die tijdens deze onderzoeken is waargenomen.



Figuur 3-4 Locatie van de waargenomen holte in een boom langs de Maas

Buiten het plangebied is één kraamverblijfplaats van gewone dwergvleermuis vastgesteld op circa 60 meter afstand. De huizen ten oosten van het plangebied zijn niet onderzocht op verblijfplaatsen. Hier zijn mogelijk ook verblijfplaatsen aanwezig.

Vliegroutes en foerageergebieden

In het plangebied zijn verschillende waarnemingen gedaan van overvliegende gewone dwergvleermuizen, hierdoor is vast te stellen dat verschillende vliegroutes aanwezig zijn. Eén van deze vliegroutes bevindt zich langs de oever van de Maas, de andere vliegroutes bevinden tussen de woonkern van Belfeld en

de Maas, en volgen duidelijke lijnvormige elementen als de reeds bestaande dijk, straten of bomenrijen (Figuur 3-4). De vliegroute langs de Maas is niet essentieel, er zijn namelijk parallel aan de oever andere vliegroutes aanwezig waar vleermuizen gebruik van kunnen maken om van het noorden naar het zuiden en vice versa te vliegen.

De drie vliegroutes tussen de woonkern van Belfeld en de Maas zijn op zichzelf niet essentieel voor vleermuizen. De vliegroutes leiden alle drie van de kern van Belfeld naar de Maas en vleermuizen kunnen van elk van deze vliegroutes gebruik maken. Echter, wanneer tijdens de werkzaamheden twee van de drie vliegroutes ongeschikt worden door bijvoorbeeld verstoring en/of vernietiging, blijft er nog maar één vliegroute over tussen de woonkern van Belfeld en de Maas, waardoor deze automatisch essentieel wordt. De werkzaamheden dienen dus op zo'n manier uitgevoerd te worden dat minstens één van de vliegroutes te allen tijde intact blijft.

De waarnemingen van foeragerende vleermuizen zijn verspreid over het plangebied, en zijn niet geclusterd in gebieden die optimaal zijn als foerageergebied. Om deze reden is er geen vast foerageergebied aanwezig in het plangebied.

Rosse vleermuis en laatvlieger zijn enkel overvliegend waargenomen. Van deze soorten is bekend dat ze hoog boven de bomen vliegen en geen gebruik maken van lijnvormige elementen om zich te oriënteren. Voor deze soorten zijn daarom geen vliegroutes of foerageergebieden in het plangebied aanwezig.



Figuur 3-5 De waargenomen vliegroutes van vleermuizen (geel).

3.3.3.3 Effectbeoordeling

Aangezien er geen verblijfplaatsen van vleermuizen binnen het plangebied aanwezig zijn, worden geen verblijfplaatsen fysiek vernietigd. De effectbeoordeling gaat enkel over verstoring.

Verblijfplaatsen

Tijdens het actualiserend veldonderzoek (september 2021) is in één boom aan de Maas een holte aangetroffen. Na nadere inspectie (december 2021) is geconcludeerd dat het niet uitgesloten kan worden dat deze holte als zomer- en/of paarverblijfplaats fungeert voor enkele boombewonende vleermuizen. Doordat deze holte waarschijnlijk als zomer- en/of paarverblijfplaats fungeert, en de lange doorlooptijd die een jaarrond vleermuisonderzoek heeft, is besloten om als uitgangspunt ervan uit te gaan dat de holte inderdaad fungeert als zomer- en/of paarverblijfplaats zonder extra onderzoek uit te voeren. Hiermee wordt aangesloten bij artikel 4.4 lid 2 van de Beleidsregels passieve soortenbescherming. De boom waar deze verblijfplaats in zit, wordt gekapt, waardoor de verblijfplaats vernietigd wordt. Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 4 van de Wnb. Vernietiging kan niet gemitigeerd worden. Voor deze overtreding wordt daarom een ontheffing aangevraagd en de verblijfplaats wordt voorafgaand aan de werkzaamheden gecompenseerd. Door het compenseren van de verblijfplaats voorafgaand aan de werkzaamheden, leidt het vernietigen van een verblijfplaats niet tot een afname van de gunstige staat van instandhouding van de boombewonende vleermuissoorten in en rond het plangebied.

Op 60 meter van het plangebied bevindt zich een kraamverblijf van gewone dwergvleermuis. Door deze afstand tussen de verblijfplaats en het plangebied wordt de verblijfplaats niet fysiek vernietigd. Echter, wanneer de verticale pipingmaatregel in dijkvak 5, of de soilmixwand (of door de aannemer te ontwerpen gelijkwaardige constructie) in dijkvak 4 geplaatst worden, kan dit zorgen voor verstoring door geluid. Hoewel het om een garage gaat waar vrachtwagens onderhouden worden, is het geluid wat hier geproduceerd wordt niet vergelijkbaar met het geluid wat geproduceerd wordt door het installeren van damwanden. Het installeren van damwanden leidt daarom mogelijk tot verstoring van vleermuisverblijfplaatsen door geluid. Effecten kunnen daarom niet worden uitgesloten. Trillingen reiken slechts 50 meter van de bron, waardoor effecten door verstoring door trilling op het verblijf wel uitgesloten zijn.

Verstoring door geluid in deze mate kan ervoor zorgen dat vleermuizen het kraamverblijf verlaten en niet meer gebruiken, wat gelijk staat aan vernietiging van het verblijf. Het verstoren is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 van de Wnb. Hiervoor worden mitigerende maatregelen opgesteld in paragraaf 3.4.3.

Vliegroutes

De vliegroutes in het plangebied, langs de oever van de Maas en langs de dijk in het noorden, de straat en bomenrij in het zuiden, worden niet vernietigd door de werkzaamheden. Er kan echter wel verstoring optreden wanneer de werkzaamheden plaatsvinden in de actieve periode van vleermuizen. Daarnaast kan het installeren van verticale piping maatregelen en de soilmixwand zorgen voor verstoring van vleermuizen die in en uit de verblijfplaats vliegen, wanneer werkzaamheden in de schemering plaatsvinden.



De dagelijkse actieve periode verschilt per soort. Sommige soorten vliegen vroeger uit (voor zonsondergang) dan anderen (pas na zonsondergang) en kruipen ook later weer de verblijven in. Uit voorzorgsprincipe wordt de actieve periode daarom vastgesteld op een uur voor zonsondergang tot een uur na zonsopkomst gedurende de maanden maart tot en met november.

Verstoring in de actieve periode kan optreden door licht, geluid en trillingen:

- Verstoring door licht kan optreden als felle werkverlichting op de verblijfplaatsen en/of op essentiële vliegroutes of foerageergebied wordt gericht.
- Verstoring door geluid treedt op als de geluidsbelasting ter plaatse de drempelwaarde voor vleermuizen wordt overschreden (zie kader)

Verstoring door licht kan op en langs het hele werkgebied optreden, daar waar essentiële vliegroutes zijn. Verstoring door trillingen en/of geluid (het overschrijden van de 80 dB(A) geluidsdrempelwaarde) wordt potentieel alleen veroorzaakt bij het aanbrengen van damwanden.

Voor de vliegroutes geldt dat één van de vliegroutes tijdens de werkzaamheden te allen tijde onverstoord moet blijven, zodat er een vliegroute overblijft tussen de kern van Belfeld en de Maas. Deze vliegroute is dan een essentiële vliegroute. Om te garanderen dat minstens één vliegroute onverstoord blijft, worden mitigerende maatregelen opgesteld. Zonder het nemen van deze mitigerende maatregelen kan niet voorkomen worden dat alle vliegroutes verstoord worden, en daarmee ook een essentiële vliegroute. De maatregelen voor vleermuizen zijn uiteengezet in paragraaf 3.4.3. Met inachtnaam van deze maatregelen is een ontheffing niet nodig.

Vleermuizen en geluidsverstoring

Verschillende onderzoeken tonen aan dat door mensen veroorzaakt lawaai (verkeer, machines) een negatieve invloed kan hebben op het foerageergedrag. Schaub et al. [lit. 7] lieten zien dat met name geluidsgevoelige soorten (passief foeragerende vleermuizen, dat wil zeggen: zonder echolocatie, luisteren naar geluid van insecten, zoals gewone grootoorvleermuis) verstoring door een toename van geluid kunnen ondervinden. Boven de 80 dB(A) ontweken vleermuizen foerageergebied. Een onderzoek van Bennett en Zurcher (2013) toont aan dat gewone dwergvleermuizen reageerden op het geluid van verkeer bij een grensniveau van 88 dB. Voor passief foeragerende vleermuizen (die luisteren naar hun prooi) wordt vaak een meer passieve drempelwaarde van 60 dB(A) gehanteerd [lit. 8].

3.3.4 Vogels

3.3.4.1 Huidige situatie

Het plangebied en de omgeving bieden een geschikt broedbiotoop aan enkele algemeen voorkomende broedvogels, deze zijn ook in het plangebied aanwezig.

Jaarrond beschermde nesten zijn op of in de directe omgeving van het plangebied echter niet aangetroffen.

In september 2021 is een actualiserend veldbezoek uitgevoerd om te onderzoeken of de natuurwaarden in het plangebied veranderd zijn, of dat er sprake is van een wezenlijke verandering van de functionaliteit van het plangebied en de directe omgeving. Voor vogels is geconcludeerd dat er aan de gebouwen in het plangebied niets veranderd is. Qua bomen is de situatie tevens niet veranderd. Er zijn geen bomen gekapt of nieuw aangeplant. Er heeft wel autonome groei van vegetatie plaatsgevonden, maar dit is gezien de korte periode van maximaal 3 jaar beperkt.

3.3.4.2 Effectbeoordeling

Op basis van de huidige situatie zijn effecten op vogels met een jaarrond beschermd nest uitgesloten. Voor algemeen voorkomende broedvogels geldt dat het volgens de Wnb verboden is opzettelijk vogels te doden (Wnb artikel 3.1 lid 1) en/of opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen (Wnb artikel 3.1. lid 2). Voor de aanwezige broedvogels geldt tevens dat werkzaamheden tijdens het broedseizoen (globaal van 15 maart tot 15 juli) voor verstoring kunnen zorgen. De geplande werkzaamheden kunnen ook een verstoring effect hebben op broedende vogels binnen korte afstand van het plangebied door geluid. Voor alle inheemse vogelsoorten geldt dat het opzettelijk verstoren van vogels verboden is volgens de Wnb (Wnb artikel 3.1 lid 4), tenzij de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort (Wnb artikel 3.5 lid 5). Het overtreden van de hiervoor genoemde verbodsbepalingen is echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen. Deze maatregelen zijn in paragraaf 3.4.4 op hoofdlijnen uitgewerkt. Met het naleven van deze maatregelen is geen ontheffing voor verstoren en/of vernietigen nodig.

3.3.5 Amfibieën

In en rondom het plangebied is alleen geschikt leefgebied voor enkele algemeen voorkomende, nationaal beschermde amfibiesoorten aanwezig in de vorm van graslanden en bosschages. Voor de minder algemeen voorkomende amfibiesoorten is in de huidige situatie op of nabij het plangebied geen geschikt leefgebied aanwezig. Geschikte voortplantingshabitats in de vorm van vijvers/poelen ontbreken in de omgeving van het plangebied. De Maas stroomt daarnaast te snel en bevat te veel vis om als leefgebied voor amfibieën te fungeren. Het voorkomen van de minder algemeen voorkomende amfibiesoorten is in het plangebied uitgesloten. Effecten op deze amfibieën zijn derhalve uitgesloten.

Voor de mogelijk aanwezige algemeen voorkomende amfibiesoorten geldt een jaarronde vrijstelling voor vernietiging van vaste rust- en verblijfplaatsen bij ruimtelijke ontwikkelingen op basis van de Omgevingsverordening Limburg 2014 en een algehele vrijstelling op basis van de gedragscode. Voor deze soorten volstaan de algemene mitigerende maatregelen (zie paragraaf 3.4.1).

In september 2021 is een actualiserend veldbezoek uitgevoerd om te onderzoeken of de natuurwaarden in het plangebied veranderd zijn, of dat er



sprake is van een wezenlijke verandering van de functionaliteit van het plangebied en de directe omgeving. Voor amfibieën is geconcludeerd dat er aan de gebouwen in het plangebied niets veranderd is. Qua bomen is de situatie tevens niet veranderd. Er zijn geen bomen gekapt of nieuw aangeplant. Er heeft wel autonome groei van vegetatie plaatsgevonden, maar dit is gezien de korte periode van maximaal 3 jaar beperkt.

3.3.6 Reptielen

Op basis van het bureauonderzoek is geconcludeerd dat er in de afgelopen 5 jaar (2016-2021) geen reptielen waargenomen zijn in het plangebied [lit. 1]. In de omgeving van het plangebied zijn enkel op grote afstanden (ruim 1 km) waarnemingen gedaan van muurhagedis. Deze soort komt voornamelijk voor in rivierdalen waarin deze op warme, stenige plekken, zoals rotswanden verblijven. In Nederland leeft de enige oorspronkelijke populatie van muurhagedis in Maastricht. Alle andere individuen buiten Maastricht zijn hoogstwaarschijnlijk uitgezet. Individuen die zich mogelijk in en om het plangebied bevinden, behoren niet tot de oorspronkelijke populatie aangezien de soort honkvast is en er geen uitwisseling plaatsvindt met de geïsoleerde populatie in Maastricht. Aangezien deze individuen zich buiten het natuurlijke verspreidingsgebied van muurhagedis bevinden, zijn ze niet beschermd onder de Habitatrictlijn. De zorgplicht is wel van kracht. Mitigerende maatregelen of een ontheffing zijn niet nodig.

In september 2021 is een actualiserend veldbezoek uitgevoerd om te onderzoeken of de natuurwaarden in het plangebied veranderd zijn, of dat er sprake is van een wezenlijke verandering van de functionaliteit van het plangebied en de directe omgeving. Voor reptielen is geconcludeerd dat er aan de gebouwen in het plangebied niets veranderd is. Qua bomen is de situatie tevens niet veranderd. Er zijn geen bomen gekapt of nieuw aangeplant. Er heeft wel autonome groei van vegetatie plaatsgevonden, maar dit is gezien de korte periode van maximaal 3 jaar beperkt.

3.3.7 Vissen

In het plangebied zijn geen wateren aanwezig voor de beschermde vissoorten van de Wnb [lit. 1]. Effecten op vissen zijn uitgesloten.

3.3.8 Vlinders, libellen en andere ongewervelden

Op basis van het eerder uitgevoerde onderzoek wordt geconcludeerd dat er in het plangebied geen beschermde vlinders, libellen en andere ongewervelden voorkomen. Deze zijn op grond van de aanwezige biotoop ook niet te verwachten. De beschermde soorten uit deze soortgroepen zijn zeer zeldzaam en/of stellen zeer specifieke eisen aan hun leefgebied. De omgeving van het plangebied bij Belfeld voldoet niet aan deze eisen. Effecten op beschermde vlinders, libellen en andere ongewervelden zijn uitgesloten.

3.4 Mitigerende en compenserende maatregelen

Onderstaand zijn de algemene en soort(groep)specifieke maatregelen beschreven. De maatregelen volgen uit de naleving van de gedragscode en de zorgplicht vanuit de Wet natuurbescherming. De detailuitwerking van deze maatregelen moet vormgegeven worden in een ecologisch werkprotocol. Het opstellen van dit protocol wordt als contracteis voor de aannemer opgenomen. Het protocol dient door de Provincie Limburg getoetst en goedgekeurd te worden.

3.4.1 Algemene maatregelen (i.h.k.v. Gedragscode en zorgplicht)

Op basis van de Gedragscode en uit oogpunt van de zorgplicht gelden de volgende algemene maatregelen die door een terzake deskundige worden uitgevoerd:

- a. er moet natuurvriendelijk materieel worden ingezet en/of sparende technieken worden toegepast;
- b. voorafgaand aan de kap van bomen wordt een laatste eenmalige inspectie uitgevoerd op het voorkomen van beschermde vaste rust en verblijfplaatsen;
- c. tijdens de werkzaamheden dient gecontroleerd te worden of (her)vestiging van beschermde soorten plaatsvindt;
- d. holen worden handmatig uitgegraven zodat aanwezige dieren de kans krijgen te ontsnappen;
- e. houtstapels, boomstammen of ander materiaal dat een geschikte verblijfplaats vormt voor amfibieën en kleine zoogdieren wordt voorzichtig verwijderd waarbij in één richting wordt gewerkt zodat dieren het werk kunnen ontvluchten;
- f. slachtoffers worden zoveel mogelijk voorkomen door aangetroffen dieren tijdens de werkzaamheden af te vangen met de daarvoor vrijgestelde vangmethoden of ze de kans te geven zelfstandig een andere verblijfplaats op te zoeken;
- g. de werkzaamheden om locaties van ingrepen vrij te maken van bomen en/of struiken moeten zoveel mogelijk vanaf de weg of aanwezige (half)verharding worden uitgevoerd;
- h. werkoppervlakten dienen zo beperkt mogelijk gehouden te worden en in een zo beperkt mogelijk tijdsbestek afgerond te worden;
- i. werkzaamheden vinden plaats tussen een uur na zonsopgang tot een uur voor zonsondergang, opdat verstoring van de omgeving door verlichting zoveel mogelijk voorkomen wordt;
- j. bij het dempen van een watergang of ander waterhoudende element (indien relevant) wordt het water één richting uitgedreven naar een naastliggende sloot, zodat aanwezige vissen en amfibieën kunnen ontsnappen;
- k. bij leegpompen/droogzetten van een watergang worden overige vissen en amfibieën tijdig weggevangen en elders uitgezet;
- l. er moet één kant op gewerkt worden, en indien aan de orde van de dichte zijde naar het open water of gebied, zodat dieren kunnen wegvluchten;
- m. voor het vangen en vervoeren van amfibieën en reptielen moeten strikte hygiëne maatregelen worden genomen conform het desinfectie protocol veldwerk van RAVON van april 2020;
- n. maatregelen b, c, d, e, f, j, en k moeten onder toezicht van een terzake kundig ecooloog uitgevoerd worden.

3.4.2 Mitigerende maatregelen bever

Om verstoring van bever te voorkomen zijn de volgende maatregelen nodig in het kader van de Zorgplicht:

- Werkzaamheden mogen enkel overdag uitgevoerd worden, tussen een uur na zonsopkomst en een uur voor zonsondergang.

3.4.3 Mitigerende maatregelen vleermuizen

Om verstoring van vleermuizen te voorkomen zijn de volgende maatregelen nodig:

- In de actieve periode van vleermuizen (maart t/m november) wordt werkverlichting tussen een uur voor zonsondergang en een uur na zonsopkomst niet op essentiële vliegroutes gericht. Dit betekent dat minstens één van de drie vliegroutes getoond in figuur 3-4 in deze periode niet belicht wordt door werkverlichting. Zie ook 'lichtbeheer' hieronder.
- In de actieve periode van vleermuizen (maart t/m november) tussen een uur voor zonsondergang en een uur na zonsopkomst wordt in het plangebied de drempelwaarde voor geluidsbelasting voor vleermuizen (80 dB) niet overschreden.

Licht- en geluidbeheer

Als werken buiten de actieve periode niet haalbaar is, kan verstoring voorkomen worden door goed licht- en geluidbeheer in de actieve periode van vleermuizen (maart - november, tussen een uur voor zonsondergang tot een uur na zonsopkomst).

Door het toepassen van een goed lichtbeheer wordt de hoeveelheid licht beperkt tot waar het strikt noodzakelijk is, door:

- gebruik te maken van vleermuisvriendelijke (amberkleurige) verlichting met een human/bat ratio van 45;
- het kunstmatig licht enkel daar te richten waar het ook daadwerkelijk nodig is (doelgericht) en dit zo te doen dat deze weg van de vliegroute schijnt. Dit kan door gebruik te maken van armaturen die het licht door middel van een scherpe bundel één bepaalde kant op richten en hiermee verstrooiing van licht minimaliseren;
- het aantal lampen, de lichtintensiteit en het gebruik van hoge lichtmasten met veel lichtverstrooiing te beperken;
- voor en na de werkzaamheden het gebruik van kunstverlichting te beperken tot enkel verlichting ter beveiliging van opslagterreinen. Ook hiervoor gelden de bovenvermelde restricties.

Ongeschikt maken oorspronkelijke verblijfplaats⁶

In een boom langs de Maas bevindt zich een zomer- en/of paarverblijf van rosse vleermuis. Door het kappen van de boom kan het doden van individuen niet uitgesloten worden. Om dit te voorkomen wordt de verblijfplaats voorafgaand aan het kappen ongeschikt gemaakt.

Voorafgaand aan het kappen van de boom, wordt de verblijfplaats ongeschikt gemaakt, om te voorkomen dat de verblijfplaats bewoond is ten tijde van de

⁶ deze paragraaf is opgesteld conform het kennisdocument rosse vleermuis[lit. 9]

werkzaamheden. Hierbij dient rekening gehouden te worden met de volgende maatregelen:

- in alle gevallen moet een rosse vleermuisdeskundige worden ingeschakeld om de best passende methode en het beste moment te bepalen, uit te voeren en te controleren;
- het ongeschikt maken van de verblijfplaats moet plaatsvinden in het actieve seizoen van de rosse vleermuis en buiten de kwetsbare perioden;
- het ongeschikt maken van de verblijfplaats kan door het tijdelijk afdichten van gaten die potentieel een verblijfplaats kunnen zijn met leem of doek. Dit wordt gedaan op een moment dat het zeker is dat zich geen vleermuizen in de holte bevinden. Afwezigheid van exemplaren kan worden vastgesteld bijvoorbeeld door het waarnemen met een boomcamera. Het gebruik van exclosureflaps is niet voldoende effectief omdat er kieren tussen de boomstam openblijven waar de rosse vleermuis zich doorheen kan wurmen;
- rosse vleermuizen mogen niet actief worden verjaagd. Slechts in het uiterste geval (noodsituaties) kunnen dieren worden opgepakt en in een ander geschikt verblijf of habitat worden vrijgelaten;
- mochten er ondanks genomen maatregelen voorafgaand aan de werkzaamheden toch nog rosse vleermuizen worden aangetroffen, dan moeten de maatregelen om de dieren aan te moedigen te vertrekken worden geïntensiveerd;
- het wordt afgeraden om rosse vleermuizen te verjagen uit hun verblijfplaats door bomen (overdadig) te verlichten;
- het gebruik van de slurf/fuik-methode om rosse vleermuizen in holle bomen een kans te geven de boom te verlaten zonder dat ze terug kunnen keren inde verblijfplaats, wordt afgeraden omdat niet alle dieren uitvliegen.

3.4.4 Compenserende maatregelen vleermuizen

Voor de aanleg van de dijkverbetering Belfeld geldt dat een zomer- en/of paarverblijfplaats van vleermuis verdwijnt. Om het verlies aan voortplantingsplaatsen en/of rustplaatsen en geschikt leefgebied te compenseren en ervoor te zorgen dat de gunstige staat van instandhouding voor deze soorten niet in het geding komt, worden compenserende maatregelen opgesteld. In Tabel 3-4 zijn deze maatregelen samengevat.

Tabel 3-3 compenserende maatregelen voor de dijkverbetering Belfeld

Beschermde soort	Compenserende maatregel	Ter compensatie van
rosse vleermuis	realiseren verblijfplaats	verlies van zomer- en/of paarverblijfplaats

De boom langs de Maas wordt gekapt, waardoor een zomer- en/of paarverblijfplaats van rosse vleermuis vernietigd wordt. Het vernietigen van een verblijfplaats van vleermuizen is een overtreding van artikel 3.5 lid 4 van de Wnb. Vernietiging is niet te mitigeren, waardoor de vernietigde verblijfplaats gecompenseerd wordt. De exacte invulling van deze compensatie is onderdeel van het Activiteitenplan voor de dijkverbetering Belfeld.

3.4.5 Mitigerende maatregelen vogels

Voor de dijkverbetering Belfeld moet voorkomen worden dat in gebruik zijnde nesten vernietigd worden en moet mitigatie voor verstoring van algemeen voorkomende broedvogels plaatsvinden. De maatregelen zijn in Tabel 3-4 weergegeven. Onder de tabel zijn de maatregelen toegelicht

Tabel 3-4 Locaties waar mitigerende en compenserende maatregelen voor vogels nodig zijn

Locatie	Functie	Soorten	Mitigatie	Compensatie
gehele plangebied	(potentiële) nestenlocaties	overige broedvogels	<ul style="list-style-type: none"> - werken buiten broedseizoen - werkzaamheden vlak voor het broedseizoen inzetten en dan continue doorwerken - het plangebied voor het broedseizoen ongeschikt maken voor broedvogels 	- n.v.t.

De volgende mitigerende maatregelen dienen genomen te worden om een overtreding van de verbodsbepalingen van de Wnb (artikel 3.5 lid 1 en 4) met betrekking tot algemeen voorkomende broedvogels te voorkomen:

- buiten het broedseizoen werken (globaal van 15 maart tot 15 juli), dit met het risico dat sommige vogels tot in september kunnen broeden;
- de werkzaamheden vlak voor het broedseizoen inzetten en dan continue doorwerken (werkzaamheden niet langer dan enkele dagen stilleggen), zodat vogels niet gaan broeden in het gebied waar gewerkt wordt;
- het plangebied voor het broedseizoen ongeschikt maken voor broedvogels, door de vegetatie te verwijderen of kort te houden en/of door voor vormen van verstoring te zorgen (bijvoorbeeld vliegers met vogel verschrikkende werking, man met hond, etc.).

Als werkzaamheden plaats gaan vinden in het broedseizoen, moet een deskundige eerst vaststellen dat er geen broedende vogels aanwezig zijn in, of in de directe omgeving van het plangebied. Wanneer wordt geconstateerd dat in de directe omgeving van de werkzaamheden geen vogels broeden bij de start van de werkzaamheden, vindt geen overtreding van de verbodsbepalingen plaats. Mochten er bij de start wel broedende vogels aanwezig zijn, dan mag er pas worden gestart met de werkzaamheden als er niet meer gebroed wordt, of niet nabij het broedgeval gewerkt wordt. Doorgaans zijn de meeste vogels rond half juli uitgebreed, er zijn echter vogelsoorten die tot in september broeden.

3.5 Conclusies

In Tabel 3-5 zijn de bevindingen en conclusies ten aanzien van de beschermde soorten samengevat.



HWBP Noordelijke Maasvallei

Tabel 3-5 Samenvatting van de effectbeoordeling, onderdeel soortenbescherming

Soortgroep	Beschermde soorten in het plangebied of directe omgeving aanwezig?	Kans op overtreding verboden Wnb?	Gevolgen?	Ontheffing Wnb nodig?
vaatplanten	nee	nee	geen	nee
grondgebonden zoogdieren	bever	nee, wel maatregelen i.h.k.v. de Zorgplicht	geen	nee
	ja, algemeen voorkomende soorten (Andere Soorten)	algemene soorten ja, het doden van beschermde algemeen voorkomende zoogdiersoorten is niet vrijgesteld. Het vangen en vernietigen van verblijfplaatsen van de te verwachten soorten is wel vrijgesteld in het kader van ruimtelijke ontwikkeling	algemene soorten het opzettelijk doden is een overtreding van de Wnb artikel 3.10 lid 1a	algemene soorten nee, mits algemene mitigerende maatregelen worden getroffen
vleermuizen	ja, gewone dwergvleermuis, rosse vleermuis en laatvlieger	ja, verstoring van essentiële vliegroutes (zie paragraaf 3.3.3 voor toelichting) en vernietiging van een verblijfplaats	het opzettelijk verstoren van een essentiële functie is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 van de Wnb het vernietigen van een verblijfplaats is een overtreding van artikel 3.5 lid 4 van de Wnb	voor het opzettelijk verstoren van een essentiële vliegroute niet, mits mitigerende maatregelen worden getroffen voor het vernietigen van een verblijfplaats is een ontheffing nodig en zijn mitigerende en compenserende maatregelen opgesteld
vogels	ja, algemeen voorkomende broedvogels	algemene soorten ja, kans op opzettelijk doden van individuen, opzettelijke beschadiging of vernieling van nesten of rustplaatsen en opzettelijk verstoring van (nesten van) algemeen voorkomende broedvogels	algemene soorten het opzettelijk doden van individuen is een overtreding van de Wnb artikel 3.1 lid 1 opzettelijke beschadiging of vernieling van nesten of rustplaatsen is een overtreding van de Wnb artikel 3.1 lid 2 opzettelijk verstoren van vogels is een overtreding van de Wnb artikel 3.1 lid 4	algemene soorten nee, mitigerende maatregelen dienen effecten op algemeen voorkomende broedvogels volledig te voorkomen.

HWBP Noordelijke Maasvallei

amfibieën	ja, algemene amfibiesoorten	algemene soorten ja, het doden van beschermde algemeen voorkomende amfibiesoorten is niet vrijgesteld. Het vangen en vernietigen van verblijfplaatsen van de te verwachte soorten is wel vrijgesteld in het kader van ruimtelijke ontwikkeling	algemene soorten het opzettelijk doden is een overtreding van de Wnb artikel 3.10 lid 1a	algemene soorten nee, mits algemene mitigerende maatregelen worden getroffen
reptielen	nee	nee	geen	nee
vissen	nee	nee	geen	nee
dagvlinders, libellen en overige ongewervelden	nee	nee	geen	nee

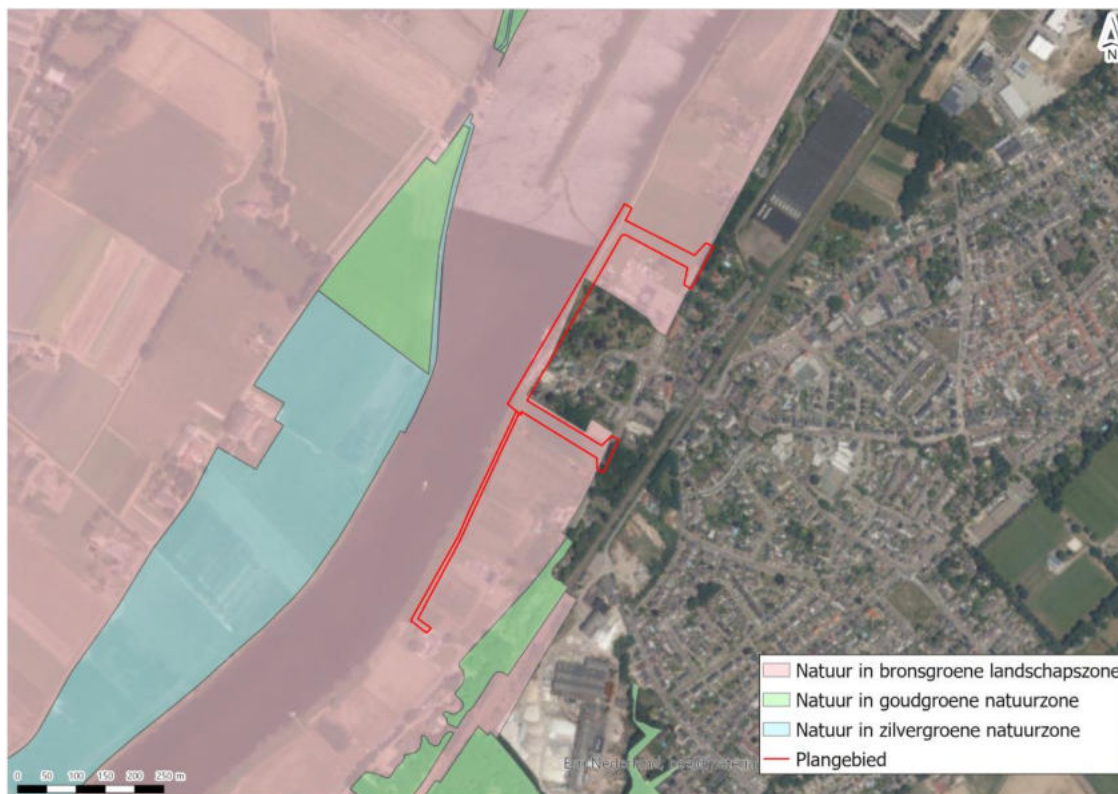
4 Effecten op provinciale beschermingszones natuur en landschap

4.1 Begrenzing provinciale beschermingszones

Voor de effectbepaling en -beoordeling, is gebruik gemaakt van de provinciale kaarten behorende tot het Provinciale natuurbeheerplan 2020. De Provincie Limburg heeft Goudgroene en Zilvergroene natuurzones en Bronsgroene landschapszones aangewezen die onder de gebiedsbescherming vallen. De Goudgroene zone is de Limburgse invulling van het NNN, de Zilvergroene zone is een uitbreiding daarop. Voor beide zones zijn ecologische waarden geïdentificeerd die beschermd zijn.

Het projectgebied ligt binnen de begrenzing van de Bronsgroene landschapszone. Het projectgebied ligt volledig buiten de begrenzing van zowel de Goud- als de Zilvergroene natuurzone. Het projectgebied ligt daarmee ook buiten het NNN (= Goudgroene natuurzone). De Goudgroene natuurzone ligt op circa 75 meter van het plangebied, de Zilvergroene natuurzone op circa 160 meter (Figuur 4-1).

Bij de inwerkingtreding van de Omgevingswet wordt de Omgevingsverordening Limburg (2021) vigerend en komt de Omgevingsverordening Limburg uit 2014 te vervallen. In de nieuwe Omgevingsverordening Limburg worden de bronsgroene landschapszone en zilvergroene natuurzone samengevoegd tot de zogenoemde Groenblauwe mantel. De aspecten natuur en landschap worden dan niet meer separaat maar integraal getoetst. Het Natuurnetwerk Limburg is de nieuwe benaming van de goudgroene natuurzone die als separate zone blijft voortbestaan. Het beschermingsregime van deze zones blijft verder ongewijzigd.



Figuur 4-1 Globale ligging VKA ten opzichte van de provinciaal beschermde natuurzones

4.2 Effecten NNN (Goudgroene natuurzone)

In artikel 2.6.2 van de Omgevingsverordening Limburg (2014) is vastgelegd dat een ruimtelijk plan dat betrekking heeft op een gebied dat deel uitmaakt van de Goudgroene natuurzone, geen nieuwe activiteiten dan wel wijziging van bestaande activiteiten mogelijk maakt die de wezenlijke kenmerken en waarden van het gebied aantasten. Hieruit volgt dat de provincie Limburg voor de bescherming van het NNN geen externe werking hanteert. Dit betekent dat activiteiten buiten het NNN niet getoetst hoeven te worden op effecten op het NNN. Omdat het plangebied op minstens 75 meter van het NNN af ligt, is toetsing niet nodig.

4.3 Effecten op de Zilvergroene natuurzone

In artikel 2.13.2 van de Omgevingsverordening Limburg (2014) is vastgelegd dat een ruimtelijk plan dat betrekking heeft op een gebied dat deel uitmaakt van de Zilvergroene natuurzone een beschrijving bevat van de waarde van het plangebied met betrekking tot de Goudgroene natuurzone en Natura 2000 en een toelichting op de in het plangebied voorkomende kernkwaliteiten en de omgang daarmee.

Het plangebied ligt circa 160 meter van de Zilvergroene natuurzone af. Het ruimtelijk plan heeft dus niet betrekking op een gebied in de Zilvergroene natuurzone en de genoemde beschrijving en toelichting is niet nodig.

4.4 Effecten op de Bronsgroene landschapszone

Uit figuur 4-1 blijkt dat de af te graven dijk en een groot deel van de kering deel uitmaken van de Bronsgroene landschapszone.

De beleidsregel Natuurcompensatie is van toepassing als voorafgaand aan de activiteit is vastgesteld dat de wezenlijke kenmerken en waarden van de Bronsgroene landschapszone en/of van het Beschermingsgebied Nationaal landschap Zuid-Limburg worden vernietigd, verstoord en/of versnipperd. De wezenlijke kenmerken en waarden betreffen voor bestaande natuurgebieden de actueel aanwezige natuurbeheertypen en de nagestreefde natuurdoeltypen en voor te realiseren natuurgebieden de nagestreefde natuurdoeltypen zoals vastgelegd op de beheertypenkaart en de ambitiekaart van het Provinciaal Natuurbeheerplan (Omgevingsverordening Limburg).

De kernkwaliteiten in de Bronsgroene landschapszone zijn het groene karakter, het visueel-ruimtelijk karakter, het cultuurhistorisch erfgoed en het reliëf. In het Landschapskader (Droesen & Zwart, 2009) zijn de volgende specifieke kernkwaliteiten voor het plangebied en omgeving aangegeven:

- Oud bouwland, veld;
- Groenelement in dalenlandschap (oeverbegroeiing langs de Maas);
- Rivierdal;
- Open houden.

Door het verhogen van de dijk is mogelijk sprake van enige impact op de Bronsgroene landschapszone. De kering wordt verhoogd en er worden enkele bomen gekapt. De gekapte bomen worden echter in het gebied gecompenseerd. De verhoging van de dijk van maximaal 1,5 meter, is daarnaast niet zodanig dat gesproken kan worden over een aantasting van de kernkwaliteiten. Het natuurlijk reliëf wordt door de nieuwe kering niet aangetast. Door het terugbrengen van het natuurlijk reliëf op de locatie van de af te graven dijk wordt het historisch visueel-ruimtelijk karakter zelfs hersteld.

Door het plaatsen van glazen panelen in de nieuwe kering blijft het zicht op de Maas behouden en de coupure, die de verbinding tussen het oude dorp Belfeld en de rivier vormt, blijft eveneens behouden. De bestaande loswal in het plangebied wordt daarnaast zelfs visueel opgewaardeerd. De cultuurhistorische waarden in het gebied worden niet aangetast.

Hiermee is uitgesloten dat werkzaamheden in de Bronsgroene landschapszone leiden tot effecten op de kernkwaliteiten en op o.a. samenhang van de Goudgroene natuurzone.

4.5 Conclusies

Het plangebied ligt zowel buiten de Goudgroene als Zilvergroene natuurzone. Het ruimtelijk plan heeft daarmee geen betrekking op deze beschermde zones en toetsing is niet nodig. Het plangebied ligt wel binnen de Bronsgroene landschapszone, maar de werkzaamheden tasten de kernkwaliteiten van deze landschapszone echter niet aan. Aantasting van de kernkwaliteiten van de Goudgroene en Zilvergroene natuurzone en de Bronsgroene landschapszone is uitgesloten.

5 Houtopstanden

5.1 Toepasbaar beschermingsregime

Voor bomen kunnen er twee beschermingsregimes gelden: de bepalingen omtrent houtopstanden uit de Wnb (Wnb Houtopstanden) en de gemeentelijke bepalingen uit de Algemene Plaatselijke Verordening (verder: APV).

Houtopstanden zijn onder de Wnb beschermd wanneer deze buiten de bebouwde kom in de zin van Wnb houtopstanden staan (artikel 4 Wnb). De gemeentelijke regels omtrent bomen, voor Belfeld neergelegd in de APV van gemeente Venlo, gelden voor de hele gemeente. Het Wnb regime en de APV kunnen dus overlappen. De bomen in het plangebied staan niet buiten de bebouwde kom, en vallen daarmee niet onder de Wnb. Ze staan wel binnen de bebouwde kom van de gemeente, waardoor de APV van gemeente Venlo voor deze bomen van toepassing is.

De gemeente Venlo hanteert voor de bescherming van bomen en houtopstanden een register met monumentale en/of waardevolle bomen/houtopstanden (zie figuur 5-1).



Figuur 5-1 Waardevolle bomen en houtopstanden in en rond het plangebied

5.2 Te kappen bomen

Voor de dijkverbetering moeten in totaal 13 bomen gekapt worden. Bomen die met de stam net buiten het permanent ruimtebeslag staan, maar met een groot deel van de kroonprojectie binnen het ruimtebeslag vallen, worden ook gerekend tot het permanent ruimtebeslag. Dit is omdat ingrepen tot onder de kroonprojectie veelal leiden tot sterfte van de boom. In figuur 5-2 zijn de te kappen bomen weergegeven.



Figuur 5-2 Te kappen in het plangebied

5.3 Gemeentelijk bomenbeleid

Uit de Algemene Plaatselijke Verordening (hierna: APV) van de gemeente Venlo blijkt dat voor de kap van waardevolle en beschermde bomen en houtopstanden binnen de bebouwde kom een vergunning nodig is. Binnen het plangebied vallen 2 bomen aan de oostzijde onder deze regeling. De overige 11 bomen aan de westzijde (Maaszijde) vallen niet onder de door gemeente Venlo aangemerkte waardevolle bomen en houtopstanden

Een vergunning kan geweigerd worden wanneer het duurzaam behoud van de beschermde boom of houtopstand zwaarder weegt dan een algemeen maatschappelijk belang. De bomen in het plangebied worden gekapt ten behoeve van de dijkverbetering. Daarnaast zorgt het kappen van deze bomen ook niet voor een vernietiging van een essentieel deel van het leefgebied van vleermuizen, wat in hoofdstuk 3 beoordeeld is. Het effect op algemeen voorkomende broedvogels is in paragraaf 3.3.4 beoordeeld en in paragraaf 3.4.3 zijn maatregelen voorgesteld om effecten te voorkomen.

Naar verwachting kan een Omgevingsvergunning, onderdeel kappen voor de te kappen bomen verleend worden. Aan de vergunning kan de gemeente een verplichting tot herplant verbinden. Hierover vindt afstemming plaats met gemeente Venlo om te komen tot passende compenserende maatregelen.

5.4 Conclusies

In totaal moeten 13 bomen worden gekapt binnen het gemeentelijk beleid. Voor 2 bomen dient een Omgevingsvergunning, onderdeel kappen bij de gemeente te worden aangevraagd. Deze kan naar verwachting verleend worden. Aan de kapvergunning kan de gemeente een verplichting tot herplant verbinden. Hierover vindt afstemming plaats met gemeente Venlo om te komen tot passende compenserende maatregelen.

6 Kaderrichtlijn Water

In het kader van de Kaderrichtlijn Water (KRW) is een toets uitgevoerd om te beoordelen of er effecten op KRW-oppervlaktewaterlichamen zijn. De toets is te vinden in bijlage 8. In de KRW-toets is geconcludeerd dat de ingreep netto geen significant effect heeft op biologische kwaliteitselementen. De maatregelen in het kader van de dijkverbetering Belfeld zijn toegestaan zonder het nemen van mitigerende of compenserende maatregelen in relatie tot de Kaderrichtlijn Water.

7 Samenvatting en conclusie

7.1 Natura 2000-gebieden

De geplande werkzaamheden hebben geen vernietiging of versturende effecten tot gevolg met betrekking tot de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden. Een passende beoordeling en een Wnb vergunning zijn hiervoor niet nodig.

7.2 Beschermden soorten

In Tabel 7-1 zijn de bevindingen en conclusies ten aanzien van de beschermde soorten samengevat. Met inachtnaam van de genoemde mitigerende maatregelen in paragraaf 3.4 worden voor de meeste soort(groep)en geen verbodsbepalingen van de Wnb overtreden en is een ontheffing Wnb niet nodig. Langs de Maas wordt een boom met een holte die fungeert als verblijfplaats gekapt, waardoor de verblijfplaats zelf vernietigd wordt. Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 4, hiervoor is een ontheffing noodzakelijk en zijn ook compenserende maatregelen noodzakelijk.

Tabel 7-1 Samenvatting soortenbescherming

Soortgroep	Beschermden soorten in het plangebied of directe omgeving aanwezig?	Kans op overtreding verboden Wnb?	Gevolgen?	Ontheffing aanvragen Wnb?
vaatplanten	nee	Nee	geen	nee
grondgebonden zoogdieren	bever	nee, wel maatregelen i.h.k.v. de Zorgplicht	geen	nee
	ja, algemeen voorkomende soorten (Andere Soorten)	algemene soorten ja, het doden van beschermde algemeen voorkomende zoogdiersoorten is niet vrijgesteld. Het vangen en vernietigen van verblijfplaatsen van de te verwachten soorten is wel vrijgesteld in het kader van ruimtelijke ontwikkeling	algemene soorten het opzettelijk doden is een overtreding van de Wnb artikel 3.10 lid 1a	algemene soorten nee, mits algemene mitigerende maatregelen worden getroffen
vleermuizen	ja, gewone dwergvleermuis, rosse vleermuis en laatvlieger	ja, verstoring van essentiële vliegroutes (zie paragraaf 3.3.3 voor toelichting) en vernietiging van een verblijfplaats	het opzettelijk verstoren van een essentiële functie is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 van de Wnb het vernietigen van een verblijfplaats is een overtreding van artikel 3.5 lid 4 van de Wnb	voor het opzettelijk verstoren van een essentiële vliegroute niet, mits mitigerende maatregelen worden getroffen voor het vernietigen van een verblijfplaats is <u>een ontheffing nodig</u> en zijn mitigerende en compenserende maatregelen opgesteld

HWBP Noordelijke Maasvallei

vogels	ja, algemeen voorkomende broedvogels	algemene soorten ja, kans op opzettelijk doden van individuen, opzettelijke beschadiging of vernieling van nesten of rustplaatsen en opzettelijk verstoring van (nesten van) algemeen voorkomende broedvogels	algemene soorten het opzettelijk doden van individuen is een overtreding van de Wnb artikel 3.1 lid 1 opzettelijke beschadiging of vernieling van nesten of rustplaatsen is een overtreding van de Wnb artikel 3.1 lid 2 opzettelijk verstoren van vogels is een overtreding van de Wnb artikel 3.1 lid 4	algemene soorten nee, mitigerende maatregelen dienen effecten op algemeen voorkomende broedvogels volledig te voorkomen.
amfibieën	ja, algemene amfibiesoorten	algemene soorten ja, het doden van beschermde algemeen voorkomende amfibiesoorten is niet vrijgesteld. Het vangen en vernietigen van verblijfplaatsen van de te verwachte soorten is wel vrijgesteld in het kader van ruimtelijke ontwikkeling	algemene soorten het opzettelijk doden is een overtreding van de Wnb artikel 3.10 lid 1a	algemene soorten nee, mits algemene mitigerende maatregelen worden getroffen
reptielen	nee	nee	geen	nee
vissen	nee	nee	geen	nee
dagvlinders, libellen en overige ongewervelden	nee	nee	geen	nee

7.3 Provinciale beschermingszones

Het plangebied ligt zowel buiten de Goudgroene als Zilvergroene natuurzone. Het ruimtelijk plan heeft daarmee geen betrekking op deze beschermde zones en toetsing is niet nodig. Het plangebied ligt wel binnen de Bronsgroene Landschapszone, maar de werkzaamheden tasten de kernkwaliteiten van deze landschapszone echter niet aan. Aantasting van de kernkwaliteiten van de Goudgroene en Zilvergroene natuurzone en de Bronsgroene Landschapszone is uitgesloten.

7.4 Houtopstanden

In totaal moeten 13 bomen worden gekapt binnen het gemeentelijk beleid. Voor 2 bomen dient een Omgevingsvergunning, onderdeel kappen bij de gemeente te worden aangevraagd. Deze kan naar verwachting verleend worden. Aan de kapvergunning kan de gemeente een verplichting tot herplant verbinden. Hierover vindt afstemming plaats met gemeente Venlo om te komen tot passende compenserende maatregelen.

7.5 Kaderrichtlijn Water

De ingreep heeft netto geen significant effect op biologische kwaliteitselementen. De maatregelen in het kader van de dijkverbetering Belfeld zijn toegestaan zonder het nemen van mitigerende of compenserende maatregelen in relatie tot de Kaderrichtlijn Water.

8 Bronnen

1. Onderzoek flora en fauna dijktraject Belfeld, 27 maart 2019, ref. CB 13.002, Waterschap Limburg.
2. www.waarneming.nl.
3. www.atlasleefomgeving.nl.
4. Beheer- en ontwikkelingsplan voor de Rijkswateren 2016-2021, bijlage 5, Rijkswaterstaat
5. Stroomgebiedsbeheerplan Maas 2016-2021, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, december 2015.
6. Factsheet KRW NL91ZM Zandmaas, Informatiehuis Water, versie 5 11-01-2021.
7. Schaub et al. 2008. Foraging bats avoid noise. *Journal of experimental biology*, 211: 3174-3180.
8. Bennet & Zurcher. 2013. When corridors collide: Road-related disturbance in commuting bats. *The journal of wildlife management*, 77: 93-101;
9. BIJ12, kennisdocument rosse vleermuis *Nyctalus noctula*, versie 1.0, 2017

BIJLAGE 1 WET- EN BELEIDSKADER

1. Wet natuurbescherming (Wnb)

Wnb Gebiedsbescherming

In hoofdstuk 2 van de Wet natuurbescherming zijn de bepalingen voor gebiedsbescherming vastgelegd. De regels hebben als doel het beschermen en in stand houden van natuurgebieden met bijzondere of kwetsbare waarden. Hiermee zijn internationale verplichtingen uit de Vogelrichtlijn (VR) en Habitatrichtlijn (HR), maar ook verdragen als bijvoorbeeld het Verdrag van Ramsar (Wetlands) in nationale regelgeving verankerd.

Natura 2000 is de benaming voor een Europees netwerk van natuurgebieden waarin belangrijke flora en fauna voorkomen, gezien vanuit een Europees perspectief. In juridische zin komt Natura 2000 voort uit de Europese Vogel- en Habitatrichtlijnen. Elk Natura 2000-gebied wordt vastgesteld door middel van een aanwijzingsbesluit. In dit besluit is, behalve onder andere de begrenzing van het gebied, vastgesteld welke natuurwaarden in dat gebied beschermd zijn, de zogeheten instandhoudingsdoelstellingen. Instandhoudingsdoelstellingen betreffen zowel habitattypen als habitat- en vogelsoorten.

Vergunningstelsel

Projecten die, gelet op de instandhoudingdoelen significante gevolgen kunnen hebben voor een Natura 2000-gebied, zijn volgens artikel 2.7 lid 2 Wnb vergunningplichtig. Ook projecten die niet in een Natura 2000-gebied worden uitgevoerd kunnen leiden tot significante gevolgen en moeten in het kader van de zogenaamde externe werking beoordeeld worden.

Voorafgaand aan een passende beoordeling kan een voortoets worden uitgevoerd. In een voortoets wordt gekeken of significante gevolgen op natuurwaarden in het betreffende gebied op voorhand kunnen worden uitgesloten. Indien significante gevolgen niet op voorhand kunnen worden uitgesloten, dient een passende beoordeling te worden uitgevoerd. Indien significante gevolgen wel op voorhand kunnen worden uitgesloten, hoeft er geen Passende Beoordeling te worden opgesteld.

In een Passende Beoordeling wordt dieper ingegaan op de gevolgen voor Natura 2000-gebieden. Op basis van de Passende Beoordeling kan een aanvraag voor een vergunning op grond van de Wnb ⁷ worden ingediend bij het bevoegde bestuursorgaan.

Als er wel sprake is van significante gevolgen, kan de passende beoordeling aangevuld worden met mitigerende maatregelen om de significante gevolgen te voorkomen. Als er wel gevolgen optreden, zonder dat ze significant zijn, dan dient een cumulatietoets uitgevoerd te worden. Er dient dan ook beoordeeld te

⁷ Bij een gecoördineerde procedure mogelijk onderdeel van Tracé- of Projectbesluit.

worden of de gevolgen ook in samenhang met andere projecten geen significante gevolgen op instandhoudingsdoelstellingen hebben.

In het geval het voornemen inclusief de mitigerende maatregelen of cumulatie toch tot significante gevolgen leidt voor het betrokken Natura 2000-gebied en haar instandhoudingsdoelstellingen, dan zal de vergunningverlener de vergunning, c.q. de instemming, weigeren. Het project kan dan alleen nog doorgang vinden als voldaan wordt aan de ADC-toets: (A) er geen reële alternatieven zijn, (D) er sprake is van dwingende redenen van groot openbaar belang en dat door (C) compensatie de algehele samenhang van het Natura 2000-netwerk gewaarborgd blijft.

Stikstof

Specifiek voor het aspect stikstof geldt dat sinds de rechterlijke uitspraak van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State van 29 mei 2019 de ecologische gevolgen van iedere berekende depositie van meer dan 0,00 mol N/ha/jr beoordeeld moet worden. De berekening moet uitgevoerd worden met de meest actuele versie het instrument AERIUS Calculator.

Spoedwet stikstof

Op 1 januari 2020 is de Spoedwet aanpak stikstof aangenomen. De Spoedwet bevat instrumenten om vergunningverlening voor (specifieke) projecten makkelijker te maken. Momenteel geldt het volgende kader (onderstaande punten zijn deels onveranderd gebleven ten opzichte van de wetgeving vóór de ingang van de Spoedwet):

- op basis van de Wet natuurbescherming (artikel 2.7 lid 2) is een vergunning vereist voor projecten die een significant gevolg hebben voor een Natura 2000-gebied. Voor projecten waarbij kan worden uitgesloten dat significante gevolgen optreden vervalt als gevolg van de Spoedwet de vergunningsplicht;
- als een vergunning is vereist omdat niet kan worden uitgesloten dat significante gevolgen optreden, dient tevens een Passende Beoordeling te worden opgesteld om in beeld te brengen of er daadwerkelijk significante gevolgen aan de orde zijn. In een Passende Beoordeling mogen ook mitigerende maatregelen betrokken worden;
- als uit de Passende Beoordeling blijkt dat significante gevolgen niet zijn uit te sluiten, dan is een vergunning alleen mogelijk met het doorlopen van een ADC-toets.

Partiële vrijstelling bouw-, aanleg- en sloopwerkzaamheden

Per 1 juli 2021 is de partiële vrijstelling in werking getreden. Op basis van deze vrijstelling worden de gevolgen van stikstofdepositie door 'activiteiten van de bouwsector' uitgezonderd van de vergunningplicht op grond van artikel 2.7 lid 2 Wet natuurbescherming (artikel 2.9a Wet natuurbescherming). Als dergelijke activiteiten worden aangemerkt het verrichten van een bouw- of sloopactiviteit die het feitelijk verrichten van bouw- of sloopwerkzaamheden aan een bouwwerk betreft en het aanleggen, wijzigen of opruimen van een werk, met inbegrip van de daarmee samenhangende vervoersbewegingen (artikel 2.5 Besluit

natuurbescherming). Voor de gevolgen van stikstofdepositie door deze activiteiten hoeft dus in beginsel geen natuurvergunning te worden aangevraagd. De vrijstelling geldt niet voor de gebruiksfase van wat wordt gebouwd of aangelegd. Andere effecten dan stikstofeffecten in de aanlegfase en stikstofeffecten in de gebruiksfase blijven dus wel vergunningplichtig op grond van artikel 2.7 lid 2 Wet natuurbescherming.

Wnb Soortenbescherming

Onder de Wnb bestaat de soortenbescherming uit drie delen: een apart beschermingsregime voor zowel Vogelrichtlijnsoorten (art. 3.1), Habitatrichtlijnsoorten (art. 3.5) als 'andere soorten' (art. 3.10). Voor ieder van deze regimes gelden afzonderlijke verbodsbepalingen.

Vogelrichtlijnsoorten

Het beschermingsregime voor Vogelrichtlijnsoorten heeft betrekking op de soorten, zoals aangeduid in artikel 1 van de Vogelrichtlijn. Dit betreft alle natuurlijk in het wild levende vogelsoorten op het Europese grondgebied. Voor vogelsoorten gelden de volgende verbodsbepalingen:

- het is verboden opzettelijk vogels te doden of te vangen;
- het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels te vernielen of te beschadigen, of nesten weg te nemen;
- het is verboden eieren van vogels te rapen en deze onder zich te hebben;
- het is verboden vogels opzettelijk te storen.

Het laatste verbod is echter niet aan de orde indien kan worden onderbouwd dat de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort. Het bepalen of sprake is van een wezenlijke invloed is per soort en per situatie maatwerk. Ook kunnen provincies regels opnemen in de Omgevingsverordening of een actief soortenbeleid uitvoeren waardoor het mogelijk wordt om voor bepaalde soorten ontheffing van de verbodsbepalingen te verlenen.

De meeste vogelsoorten maken elk broedseizoen een nieuw nest of zijn in staat om een nieuw nest te maken. Deze vogelnesten voor eenmalig gebruik vallen alleen tijdens het broedseizoen onder de hiervoor beschreven verbodsbepalingen van de Wnb. Voor deze soorten is geen ontheffing nodig voor werkzaamheden buiten het broedseizoen. Buiten het broedseizoen mogen deze nesten worden verwijderd of verplaatst, tenzij in specifieke situaties er een ecologisch zwaarwegend belang is om nesten die normaliter niet jaarrond beschermd zijn toch jaarrond te beschermen. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn wanneer door een ingreep een groot deel van de nestgelegenheid van een bepaalde populatie dreigt te verdwijnen. Voor het verstoren van vogels (in het broedseizoen) is het verkrijgen van een ontheffing in principe niet mogelijk omdat bijna altijd een alternatief voorhanden is, namelijk werken wanneer geen broedende vogels aanwezig zijn. De Wnb kent geen standaardperiode voor het broedseizoen. Het gaat erom of er een broedgeval is.

Jaarrond beschermde nesten Provincie Limburg

De provincie Limburg hanteert een andere indeling dan de landelijke lijst van beschermde nesten. In bijlage 3 van de "Beleidsregels ten behoeve van de passieve soortenbescherming onder de Wet natuurbescherming in Limburg" is opgenomen welke nesten in Limburg jaarrond beschermd zijn (eerste tabel).

In Limburg zijn de categorieën in het kort als volgt ingedeeld:

1. nesten van soorten die ook buiten het broedseizoen gebruik maken van hun nest (kerkuil, oehoe, roek en steenuil)
2. nesten van zeer plaatstrouwe soorten die afhankelijk zijn van bebouwing (bijvoorbeeld boerenzwaluw, bosuil, huiszwaluw en ooievaar)
3. nesten van plaatstrouwe soorten die ieder jaar terugkeren naar een specifiek nest omdat zij niet of nauwelijks in staat zijn om zelf een nest te bouwen (bijvoorbeeld boomvalk, raaf, rode wouw en torenvalk)
4. nesten van plaatstrouwe vogels die over voldoende flexibiliteit beschikken om zich elders te vestigen indien de nestplaats verloren gaat. Ze zijn echter dusdanig kwetsbaar dat de functionaliteit van het gebied niet in het geding mag komen.

Voor nesten van vogelsoorten met een jaarrond beschermd nest is beleidsvrijheid toegekend aan de provincies. Het beleid van de Provincie Limburg met betrekking tot jaarrond beschermde vogelnesten wordt hierna weergegeven.

Voor overtreding van de verbodsbepalingen voor vogelrichtlijnsoorten is een ontheffing noodzakelijk. Een ontheffingsaanvraag voor deze groep soorten wordt getoetst aan 3 criteria: 1) er is geen andere bevredigende oplossing (alternatief), 2) er is sprake van een dwingende reden van openbaar belang zoals in of bij de wet genoemd (art. 3.3 lid 4 sub b), 3) doet geen afbreuk aan de gunstige staat van instandhouding van de soort. De belangrijkste in de wet genoemde belangen zijn de volgende:

1. volksgezondheid en openbare veiligheid;
2. veiligheid van luchtverkeer;
3. voorkoming van belangrijke schade aangewassen, vee, bossen, visserij of wateren, etc.

Indien een ontheffingsaanvraag noodzakelijk is, kan voor het HWBP-project een ontheffing aangevraagd worden onder het belang van de volksgezondheid en openbare veiligheid.

Habitatrichtlijnsoorten

Het beschermingsregime voor Habitatrichtlijnsoorten heeft betrekking op in het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrichtlijn, bijlage II bij het Verdrag van Bern of bijlage I bij het Verdrag van Bonn. De verbodsbepaling voor planten heeft betrekking op soorten (in hun natuurlijke verspreidingsgebied) uit bijlage IV, onderdeel b, bij de Habitatrichtlijn

of bijlage I bij het Verdrag van Bern. Voor deze soorten gelden de volgende verbodsbepalingen:

- het is verboden dieren opzettelijk te doden of te vangen;
- het is verboden dieren opzettelijk te verstoren;
- het is verboden eieren opzettelijk te vernielen of te rapen;
- het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren te beschadigen of te vernielen;
- het is verboden planten opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te onwortelen of te vernielen.

Als deze verbodsbepalingen voor deze soorten worden overtreden, moet een ontheffing van de Wnb worden aangevraagd. Een ontheffing-aanvraag voor deze groep soorten wordt getoetst aan 3 criteria: 1) er is geen andere bevredigende oplossing (alternatief), 2) er is sprake van een dwingende reden van openbaar belang zoals in of bij de wet genoemd (art. 3.3 lid 4 sub b), 3) doet geen afbreuk aan de gunstige staat van instandhouding van de soort.

De in de wet genoemde belangen zijn onder andere:

- bescherming van flora en fauna of natuurlijke habitats;
- voorkomen van ernstige schade aan met name de gewassen, veehouderijen, bossen, visgronden, wateren of andere vormen van eigendom;
- volksgezondheid, openbare veiligheid of andere dwingende redenen van openbaar belang.

Indien een ontheffing voor soorten onder het beschermingsregime van de Habitatrichtlijn noodzakelijk is, kan deze voor HWBP-projecten in ieder geval aangevraagd worden onder het belang van de volksgezondheid en openbare veiligheid, en het onderdeel beekherstel mogelijk ook nog onder bescherming van flora en fauna of natuurlijke habitats.

'Andere soorten'

Het beschermingsregime voor de 'andere soorten' heeft betrekking op de soorten uit bijlage A en B bij de Wnb. Hierin zijn lijsten met overige plant- en diersoorten opgenomen die buiten de Vogel- en Habitatrichtlijn om, nationaal beschermd worden. Voor deze soorten gelden de volgende verbodsbepalingen:

- het is verboden dieren opzettelijk te doden of te vangen;
- het is verboden de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren opzettelijk te beschadigen of te vernielen;
- het is verboden vaatplanten opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te onwortelen of te vernielen.

Zowel het Ministerie van LNV als de afzonderlijke provincies zijn bevoegd om binnen deze lijsten soorten aan te wijzen waarvoor een vrijstelling geldt of waarvoor aangepaste voorwaarden gelden in het geval van een ontheffingsaanvraag.

Een ontheffing kan worden verleend indien wordt voldaan aan de volgende ontheffingscriteria: 1) er is geen andere bevredigende oplossing (alternatief), 2) er is sprake van een dwingende reden van openbaar belang zoals in of bij de wet



genoemd (art. 3.3 lid 4 sub b), 3) doet geen afbreuk aan de gunstige staat van instandhouding van de soort.

Voor ontheffingen ten aanzien van deze andere soorten gelden meer ontheffingsbelangen dan bij de HR en VR soorten het geval is. Hier behoort ook het belang van ruimtelijke inrichting en ontwikkeling toe.

Als er sprake is van een overtreding van verbodsbepalingen ten aanzien van deze soorten is een ontheffing van de Wnb nodig. Indien een ontheffing voor soorten onder het beschermingsregime 'Andere soorten' noodzakelijk is, kan deze voor HWBP-projecten aangevraagd worden onder het belang van de volksgezondheid en openbare veiligheid en/of ruimtelijke inrichting en ontwikkeling.

De regels van de Wet natuurbescherming zijn uitgewerkt in de Beleidsregels passieve soortenbescherming van de provincie Limburg. Voor soorten kan een vrijstelling gelden bij ruimtelijke ontwikkelingen, bestendig beheer en onderhoud. Deze vrijstellingslijst kan per provincie verschillend zijn.

Zorgplicht

In artikel 1.11 lid 1 en lid 2 van de Wnb is de zorgplicht beschreven: 'Eenieder neemt voldoende zorg in acht voor in het wild levende dieren en hun directe leefomgeving. Eenieder laat handelingen na, waarvan redelijkerwijs te vermoeden is, dat ze nadelig zijn voor in het wild levende dieren. Als dat nalaten in redelijkheid niet gevegd kan worden, dienen de gevolgen van dat handelen voor die dieren zoveel mogelijk voorkomen, beperkt of ongedaan gemaakt te worden'.

Gedragscode

Waterschap Limburg werkt voor ruimtelijke ingrepen volgens de Gedragscode Flora en Faunawet van de Unie van Waterschappen (2012). De goedkeuring van het deel voor ruimtelijke ingrepen conform de Wet natuurbescherming is nog niet gebeurd. In die tussentijd blijft de 2e versie (eerste verlenging) van de gedragscode (goedkeuring d.d. 6-2-2012) voor ruimtelijke ingrepen van kracht (zie ook het goedkeuringsbesluit van de minister). Hierdoor hoeft voor sommige activiteiten en soorten geen ontheffing te worden aangevraagd. Per 1 januari 2017 heeft de Wet natuurbescherming onder meer de oude Flora- en faunawet vervangen.

Ook onder de Wnb is een vrijstelling van een ontheffingsplicht bij gebruik van een gedragscode mogelijk. In artikel 3.31 Wnb is geregeld dat de verbodsbepalingen die voortvloeien uit de soortenbescherming niet van toepassing zijn op bepaalde handelingen die aantoonbaar worden uitgevoerd overeenkomstig een goedgekeurde gedragscode. Onder deze handelingen wordt onder meer verstaan een bestendig beheer of onderhoud aan waterkeringen en watergangen en ruimtelijke ontwikkeling of inrichting.

Het ministerie van LNV (voorheen EZ) heeft de goedkeuring van de bestaande Gedragscode Flora en Faunawet voor ruimtelijke ingrepen verlengd tot een nieuwe code wordt ingediend en goedgekeurd. De waterschappen bereiden een aan de nieuwe wet aangepaste gedragscode voor. De huidige gedragscode en de evaluatie daarvan vormen hiervoor de basis. Tot het moment dat een nieuw



gedragscode wordt vastgesteld, geldt de Gedragscode Flora en Faunawet. De gedragscode geldt echter niet zondermeer voor nieuw beschermde soorten die als zodanig niet in de code zijn benoemd. Voor deze soorten geldt een ontheffingsplicht bij overtreding van de verbodsbepalingen.

De gedragscode benoemt de soorten uit tabel 2 en 3 van de Flora en Faunawet als soorten waarvoor een vrijstelling geldt mits de geldende gedragscode wordt nageleefd. De toentertijd lichter beschermde tabel 1 soorten vallen dus buiten de vrijstelling met de gedragscode. Deze soorten zijn echter provinciaal op grond van art. 3.8 lid 2 Wnb vrijgesteld, of zijn helemaal niet meer beschermd onder de Wnb. Aan de provinciale vrijstelling kan wel een periode van vrijstelling verbonden zijn.

Wnb houtopstanden

Via hoofdstuk 4 van de Wnb is geregeld dat bepaalde houtopstanden beschermd zijn. Het gaat dan globaal om bos van minimaal 10 are en bomenrijen van minimaal 21 bomen buiten de bebouwde kom. De grens van deze bebouwde kom m.b.t. de bescherming van houtopstanden, wordt door elke gemeente afzonderlijk vastgelegd. Voor de kap van houtopstanden die aan deze voorwaarden voldoen moet in principe een melding Wet natuurbescherming worden gedaan bij Gedeputeerde Staten en geldt een herplantplicht.

In artikel 4.1 van de Wnb zijn uitzonderingen op deze regel opgenomen. De meldplicht is niet van toepassing op bijvoorbeeld houtopstanden binnen de bij besluit van de gemeenteraad vastgestelde grenzen van de bebouwde kom, fruitbomen, kweekgoed etc.

In de Omgevingsverordening Limburg staan nadere regels beschreven omtrent de melding- en herplantplicht (afdeling 3.3 Omgevingsverordening Limburg). Hiervoor is onder meer de leeftijd en het oppervlak van de te kappen bomen van belang.

2. Provinciale beschermingszones

Goudgroene natuurzone (Natuurnetwerk Nederland)

Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is een netwerk van grote en kleine beschermde natuurgebieden en verbindingszones waarin de natuur voorrang heeft en wordt beschermd. Door natuur te verbinden blijft diversiteit behouden en verkleint de kans op uitsterven van soorten. In de SVIR (Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte) wordt het rijksbeleid ten aanzien van het NNN kort uiteengezet. De juridische borging van het NNN vindt deels plaats via het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro). Hierin worden regels gegeven met betrekking tot de begrenzing, het beschermingsregime en de wezenlijke kenmerken en waarden van een NNN-gebied. De invulling van de regels uit het Barro is echter gedecentraliseerd en ligt in de handen van de verschillende provincies. De provincie Limburg heeft in de Omgevingsverordening Limburg de regels uit het Barro invulling gegeven.

Tevens heeft de provincie in de Omgevingsverordening Limburg aanvullende gebieden aangewezen die samen met de gebieden die door het Rijk zijn

aangewezen de Goudgroene Natuurzone vormen, die dan weer deel uitmaakt van het landelijke NNN. De juridische uitwerking van het beleid in het kader van het NNN is opgenomen in paragraaf 2.6 Omgevingsverordening Limburg. De wezenlijke kenmerken en waarden van de Goudgroene natuurzone zijn in artikel 2.6.1 b van de Omgevingsverordening Limburg neergelegd. Dit zijn voor bestaande natuurgebieden de actueel aanwezige natuurbeertypen en de nagestreefde natuurdoeltypen en voor te realiseren natuurgebieden de nagestreefde natuurdoeltypen zoals vastgelegd op de beheertypenkaart en de ambitiekaart van het Provinciaal Natuurbeheerplan (Natuurbeheerplan Limburg 2019).

Ingrepen met negatieve effecten voor de wezenlijke kenmerken en waarden van de Goudgroene natuurzone zijn verboden, maar daarbij geldt het 'nee, tenzij'-principe. Ingrepen zijn verboden tenzij er geen reële alternatieven zijn en sprake is van groot openbaar belang; effecten dienen in dat geval zo goed mogelijk te worden gemitigeerd, resterende effecten moeten worden gecompenseerd. De voorwaarden die gelden bij verplichte natuurcompensatie zijn te vinden in de Beleidsregel natuurcompensatie van de Provincie Limburg. Hier staat bijvoorbeeld in beschreven in welke categorie 'vervangbaarheid' een natuurbeertype valt. Deze categorieën zijn gebaseerd op de ontwikkeltijd van de typen en bepalen of er een kwaliteitstoeslag op het type rust in geval van compensatie. Compensatie vooraantasting van de Goudgroene zone vindt in beginsel financieel plaats.

Zilvergroene natuurzone

Binnen de zilvergroene natuurzone staat het benutten van kansen voor natuur en landschap centraal. De zilvergroene natuurzone maakt echter geen onderdeel uit van het Nationaal Natuurnetwerk, maar ondersteunt wel de functionaliteit en effectiviteit van de Goudgroene natuurzone. De provincie stimuleert de ontwikkeling van natuur en landschap binnen de zilvergroene zones met subsidies en natuurcompensaties. Op grond van artikel 2.13.2 bevat de toelichting bij een ruimtelijk plan dat betrekking heeft op een gebied in de Zilvergroene natuurzone een beschrijving van de waarde van het gebied als ecologische verbinding met het oog op habitattypen van Natura 2000-gebieden en natuurdoeltypen van de Goudgroene natuurzone. Tevens bevat de toelichting een beschrijving van de kernkwaliteiten en de omgang daarmee.

Kernkwaliteiten

De kernkwaliteiten van de zilvergroene natuurzone staan gedefinieerd in art. 2.13.2 lid 3 en 4 van de Omgevingsverordening Limburg als het groene karakter, het visueel-ruimtelijk karakter, het cultuurhistorisch erfgoed en het reliëf. In het Landschapskader Noord- en Midden-Limburg staat vervolgens beschreven wat onder deze begrippen verstaan wordt.

In het Landschapskader Noord- en Midden-Limburg staat vervolgens beschreven wat onder deze begrippen verstaan wordt. Dit verschilt per landschapstype. Voor het landschapstype 'rivierdal', waar het plangebied in ligt, zijn de volgende kernwaarden uitgewerkt.

Het groene karakter en het reliëf zijn samengebracht onder het kopje 'Natuurlijk' in het Landschapskader. De kernkwaliteiten die beschreven staan zijn ten eerste



de Maasterrassen, met de lagergelegen Maasmeanders en de terrasranden die nog herkenbaar zijn als steilranden in het landschap. Ten tweede wordt het typische Maasheggenlandschap beschreven wat zich vooral op het laagterras in Noord-Limburg bevindt. Als derde wordt het Maasplassengebied rond Roermond genoemd die zijn ontstaan als gevolg van grootschalige grindwinning. Aanvullend wordt genoemd dat het Roer- en Maasdal een bijzondere betekenis hebben als kerngebied voor allerlei natuurwaarden en als ecologische verbindingzone met onder andere verlandingsvegetaties, bronmilieus, rivierduinen, stroomdalgraslanden en ooibossen.

Qua cultuurhistorische kernkwaliteiten worden de kastelen en nederzettingen genoemd die getuigen van de Maas als belangrijke handelsroute. Daarnaast bestaat er nog een fijnmazig stelsel van hagen die dienden als veekering. Dit Maasheggenlandschap zorgt nu voor een bijzonder kleinschalig landschap.

Op visueel-ruimtelijk vlak is het halfopen karakter beschreven die aan de randen worden bepaald door groene elementen. Bij de Maasplassen bestaat één van de grootste open gebieden van Limburg, terwijl in het rivierdal ook verschillende besloten bosgebieden en steden liggen. De oude bouwlanden vormen relatief open ruimtes binnen de rivierdalen en het maasheggenlandschap heeft juist een grote mate van beslotenheid.

Deze kernwaarden behelzen geen ecologisch-toetsbare waarden. De kernwaarden worden getoetst in de deelrapporten van Landschap (het groene karakter en het visueel-ruimtelijk karakter), Archeologie (cultuurhistorische waarden) en Aardkundige waarden (reliëf). Voor de beoordeling van de effecten op de zilvergroeene natuurzone wordt derhalve verwezen naar deze deelrapporten. In het deelrapport natuur wordt alleen de waarde van het gebied als ecologische verbinding met het oog op habitattypen van Natura 2000-gebieden en natuurdoeltypen van de Goudgroene natuurzone beoordeeld.

Negatieve effecten op de kernkwaliteiten in de Zilvergroene natuurzone moeten zoveel mogelijk worden voorkomen en worden gecompenseerd. De voorwaarden die gelden bij verplichte natuurcompensatie zijn te vinden in de Beleidsregel natuurcompensatie van de Provincie Limburg.

Bronsgroene landschapszone

De bronsgroene landschapszone omvat de landschappelijk waardevolle beekdalen en bufferzones rond bestaande natuurgebieden met de daarin aanwezige (extensievere) landbouwgebieden, monumenten, kleinere landschapselementen, waterlopen e.d. Een kwart van de bronsgroene landschapszone wordt gevormd door het winterbed van de Maas. In Zuid-Limburg omvatten deze zones ook de steilere hellingen, droogdalen en de belangrijkste landschappelijke verbindingen naar het Maasdal. De toelichting bij een ruimtelijk plan dat betrekking heeft op een gebied gelegen in de Bronsgroene landschapszone, bevat een beschrijving van de in het plangebied voorkomende kernkwaliteiten, de wijze waarop met de bescherming en versterking van de kernkwaliteiten is omgegaan en hoe de negatieve effecten zijn gecompenseerd (art. 2.7.2 Omgevingsverordening Limburg). De kernkwaliteiten van de bronsgroene landschapszone staan gedefinieerd in art. 2.7.2 lid 2 en 3. De kernkwaliteiten in de Bronsgroene landschapszone zijn

hetzelfde als voor de zilvergroene natuurzone: het groene karakter, het visueel-ruimtelijk karakter, het cultuurhistorisch erfgoed en het reliëf. Het beleid binnen de bronsgroene landschapszone is erop gericht om de landschappelijke kernkwaliteiten te behouden, te beheren, te ontwikkelen en te beleven. De zone bestaat hoofdzakelijk uit landbouwgronden. Binnen deze zone komen op bestemmingsplanniveau andere bestemmingen en functies voor zoals infrastructuur, woningen en toeristische voorzieningen e.d. Negatieve effecten op natuurwaarden in de Bronsgroene Landschapszone moeten zoveel mogelijk worden voorkomen en worden gecompenseerd. De voorwaarden die gelden bij verplichte natuurcompensatie zijn te vinden in de Beleidsregel natuurcompensatie van de Provincie Limburg. De kernwaarden voor de Bronsgroene landschapszone behelzen geen ecologisch-toetsbare waarden. Anders dan bij de Zilvergroene natuurzone wordt de waarde van het gebied als ecologische verbinding met het oog op habitattypen van Natura 2000-gebieden en natuurdoeltypen van de Goudgroene natuurzone niet genoemd en wordt derhalve niet beoordeeld. De kernwaarden worden getoetst in de deelrapporten van Landschap (het groene karakter en het visueel-ruimtelijk karakter), Archeologie (cultuurhistorische waarden) en Aardekundige waarden (reliëf). Voor de beoordeling van de effecten op de Bronsgroene landschapszone wordt derhalve verwezen naar deze deelrapporten.

3. Gemeentelijk bomenbeleid

Binnen de gemeente Venlo is de Algemene plaatselijke verordening (APV) uit 2010 van toepassing. Artikel 4:11 uit deze APV verbiedt de kap van bomen binnen de gemeente Venlo, met als uitzonderingen:

- a. wegbeplantingen en eenrijige beplantingen op of langs landbouwgronden, beide voor zover bestaande uit niet beknotte populieren of wilgen
- b. vruchtbomen en windschermen om boomgaarden;
- c. fijnsparren, niet ouder dan twaalf jaar, bestemd om te dienen als kerstbomen en geteeld op daarvoor in het bijzonder bestemde terreinen;
- d. kweekgoed;
- e. houtopstand die bij wijze van dunning moet worden geveld;
- f. houtopstand die deel uitmaakt van als zodanig bij het Bosschap geregistreerde bosbouwondernemingen en gelegen is buiten een bebouwde kom, tenzij de houtopstand een zelfstandige eenheid vormt die ofwel geen grotere oppervlakte beslaat dan 10 are, ofwel bestaat uit rijbeplanting van niet meer dan 20 bomen, gerekend over het totale aantal rijen;
- g. houtopstand die moet worden geveld krachtens de Plantenziektewet of krachtens een aanschrijving of last van burgemeester en wethouders, zulks onverminderd het bepaalde in artikel 4:12d.
- h. bomen, welke niet krachtens een ingevolge deze afdeling opgelegde herplantplicht zijn geplant, met een stamomtrek tot 60 centimeter, gemeten op 1.30 meter boven de voet van de boom.

4. Kaderrichtlijn Water

De KRW is op 20 oktober 2000 vastgesteld door de Europese Commissie en heeft als doel het oppervlaktewater en grondwater in de EU te beschermen en het duurzame gebruik van water te bevorderen. De KRW gaat zowel over de ecologische (biologische en fysisch-chemische parameters) als chemische



waterkwaliteit (toxische stoffen). De waterbeheerders dienen hun wateren in 2021, uiterlijk 2027, op orde te hebben.

Als initiatiefnemers een activiteit willen ondernemen die plaatsvindt in of nabij een rijkswater moet worden getoetst of hiervoor een watervergunning nodig is. Eén van zaken die moet worden getoetst is of de activiteit mogelijk effect heeft op de ecologische of chemische toestand van een rijkswater. De overheid heeft een toetsingskader ontwikkeld dat wordt gehanteerd bij de beoordeling of er mogelijk negatieve effecten zijn en - als dat zo is - of er aanvullende maatregelen kunnen worden genomen waarmee die negatieve effecten worden voorkomen of vereffend. Dit Toetsingskader is vastgelegd in het Beheer- en Ontwikkelingsplan Rijkswateren 2016-2021 (BPRW) en uitgewerkt in 'Bijlage 5 Toetsingskader Waterkwaliteit'.

Begin 2020 is een nieuwe werkwijze van de toetsing opgesteld. Hierin worden drie toetsingsschema's uiteengezet, een algemeen deel, een deel over lozingen en een deel over fysieke ingrepen. Deze nieuwe werkwijze is nodig omdat iedere ingreep met ecologische gevolgen vereffend moet worden, tenzij de ingreep in een niet ecologisch kwetsbaar gebied ligt. Hierdoor worden de KRW-doelen veiliggesteld.

Stroomschema 1 Algemeen

Dit stroomschema bevat algemene vragen die voor alle waterlichamen van belang zijn en niet of nauwelijks watertype afhankelijk zijn. Als op voorhand duidelijk is dat er geen negatieve effecten zijn op kwaliteitselementen in KRW-waterlichamen is de toets snel afgerond. Dit is het geval als:

- de activiteit plaatsvindt buiten een KRW-waterlichaam en de eventuele effecten van een activiteit buiten een KRW-waterlichaam niet uitstralen tot binnen de begrenzing van een nabijgelegen KRW-waterlichaam (zie 1A).

Als een waterlichaam wel mogelijk invloed ondervindt van een activiteit binnen of buiten dat waterlichaam is de toets afgerond als:

- er geen negatief effect is op een geplande dan wel reeds uitgevoerde KRW-maatregel, met andere woorden: als de effectiviteit van een gepland of uitgevoerde maatregel niet wordt gefrustreerd of verminderd door de activiteit (zie 1B);

of

- de activiteit op de lijst staat met ingrepen die in principe altijd zijn toegestaan; deze lijst met ingrepen is opgenomen in Kader 2 (zie 1C eerste deel);

én

- de activiteit niet plaatsvindt in ecologisch kwetsbaar gebied; welke gebieden als ecologisch kwetsbaar worden geacht is opgenomen in Kader 3 (zie 1C tweede deel).

Als een negatieve invloed op KRW-doelstellingen niet op voorhand kan worden uitgesloten moet worden bepaald of de activiteit een lozing of een fysieke

ingreep betreft. Indien het gaat om een lozing wordt verwezen naar Stroomschema 2 Effecten van lozingen. Bij een fysieke ingreep wordt men doorverwezen naar Stroomschema 3 Effecten van fysieke ingrepen.

Voor de onderbouwing van de antwoorden in Stroomschema 1 komen ten minste de volgende zaken aan de orde:

- exacte locatie van de ingreep (aangegeven op duidelijk leesbaar kaartmateriaal)
- begrenzing(en) van KRW-waterlichaam waarin de activiteit plaatsvindt of KRW-lichamen in de mogelijke invloedssfeer van de activiteit;
- beoordeling of de activiteit plaatsvindt in een ecologisch relevant of kwetsbaar deel van het betreffende waterlichaam;
- beoordeling of de activiteit mogelijk effecten heeft op de toestand in het KRW-waterlichaam waarin de activiteit plaatsvindt of een nabijgelegen KRW-oppervlaktewaterlichaam;
- check of de ingreep op de lijst staat met activiteiten die in het kader van de BPRW-toets niet getoetst hoeven te worden (zie kader 2);
- argumentatie of er al dan niet een negatief effect is op een geplande of al uitgevoerde KRW-maatregel. Van belang hierbij is dat de activiteit concreet wordt omschreven en effecten worden bepaald. Bij negatieve effecten moet worden onderbouwd welke aanvullende maatregelen worden genomen om die negatieve effecten te voorkomen of te vereffenen.

Stroomschema 2 Effecten van lozingen

In dit stroomschema wordt eerst gevraagd of bij de lozing ook levende organismen vrijkomen die voor de KRW relevant kunnen zijn. In dat geval moet namelijk na Stroomschema 2 ook Stroomschema 3 Effecten van fysieke ingrepen worden doorlopen. Dit omdat levende organismen direct of indirect ook een ongewenst effect kunnen hebben voor andere dieren en planten in het water.

Vervolgens wordt in Stroomschema 2 nagelopen of er geen negatieve invloed is op temperatuur, zuurstofhuishouding, doorzicht, zuurgraad of op de chemische toestand (inclusief nutriënten). De normen voor de fysisch-chemische parameters kunnen verschillend zijn per KRW-watertype. In de KRW-factsheets is te vinden tot welk watertype het betreffende KRW-waterlichaam behoort. De toetsing moet voor iedere hierboven genoemde parameter duidelijk maken of de lozing leidt tot een toestand voor die specifieke parameter die valt buiten de range die daarvoor is beschreven als GET in het STOWA-rapport voor natuurlijke watertypen voor het betreffende natuurlijke waterlichaamtype of die daarvoor is beschreven als GEP in de factsheet van het betreffende sterk veranderde of kunstmatige waterlichaam.

Uitgangspunt is dat de lozer voor de lozing gebruik maakt van de Best Beschikbare Technieken (BBT). Na toepassing van BBT moet volgens het Handboek Immissietoets worden getoetst of de (rest)lozing een negatief effect heeft op de chemische toestand. Als een lozing (al dan niet na aanvullende maatregelen) geen negatieve effecten heeft op de chemische toestand en evenmin op de fysisch-chemische kwaliteitselementen is de beoordeling gereed.

Voor de onderbouwing van de antwoorden in Stroomschema 2 komen ten minste de volgende zaken aan de orde:

- vaststelling of er bij de lozing levende organismen kunnen vrijkomen;
- levering van informatie over omvang en duur van de lozing, alsmede de temperatuur, concentratie zwevend stof, zuurgraad en concentraties chemische stoffen Vaststelling en onderbouwing of de lozing negatieve effecten kan hebben op de waterkwaliteit;
- zo nodig formulering van aanvullende maatregelen om negatieve effecten te voorkomen alsmede onderbouwing van de effectiviteit van die maatregelen.

Stroomschema 3 Effecten van fysieke ingrepen

In dit stroomschema wordt onderzocht welke effecten van een fysieke ingreep zijn te verwachten op de ecologische kwaliteit. Ook hierbij is het watertype waartoe het waterlichaam behoort van belang. Deze watertypen zijn te vinden in de KRW-factsheets. Hierin is te vinden naar welke biologische kwaliteitselementen specifiek moet worden gekeken bij het doorlopen van Stroomschema 3. Ook in tabel 2 in de bijlage is per type waterlichaam aangegeven welke biologische kwaliteitselementen relevant zijn. Stroomschema 3 bevat een loop en dient voor elk op het type waterlichaam van toepassing zijnde biologisch kwaliteitselement te worden doorlopen.

Als de ingreep plaatsvindt in een ecologisch niet relevant of kwetsbaar gebied (zie kader 3) of als blijkt dat er (al dan niet na het nemen van aanvullende maatregelen) geen negatieve effecten op de biologische kwaliteitselementen zijn te verwachten, dan is de beoordeling gereed.

Voor de onderbouwing van de antwoorden in Stroomschema 3 komen ten minste de volgende zaken aan de orde:

- duidelijke en concrete beschrijving van de situatie voor en na de geplande ingreep, vergezeld van duidelijk leesbaar kaartmateriaal;
- duidelijke beschrijving van de wijze van uitvoering van de werkzaamheden;
- onderbouwing voor elk van de voor het betreffende watertype relevante kwaliteitselementen (fytoplankton, overige waterflora, macrofauna en/of vis) of de ingreep onacceptabele negatieve effecten heeft. Hierbij dienen ook uitstralingseffecten te worden meegenomen. Van belang bij het beschrijven van de effecten kunnen onder andere zijn:
 - veranderingen in arealen, habitats, waterdiepte, e.d.;
 - effecten op korte termijn en lange termijn;
 - tijdelijke en permanente effecten;
 - intensiteit van de werkzaamheden (tijdstip, duur);
- beschrijving van mogelijke (uitstraal)effecten zoals vertroebeling, verandering van temperatuur, stroming, sedimentatie of erosie, opstuwung of waterstandsverlaging, verwijdering van materiaal;
- zo nodig formulering van aanvullende maatregelen om negatieve effecten te voorkomen dan wel te vereffenen alsmede onderbouwing van de effectiviteit van die maatregelen.

BIJLAGE 2 UITGANGSPUNTENNOTITIE STIKSTOF

NOTITIE

Onderwerp	Stikstofdepositie-onderzoek: Belfeld
Project	2022 HWBP Noordelijke Maasvallei 1e ROVK 2016-2021
Opdrachtgever	VOF HWBP Noordelijke Maasvallei
Projectcode	129441
Status	concept 02
Datum	04 maart 2022
Referentie	129441/22-@@@.@@@
Auteur(s)	[REDACTED] MSc
Gecontroleerd door	[REDACTED] dhr. ir. BA
Goedgekeurd door	[REDACTED] dhr. ing. M
Paraaf	
Bijlage(n)	Bijlage I: Hoeveelheden Inzet materieel Bijlage II: DO18-NT71-Belfeld-1101-1.0-Bovenaanzicht Bijlage III: AERIUS Aanlegfase-Scenario 1 - 2023 Bijlage IV: AERIUS Aanlegfase-Scenario 1 - 2024 Bijlage V: AERIUS Aanlegfase-Scenario 2 - 2023 Bijlage VI: AERIUS Duitsland Natura 2000-gebieden-Scenario 1 - 2023 Bijlage VII: AERIUS Duitsland Natura 2000-gebieden-Scenario 1 - 2024 Bijlage VIII: AERIUS Duitsland Natura 2000-gebieden-Scenario 2 - 2023 Bijlage IX: Aeries invoer - overzicht
Aan	Witteveen+Bos [REDACTED]
Kopie	

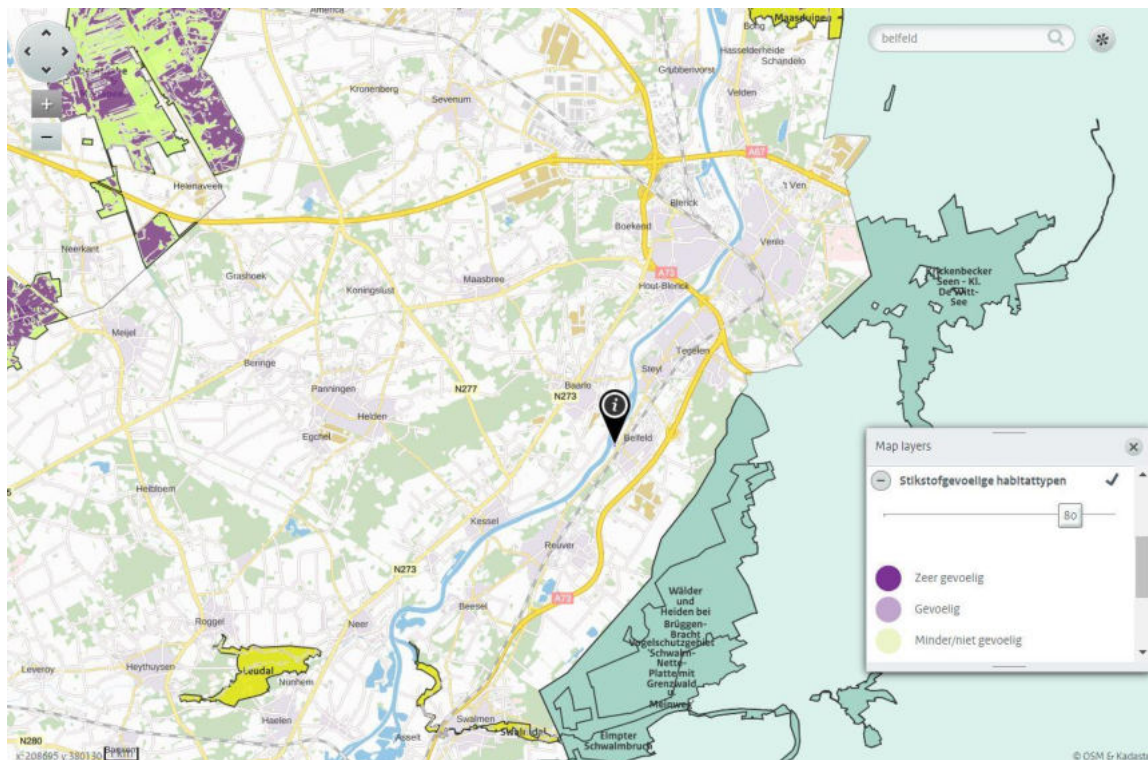
1 INLEIDING EN SAMENVATTING

Waterschap Limburg is verantwoordelijk voor het beheer, onderhoud en verbetering van de primaire waterkeringen binnen het beheersgebied. De waterkeringen zijn onderdeel van het HWBP dijkversterkingsprogramma en voldoen niet aan de wettelijke normen. De doelstelling van het dijkversterkingsprogramma Noordelijke Maasvallei is dan ook primair 'het verbeteren van de waterveiligheid in de Maasvallei', zodat de waterkeringen voldoen aan de nieuwe landelijke norm.

De geplande werkzaamheden aan de waterkeringen aan de Belfeld vergen de inzet van mobiele werktuigen en bouwverkeer tijdens de aanlegfase. De stikstofemissies die hierbij vrijkomen leiden tot een toename van stikstofdepositie op omliggende Natura 2000-gebieden. De Natura 2000-gebieden Swalmdal en Maasduinen bevinden zich op ca. 9 km afstand van de projectlocatie (afbeelding 1.1). Om de mogelijke stikstofdepositie tijdens de aanlegfase inzichtelijk te maken is een stikstofdepositie onderzoek uitgevoerd. In deze notitie zijn de uitgangspunten en resultaten van dit onderzoek vastgelegd.

Uit de berekeningen van het uitgevoerde stikstofdepositie onderzoek volgt dat er sprake is van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden door de geplande werkzaamheden tijdens de aanlegfase voor scenario 1 en 2.

Afbeelding 1.1 Ligging Natura 2000-gebieden rondom de projectlocatie



2 WETTELIJK KADER

Op grond van artikel 2.7 lid 2 Wet natuurbescherming is een vergunning vereist voor het realiseren van projecten waar op voorhand significante negatieve gevolgen op Natura 2000-gebieden niet zijn uit te sluiten. Specifiek voor het aspect stikstof geldt dat sinds de rechterlijke uitspraak van de Raad van State van 29 mei 2019¹ de ecologische gevolgen van iedere berekende depositie van meer dan 0,005 mol N/ha/jr. beoordeeld moet worden. De berekening moet uitgevoerd worden met de meest actuele versie van het rekeninstrument AERIUS Calculator.

2.1 Kader vergunningverlening stikstof

Momenteel geldt het volgende kader voor de vergunningverlening voor projecten:

- op basis van de Wet natuurbescherming is een vergunning vereist voor projecten die een significant gevolg kunnen hebben voor een Natura 2000-gebied². Dit is dus niet het geval indien significante gevolgen op voorhand zijn uit te sluiten. Dit is voor stikstof bijvoorbeeld het geval indien er volgens de berekeningen geen toename van stikstofdepositie plaatsvindt door het te realiseren project of indien significante gevolgen kunnen worden uitgesloten in de voortoets (bijvoorbeeld door interne saldering);

¹ ABRvS 29 mei 2019, ECLI:NL:RVS:2019:1603.

² Artikel 2.7 lid 2 Wet natuurbescherming.

- indien op voorhand niet is uit te sluiten dat significante gevolgen mogelijk optreden, dient een Passende Beoordeling te worden opgesteld om in beeld te brengen of er daadwerkelijk significante gevolgen aan de orde zijn. In een Passende Beoordeling mogen ook mitigerende maatregelen (zoals externe saldering) betrokken worden. De vergunning kan worden verleend indien (eventueel met toepassing van deze mitigerende maatregelen) de voorgenomen activiteit de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied niet zal aantasten¹;
- als uit de Passende Beoordeling blijkt dat significante gevolgen niet kunnen worden uitgesloten, kan een vergunning enkel worden verleend indien de ADC-toets succesvol wordt doorlopen:
 - A: er zijn geen alternatieve oplossingen;
 - D: het project is nodig om dwingende redenen van groot openbaar belang;
 - C: door middel van compenserende maatregelen wordt gewaarborgd dat de algehele samenhang van Natura 2000 bewaard blijft².

2.2 Partiele vrijstelling activiteiten bouwsector

Op 1 juli 2021 is de partiële vrijstelling voor de bouwsector in werking getreden, als onderdeel van de Wet stikstofreductie en natuurverbetering en het bijbehorende Besluit stikstofreductie en natuurverbetering. Op basis van deze vrijstelling worden de gevolgen van stikstofdepositie door 'activiteiten van de bouwsector' uitgezonderd van de vergunningplicht op grond van artikel 2.7 lid 2 Wet natuurbescherming. Het betreft het verrichten van een bouw- of een sloopactiviteit die het feitelijk verrichten van bouw- of sloopwerkzaamheden aan een bouwwerk betreft of het aanleggen, wijzigen of opruimen van een werk, met inbegrip van de daarmee samenhangende vervoersbewegingen. Voor de (gevolgen van) stikstofdepositie door deze activiteiten hoeft dus geen natuurvergunning te worden aangevraagd. Andere effecten dan stikstofdepositie in aanlegfase (zoals stikstofdepositie effecten in de gebruiksfase) blijven wel vergunningplichtig.

2.3 Rekeninstrument

Met het wettelijke rekeninstrument AERIUS Calculator 2021 zijn de stikstofdepositieberekeningen uitgevoerd. AERIUS Calculator 2021 is op het moment van schrijven de meest recente versie van de AERIUS Calculator. De rekenmethode is in beheer van het RIVM.

3 UITGANGSPUNTEN

De aanlegfase vindt plaats vanaf april 2023 tot juli 2024. De stikstofberekeningen voor de aanlegfase op 2 verschillende manieren uitgevoerd:

- scenario 1: stikstofemissies tussen de rekenjaren 2023 (57 %) en 2024 (43 %);
- scenario 2: totale stikstofemissies in de rekenjaar 2023.

In de onderstaande paragrafen worden de uitgangspunten voor de aanlegfase uiteengezet.

¹ Artikel 2.7 lid 3 jo. Artikel 2.8 lid 3 Wet natuurbescherming.

² Artikel 2.8 lid 2 Wet natuurbescherming.

3.1 Rekenmethode en modellering

3.1.1 Mobiele werktuigen

Rekenmethodiek

Bij de inzet van mobiele werktuigen komen stikstofoxide- en ammoniakemissies (resp. NO_x en NH₃) vrij. AERIUS berekent deze stikstofemissies op basis van de stage- en vermogensklasse, aantal draaiuren, brandstofverbruik en AdBlue-verbruik van de mobiele werktuigen¹. Met behulp van de AUB-methodiek (AdBlue-verbruik, Ureninzet en Brandstofverbruik) kunnen per type mobiele werktuig (onderverdeeld naar mate van emissiereducerende technieken, type brandstof en specifieke utiliteitsvoertuigen) de emissies worden berekend. De NO_x-emissies worden met de volgende formule² berekend:

$$E_{MW} = C_{b,NOx} * B + C_{u,NOx} * T + C_{a,NOx} * AB$$

Waarbij:

E_{MW} = de totale NO_x per bron per mobielwerktuigcategorie (kg/jaar);

C_{b,NOx} = de coëfficiënt van het brandstofverbruik voor NO_x (kg/jaar);

B = het totale brandstofverbruik (L/jaar);

C_{u,NOx} = de coëfficiënt van de draaiuren voor NO_x (kg/jaar);

T = de draaiuren van het mobiele werktuig (uur/jaar);

C_{a,NOx} = de coëfficiënt van het AdBlue-verbruik voor NO_x (kg/jaar);

AB = het AdBlue-verbruik (L/jaar);

De NH₃-emissies worden met de volgende formule³ berekend:

$$E_{MW} = C_{b,NH3} * B + C_{u,NH3} * T$$

Waarbij:

E_{MW} = de totale NH₃ per bron per mobielwerktuigcategorie (kg/jaar);

C_{b,NH3} = de coëfficiënt van het brandstofverbruik voor NH₃ (kg/jaar);

B = het totale brandstofverbruik (L/jaar);

C_{u,NH3} = de coëfficiënt van de draaiuren voor NH₃ (kg/jaar);

T = de draaiuren van het mobiele werktuig (uur/jaar);

De coëfficiënten zijn beschikbaar per mobielwerktuigcategorie en hebben een aparte waarde voor NO_x en NH₃. Deze waarden zijn hieronder weergegeven.

Tabel 3.1 Coëfficiënten per mobielwerktuigcategorie³

	X	A	B	C	D	E	MUT	ZUT	
C _{b,NOx}	0,03	0,02	0,015	0,025	0,033	0,004	-	-	per liter
C _{u,NOx}	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	-	0,12	0,2	per uur
C _{a,NOx}	-	-	-	-0,46	-0,46	-	-	-	AdBlue

¹ Expertiseteam Stikstof en Natura 2000 van BIJ12. Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2021, d.d. januari 2022, versie 1.

² TNO. AUB (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NO_x en NH₃ uitstoot van mobiele werktuigen, d.d. 10 december 2021, referentie TNO 2021 R12305, p. 13.

³ TNO. AUB (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NO_x en NH₃ uitstoot van mobiele werktuigen, d.d. 10 december 2021, referentie TNO 2021 R12305, p. 13, tabel 3.

	X	A	B	C	D	E	MUT	ZUT	
C_{b,NH_3}	0,0000075	0,0000075	0,0000075	0,0002 4	0,0002 4	0,0000075	-	-	per liter
C_{u,NH_3}	-	-	-	-	-	-	0,0008 8	0,0014 7	per uur

De mobiele werktuigcategorieën op basis van de stage- en vermogensklasse zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 3.2 Mobiele werktuigcategorieën, onderverdeeld naar vermogen en leeftijdsklasse,¹

Vermogen (kW)	Bouwjaar	[≤2001]	[2002-2005]	[2006-2010]	[2011-2013]	[2014-2018]	[≥2019]
	Stage-klasse	Stage-I	Stage-II	Stage-IIIA	Stage-IIIB	Stage-IV	Stage-V
≤56		X	X	X	A	A	A
56-75		X	X	A	A	D	D
75-560		X	A	B	B/C	D	D
≥560		X	X	X	X	X	B/C

Berekening van het dieselverbruik

Wanneer het dieselverbruik van een mobiel werktuig onbekend is, maar het vermogen en het aantal draaiuren wel, kan het brandstofverbruik tijdens belasting worden berekend met onderstaande formule²:

$$LBPJ = (Fv * Fe) * P_{max} * D * R$$

Waarbij:

LPBJ = het brandstofverbruik (L/jaar);

Fv = de fractie van het volle motorvermogen dat verloren gaat aan interne verliezen (tussen 0,02 en 0,15⁵);

Fe = de fractie van het volle motorvermogen dat (gemiddeld) gebruikt wordt;

P_{max} = het maximale vermogen van het werktuigen (kW);

D = aantal draaiuren per jaar (uur/jaar);

R = het rendement/de efficiëntie van de in een liter brandstof geleverde kilowattuur (is 0,25⁵) (L/kWh);

Wanneer er echter onvoldoende van bovenstaande gegevens bekend zijn, dan kan worden teruggevallen op de volgende berekening⁶:

$$LPBJ = (0,095 * P_{max} + 0,54) * D$$

Waarbij:

LPBJ = het brandstofverbruik (L/jaar);

P_{max} = het maximale vermogen van het werktuigen (kW);

D = aantal draaiuren per jaar (uur/jaar);

¹ TNO. AUB (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NO_x en NH₃ uitstoot van mobiele werktuigen, d.d. 10 december 2021, referentie TNO 2021 R12305, p. 12, tabel 2..

² Expertiseteam Stikstof en Natura 2000 van BIJ12. Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2021, d.d. januari 2022, versie 1. Opgehaald via <https://www.bij12.nl/wp-content/uploads/2022/01/Instructie-gegevensinvoer-voor-AERIUS-Calculator-2021.pdf> op 28 januari 2021.

Omdat tijdens onderhavig stikstofdepositie-onderzoek onvoldoende specifieke gegevens omtrent de mobiele werktuigen bekend zijn, is voor het bepalen van het brandstofverbruik deze laatste formule gehanteerd.

Berekening van AdBlue

Conform de AUB-methodiek is het normale AdBlue-verbruik van Stage IV en V motoren 6 % van het dieselverbruik⁵. Voor Stage III motoren geldt voor het AdBlue-verbruik 3 % van het dieselverbruik⁵.

Modellering in AERIUS

De stikstofemissies afkomstig van de mobiele werktuigen zijn in AERIUS Calculator ingevoerd als oppervlaktebron 'Mobiele werktuigen - Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning'. Hierbij wordt aangesloten bij de standaardwaarden voor de emissiehoogte (4 m), spreiding (4 m) en de warmte-inhoud (0,00 MW).

3.1.2 Bouwverkeer

Wegverkeer

De wegverkeersbewegingen van het bouwverkeer worden in AERIUS Calculator gemodelleerd als een lijnbron 'Wegverkeer - Binnen bebouwde kom'. Op basis van de afstand, de intensiteiten en het type voertuigen berekent AERIUS de bijbehorende emissies. De bewegingen worden gemodelleerd tot aan het punt waar deze opgaan in het heersende verkeersbeeld. Dit is het punt waarop het bouwverkeer zich door zijn snelheid én intensiteit verhoudingsgewijs niet meer onderscheidt van het reeds aanwezige verkeer op de weg¹.

Scheepvaart

De scheepsbewegingen van het scheepvaartverkeer zijn in AERIUS Calculator gemodelleerd als een lijnbron 'Scheepvaart - Vaarroute'. De sleepboot (het verplaatsen van het ponton) is gemodelleerd als 'Duwstel - B01 (5,2 x 55 m)'. Het percentage belading van de schepen bedraagt 100 % voor aankomst- en 100 % voor vertrekkende schepen.

3.1.3 Werkschepen

Rekenmethodiek

Tijdens de aanlegfase zijn werkschepen operationeel binnen het project. Deze werkschepen manoeuvreren maar beperkt gedurende de bouwwerkzaamheden. De emissies van de werkschepen zijn berekend aan de hand van de volgende formule:

Emissie = uren x belasting x vermogen x emissiefactor

Waarbij:

- emissie = stikstofemissie (g/jaar);
- uren = het aantal uren per jaar dat een bepaalde machine wordt gebruikt (uur);
- belasting = deel van het volle vermogen van de betreffende machine dat gemiddeld wordt gebruikt (%);
- vermogen = het gemiddelde volle vermogen van het machinetype (kW);
- emissiefactor = de gemiddelde emissiefactor behorende bij het bouwjaar (g/kWh).

Doordat de werkschepen maar beperkt bewegen, is voor de berekeningen uitgegaan van een beperkte scheepsmotorlast. Voor de bepaling van de emissiefactoren van de werkschepen is de cilinderinhoud van de scheepsmotoren nodig. Omdat deze onbekend is, is op basis van onderstaande formule een inschatting gemaakt van de cilinderinhoud:

¹ BIJ12, Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2020, d.d. januari 2021, versie 3.0.

$$CI = V / 20$$

Waarbij:

- CI: de cilinderinhoud van het mobiele werktuig [liter];
- V: het volle motorvermogen van het mobiele werktuig [kW].

Het vermogen en de totale ureninzet van de werkschepen zijn ingeschat op basis van de opgestelde kostenraming voor dit project. Op basis van de ingeschatte cilinderinhoud zijn de emissiefactoren van de werkschepen bepaald. Hierbij is aangesloten bij de emissiestandaarden van Stage III-A voor de voortstuwing van binnenvaartschepen.¹

Modellering in AERIUS

De stikstofemissies afkomstig van de werkschepen zijn in AERIUS Calculator ingevoerd als 'Anders'. Voor de bronkenmerken is aangesloten bij de bronkenmerken van het meest representatieve standaard schip dat is opgenomen in AERIUS.

Uit de standaardwaarden van AERIUS² voor de sleepboot volgt bij belading (worst-case) een emissiehoogte van 2,7 m en een spreiding van 1,35 m. Omdat de werkschepen maar beperkt bewegen en min of meer stationair draaien, wordt voor de warmte-inhoud een correctie toegepast ten opzichte van de warmte-inhoud voor varende schepen³. De warmte-inhoud voor de stationair draaiende werkschepen bedraagt 15 % van de warmte-inhoud van varende schepen (zie ook tabel 3.3). Voor de temporele variatie wordt aangesloten bij de categorie 'Standaard profiel industrie'

Tabel 3.3 Parameters voor 'Duwstel - BO1' voor CEMT Va in 2023 en 2024

Parameter	Duwstel - BO1
emissiehoogte (m)	2,7
spreiding (m)	1,35
warmte-inhoud (MW)	0,099
stationaire warmte-inhoud (MW)	0,015

3.1.4 Laden/lossen zware voertuigen

Rekenmethode

Aangenomen wordt dat het laden/lossen van zware voertuigen plaatsvindt op de projectlocatie, terwijl de voertuigen een veronderstelde 10 minuten per voertuig stationair draaien.. In overeenstemming met de berekeningsmethode van Bij12⁴ rijdt het zware voertuig 10 minuten per stationair draaimoment met een

¹ Publicatieblad van de Europese Unie, Richtlijn 2004/26/EG, d.d. 21 juni 2004, p. 15. Opgehaald via <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2004:225:0003:0107:NL:PDF>.

² TNO, Getallen voor AERIUS 2021v2 binnenvaart, d.d. 13 januari 2022. Opgehaald via https://publications.tno.nl/publication/34638866/P8Jp5q/TNO_getallen_voor_AERIUS_2021_v2_binnenvaart.xlsx.

³ AERIUS, Binnenvaart - ophoogfactor sluisen, d.d. 13 januari 2022. Opgehaald via <https://www.aerius.nl/nl/factsheets/binnenvaart-ophoogfactor-sluizen/13-01-2022>.

⁴ Opgehaald in: <https://www.bij12.nl/wp-content/uploads/2021/10/202108-Rekeninstructie-stationaire-emissies-wegverkeer.pdf>

snellheid van 12 km/u. Om de bijbehorende emissie te berekenen, worden de emissiefactoren voor 'stad stagnerend'¹² van het jaar 2023 en 2024 gebruikt.

Modellering in AERIUS

De berekende emissies worden toegekend aan een oppervlaktebron met een uittreedhoogte van 2,5 m en een warmte-inhoud van 0 MW.

3.2 AERIUS-invoer

Mobiele werktuigen

Op basis van het aangeleverde overzicht van de verwachte inzet van het materieel (zie Bijlage I) en de hiervoor behandelde rekenmethodiek zijn de emissies van de mobiele werktuigen berekend. Hierbij is aangenomen dat het ten minste Stage IV- en V-klasse materieel betreft. In onderstaande tabel zijn de rekenparameters weergegeven.

¹ Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Emissiefactoren NH3 voor snelwegen en niet-snelwegen, d.d. 16 maart 2021. Opgehaald in: <https://www.rivm.nl/documenten/emissiefactoren-nh3-voor-snelwegen-en-niet-snelwegen>.

² Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Emissiefactoren voor snelwegen en niet-snelwegen, d.d. 15 maart 2021. Opgehaald in: <https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/publicaties/2021/03/15/emissiefactoren-voor-snelwegen-en-niet-snelwegen-2021/Emissiefactoren-2021-v11mrt.ods>.

Tabel 3.4 AERIUS invoer van mobiele werktuigen

Machine	P _{max} (kW)	Totaal inzet (uur/j)	LBPJ (L/jaar) - Scenario 2	AdBlue (L/jaar) Scenario - 2	LBPJ (L/jaar) - Scenario 1: 57%	AdBlue (L/jaar) Scenario 1: 57%	LBPJ (L/jaar) - Scenario 1: 43%	AdBlue (L/jaar) Scenario 1: 43%
asfaltfrees breed 1,20	130	9	116	7	66	4	50	3
asfaltfrees breed 2,40	130	18	232	14	132	8	100	6
asfaltploeg spreider tot 6m	130	27	348	21	198	12	150	9
diesel compressor 7,5 m3/min	100	640	6.426	386	3.663	220	2.763	166
h.g.m. algemeen (mobiel), 0,3 m3, 50kW	50	2	11	-	6	-	5	-
h.g.m. rups 1000 l, 1m3, 130kW	130	1.604	20.676	1.241	11.785	707	8.890	533
h.g.m. rups 1500 l, 1,5m3, 160kW	160	276	4.344	261	2476	149	1.868	112
heistelling trillingsarm	200	10	195	12	111	7	84	5
Heistelling incl. trilblok	200	84	1.641	98	936	56	706	42
luchthamer 16-25 kg (2,1 kW G 30 kg)	elektrische	640	0	0	0	0	0	0
sloophamer op HGM	130	614	7.914	475	4.511	271	3.403	204
Minigraver 3 ton, 100l inkl. bed.+brst. (16 kW)	16	166	342	-	195	-	147	-
rupsgraafmachine 1000l. (93 kW G 17,2 ton) incl. bed. + brst.	93	28	263	16	150	9	113	7
rupsgraafmachine inclusief	100	4	40	2	23	1	17	1
rupsgraafmachine 1500l. (137,3 kW G 36,8 ton) incl. bed. + brst.	137,3	484	6.574	394	3.747	225	2.827	170
rupsgraafmachine, 1200 L (102 kW G 21,2 ton) inkl. bed.+brst.	102	614	6.281	377	3.580	215	2.701	162
rupsgraafmachine, 2000 L inkl.bed.+brst.	100	10	100	6	57	3	43	3
rupsgraafmachine 1200l. (102 kW G 21,2 ton) 18,5 m (verlengde giek) incl. b	102	3.600	36.828	2.210	20.992	1.260	15.836	950

Machine	P _{max} (kW)	Totaal inzet (uur/j)	LBPJ (L/jaar) - Scenario 2	AdBlue (L/jaar) Scenario - 2	LBPJ (L/jaar) - Scenario 1: 57%	AdBlue (L/jaar) Scenario 1: 57%	LBPJ (L/jaar) - Scenario 1: 43%	AdBlue (L/jaar) Scenario 1: 43%
Shovel 1500 L inkl. bed.+brandstof	200	95	1.856	111	1.058	63	798	48
trilrol	100	210	2.108	127	1.202	72	907	54
trilnaald HF, 42V, l=390mm	elektrische	880	0	0	0	0	0	0
trafo v. HF trilnaald 5,5 kVA	elektrische	880	0	0	0	0	0	0
wiellaadschop 1000 l, 1 m3, 50 kW	50	587	3.105	-	1.770	-	1.335	-
wiellaadschop algemeen, 0,8 m3, 45 kw	45	65	313	-	178	-	135	-
Dumper 15m3, 32 ton, 260kW (ZUT)	260	579	-	-	-	-	-	-
tractor met machine, 55kW (ZUT)	55	81	-	-	-	-	-	-
asfaltploeg spreider tot 6m	130	27	348	21	198	12	150	9
ploeg machinaal straatwerk	75	102	782	47	446	27	336	20
laser op kraan	130	4	52	3	29	2	22	1
Mini-rig (HDD) boorinstallatie (50ton)	150	496	7.336	440	4.181	251	3.154	189
statische wals 10 ton	60	78	487	29	277	17	209	13
betonpomp	200	69	1.348	81	769	46	580	35

Bouwverkeer

Op basis van het aangeleverde overzicht van de verwachte inzet van bouwverkeer zijn de verkeersintensiteiten bepaald (zie Bijlage I).

Wegverkeer

Omdat licht verkeer ten behoeve van het personeel ook meegenomen dient te worden, is hiervoor aangenomen dat elke dag 10 lichte voertuigen van en naar de bouwlocatie rijden op basis van 300 werkdagen per jaar. In de onderstaande tabel zijn de intensiteiten weergegeven.

Tabel 3.5 Verkeerintensiteiten

Categorie	Aantal voertuigen per jaar: scenario 1 - 2023 (57 %)	Aantal voertuigen per jaar: scenario 1 - 2024 (43 %)	Aantal voertuigen - scenario 2
Licht verkeer	1.710	1.290	3.000
Zwaar verkeer	1.501	1.132	2.633

Scheepvaart

Er wordt vanuit gegaan dat de sleepboot op de locatie blijft terwijl de werkzaamheden plaatsvinden. Het wordt beschouwd als 2 bewegingen per scenario (worst-case).

Werkschepen

Op basis van het aangeleverde materieel (Bijlage I) en de rekenmethodiek zijn de emissieberekeningen uitgevoerd. Onderstaande tabellen tonen de emissie(parameter)s van de sleepboot (het verplaatsen van het ponton).

Tabel 3.6 Rekenparameters van werkschepen

Omschrijving	Vermogen (kW)	Inzet (uur)	Belasting (%)	Stage-klasse	Cilinderinhoud (L)	NO _x -emissie factor ¹
sleepboot	300	80	30	Stage III A	15	7,8

Tabel 3.7 Emissies van werkschepen

Omschrijving	Scenario 1 - 57 % (2023)	Scenario 1 - 43 % (2024)	Scenario 2 - 100 % (2023)
sleepboot	32,0	24,1	56,2

Laden/lossen zware voertuigen

In onderstaande tabel zijn de emissies van de vrachtwagens gedurende het laden/lossen weergegeven.

¹ Opgehaald via: <https://dieselnet.com/standards/>

Tabel 3.8 Rekenparameters voor laden/lossen van zware voertuigen

Totaal voertuigen	Afstand per voertuigen (km)	Emissie-factor NO _x (g/km) in 2023	Emissie-factor NH ₃ (g/km) in 2023	Emissie-factor NO _x (g/km) in 2024	Emissie-factor NH ₃ (g/km) in 2024
2.633	12	7,083	0,0763	6,539	0,0764

Tabel 3.9 Emissies van laden/lossen

Scenario	NO _x -emissie (kg/jaar)	NH ₃ -emissie (kg/jaar)
Scenario 1 - 57 % (2023)	21,3	0,23
Scenario 1 - 43 % (2024)	14,8	0,17
Scenario 2 - 100 % (2023)	34,4	0,4

3.3 Overzicht van emissies

Op basis van voorgaande tabellen leidt de inzet van mobiele werktuigen en bouwverkeer tot de volgende emissies:

Tabel 3.10 Overzicht van emissies

Omschrijving	NO _x -emissie (kg)	NH ₃ -emissie (kg)
Scenario 1 - 2023 (57 %)	568,5	16,2
Scenario 1 - 2024 (43 %)	429,6	12,2
Scenario 2 - alleen 2023	993,7	28,5

4 RESULTATEN

In deze paragraaf worden de resultaten voor Nederland en Duitsland Natura 2000-gebieden.

4.1 Nederlandse Natura 2000-gebieden

Uit de berekening blijkt dat er tijdens de aanlegfase sprake is van stikstofdepositie op diverse Natura 2000-gebieden in scenario 1 en 2. De hoogste bijdrage voor scenario 1 en 2 is 0,01 en 0,02 mol/ha/jaar, respectievelijke. In tabel 4.1 zijn de hoogste berekende stikstofdeposities per gebied weergegeven. De AERIUS-bijlage van de stikstofdepositieberekening van de aanlegfase is opgenomen in bijlage III, IV en V.

Tabel 4.1 Hoogste bijdrage (mol/ha/jaar) stikstofdepositie per Natura 2000-gebieden

Natura 2000-gebieden	Scenario 1 - 57 % (mol/ha/jaar)	Scenario 1 - 43 % (mol/ha/jaar)	Scenario 2 (mol/ha/jaar)
Maasduinen	0,01	0,01	0,02
Swalmdal	0,01	0,01	0,01
Meinweg	0,00	0,00	0,01

Natura 2000-gebieden	Scenario 1 - 57 % (mol/ha/jaar)	Scenario 1 - 43 % (mol/ha/jaar)	Scenario 2 (mol/ha/jaar)
Deurnsche Peel & Mariapeel	0,00	0,00	0,01
Leudal	0,01	0,01	0,01
Roerdal	0,00	0,00	0,01

Doordat het project volledig onder de vrijstelling voor de bouwsector valt, dienen de effecten van deposities niet verder beoordeeld te worden. Ook wordt de aanlegfase niet beoordeeld door het bevoegd gezag. De vrijstelling is echter nog niet juridisch beoordeeld en geaccepteerd door de bestuursrechtspraak. Er bestaan twijfels over de houdbaarheid van deze vrijstelling tegenover de Europese natuurwetgeving.

Indien de vrijstelling inderdaad juridisch onhoudbaar blijkt, kan gebruik worden gemaakt van de handreiking Voortoets¹. In deze handreiking staat opgenomen in welke situaties een toename van stikstofdepositie niet leidt tot significante gevolgen voor Natura 2000-gebieden. In dat geval geldt geen vergunningplicht. Eén van de situaties is de tijdelijke inzet van materieel tijdens de aanlegfase van een bouwproject. Zie hiervoor pagina 12 van de voorgenoemde handreiking.

De vuistregel is dat effecten in een Voortoets beoordeeld worden indien het gaat om tijdelijke depositie door de inzet van materieel ten behoeve van de aanlegfase, waarbij de maximale depositie ten hoogste 0,05 mol stikstof per hectare per jaar bedraagt, gedurende maximaal 2 jaar, of een equivalent hiervan. Dat betekent dat de totale stikstofvracht als gevolg van het project nooit meer dan 0,1 mol stikstof per hectare kan bedragen gedurende de looptijd van het project. Deze vuistregel geldt ook voor deposities op een (naderend) overbelast stikstofgevoelig habitat.

Indien de maximale depositie van dit project over de totale looptijd maximaal 0,10 mol N/ha/j bedraagt, geldt er geen vergunningplicht. Indien de maximale bijdrage hoger is dan geldt wel een vergunningplicht en dienen de effecten Passend Beoordeeld te worden.

4.2 Natura 2000-gebieden in Duitsland

In het maatgevend jaar is sprake van stikstofdepositie op verschillende Natura 2000-gebieden en bevat het project emissies dicht bij de grens met Duitsland. Daarom is ook onderzocht hoeveel de stikstofdepositie bedraagt op vier natuurgebieden in Duitsland die het meest in de nabijheid van de projectlocatie liggen. AERIUS Calculator berekent niet automatisch de depositie op buitenlandse Natura 2000-gebieden. Daarom is een aparte berekening uitgevoerd met AERIUS Calculator op basis van 7 eigen rekenpunten aan de randen van deze Duitse natuurgebieden:

- Vogelschutzgebiet 'Schwalm-Nette-Platte mit Grenzwald u. Meinweg';
- Hangmoor Damerbruch;
- Elmpter Schwalmbruch;
- Wälder und Heiden bei Brügggen-Bracht.

Tabel 4.2 toont de berekende resultaten voor stikstofdepositie per rekenpunt. In bijlage VI, VII en VIII zijn de gedetailleerde rekenresultaten hiervan opgenomen.

¹ BIJ12. (23 februari 2021). Handreiking Voortoets Stikstof. Geraadpleegd op 27 december 2021 via: <https://www.bij12.nl/wp-content/uploads/2021/03/BIJ12-Handreiking-Voortoets-Stikstof-%E2%80%93-Februari-2021.pdf>

Tabel 4.2 Stikstofdepositie op enkele Duitsland natuurgebieden

Natuurgebied	Scenario 1 (2023) Stikstofdepositiebijdrage (mol/ha/jaar)	Scenario 1 (2024) Stikstofdepositiebijdrage (mol/ha/jaar)	Scenario 2 (2023) Stikstofdepositiebijdrage (mol/ha/jaar)	Afstand tot dichtstbijzijnde bron (km)
Vogelschutzgebiet 'Schwalm-Nette-Platte mit Grenzwald u. Meinweg'	0,04	0,03	0,08	1,7
Wälder und Heiden bei Brügggen-Bracht	0,03	0,02	0,05	2,8
Hangmoor Damerbruch	0,01	0,01	0,01	11,9
Elmpter Schwalmbruch	0,00	0,00	0,01	8,7

Omdat alle berekende depositiebijdragen op Duits grondgebied de Duitse maximale toegestane depositienorm (21,4 mol/ha/jr)¹ niet overschrijden, zijn effecten op Duitse N2000-gebieden volgens die normering uit te sluiten.

4.3 Conclusie en aanbevelingen

Witteveen+Bos heeft een stikstofdepositie onderzoek uitgevoerd naar de aanlegfase van de geplande werkzaamheden aan de waterkeringen van de Belfeld, als onderdeel van het HWBP Noordelijke Maasvallei. Uit de berekeningen blijkt dat de bouwwerkzaamheden tijdens de aanlegfase leiden tot stikstofdepositie op diverse Natura 2000-gebieden.

Indien de vrijstelling voor de bouwsector niet geaccepteerd wordt door de rechtspraak kan teruggevallen worden op de onderbouwing dat kleine en tijdelijke deposities niet bijdragen aan een mogelijke significante verslechtering van Natura 2000-gebieden. Deze beoordeling wordt gedaan in een Voortoets en er is dan geen vergunningplicht voor de activiteiten van dit project.

¹ Grenswaarde bedraagt 0,3 kg N/(ha*a), aangezien 1 kg N gelijk is aan 71,43 Mol N, bedraagt de stikstofdepositienorm 21,4 mol/ha/j. Opgehaald via: <https://www.bverwg.de/150519U7C27.17.0>

BIJLAGE 3 AERIUS BEREKENINGEN

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

*Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*



Contactgegevens

Rechtspersoon VOF HWBP Noordelijke Maasvallei
Inrichtingslocatie -,
--

Activiteit

Omschrijving 2022 HWBP Noordelijke Maasvallei 1e ROVK 2016-2021
Toelichting Belfeld - Aanlegfase 2023 - scenario 1 - 57%

Berekening

AERIUS kenmerk Rctm1HYWhYvo
Datum berekening 04 maart 2022, 11:06
Rekenconfiguratie Wnb-rekengrid

Totale emissie


Scenario 1 - aanlegfase 57 % - Beoogd	Rekenjaar	Emissie NH3	Emissie NOx
	2023	16,2 kg/j	568,5 kg/j

Resultaten

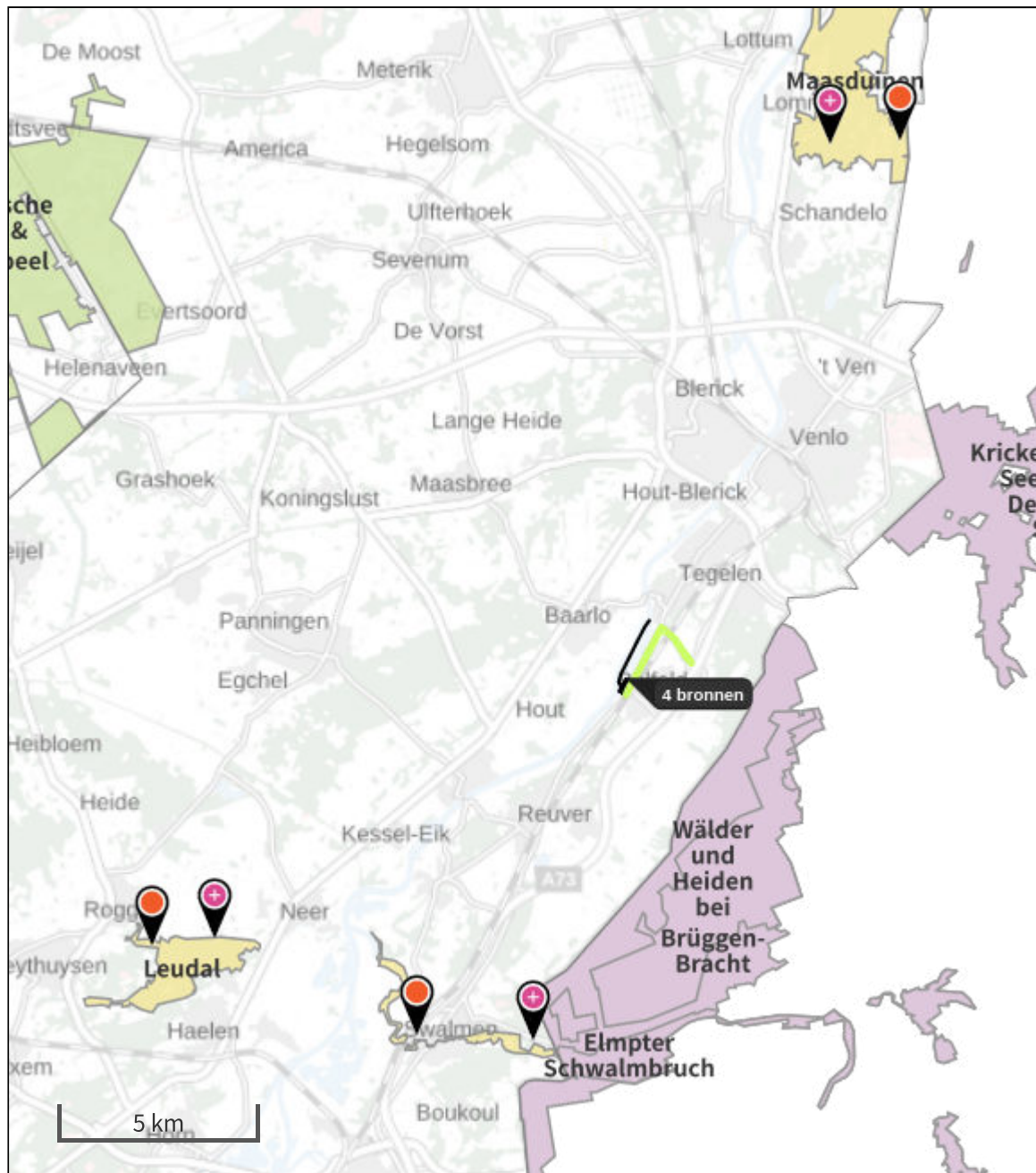
Scenario 1 - aanlegfase 57 % - Beoogd	Hoogste depositie Hexagon	Gebied
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	2.440,59 mol/ha/j	2467399
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	78,10 ha	Maasduinen
Grootste toename van depositie	0,00 ha	
Grootste afname van depositie	0,01 mol/ha/j	
	0,00 mol/ha/j	



Scenario 1 - aanlegfase 57 % (Beoogd), rekenjaar 2023

Emissiebronnen		Emissie NH3	Emissie NOx
2	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Mobiele werktuigen; Totaal	15,1 kg/j	472,8 kg/j
3	Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute Scheepvaart bewegingen	-	2,3 kg/j
4	Anders... Anders... werkschepen	-	32,0 kg/j
5	Anders... Anders... Laden/lossen	0,2 kg/j	21,3 kg/j
	Verkeersnetwerk	0,9 kg/j	40,1 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- Habitatrictlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrictlijn
- Vogelrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste afname van depositie
- Grootste toename van depositie
- Hoogste totale depositie

De bronnen op de kaart horen bij de Beoogde situatie.

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Scenario 1 - aanlegfase 57%" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol/ha/jr)
Totaal	78,10	2.440,59	78,10	0,01	0,00	0,00

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol/ha/jr)
Maasduinen (145)	55,02	2.440,59	55,02	0,01	0,00	0,00
Leudal (147)	14,61	2.158,70	14,61	0,01	0,00	0,00
Swalmdal (148)	8,47	2.153,76	8,47	0,01	0,00	0,00



Scenario 1 - aanlegfase 57 %, Rekenjaar 2023

2 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mobiele werktuigen; Totaal	NOx NH3	472,8 kg/j 15,1 kg/j			
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
asfaltfrees breed 1,20	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	66 l/j	5 u/j	4 l/j	NOx NH3	0,4 kg/j 0,0 kg/j
asfaltfrees breed 2,40	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	132 l/j	10 u/j	8 l/j	NOx NH3	0,7 kg/j 0,0 kg/j
asfaltploeg spreider tot 6m	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	198 l/j	15 u/j	12 l/j	NOx NH3	1,1 kg/j 0,0 kg/j
diesel compressor 7,5 m3/min	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3663 l/j	365 u/j	220 l/j	NOx NH3	21,5 kg/j 0,9 kg/j
h.g.m. algemeen (mobiel), 0,3 m3, 50kW	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	6 l/j	1 u/j		NOx NH3	0,1 kg/j 0,0 kg/j
h.g.m. rups 1000 l, 1m3, 130kW	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	11785 l/j	914 u/j	707 l/j	NOx NH3	68,3 kg/j 2,8 kg/j
h.g.m. rups 1500 l, 1,5m3, 160kW	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2476 l/j	157 u/j	149 l/j	NOx NH3	14,0 kg/j 0,6 kg/j
heistelling trillingsarm	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	111 l/j	6 u/j	7 l/j	NOx NH3	0,5 kg/j 0,0 kg/j
Heistelling incl. trilblok	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	936 l/j	48 u/j	56 l/j	NOx NH3	5,4 kg/j 0,2 kg/j
sloophamer op HGM	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	4511 l/j	350 u/j	271 l/j	NOx NH3	26,0 kg/j 1,1 kg/j
Minigraver 3 ton, 100l inkl. bed.+brst. (16 kW)	Stage-V, >= 2019 , <= 56 kW, diesel, SCR: nee	195 l/j	95 u/j		NOx	4,4 kg/j

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
					NH3	0,0 kg/j
rupsgraafmachine 1000l. (93 kW G 17,2 ton) incl. bed. + brst.	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	150 l/j	16 u/j	9 l/j	NOx	0,9 kg/j
					NH3	0,0 kg/j
rupsgraafmachine inclusief	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	23 l/j	2 u/j	1 l/j	NOx	0,3 kg/j
					NH3	0,0 kg/j
rupsgraafmachine 1500l.	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3747 l/j	276 u/j	225 l/j	NOx	21,5 kg/j
					NH3	0,9 kg/j
rupsgraafmachine, 1200 L	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3580 l/j	350 u/j	215 l/j	NOx	21,0 kg/j
					NH3	0,9 kg/j
rupsgraafmachine, 2000 L	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	57 l/j	6 u/j	3 l/j	NOx	0,5 kg/j
					NH3	0,0 kg/j
rupsgraafmachine 1200l. 18,5 m	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	20992 l/j	2052 u/j	1260 l/j	NOx	123,4 kg/j
					NH3	5,0 kg/j
Shovel 1500 L	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1058 l/j	54 u/j	63 l/j	NOx	6,2 kg/j
					NH3	0,3 kg/j
trilrol	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1202 l/j	120 u/j	72 l/j	NOx	7,1 kg/j
					NH3	0,3 kg/j
wiellaadschop 1000 l, 1 m3, 50 kW	Stage-V, >= 2019, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	1770 l/j	335 u/j		NOx	37,1 kg/j
					NH3	0,0 kg/j
wiellaadschop algemeen, 0,8 m3, 45 kW	Stage-V, >= 2019, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	178 l/j	37 u/j		NOx	3,7 kg/j
					NH3	0,0 kg/j
Dumper 15m3, 32 ton, 260kW	Zware utiliteitsvoertuigen (meer dan 6L cilinderinhoud) op diesel	undefined l/j	330 u/j		NOx	66,0 kg/j

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
					NH3	0,5 kg/j
tractor met machine, 55kW	Zware utiliteitsvoertuigen (meer dan 6L cilinderinhoud) op diesel	undefined l/j	46 u/j		NOx	9,2 kg/j
					NH3	0,1 kg/j
asfaltploeg spreider tot 6m	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	198 l/j	15 u/j	12 l/j	NOx	1,1 kg/j
					NH3	0,0 kg/j
ploeg machinaal straatwerk	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	446 l/j	58 u/j	27 l/j	NOx	2,6 kg/j
					NH3	0,1 kg/j
laser op kraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	29 l/j	2 u/j	2 l/j	NOx	0,0 kg/j
					NH3	0,0 kg/j
Mini-rig (HDD) boorinstallatie (50ton)	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	4181 l/j	283 u/j	251 l/j	NOx	23,9 kg/j
					NH3	1,0 kg/j
statische wals 10 ton	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel, SCR: ja	277 l/j	44 u/j	17 l/j	NOx	1,5 kg/j
					NH3	0,1 kg/j
betonpomp	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	769 l/j	39 u/j	46 l/j	NOx	4,4 kg/j
					NH3	0,2 kg/j

3 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	Scheepvaart bewegingen	Vaarwater Van A naar B	CEMT_Va Irrelevant	NOx	2,3 kg/j
Beschrijving	Type	Van A naar B % Beladen	Van B naar A % Beladen	Stof	Emissie
sleepboot	Duwstel – BI (Europa I)	1 p/jaar	100 %	1 p/jaar	100 %
				NOx	2,3 kg/j
				NH3	0,0 kg/j

4 Anders... | Anders...

Naam	werkschepen	Uittreedhoogte	2,7 m	NOx	32,0 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd	Warmteinhoud	0,015 MW		
Temporele Variatie	Standaard Profiel Industrie				



5 Anders... | Anders...

Naam	Laden/lossen	Uittreedhoogte	2,5 m	NOx	21,3 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>	NH3	0,2 kg/j
Temporele Variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2021.0.4_20220217_5a8b67b7c6
Database versie 2021.0.4_5a8b67b7c6

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
<https://www.aerius.nl/>

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

*Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*



Contactgegevens

Rechtspersoon VOF HWBP Noordelijke Maasvallei
Inrichtingslocatie -,
--

Activiteit

Omschrijving 2022 HWBP Noordelijke Maasvallei 1e ROVK 2016-2021
Toelichting Belfeld - Aanlegfase 2024 - scenario 1 - 43%

Berekening

AERIUS kenmerk RuxHchtu14HN
Datum berekening 04 maart 2022, 11:07
Rekenconfiguratie Wnb-rekengrid

Totale emissie


Scenario 1 - aanlegfase 43 % - Beoogd	Rekenjaar	Emissie NH3	Emissie NOx
	2024	12,2 kg/j	429,6 kg/j

Resultaten

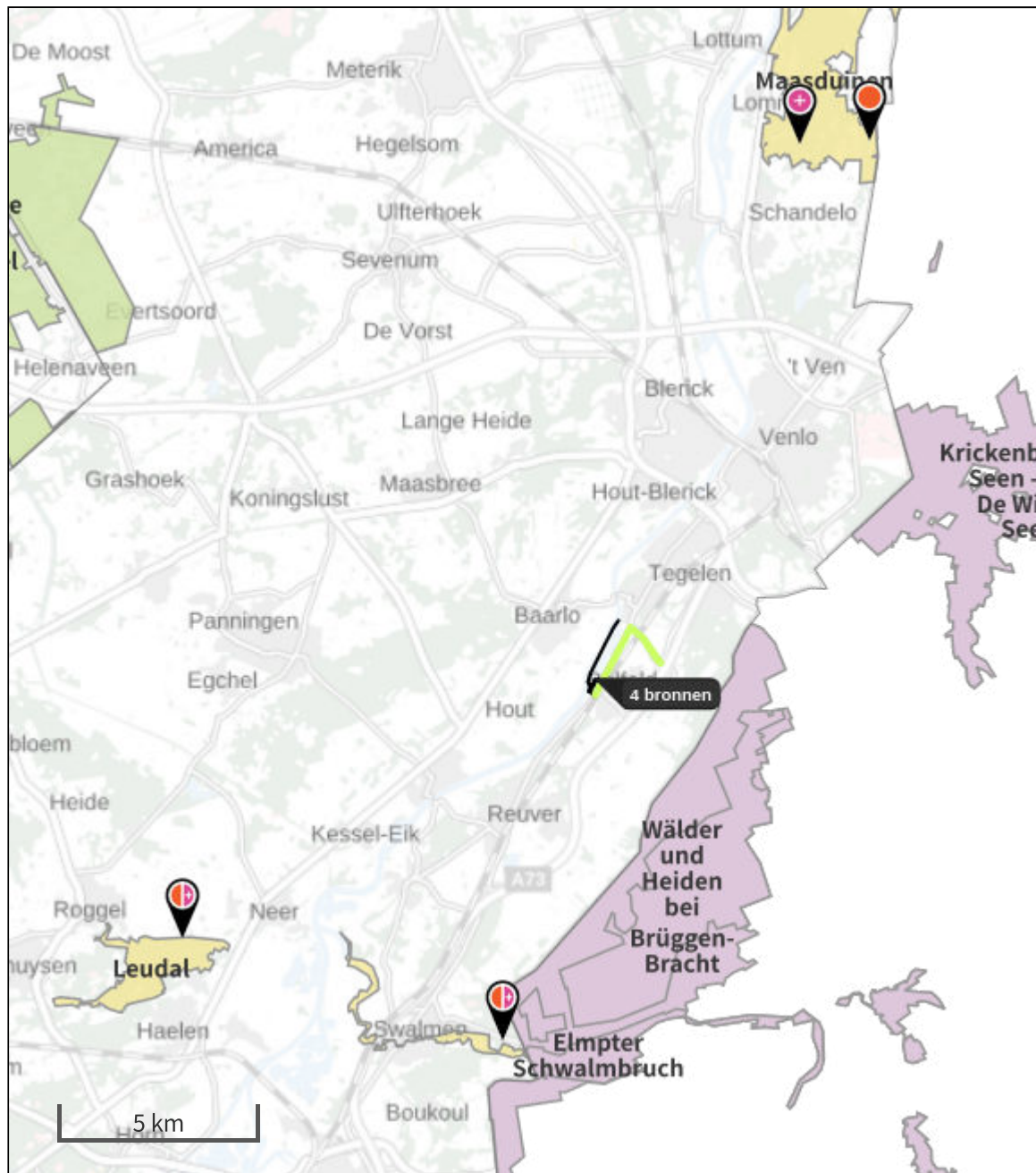
Scenario 1 - aanlegfase 43 % - Beoogd	Hoogste depositie Hexagon	Gebied
	2.440,59 mol/ha/j 2467399	Maasduinen
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	24,05 ha	
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha	
Grootste toename van depositie	0,01 mol/ha/j	
Grootste afname van depositie	0,00 mol/ha/j	



Scenario 1 - aanlegfase 43 % (Beoogd), rekenjaar 2024

Emissiebronnen		Emissie NH3	Emissie NOx
2	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Mobiele werktuigen; Totaal	11,4 kg/j	359,0 kg/j
3	Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute Scheepvaart bewegingen	-	2,2 kg/j
4	Anders... Anders... werkschepen	-	24,1 kg/j
5	Anders... Anders... Laden/lossen	0,2 kg/j	14,8 kg/j
	Verkeersnetwerk	0,7 kg/j	29,5 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- Habitatrictlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrictlijn
- Vogelrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste afname van depositie
- Grootste toename van depositie
- Hoogste totale depositie

De bronnen op de kaart horen bij de Beoogde situatie.

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Scenario 1 - aanlegfase 43%" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol/ha/jr)
Totaal	24,05	2.440,59	24,05	0,01	0,00	0,00

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol/ha/jr)
Maasduinen (145)	17,94	2.440,59	17,94	0,01	0,00	0,00
Swalmdal (148)	4,83	2.000,37	4,83	0,01	0,00	0,00
Leudal (147)	1,29	2.110,13	1,29	0,01	0,00	0,00



Scenario 1 - aanlegfase 43 %, Rekenjaar 2024

2 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mobiele werktuigen; Totaal	NOx NH3	359,0 kg/j 11,4 kg/j
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik Draaiuren	AdBlue Stof Emissie verbruik
asfaltfrees breed 1,20	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	50 l/j	4 u/j 3 l/j NOx 0,3 kg/j NH3 0,0 kg/j
asfaltfrees breed 2,40	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	100 l/j	8 u/j 6 l/j NOx 0,6 kg/j NH3 0,0 kg/j
asfaltploeg spreider tot 6m	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	150 l/j	8 u/j 6 l/j NOx 2,2 kg/j NH3 0,0 kg/j
diesel compressor 7,5 m3/min	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2763 l/j	275 u/j 166 l/j NOx 16,2 kg/j NH3 0,7 kg/j
h.g.m. algemeen (mobiel), 0,3 m3, 50kW	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	5 l/j	1 u/j NOx 0,1 kg/j NH3 0,0 kg/j
h.g.m. rups 1000 l, 1m3, 130kW	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	8890 l/j	690 u/j 533 l/j NOx 51,6 kg/j NH3 2,1 kg/j
h.g.m. rups 1500 l, 1,5m3, 160kW	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1868 l/j	119 u/j 112 l/j NOx 10,7 kg/j NH3 0,4 kg/j
heistelling trillingsarm	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	84 l/j	4 u/j 5 l/j NOx 0,5 kg/j NH3 0,0 kg/j
Heistelling incl. trilblok	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	706 l/j	36 u/j 42 l/j NOx 4,2 kg/j NH3 0,2 kg/j
sloophamer op HGM	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3403 l/j	264 u/j 204 l/j NOx 19,8 kg/j NH3 0,8 kg/j
Minigraver 3 ton, 100l inkl. bed.+brst. (16 kW)	Stage-V, >= 2019 , <= 56 kW, diesel, SCR: nee	147 l/j	71 u/j NOx 3,3 kg/j

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
					NH3	0,0 kg/j
rupsgraafmachine 1000l. (93 kW G 17,2 ton) incl. bed. + brst.	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	113 l/j	12 u/j	7 l/j	NOx	0,6 kg/j
					NH3	0,0 kg/j
rupsgraafmachine inclusief	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	17 l/j	2 u/j	1 l/j	NOx	0,1 kg/j
					NH3	0,0 kg/j
rupsgraafmachine 1500l.	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2827 l/j	208 u/j	170 l/j	NOx	16,1 kg/j
					NH3	0,7 kg/j
rupsgraafmachine, 1200 L	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2701 l/j	264 u/j	162 l/j	NOx	15,9 kg/j
					NH3	0,6 kg/j
rupsgraafmachine, 2000 L	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	43 l/j	4 u/j	3 l/j	NOx	0,1 kg/j
					NH3	0,0 kg/j
rupsgraafmachine 1200l. 18,5 m	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	15836 l/j	1548 u/j	950 l/j	NOx	93,3 kg/j
					NH3	3,8 kg/j
Shovel 1500 L	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	798 l/j	41 u/j	48 l/j	NOx	4,5 kg/j
					NH3	0,2 kg/j
trilrol	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	907 l/j	90 u/j	54 l/j	NOx	5,5 kg/j
					NH3	0,2 kg/j
wiellaadschop 1000 l, 1 m3, 50 kW	Stage-V, >= 2019, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	1335 l/j	252 u/j		NOx	28,0 kg/j
					NH3	0,0 kg/j
wiellaadschop algemeen, 0,8 m3, 45 kW	Stage-V, >= 2019, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	135 l/j	28 u/j		NOx	2,8 kg/j
					NH3	0,0 kg/j
Dumper 15m3, 32 ton, 260kW	Zware utiliteitsvoertuigen (meer dan 6L cilinderinhoud) op diesel	undefined l/j	249 u/j		NOx	49,8 kg/j

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
					NH3	0,4 kg/j
tractor met machine, 55kW	Zware utiliteitsvoertuigen (meer dan 6L cilinderinhoud) op diesel	undefined l/j	35 u/j		NOx	7,0 kg/j
					NH3	0,1 kg/j
asfaltploeg spreider tot 6m	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	150 l/j	12 u/j	9 l/j	NOx	0,9 kg/j
					NH3	0,0 kg/j
ploeg machinaal straatwerk	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	336 l/j	44 u/j	20 l/j	NOx	2,1 kg/j
					NH3	0,1 kg/j
laser op kraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	22 l/j	2 u/j	1 l/j	NOx	0,3 kg/j
					NH3	0,0 kg/j
Mini-rig (HDD) boorinstallatie (50ton)	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3154 l/j	213 u/j	189 l/j	NOx	18,2 kg/j
					NH3	0,8 kg/j
statische wals 10 ton	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel, SCR: ja	209 l/j	34 u/j	13 l/j	NOx	1,1 kg/j
					NH3	0,1 kg/j
betonpomp	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	580 l/j	30 u/j	35 l/j	NOx	3,2 kg/j
					NH3	0,1 kg/j

3 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	Scheepvaart bewegingen	Vaarwater Van A naar B	CEMT_Va Irrelevant	NOx	2,2 kg/j
Beschrijving	Type	Van A naar B % Beladen	Van B naar A % Beladen	Stof	Emissie
sleepboot	Duwstel – BI (Europa I)	1 p/jaar	100 %	1 p/jaar	100 %
				NOx	2,2 kg/j
				NH3	0,0 kg/j

4 Anders... | Anders...

Naam	werkschepen	Uittreedhoogte	2,7 m	NOx	24,1 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd	Warmteinhoud	0,015 MW		
Temporele Variatie	Standaard Profiel Industrie				



5 Anders... | Anders...

Naam	Laden/lossen	Uittreedhoogte	2,5 m	NOx	14,8 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>	NH3	0,2 kg/j
Temporele Variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie	2021.0.4_20220217_5a8b67b7c6
Database versie	2021.0.4_5a8b67b7c6

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
<https://www.aerius.nl/>

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

*Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*



Contactgegevens

Rechtspersoon VOF HWBP Noordelijke Maasvallei
Inrichtingslocatie -,
--

Activiteit

Omschrijving 2022 HWBP Noordelijke Maasvallei 1e ROVK 2016-2021
Toelichting Belfeld - Aanlegfase 2023 - scenario 2

Berekening

AERIUS kenmerk RU2bMYiY3DM8
Datum berekening 04 maart 2022, 11:07
Rekenconfiguratie Wnb-rekengrid

Totale emissie


Scenario 2 - aanlegfase - Beoogd	Rekenjaar	Emissie NH3	Emissie NOx
	2023	28,5 kg/j	993,7 kg/j

Resultaten

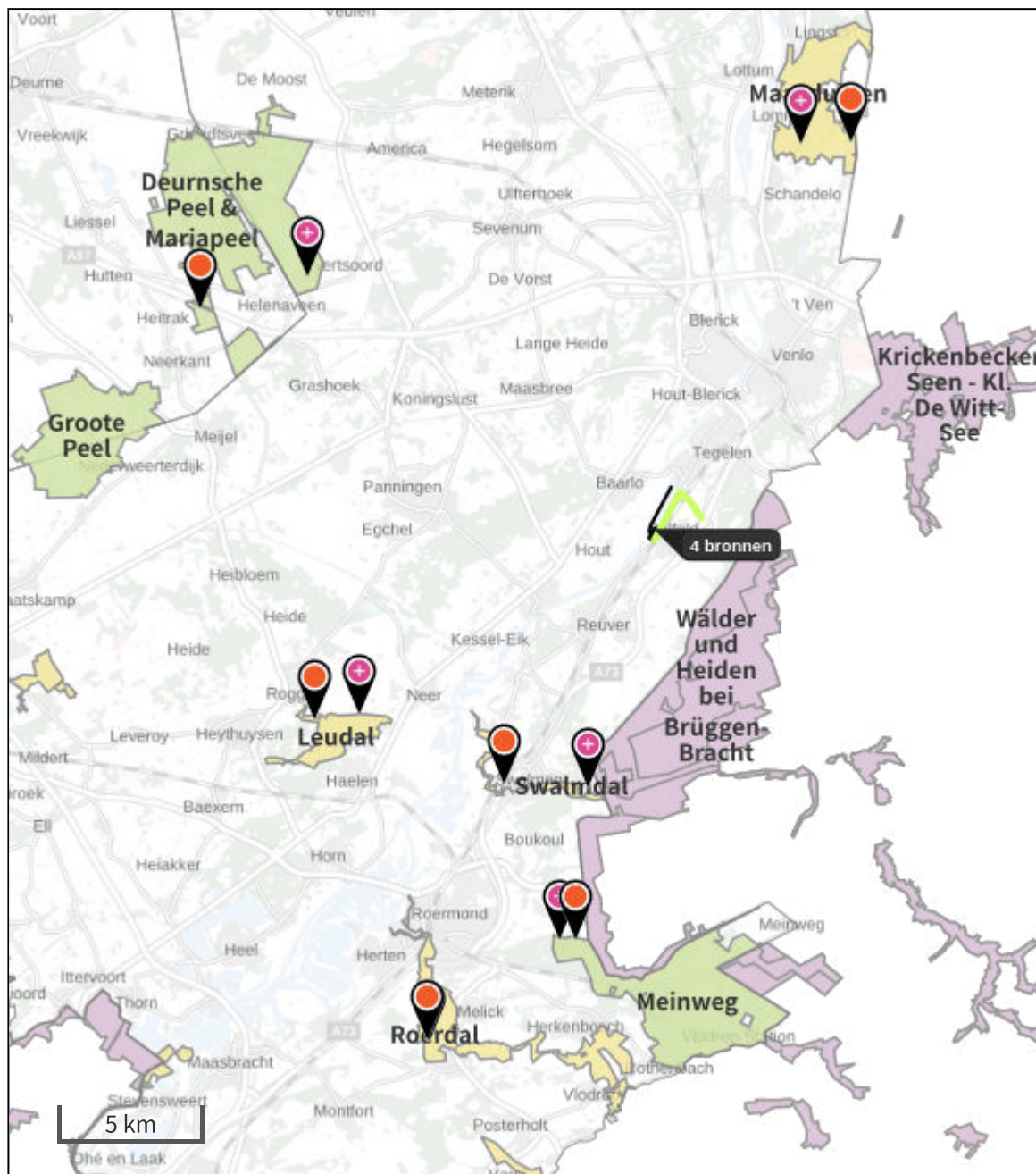
Scenario 2 - aanlegfase - Beoogd	Hoogste depositie Hexagon	Gebied
	2.771,63 mol/ha/j	2299084
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	1.446,64 ha	
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha	
Grootste toename van depositie	0,02 mol/ha/j	
Grootste afname van depositie	0,00 mol/ha/j	



Scenario 2 - aanlegfase (Beoogd), rekenjaar 2023

Emissiebronnen		Emissie NH3	Emissie NOx
2	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Mobiele werktuigen; Totaal	26,5 kg/j	830,4 kg/j
3	Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute Scheepvaart bewegingen	-	2,3 kg/j
4	Anders... Anders... werkschepen	-	56,2 kg/j
5	Anders... Anders... Laden/lossen	0,4 kg/j	34,4 kg/j
	Verkeersnetwerk	1,6 kg/j	70,4 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- Habitatrictlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrictlijn
- Vogelrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste afname van depositie
- Grootste toename van depositie
- Hoogste totale depositie

De bronnen op de kaart horen bij de Beoogde situatie.

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Scenario 2 - aanlegfase" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol/ha/jr)
Totaal	1.446,64	2.771,63	1.446,64	0,02	0,00	0,00
Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol/ha/jr)
Maasduinen (145)	459,72	2.440,59	459,72	0,02	0,00	0,00
Meinweg (149)	916,07	2.698,52	916,07	0,01	0,00	0,00
Deurnsche Peel & Mariapeel (139)	37,49	2.771,63	37,49	0,01	0,00	0,00
Leudal (147)	21,70	2.158,71	21,70	0,01	0,00	0,00
Swalmdal (148)	8,47	2.153,76	8,47	0,01	0,00	0,00
Roerdal (150)	3,18	2.208,62	3,18	0,01	0,00	0,00



Scenario 2 - aanlegfase, Rekenjaar 2023

2 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mobiele werktuigen; Totaal		NOx	830,4 kg/j			
			NH3	26,5 kg/j			
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie	
asfaltfrees breed 1,20	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	116 l/j	9 u/j	7 l/j	NOx	0,7 kg/j	
					NH3	0,0 kg/j	
asfaltfrees breed 2,40	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	232 l/j	18 u/j	14 l/j	NOx	1,3 kg/j	
					NH3	0,1 kg/j	
asfaltploeg spreider tot 6m	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	348 l/j	27 u/j	21 l/j	NOx	2,0 kg/j	
					NH3	0,1 kg/j	
diesel compressor 7,5 m3/min	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	6426 l/j	640 u/j	386 l/j	NOx	37,7 kg/j	
					NH3	1,5 kg/j	
h.g.m. algemeen (mobiel), 0,3 m3, 50kW	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	11 l/j	2 u/j		NOx	0,2 kg/j	
					NH3	0,0 kg/j	
h.g.m. rups 1000 l, 1m3, 130kW	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	20676 l/j	1604 u/j	1241 l/j	NOx	119,5 kg/j	
					NH3	5,0 kg/j	
h.g.m. rups 1500 l, 1,5m3, 160kW	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	4344 l/j	276 u/j	261 l/j	NOx	24,7 kg/j	
					NH3	1,0 kg/j	
heistelling trillingsarm	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	195 l/j	10 u/j	12 l/j	NOx	1,0 kg/j	
					NH3	0,0 kg/j	
Heistelling incl. trilblok	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1641 l/j	84 u/j	98 l/j	NOx	9,5 kg/j	
					NH3	0,4 kg/j	
sloophamer op HGM	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	7914 l/j	614 u/j	475 l/j	NOx	45,7 kg/j	
					NH3	1,9 kg/j	
Minigraver 3 ton, 100l inkl. bed.+brst. (16 kW)	Stage-V, >= 2019 , <= 56 kW, diesel, SCR: nee	342 l/j	166 u/j		NOx	7,7 kg/j	

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
					NH3	0,0 kg/j
rupsgraafmachine 1000l. (93 kW G 17,2 ton) incl. bed. + brst.	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	263 l/j	28 u/j	16 l/j	NOx	1,5 kg/j
					NH3	0,1 kg/j
rupsgraafmachine inclusief	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	40 l/j	4 u/j	2 l/j	NOx	0,4 kg/j
					NH3	0,0 kg/j
rupsgraafmachine 1500l.	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	6574 l/j	484 u/j	394 l/j	NOx	38,1 kg/j
					NH3	1,6 kg/j
rupsgraafmachine, 1200 L	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	6281 l/j	614 u/j	377 l/j	NOx	36,9 kg/j
					NH3	1,5 kg/j
rupsgraafmachine, 2000 L	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	100 l/j	10 u/j	6 l/j	NOx	0,6 kg/j
					NH3	0,0 kg/j
rupsgraafmachine 1200l. 18,5 m	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	36828 l/j	3600 u/j	2210 l/j	NOx	216,7 kg/j
					NH3	8,8 kg/j
Shovel 1500 L	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1856 l/j	95 u/j	111 l/j	NOx	10,7 kg/j
					NH3	0,4 kg/j
trilrol	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2108 l/j	210 u/j	127 l/j	NOx	12,2 kg/j
					NH3	0,5 kg/j
wiellaadschop 1000 l, 1 m3, 50 kW	Stage-V, >= 2019, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	3105 l/j	587 u/j		NOx	65,0 kg/j
					NH3	0,0 kg/j
wiellaadschop algemeen, 0,8 m3, 45 kW	Stage-V, >= 2019, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	313 l/j	65 u/j		NOx	6,6 kg/j
					NH3	0,0 kg/j
Dumper 15m3, 32 ton, 260kW	Zware utiliteitsvoertuigen (meer dan 6L cilinderinhoud) op diesel	undefined l/j	579 u/j		NOx	115,8 kg/j

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
					NH3	0,9 kg/j
tractor met machine, 55kW	Zware utiliteitsvoertuigen (meer dan 6L cilinderinhoud) op diesel	undefined l/j	81 u/j		NOx	16,2 kg/j
					NH3	0,1 kg/j
asfaltploeg spreider tot 6m	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	348 l/j	27 u/j	21 l/j	NOx	2,0 kg/j
					NH3	0,1 kg/j
ploeg machinaal straatwerk	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	782 l/j	102 u/j	47 l/j	NOx	4,7 kg/j
					NH3	0,2 kg/j
laser op kraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	52 l/j	4 u/j	3 l/j	NOx	0,4 kg/j
					NH3	0,0 kg/j
Mini-rig (HDD) boorinstallatie (50ton)	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	7336 l/j	496 u/j	440 l/j	NOx	42,2 kg/j
					NH3	1,8 kg/j
statische wals 10 ton	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel, SCR: ja	487 l/j	78 u/j	29 l/j	NOx	3,1 kg/j
					NH3	0,1 kg/j
betonpomp	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1348 l/j	69 u/j	81 l/j	NOx	7,6 kg/j
					NH3	0,3 kg/j

3 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	Scheepvaart bewegingen	Vaarwater Van A naar B	CEMT_Va Irrelevant	NOx	2,3 kg/j
Beschrijving	Type	Van A naar B % Beladen	Van B naar A % Beladen	Stof	Emissie
sleepboot	Duwstel – BI (Europa I)	1 p/jaar	100 %	1 p/jaar	100 %
				NOx	2,3 kg/j
				NH3	0,0 kg/j

4 Anders... | Anders...

Naam	werkschepen	Uittreedhoogte	2,7 m	NOx	56,2 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd	Warmteinhoud	0,015 MW		
Temporele Variatie	Standaard Profiel Industrie				



5 Anders... | Anders...

Naam	Laden/lossen	Uittreedhoogte	2,5 m	NOx	34,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>	NH3	0,4 kg/j
Temporele Variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2021.0.4_20220217_5a8b67b7c6
Database versie 2021.0.4_5a8b67b7c6

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
<https://www.aerius.nl/>

BIJLAGE 4 AERIUS BEREKENINGEN DUITSE NATURA 2000-GEBIEDEN

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

*Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*



Contactgegevens

Rechtspersoon VOF HWBP Noordelijke Maasvallei
Inrichtingslocatie -, --

Activiteit

Omschrijving 2022 HWBP Noordelijke Maasvallei 1e ROVK 2016-2021
Toelichting Belfeld - Aanlegfase 2023 - scenario 1 - 57%_buitenland

Berekening

AERIUS kenmerk RnUGcGufDgjz
Datum berekening 04 maart 2022, 09:53
Rekenconfiguratie Wnb-rekengrid incl. eigen rekenpunten

Totale emissie


Situatie 1 - Beoogd	Rekenjaar	Emissie NH3	Emissie NOx
	2022	16,3 kg/j	569,6 kg/j

Resultaten

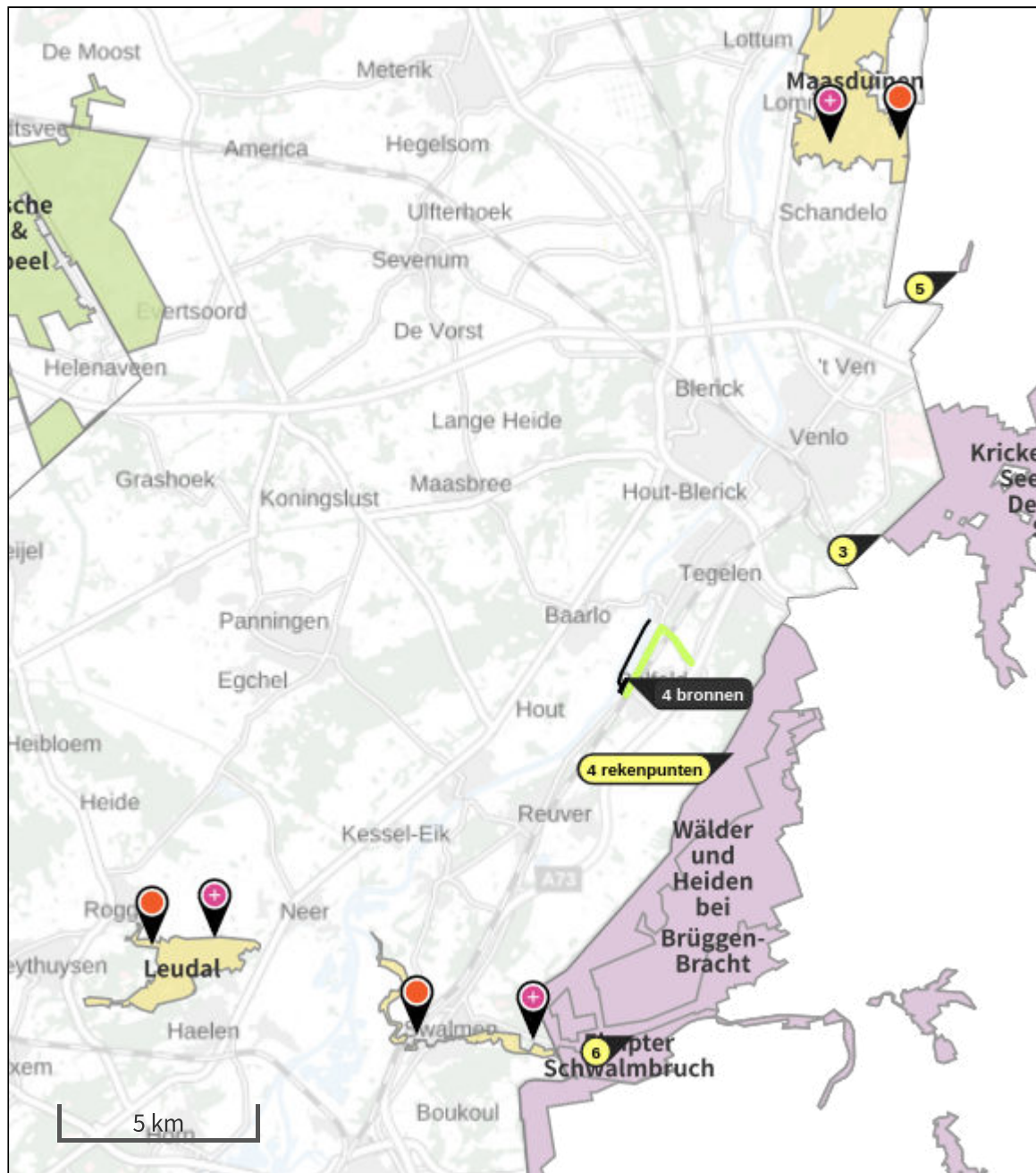
Situatie 1 - Beoogd	Hoogste depositie Hexagon	Gebied
	2.440,59 mol/ha/j 2467399	Maasduinen
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	78,10 ha	
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha	
Grootste toename van depositie	0,01 mol/ha/j	
Grootste afname van depositie	0,00 mol/ha/j	



Situatie 1 (Beoogd), rekenjaar 2022

Emissiebronnen		Emissie NH3	Emissie NOx
2	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Mobiele werktuigen; Totaal	15,1 kg/j	472,8 kg/j
3	Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute Scheepvaart bewegingen	-	2,4 kg/j
4	Anders... Anders... werkschepen	-	32,0 kg/j
5	Anders... Anders... Laden/lossen	0,2 kg/j	21,3 kg/j
	Verkeersnetwerk	0,9 kg/j	41,2 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- Habitatrictlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrictlijn
- Vogelrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste afname van depositie
- Grootste toename van depositie
- Hoogste totale depositie

De bronnen op de kaart horen bij de Beoogde situatie.

**Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Situatie 1" (Beoogd)
incl. saldering e/o referentie**

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol/ha/jr)
Totaal	78,10	2.440,59	78,10	0,01	0,00	0,00

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol/ha/jr)
Maasduinen (145)	55,02	2.440,59	55,02	0,01	0,00	0,00
Leudal (147)	14,61	2.158,70	14,61	0,01	0,00	0,00
Swalmdal (148)	8,47	2.153,76	8,47	0,01	0,00	0,00

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol/ha/jr)
2	Vogelschutzgebiet 'Schwalm-Nette-Platte mit Grenzwald u. Meinweg'	X:208509 Y:369373	0,04 ○
1	Vogelschutzgebiet 'Schwalm-Nette-Platte mit Grenzwald u. Meinweg'	X:207944 Y:368009	0,04 ○
7	Wälder und Heiden bei Brüggen-Bracht	X:209420 Y:368654	0,03 ○
3	Vogelschutzgebiet 'Schwalm-Nette-Platte mit Grenzwald u. Meinweg'	X:211877 Y:373427	0,02 ○
4	Vogelschutzgebiet 'Schwalm-Nette-Platte mit Grenzwald u. Meinweg'	X:206472 Y:365306	0,02 ○
5	Hangmoor Damerbruch	X:213865 Y:380183	0,01 ○



Situatie 1, Rekenjaar 2022

2 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mobiele werktuigen; Totaal		NOx NH3	472,8 kg/j 15,1 kg/j			
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie	
asfaltfrees breed 1,20	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	66 l/j	5 u/j	4 l/j	NOx	0,4 kg/j	
					NH3	0,0 kg/j	
asfaltfrees breed 2,40	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	132 l/j	10 u/j	8 l/j	NOx	0,7 kg/j	
					NH3	0,0 kg/j	
asfaltploeg spreider tot 6m	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	198 l/j	15 u/j	12 l/j	NOx	1,1 kg/j	
					NH3	0,0 kg/j	
diesel compressor 7,5 m3/min	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3663 l/j	365 u/j	220 l/j	NOx	21,5 kg/j	
					NH3	0,9 kg/j	
h.g.m. algemeen (mobiel), 0,3 m3, 50kW	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	6 l/j	1 u/j		NOx	0,1 kg/j	
					NH3	0,0 kg/j	
h.g.m. rups 1000 l, 1m3, 130kW	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	11785 l/j	914 u/j	707 l/j	NOx	68,3 kg/j	
					NH3	2,8 kg/j	
h.g.m. rups 1500 l, 1,5m3, 160kW	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2476 l/j	157 u/j	149 l/j	NOx	14,0 kg/j	
					NH3	0,6 kg/j	
heistelling trillingsarm	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	111 l/j	6 u/j	7 l/j	NOx	0,5 kg/j	
					NH3	0,0 kg/j	
Heistelling incl. trilblok	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	936 l/j	48 u/j	56 l/j	NOx	5,4 kg/j	
					NH3	0,2 kg/j	
sloophamer op HGM	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	4511 l/j	350 u/j	271 l/j	NOx	26,0 kg/j	
					NH3	1,1 kg/j	
Minigraver 3 ton, 100l inkl. bed.+brst. (16 kW)	Stage-V, >= 2019 , <= 56 kW, diesel, SCR: nee	195 l/j	95 u/j		NOx	4,4 kg/j	

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
					NH3	0,0 kg/j
rupsgraafmachine 1000l. (93 kW G 17,2 ton) incl. bed. + brst.	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	150 l/j	16 u/j	9 l/j	NOx	0,9 kg/j
					NH3	0,0 kg/j
rupsgraafmachine inclusief	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	23 l/j	2 u/j	1 l/j	NOx	0,3 kg/j
					NH3	0,0 kg/j
rupsgraafmachine 1500l.	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3747 l/j	276 u/j	225 l/j	NOx	21,5 kg/j
					NH3	0,9 kg/j
rupsgraafmachine, 1200 L	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3580 l/j	350 u/j	215 l/j	NOx	21,0 kg/j
					NH3	0,9 kg/j
rupsgraafmachine, 2000 L	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	57 l/j	6 u/j	3 l/j	NOx	0,5 kg/j
					NH3	0,0 kg/j
rupsgraafmachine 1200l. 18,5 m	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	20992 l/j	2052 u/j	1260 l/j	NOx	123,4 kg/j
					NH3	5,0 kg/j
Shovel 1500 L	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1058 l/j	54 u/j	63 l/j	NOx	6,2 kg/j
					NH3	0,3 kg/j
trilrol	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1202 l/j	120 u/j	72 l/j	NOx	7,1 kg/j
					NH3	0,3 kg/j
wiellaadschop 1000 l, 1 m3, 50 kW	Stage-V, >= 2019, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	1770 l/j	335 u/j		NOx	37,1 kg/j
					NH3	0,0 kg/j
wiellaadschop algemeen, 0,8 m3, 45 kW	Stage-V, >= 2019, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	178 l/j	37 u/j		NOx	3,7 kg/j
					NH3	0,0 kg/j
Dumper 15m3, 32 ton, 260kW	Zware utiliteitsvoertuigen (meer dan 6L cilinderinhoud) op diesel	undefined l/j	330 u/j		NOx	66,0 kg/j

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
					NH3	0,5 kg/j
tractor met machine, 55kW	Zware utiliteitsvoertuigen (meer dan 6L cilinderinhoud) op diesel	undefined l/j	46 u/j		NOx	9,2 kg/j
					NH3	0,1 kg/j
asfaltploeg spreider tot 6m	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	198 l/j	15 u/j	12 l/j	NOx	1,1 kg/j
					NH3	0,0 kg/j
ploeg machinaal straatwerk	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	446 l/j	58 u/j	27 l/j	NOx	2,6 kg/j
					NH3	0,1 kg/j
laser op kraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	29 l/j	2 u/j	2 l/j	NOx	0,0 kg/j
					NH3	0,0 kg/j
Mini-rig (HDD) boorinstallatie (50ton)	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	4181 l/j	283 u/j	251 l/j	NOx	23,9 kg/j
					NH3	1,0 kg/j
statische wals 10 ton	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel, SCR: ja	277 l/j	44 u/j	17 l/j	NOx	1,5 kg/j
					NH3	0,1 kg/j
betonpomp	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	769 l/j	39 u/j	46 l/j	NOx	4,4 kg/j
					NH3	0,2 kg/j

3 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	Scheepvaart bewegingen	Vaarwater Van A naar B	CEMT_Va Irrelevant	NOx	2,4 kg/j
Beschrijving	Type	Van A naar B % Beladen	Van B naar A % Beladen	Stof	Emissie
sleepboot	Duwstel – BI (Europa I)	1 p/jaar	100 %	1 p/jaar	100 %
				NOx	2,4 kg/j
				NH3	0,0 kg/j

4 Anders... | Anders...

Naam	werkschepen	Uittreedhoogte	2,7 m	NOx	32,0 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd	Warmteinhoud	0,015 MW		
Temporele Variatie	Standaard Profiel Industrie				



5 Anders... | Anders...

Naam	Laden/lossen	Uittreedhoogte	2,5 m	NOx	21,3 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>	NH3	0,2 kg/j
Temporele Variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2021.0.4_20220217_5a8b67b7c6
Database versie 2021.0.4_5a8b67b7c6

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
<https://www.aerius.nl/>

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

*Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*



Contactgegevens

Rechtspersoon VOF HWBP Noordelijke Maasvallei
Inrichtingslocatie -,
--

Activiteit

Omschrijving 2022 HWBP Noordelijke Maasvallei 1e ROVK 2016-2021
Toelichting Belfeld - Aanlegfase 2024 - scenario 1 - 43%_buitenland

Berekening

AERIUS kenmerk RST38c2sCYRM
Datum berekening 04 maart 2022, 11:09
Rekenconfiguratie Wnb-rekengrid incl. eigen rekenpunten

Totale emissie


Scenario 1 - aanlegfase 43 % - Beoogd	Rekenjaar	Emissie NH3	Emissie NOx
	2024	12,2 kg/j	429,6 kg/j

Resultaten

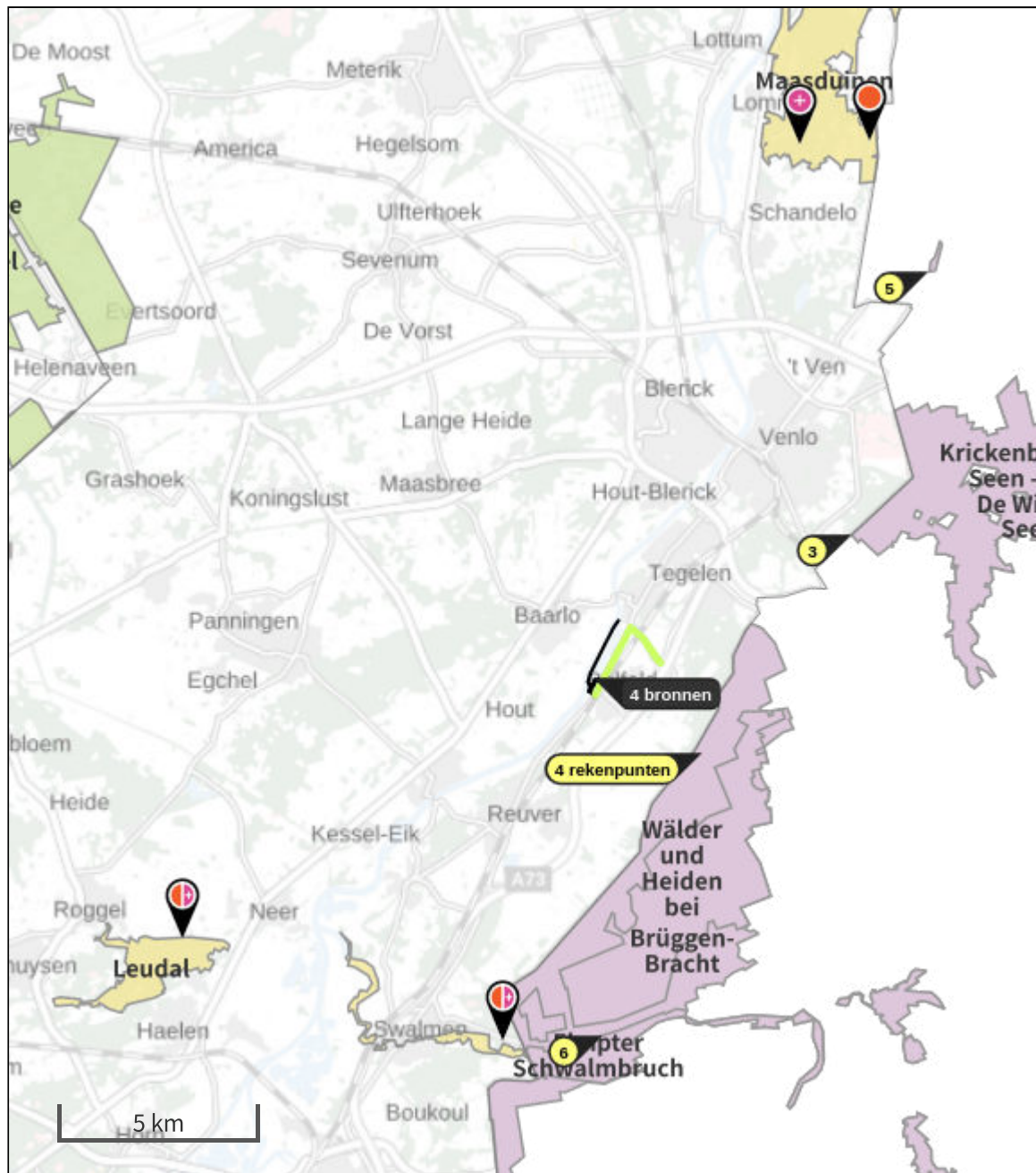
Scenario 1 - aanlegfase 43 % - Beoogd	Hoogste depositie Hexagon	Gebied
	2.440,59 mol/ha/j 2467399	Maasduinen
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	24,05 ha	
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha	
Grootste toename van depositie	0,01 mol/ha/j	
Grootste afname van depositie	0,00 mol/ha/j	



Scenario 1 - aanlegfase 43 % (Beoogd), rekenjaar 2024

Emissiebronnen		Emissie NH3	Emissie NOx
2	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Mobiele werktuigen; Totaal	11,4 kg/j	359,0 kg/j
3	Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute Scheepvaart bewegingen	-	2,2 kg/j
4	Anders... Anders... werkschepen	-	24,1 kg/j
5	Anders... Anders... Laden/lossen	0,2 kg/j	14,8 kg/j
	Verkeersnetwerk	0,7 kg/j	29,5 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- Habitatrictlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrictlijn
- Vogelrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste afname van depositie
- Grootste toename van depositie
- Hoogste totale depositie

De bronnen op de kaart horen bij de Beoogde situatie.

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Scenario 1 - aanlegfase 43 %" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol/ha/jr)
Totaal	24,05	2.440,59	24,05	0,01	0,00	0,00

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol/ha/jr)
Maasduinen (145)	17,94	2.440,59	17,94	0,01	0,00	0,00
Swalmdal (148)	4,83	2.000,37	4,83	0,01	0,00	0,00
Leudal (147)	1,29	2.110,13	1,29	0,01	0,00	0,00

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol/ha/jr)
2	Vogelschutzgebiet 'Schwalm-Nette-Platte mit Grenzwald u. Meinweg'	X:208509 Y:369373	0,03 ○
1	Vogelschutzgebiet 'Schwalm-Nette-Platte mit Grenzwald u. Meinweg'	X:207944 Y:368009	0,03 ○
7	Wälder und Heiden bei Brüggen-Bracht	X:209420 Y:368654	0,02 ○
3	Vogelschutzgebiet 'Schwalm-Nette-Platte mit Grenzwald u. Meinweg'	X:211877 Y:373427	0,01 ○
4	Vogelschutzgebiet 'Schwalm-Nette-Platte mit Grenzwald u. Meinweg'	X:206472 Y:365306	0,01 ○
5	Hangmoor Damerbruch	X:213865 Y:380183	0,01 ○



Scenario 1 - aanlegfase 43 %, Rekenjaar 2024

2 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mobiele werktuigen; Totaal	NOx NH3	359,0 kg/j 11,4 kg/j
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik Draaiuren	AdBlue Stof Emissie verbruik
asfaltfrees breed 1,20	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	50 l/j	4 u/j 3 l/j NOx 0,3 kg/j NH3 0,0 kg/j
asfaltfrees breed 2,40	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	100 l/j	8 u/j 6 l/j NOx 0,6 kg/j NH3 0,0 kg/j
asfaltploeg spreider tot 6m	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	150 l/j	8 u/j 6 l/j NOx 2,2 kg/j NH3 0,0 kg/j
diesel compressor 7,5 m3/min	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2763 l/j	275 u/j 166 l/j NOx 16,2 kg/j NH3 0,7 kg/j
h.g.m. algemeen (mobiel), 0,3 m3, 50kW	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	5 l/j	1 u/j NOx 0,1 kg/j NH3 0,0 kg/j
h.g.m. rups 1000 l, 1m3, 130kW	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	8890 l/j	690 u/j 533 l/j NOx 51,6 kg/j NH3 2,1 kg/j
h.g.m. rups 1500 l, 1,5m3, 160kW	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1868 l/j	119 u/j 112 l/j NOx 10,7 kg/j NH3 0,4 kg/j
heistelling trillingsarm	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	84 l/j	4 u/j 5 l/j NOx 0,5 kg/j NH3 0,0 kg/j
Heistelling incl. trilblok	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	706 l/j	36 u/j 42 l/j NOx 4,2 kg/j NH3 0,2 kg/j
sloophamer op HGM	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3403 l/j	264 u/j 204 l/j NOx 19,8 kg/j NH3 0,8 kg/j
Minigraver 3 ton, 100l inkl. bed.+brst. (16 kW)	Stage-V, >= 2019 , <= 56 kW, diesel, SCR: nee	147 l/j	71 u/j NOx 3,3 kg/j

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
					NH3	0,0 kg/j
rupsgraafmachine 1000l. (93 kW G 17,2 ton) incl. bed. + brst.	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	113 l/j	12 u/j	7 l/j	NOx	0,6 kg/j
					NH3	0,0 kg/j
rupsgraafmachine inclusief	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	17 l/j	2 u/j	1 l/j	NOx	0,1 kg/j
					NH3	0,0 kg/j
rupsgraafmachine 1500l.	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2827 l/j	208 u/j	170 l/j	NOx	16,1 kg/j
					NH3	0,7 kg/j
rupsgraafmachine, 1200 L	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2701 l/j	264 u/j	162 l/j	NOx	15,9 kg/j
					NH3	0,6 kg/j
rupsgraafmachine, 2000 L	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	43 l/j	4 u/j	3 l/j	NOx	0,1 kg/j
					NH3	0,0 kg/j
rupsgraafmachine 1200l. 18,5 m	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	15836 l/j	1548 u/j	950 l/j	NOx	93,3 kg/j
					NH3	3,8 kg/j
Shovel 1500 L	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	798 l/j	41 u/j	48 l/j	NOx	4,5 kg/j
					NH3	0,2 kg/j
trilrol	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	907 l/j	90 u/j	54 l/j	NOx	5,5 kg/j
					NH3	0,2 kg/j
wiellaadschop 1000 l, 1 m3, 50 kW	Stage-V, >= 2019, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	1335 l/j	252 u/j		NOx	28,0 kg/j
					NH3	0,0 kg/j
wiellaadschop algemeen, 0,8 m3, 45 kW	Stage-V, >= 2019, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	135 l/j	28 u/j		NOx	2,8 kg/j
					NH3	0,0 kg/j
Dumper 15m3, 32 ton, 260kW	Zware utiliteitsvoertuigen (meer dan 6L cilinderinhoud) op diesel	undefined l/j	249 u/j		NOx	49,8 kg/j

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
					NH3	0,4 kg/j
tractor met machine, 55kW	Zware utiliteitsvoertuigen (meer dan 6L cilinderinhoud) op diesel	undefined l/j	35 u/j		NOx	7,0 kg/j
					NH3	0,1 kg/j
asfaltploeg spreider tot 6m	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	150 l/j	12 u/j	9 l/j	NOx	0,9 kg/j
					NH3	0,0 kg/j
ploeg machinaal straatwerk	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	336 l/j	44 u/j	20 l/j	NOx	2,1 kg/j
					NH3	0,1 kg/j
laser op kraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	22 l/j	2 u/j	1 l/j	NOx	0,3 kg/j
					NH3	0,0 kg/j
Mini-rig (HDD) boorinstallatie (50ton)	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3154 l/j	213 u/j	189 l/j	NOx	18,2 kg/j
					NH3	0,8 kg/j
statische wals 10 ton	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel, SCR: ja	209 l/j	34 u/j	13 l/j	NOx	1,1 kg/j
					NH3	0,1 kg/j
betonpomp	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	580 l/j	30 u/j	35 l/j	NOx	3,2 kg/j
					NH3	0,1 kg/j

3 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	Scheepvaart bewegingen	Vaarwater Van A naar B	CEMT_Va Irrelevant	NOx	2,2 kg/j
Beschrijving	Type	Van A naar B % Beladen	Van B naar A % Beladen	Stof	Emissie
sleepboot	Duwstel – BI (Europa I)	1 p/jaar	100 %	1 p/jaar	100 %
				NOx	2,2 kg/j
				NH3	0,0 kg/j

4 Anders... | Anders...

Naam	werkschepen	Uittreedhoogte	2,7 m	NOx	24,1 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd	Warmteinhoud	0,015 MW		
Temporele Variatie	Standaard Profiel Industrie				



5 Anders... | Anders...

Naam	Laden/lossen	Uittreedhoogte	2,5 m	NOx	14,8 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>	NH3	0,2 kg/j
Temporele Variatie	Standaard Profiel Industrie				

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2021.0.4_20220217_5a8b67b7c6
Database versie 2021.0.4_5a8b67b7c6

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
<https://www.aerius.nl/>

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

*Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*



Contactgegevens

Rechtspersoon VOF HWBP Noordelijke Maasvallei
Inrichtingslocatie -,
--

Activiteit

Omschrijving 2022 HWBP Noordelijke Maasvallei 1e ROVK 2016-2021
Toelichting Belfeld - Aanlegfase 2023 - scenario 2_buitenland

Berekening

AERIUS kenmerk Rgy7ZJq4QLB7
Datum berekening 04 maart 2022, 09:45
Rekenconfiguratie Wnb-rekengrid incl. eigen rekenpunten

Totale emissie






Situatie 1 - Beoogd	Rekenjaar	Emissie NH3	Emissie NOx
	2022	29,0 kg/j	1.007,3 kg/j

Resultaten

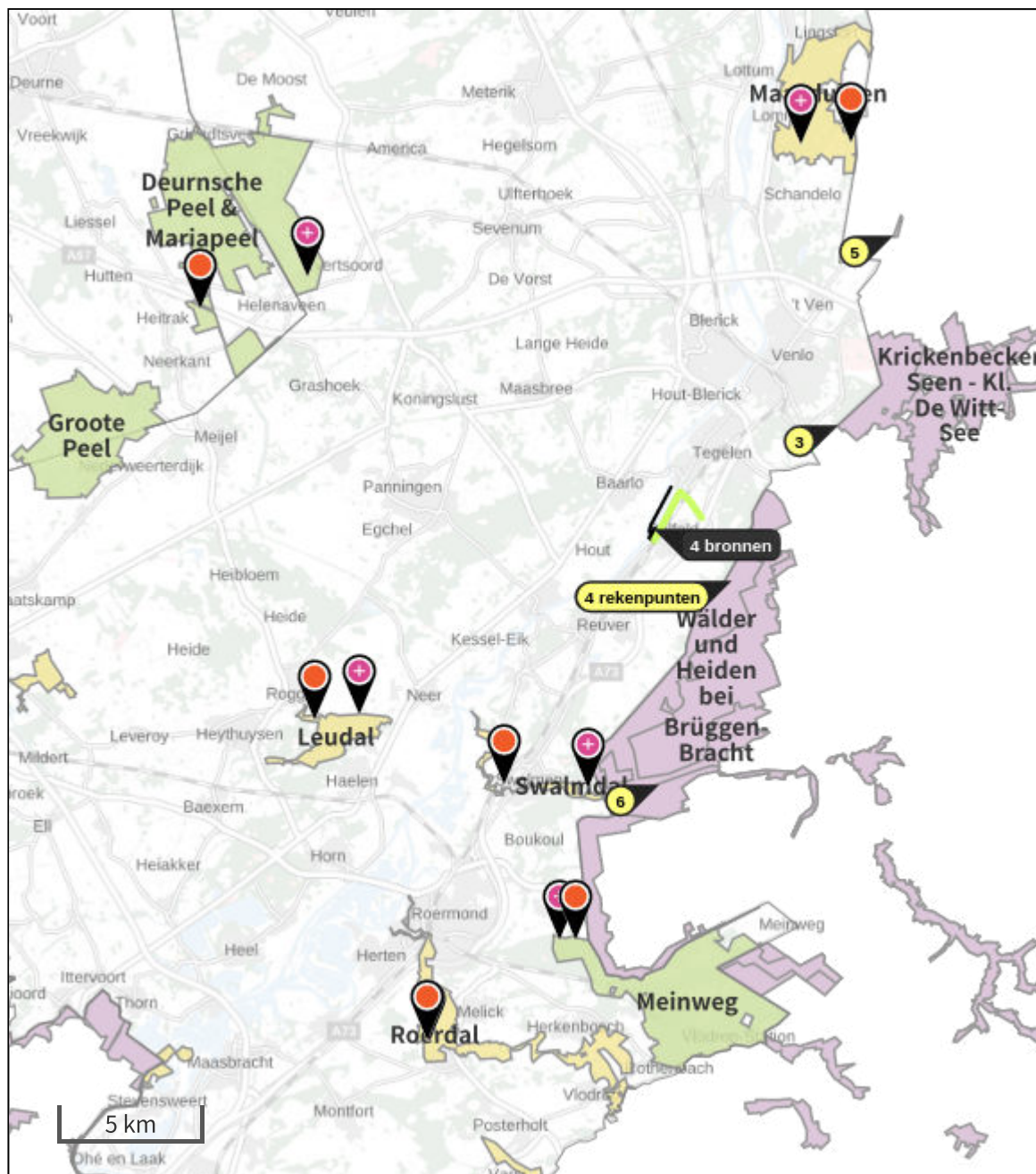
Situatie 1 - Beoogd	Hoogste depositie Hexagon	Gebied
	2.771,63 mol/ha/j 2299084	Deurnsche Peel & Mariapeel
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	1.473,35 ha	
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha	
Grootste toename van depositie	0,02 mol/ha/j	
Grootste afname van depositie	0,00 mol/ha/j	



Situatie 1 (Beoogd), rekenjaar 2022

Emissiebronnen		Emissie NH3	Emissie NOx
 2	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Mobiele werktuigen; Totaal	27,0 kg/j	842,1 kg/j
 3	Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute Scheepvaart bewegingen	-	2,4 kg/j
 4	Anders... Anders... werkschepen	-	56,2 kg/j
 5	Anders... Anders... Laden/lossen	0,4 kg/j	34,4 kg/j
	Verkeersnetwerk	1,6 kg/j	72,2 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- Habitatrictlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrictlijn
- Vogelrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste afname van depositie
- Grootste toename van depositie
- Hoogste totale depositie

De bronnen op de kaart horen bij de Beoogde situatie.

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Situatie 1" (Beogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol/ha/jr)
Totaal	1.473,35	2.771,63	1.473,35	0,02	0,00	0,00

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol/ha/jr)
Maasduinen (145)	472,03	2.440,59	472,03	0,02	0,00	0,00
Meinweg (149)	926,06	2.698,52	926,06	0,01	0,00	0,00
Deurnsche Peel & Mariapeel (139)	38,99	2.771,63	38,99	0,01	0,00	0,00
Leudal (147)	21,70	2.158,71	21,70	0,01	0,00	0,00
Swalmdal (148)	8,47	2.153,76	8,47	0,01	0,00	0,00
Roerdal (150)	6,10	2.208,62	6,10	0,01	0,00	0,00

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol/ha/jr)
2	Vogelschutzgebiet 'Schwalm-Nette-Platte mit Grenzwald u. Meinweg'	X:208509 Y:369373	0,08 ○
1	Vogelschutzgebiet 'Schwalm-Nette-Platte mit Grenzwald u. Meinweg'	X:207944 Y:368009	0,07 ○
7	Wälder und Heiden bei Brügggen-Bracht	X:209420 Y:368654	0,05 ○
3	Vogelschutzgebiet 'Schwalm-Nette-Platte mit Grenzwald u. Meinweg'	X:211877 Y:373427	0,03 ○
4	Vogelschutzgebiet 'Schwalm-Nette-Platte mit Grenzwald u. Meinweg'	X:206472 Y:365306	0,03 ○
5	Hangmoor Damerbruch	X:213865 Y:380183	0,01 ○



Projectberekening

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol/ha/jr)
6	Elmpter Schwalmbruch	X:205534 Y:360569	0,01 ○



Situatie 1, Rekenjaar 2022

2 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mobiele werktuigen; Totaal	NOx NH3	842,1 kg/j 27,0 kg/j				
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie	
asfaltfrees breed 1,20	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	116 l/j	9 u/j	7 l/j	NOx	0,7 kg/j	
					NH3	0,0 kg/j	
asfaltfrees breed 2,40	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	232 l/j	18 u/j	14 l/j	NOx	1,3 kg/j	
					NH3	0,1 kg/j	
asfaltploeg spreider tot 6m	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	348 l/j	27 u/j	21 l/j	NOx	2,0 kg/j	
					NH3	0,1 kg/j	
diesel compressor 7,5 m3/min	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	8353 l/j	832 u/j	501 l/j	NOx	49,3 kg/j	
					NH3	2,0 kg/j	
h.g.m. algemeen (mobiel), 0,3 m3, 50kW	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	11 l/j	2 u/j		NOx	0,2 kg/j	
					NH3	0,0 kg/j	
h.g.m. rups 1000 l, 1m3, 130kW	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	20676 l/j	1604 u/j	1241 l/j	NOx	119,5 kg/j	
					NH3	5,0 kg/j	
h.g.m. rups 1500 l, 1,5m3, 160kW	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	4344 l/j	276 u/j	261 l/j	NOx	24,7 kg/j	
					NH3	1,0 kg/j	
heistelling trillingsarm	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	195 l/j	10 u/j	12 l/j	NOx	1,0 kg/j	
					NH3	0,0 kg/j	
Heistelling incl. trilblok	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1641 l/j	84 u/j	98 l/j	NOx	9,5 kg/j	
					NH3	0,4 kg/j	
sloophamer op HGM	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	7914 l/j	614 u/j	475 l/j	NOx	45,7 kg/j	
					NH3	1,9 kg/j	
Minigraver 3 ton, 100l inkl. bed.+brst. (16 kW)	Stage-V, >= 2019 , <= 56 kW, diesel, SCR: nee	342 l/j	166 u/j		NOx	7,7 kg/j	

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
					NH3	0,0 kg/j
rupsgraafmachine 1000l. (93 kW G 17,2 ton) incl. bed. + brst.	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	263 l/j	28 u/j	16 l/j	NOx	1,5 kg/j
					NH3	0,1 kg/j
rupsgraafmachine inclusief	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	40 l/j	4 u/j	2 l/j	NOx	0,4 kg/j
					NH3	0,0 kg/j
rupsgraafmachine 1500l.	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	6574 l/j	484 u/j	394 l/j	NOx	38,1 kg/j
					NH3	1,6 kg/j
rupsgraafmachine, 1200 L	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	6281 l/j	614 u/j	377 l/j	NOx	36,9 kg/j
					NH3	1,5 kg/j
rupsgraafmachine, 2000 L	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	100 l/j	10 u/j	6 l/j	NOx	0,6 kg/j
					NH3	0,0 kg/j
rupsgraafmachine 1200l. 18,5 m	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	36828 l/j	3600 u/j	2210 l/j	NOx	216,7 kg/j
					NH3	8,8 kg/j
Shovel 1500 L	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1856 l/j	95 u/j	111 l/j	NOx	10,7 kg/j
					NH3	0,4 kg/j
trilrol	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2108 l/j	210 u/j	127 l/j	NOx	12,2 kg/j
					NH3	0,5 kg/j
wiellaadschop 1000 l, 1 m3, 50 kW	Stage-V, >= 2019, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	3105 l/j	587 u/j		NOx	65,0 kg/j
					NH3	0,0 kg/j
wiellaadschop algemeen, 0,8 m3, 45 kW	Stage-V, >= 2019, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	313 l/j	65 u/j		NOx	6,6 kg/j
					NH3	0,0 kg/j
Dumper 15m3, 32 ton, 260kW	Zware utiliteitsvoertuigen (meer dan 6L cilinderinhoud) op diesel	undefined l/j	579 u/j		NOx	115,8 kg/j

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
					NH3	0,9 kg/j
tractor met machine, 55kW	Zware utiliteitsvoertuigen (meer dan 6L cilinderinhoud) op diesel	undefined l/j	81 u/j		NOx	16,2 kg/j
					NH3	0,1 kg/j
asfaltploeg spreider tot 6m	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	348 l/j	27 u/j	21 l/j	NOx	2,0 kg/j
					NH3	0,1 kg/j
ploeg machinaal straatwerk	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	782 l/j	102 u/j	47 l/j	NOx	4,7 kg/j
					NH3	0,2 kg/j
laser op kraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	52 l/j	4 u/j	3 l/j	NOx	0,4 kg/j
					NH3	0,0 kg/j
Mini-rig (HDD) boorinstallatie (50ton)	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	7336 l/j	496 u/j	440 l/j	NOx	42,2 kg/j
					NH3	1,8 kg/j
statische wals 10 ton	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel, SCR: ja	487 l/j	78 u/j	29 l/j	NOx	3,1 kg/j
					NH3	0,1 kg/j
betonpomp	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1348 l/j	69 u/j	81 l/j	NOx	7,6 kg/j
					NH3	0,3 kg/j

3 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	Scheepvaart bewegingen	Vaarwater Van A naar B	CEMT_Va Irrelevant	NOx	2,4 kg/j
Beschrijving	Type	Van A naar B % Beladen	Van B naar A % Beladen	Stof	Emissie
sleepboot	Duwstel – BI (Europa I)	1 p/jaar	100 %	1 p/jaar	100 %
				NOx	2,4 kg/j
				NH3	0,0 kg/j

4 Anders... | Anders...

Naam	werkschepen	Uittreedhoogte	2,7 m	NOx	56,2 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd	Warmteinhoud	0,015 MW		
Temporele Variatie	Standaard Profiel Industrie				



5 Anders... | Anders...

Naam	Laden/lossen	Uittreedhoogte	2,5 m	NOx	34,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>	NH3	0,4 kg/j
Temporele Variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2021.0.4_20220217_5a8b67b7c6
Database versie 2021.0.4_5a8b67b7c6

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
<https://www.aerius.nl/>

BIJLAGE 5 FLORA- EN FAUNA-ONDERZOEK DIJKTRAJECT BELFELD

Zie bijlage 15 uit het Bijlagenboek Dijkversterking Belfeld



BIJLAGE 6 QUICKSCAN AF TE GRAVEN DIJK

Zie bijlage 17 uit het Bijlagenboek Dijkversterking Belfeld



BIJLAGE 7 ONDERBOUWING HOUDBAARHEID ECOLOGISCHE ONDERZOEKEN BELFELD



ONDERBOUWING HOUDBAARHEID ECOLOGISCHE ONDERZOEKEN BELFELD

Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei

(Bijlage 7 van het rapport 'Effectbeoordeling natuur Belfeld' PP.DR71.18.008)

Datum: 20-01-2022

Kenmerk (SP): 1751

Versienummer: 0.9-1

Status: 90%

In opdracht van



**waterschap
limburg**

INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING.....	3
1.1	Aanleiding.....	3
1.2	Doel.....	3
2	PLANGEBIED EN AFBAKENING ONDERZOEKSGBIED.....	4
2.1	Plangebied.....	4
3	ACTUALISEREND ONDERZOEK.....	4
3.1	Scope veldbezoek.....	5
3.2	Methode.....	6
4	FUNCTIONALITEIT PLANGEBIED (EN OMGEVING).....	8
5	CONCLUSIE.....	12
	Bijlage 1 - Veldbevindingen.....	13

1. INLEIDING

1.1 Aanleiding

In het kader van geplande werkzaamheden voor dijktraject Belfeld (onderdeel van het Hoogwaterbeschermingsprogramma, HWBP) is kennis van de aanwezigheid van beschermde natuurwaarden en inzicht in de mogelijke effecten van de geplande activiteiten op deze beschermde natuurwaarden nodig. In opdracht van Waterschap Limburg is hiervoor een effectbeoordeling uitgevoerd. De resultaten van deze effectbeoordeling zijn beschreven in de rapportage (de natuurtoets) waar onderliggend document een bijlage bij vormt. In de natuurtoets is inzichtelijk gemaakt of er beschermde flora en fauna of beschermde gebieden voorkomen in (de omgeving van) het plangebied en wat de effecten van de geplande activiteiten hierop zijn. Voor de effectbeoordeling in de natuurtoets is gebruik gemaakt van ecologische onderzoeken die zijn uitgevoerd in 2017-2019¹ en een onderzoek naar de af te graven dijk ten zuiden van Belfeld². Gezien de doorgaans gehanteerde geldigheidsduur van dergelijke onderzoeken van drie jaar, dient te worden aangetoond dat er in de periode tussen het uitvoeren van de ecologische onderzoeken en het moment dat planproducten ten behoeve van het project ter inzage worden gelegd geen sprake is van een wezenlijke verandering van de functionaliteit van het plangebied en de directe omgeving.

1.2 Doel

In de voorliggende memo wordt onderbouwd waarom de onderzoeken die zijn uitgevoerd in 2017-2019 en die zijn gebruikt bij het opstellen van het 'Onderzoek flora en fauna dijktraject Belfeld'¹ houdbaar zijn ten tijde van ter inzagelegging in 2022. Hierbij wordt de functionaliteit van het plangebied (en de directe omgeving) voor beschermde soorten vergeleken tussen 2017-2019 en 2021. Daarnaast wordt het rapport van Bureau Meervelt uit 2021 geactualiseerd.

¹ Onderzoek flora en fauna dijktraject Belfeld, 27 maart 2019, ref. CB. 13.002, Waterschap Limburg

² Quicksan afgraven dijk Belfeld-Zuid, 7 januari 2021, Bureau Meervelt

2 PLANGEBIED EN AFBAKENING ONDERZOEKSGBIED

2.1 Plangebied

Figuur 2.1 toont de ligging van het plangebied in de omgeving en een overzicht van het plangebied zelf. In de directe omgeving van het plangebied zijn Belfeld, Tegelen en Venlo de grootste woonkernen.



Figuur 2.1 Globale ligging en overzicht plangebied

3 ACTUALISEREND ONDERZOEK

3.1 Scope veldbezoek

Voor het actualiserend veldbezoek is hetzelfde onderzoeksgebied gehanteerd als tijdens de ecologische onderzoeken. Hierbij zijn op basis van de ecologische onderzoeken en de natuurtoets een aantal 'aandachtslocaties' bepaald. Het gaat hierbij om de te kappen bomen (afbeelding 2-1), en de oever langs de Maas voor leefgebied van bever (afbeelding 2-2).



Afbeelding 2-1 Aandachtslocaties te kappen bomen actualiserend veldbezoek Belfeld



Afbeelding 2-2 Aandachtslocatie leefgebied bever actualiserend veldbezoek Belfeld

3.2 Methode

Op 8 september 2021 is het actualiserend veldbezoek (zie bijlage 1) uitgevoerd door J. Schuitemaker, ecologisch adviseur bij Witteveen+Bos (zie kader). Aan de hand van de reeds uitgevoerde ecologische onderzoeken en bomeninventarisatie is het plangebied onderzocht op aanwezige natuurwaarden. Bij het onderzoek is gebruik gemaakt van een verrekijker. Het veldbezoek is overdag uitgevoerd tussen 10:00 en 14:00 's middags bij 21°C, helder weer en windkracht 2 Bft noordoost. Het veldbezoek betreft een deskundigenoordeel gebaseerd op habitatonderzoek. Daarnaast zijn ook eventueel aangetroffen belangwekkende soorten genoteerd.

Op 3 december 2021 is een holtecheck uitgevoerd. Tijdens deze holtecheck zijn met een endoscoop de eerder (tijdens het actualiserend veldbezoek) niet te beoordelen holtes nader onderzocht op geschiktheid als vleermuisverblijfplaats.

Kader - ecologisch deskundige

De ecologen van Witteveen+Bos beschikken over een uitgebreide ervaring met de betreffende soortgroepen en voldoen aan de criteria van 'ecologisch deskundige'. Met een ecologisch deskundige wordt bedoeld een persoon die voor de situatie en soorten ten aanzien waarvan hij of zij gevraagd is te adviseren en/of te begeleiden, aantoonbare ervaring en kennis heeft op het gebied van soort specifieke ecologie. De ervaring en kennis dienen te zijn opgedaan doordat de deskundige:

- op HBO- dan wel universitair niveau heeft genoten met als zwaartepunt (Nederlandse) ecologie; en/of
- op MBO-niveau een opleiding heeft afgerond met als zwaartepunt de Wet natuurbescherming, soortenherkenning en zorgvuldig handelen ten opzichte van die soorten; en/of als ecooloog werkzaam is voor een (ecologisch) adviesbureau, zoals bijvoorbeeld een bureau dat is aangesloten bij het Netwerk Groene Bureaus; en/of aantoonbaar actief inzet op het gebied van de soortenbescherming en is aangesloten bij en werkzaam voor de daarvoor in Nederland bestaande organisaties (zoals bijvoorbeeld Zoogdierverseniging, RAVON, Vogelbescherming Nederland, Vlinderstichting, KNNV, FLORON, SOVON, Staatsbosbeheer en Natuurmonumenten; en/of zich aantoonbaar actief inzet op het gebied van de soortenmonitoring en/of-bescherming.

4 FUNCTIONALITEIT PLANGEBIED (EN OMGEVING)

In het voorliggende hoofdstuk is onderbouwd of het plangebied en de directe omgeving tussen 2017-2019 en 2021 aan zodanige wezenlijke verandering onderhevig zijn geweest, dat de functionaliteit voor soorten is veranderd. Hierbij is onderscheid gemaakt in verschillende relevante soortgroepen.

Vaatplanten

Tijdens de ecologische onderzoeken zijn geen beschermde vaatplantensoorten aangetroffen in het plangebied of de directe omgeving daarvan. Er is geconcludeerd dat (de directe omgeving van) het plangebied geen geschikt biotoop vormt voor beschermde vaatplanten.

Tijdens het actualiserend veldbezoek zijn wederom geen beschermde vaatplantensoorten aangetroffen in het plangebied of de directe omgeving daarvan.

Er hebben tussen 2017-2019³ en 2021 geen wezenlijke veranderingen plaatsgevonden in het plangebied of de directe omgeving daarvan waardoor geschikt biotoop voor beschermde vaatplanten is ontstaan. De functionaliteit van het plangebied voor vaatplanten is niet gewijzigd.

Grondgebonden zoogdieren

Tijdens de ecologische onderzoeken zijn op diverse locaties langs de Maas oude en verse sporen van bever aangetroffen in de vorm van aangeknaagde bomen en een oude ingevallen burcht ten zuiden van het onderzoeksgebied. Tijdens het onderzoek van Meervelt zijn tevens knaagsporen aangetroffen in de oeverzone. Er is echter met zekerheid uitgesloten dat een burcht aanwezig is in de toegankelijke delen. Enkele kleine delen die dichtbegroeid waren met riet en sleedoorn waren niet helemaal te overzien. De kans dat daar een burcht aanwezig is, is echter zeer klein mede doordat langs het plangebied veel locaties aanwezig zijn waar vissers verblijven. Ook een nacontrole op luchtfoto's uit 2019 leverde geen aanwijzingen op dat een burcht aanwezig is in die delen.

Tijdens het actualiserend veldbezoek zijn verse sporen aangetroffen langs de gehele oever binnen het plangebied. Tijdens de holtecheck op 3 december 2021 zijn bij verschillende bomen naast de Maas recente vraatsporen waargenomen. De sporen duiden op een regelmatig passerend individu maar niet op de aanwezigheid van essentieel foerageergebied van de soort. Doordat er in het plangebied nauwelijks wilgen of andere zachthoutsoorten aanwezig zijn, waarvan veel te oud zijn om als voedsel te dienen, is er enkel marginaal geschikt foerageergebied aanwezig.

³ Onderzoek flora en fauna dijktraject Belfeld, 27 maart 2019, ref. CB. 13.002, Waterschap Limburg



Afbeelding 4-1 Locatie van beverhol en boom met een holte wat mogelijk geschikt is als vleermuisverblijfplaats

In afbeelding 4-1 is de locatie van het hol te zien welke door bever gebruikt kan worden. Dit hol (afbeelding 4-2) is geen beverburcht; deze bevindt zich enkele kilometers stroomopwaarts van het plangebied. Een burcht wordt gekenmerkt door een grote stapel takken boven op de ingang, deze ontbreekt bij het hol. Echter kan de holte wel gebruikt worden door bever. Het hol wordt niet gezien als essentieel, aangezien deze in tijden van hoog water wordt gegraven maar door het zakken van het water niet meer in gebruik is⁴. De ingang van een beverhol dat in gebruik is, moet onder de waterlijn liggen en het desbetreffende hol lag dat niet.

⁴ Kennisdocument Bever, bij12, opgehaald van <https://www.bij12.nl/assets/BIJ12-2017-001-Kennisdocument-Bever-1.0.pdf> op 14-09-2021



Afbeelding 4-2 beverhol in de oever van de Maas

Er hebben tussen 2017-2019 en 2021 geen wezenlijke veranderingen plaatsgevonden in het plangebied of de directe omgeving daarvan. Er is geen oeverbegroeiing verwijderd of aangeplant. De functionaliteit voor bever en overige grondgebonden zoogdieren is hiermee niet gewijzigd. Dit betekent dat soorten die tijdens het onderzoek van 2019 niet aangetroffen zijn, zoals das, in de huidige situatie niet te verwachten zijn.

Vleermuizen

In het vleermuisonderzoek van 2017-2018 zijn in het plangebied verschillende vleermuissoorten aangetroffen. Het gaat hier om gewone dwergvleermuis, laatvlieger en rosse vleermuis. Net buiten het plangebied is een verblijfplaats van gewone dwergvleermuis aangetroffen. Deze verblijfplaats bevindt zich in een gebouw. Tijdens het onderzoek zijn in het plangebied geen verblijfplaatsen in bomen aangetroffen. Van deze soorten zijn in en langs het plangebied vliegroutes vastgesteld. Van gewone dwergvleermuis zijn daarnaast ook foerageergebieden vastgesteld.

Tijdens het actualiserend veldbezoek (september 2021) is geconcludeerd dat er aan de gebouwen niets veranderd is. Aangezien vleermuizen tijdens opeenvolgende jaren vaak dezelfde verblijfplaatsen gebruiken, is het zeer waarschijnlijk dat deze verblijfplaatsen dit jaar nog in gebruik zijn.

Tijdens het actualiserend veldbezoek konden de te kappen bomen niet geheel worden onderzocht op de aanwezigheid van holtes welke potentieel kunnen voldoen als verblijfplaats voor vleermuizen. In de boom (zie Afbeelding 4-1 voor

locatie) zijn ondiepe spechtenholen aangetroffen. Het betreft voornamelijk wilgen met een dichte begroeiing waardoor de kans op het missen van een mogelijk aanwezige holte groot is. Om hier fatsoenlijk inzicht in te krijgen is op 3 december 2021 een holtecheck uitgevoerd. Hieruit is geconcludeerd dat het een kleine, schone holte is, met veel blank hout, geen verkleuring, mosvorming, spinnenwebben, veertjes of uitwerpselen. De kans dat deze holte in gebruik is als vaste verblijfplaats is klein. Het is echter niet uit te sluiten dat de holte in gebruik is als paarverblijfplaats, omdat bij zo'n type verblijfplaats mogelijk is dat er nauwelijks tot geen sporen achterblijven. Om deze reden wordt er uit voorzorg aangenomen dat de holte in gebruik is als zomer/paarverblijf voor 1-2 boombewonende vleermuizen.

Naast de boomholte hebben er tussen 2017-2019 en 2021 geen wezenlijke veranderingen plaatsgevonden in het plangebied of de directe omgeving daarvan. Er zijn geen bomen of houtopstanden gekapt of aangeplant. Er heeft wel autonome groei van vegetatie plaatsgevonden, maar dit is gezien de korte periode van maximaal 3 jaar beperkt. De functionaliteit van het plangebied voor vliegroutes of foerageergebieden van vleermuizen is hiermee niet gewijzigd.

Vogels

Tijdens de ecologische onderzoeken in 2017-2019 zijn geen vogels met jaarrond beschermde nesten aangetroffen. Vogels zonder jaarrond beschermde nesten zijn wel aanwezig in het water en de aanwezige begroeiing en bomen.

Tijdens het actualiserend onderzoek zijn geen jaarrond beschermde nesten aangetroffen. Er hebben tussen 2017-2019 en 2021 geen wezenlijke veranderingen plaatsgevonden in het plangebied of de directe omgeving daarvan. Er zijn geen bomen of houtopstanden gekapt of aangeplant. Er heeft wel autonome groei van vegetatie plaatsgevonden, maar dit is gezien de korte periode van maximaal 3 jaar beperkt. De functionaliteit van het plangebied voor vogels is hiermee niet gewijzigd.

Reptielen en amfibieën

Tijdens de ecologisch onderzoeken zijn geen reptielen en amfibieën aangetroffen in en rond het plangebied. Tijdens het onderzoek is geconcludeerd dat er enkel geschikt leefgebied is voor enkele algemeen voorkomende amfibieën- en reptielensoorten. Voor de minder algemeen voorkomende amfibieën- en reptielensoorten is in de huidige situatie op of nabij het tracé geen geschikt leefgebied aanwezig. De kale grasdijkjes voldoen niet aan de biotoopeisen van deze soorten.

Tijdens het actualiserend onderzoek zijn geen individuen aangetroffen. Er hebben tussen 2017-2019 en 2021 geen wezenlijke veranderingen plaatsgevonden in het plangebied of de directe omgeving daarvan. Er zijn geen bomen of houtopstanden gekapt of aangeplant. Er heeft wel autonome groei van vegetatie plaatsgevonden, maar dit is gezien de korte periode van maximaal 3 jaar beperkt. De functionaliteit van het plangebied voor amfibieën en reptielen is hiermee niet gewijzigd.

5 CONCLUSIE

Alle soorten die op basis van de kenmerken en ligging van het plangebied verwacht konden worden, zijn ook waargenomen tijdens de ecologische onderzoeken van 2017-2019. Tussen 2017-2019 en 2021 is het plangebied voor de meeste soorten niet functioneel veranderd, waardoor er geen verandering in functie voor soorten heeft opgetreden. Het is tijdens het actualiserend veldonderzoek echter niet mogelijk geweest om de te kappen bomen geheel te onderzoeken op de aanwezigheid van holtes welke potentieel geschikt kunnen zijn als vleermuisverblijfplaats. Om hier inzicht in te krijgen, is op 3 december een holtecheck uitgevoerd. Tijdens deze holtecheck is geconcludeerd dat de holte kan functioneren als zomer- of paarverblijf voor boombewonende vleermuizen.

Afgezien van vleermuizen kan voor alle andere beschermde soorten geconcludeerd worden dat er geen verandering in effecten optreden en dat de conclusies uit de natuurtoets niet veranderen. Voor deze soorten is de conclusie dat de ecologische onderzoeken van 2017-2019 anno 2021 nog houdbaar zijn.

BIJLAGE 1 - VELDBEVINDINGEN

MEMO

Onderwerp:
Actualiserend veldbezoek Belfeld

Productcode:
PP.DR71.18.008 (memo is een bijlage 1 van
bijlage 7 'Onderbouwing ecologische
onderzoeken Belfeld' van het hoofdrapport
'Effectbeoordeling natuur Belfeld')

Opgesteld door:
[REDACTED] BSc

Ons Kenmerk:
2107

Versie
90% (0.9-1)

Van:
Ingenieursbureau Maasvallei

Datum:
20 januari 2022

Aan:
Waterschap Limburg

Kopiën aan:
dr. [REDACTED]

1 INLEIDING

De voorliggende memo betreft een verslag van bevindingen tijdens het actualiserend veldbezoek en de daaropvolgende holtecheck. Beide bezoeken zijn uitgevoerd om bevindingen uit eerder ecologisch onderzoek te verifiëren. Dit ecologisch onderzoek dateert uit 2019 en is (mogelijk) ouder dan 3 jaar wanneer (eventuele) vergunningaanvragen op basis van deze onderzoeken in procedure worden gebracht. Middels verificatie van bevindingen met het veldbezoek en de holtecheck vormen de leeftijden van de onderzoeken geen probleem voor een (eventueel) te doorlopen vergunningprocedure. Deze werkwijze is vooraf met provincie Limburg, bevoegd gezag voor de (mogelijk) aan te vragen vergunning(en), afgestemd.

Tijdens het veldbezoek is de functionaliteit van het plangebied (en de directe omgeving) voor beschermde soorten vergeleken tussen 2019 en 2021. De resultaten van dit actualiserend veldbezoek worden verwerkt in een oplegmemo ter onderbouwing van de houdbaarheid van het onderzoek dat is uitgevoerd in 2019. Tijdens het veldbezoek zijn tevens bomen op holtes gecontroleerd die potentieel moeten wijken ten behoeve van de dijkversterking. Aanvullend is op een later tijdstip een holtecheck uitgevoerd.

2 METHODE

Op 8 september 2021 is het actualiserend veldbezoek uitgevoerd. Aan de hand van de reeds uitgevoerde ecologische onderzoeken en bomeninventarisatie is het plangebied onderzocht op aanwezige natuurwaarden. Bij het onderzoek is gebruik gemaakt van een verrekijker. Het veldbezoek

is overdag uitgevoerd tussen 10:00 en 14:00 's middags bij 21°C, helder weer en windkracht 2 Bft noordoost. Het veldbezoek betreft een deskundigenoordeel gebaseerd op habitatonderzoek. Tijdens dit habitatonderzoek is gekeken naar individuen maar ook naar de aanwezigheid van sporen zoals uitwerpselen en pootafdrukken. Tevens is er gekeken naar potentiële verblijfplaatsen van in de omgeving voorkomende diersoorten. Ook is er gekeken naar de aanwezigheid van potentieel essentieel foerageergebied van beschermde soorten, waaronder enkele soorten/soortgroepen die op basis van voorgaande onderzoeken extra aandacht behoeven, te weten bever, vleermuizen en vogels met jaarrond beschermde nesten. Op basis van de eerder uitgevoerde ecologische onderzoeken is er van tevoren een lijst met aandachtspunten opgesteld. Hierdoor was voorafgaand aan het actualiserend veldbezoek duidelijk waar potentiële functies in het plangebied en/of de directe omgeving daarvan aanwezig kunnen zijn. Er valt hierbij te denken aan potentiële verblijfplaatsen (holten en spleten) van vleermuizen of jaarrond beschermde nesten in bomen of aan potentiële verblijfplaatsen of foerageergebied binnen oevers, struwelen en eventueel andere opgaande groenelementen in het plangebied. Er is ook gekeken of er nieuwe functies voor beschermde soorten aanwezig zijn binnen de contouren van het plangebied en de directe omgeving hiervan.

Op 3 december 2021 is een holtecheck uitgevoerd. Tijdens deze holtecheck zijn met een endoscoop de eerder (tijdens het actualiserend veldbezoek) niet te beoordelen holtes nader onderzocht op geschiktheid als vleermuisverblijfplaats.

3 SOORTENBESCHERMING

Tabel 3.1 toont de relevante soortgroepen/soorten in (de directe omgeving van) het plangebied en geeft aan of er sprake is van een wezenlijke verandering in functionaliteit. Afbeeldingen 3.1 tot en met 3.7 geven een nadere sfeerimpressie van het gebied en tonen aangetroffen sporen van beschermde soorten.

Tabel 3.1 Overzicht soorten en toetsing aan verandering functionaliteit

Soortgroep	Soorten	Verandering functionaliteit
flora	-	geen
grondgebonden zoogdieren	bever	bever-hol gevonden binnen contouren van het plangebied. Tevens recente vraatsporen langs de gehele oever in het plangebied aangetroffen.
grondgebonden zoogdieren	das	geen sporen gevonden die wijzen op aanwezigheid das in het plangebied
vogels	algemeen voorkomende soorten	geen verandering voor algemeen voorkomende soorten
vogels	jaarrond beschermde nesten	geen potentieel jaarrond beschermde nesten aangetroffen in en nabij het plangebied
vleermuizen	gewone dwergvleermuis, watervleermuis	nieuwe holtes in bomen niet uit te sluiten door aanwezigheid van spechten in het plangebied en gevonden verse spechtenholten. Tevens is niet de gehele stam te onderzoeken in de bladloze periode.
reptielen	-	geen

Soortgroep	Soorten	Verandering functionaliteit
amfibieën	-	geen

Afbeelding 3.1 Locatie waarnemingen beverhol



Afbeelding 3.2 Sfeerimpressie plangebied



Afbeelding 3.3 Still-image van de holtecheck.



Afbeelding 23.4 Recente vraatsporen van bever



Afbeelding 33.5 Beverhol



Afbeelding 3.7 Meest recente vraatsporen (aangetroffen op 3 december 2021)



4 CONCLUSIE

Algemeen

De soorten die op basis van de kenmerken en ligging van het plangebied verwacht konden worden, zijn ook waargenomen tijdens het onderzoek van 2019. Tussen 2019 en 2021 is het plangebied voor deze soorten niet functioneel veranderd, waardoor er geen verandering in functie voor soorten heeft opgetreden. Aangezien het plangebied niet functioneel veranderd is, betekent dit dat soorten die in het onderzoek van 2019 niet waargenomen zijn, zoals de das, tevens niet verwacht worden. Dit betekent dat er geen verandering in effecten op zal treden en dat de conclusies uit de natuurtoets niet veranderen.

Boomholtes

De te kappen bomen konden tijdens het actualiserend veldbezoek niet geheel worden onderzocht op de aanwezigheid van holtes welke potentieel kunnen voldoen als verblijfplaats voor vleermuizen. In de boom (zie afbeelding 3.1 voor locatie) zijn ondiepe spechtenholen aangetroffen. Het betreft voornamelijk wilgen met een dichte begroeiing waardoor de kans op het missen van een mogelijk aanwezige holte groot is. Om hier fatsoenlijk inzicht in te krijgen is een holtecheck uitgevoerd om de aanwezigheid van potentiële vleermuisverblijfplaatsen uit te sluiten op 3 december 2021. Tijdens de holtecheck is geconcludeerd dat de holte geschikt is als verblijfplaats voor verschillende boombewonende vleermuizen (afbeelding 3.3).

Bever

Verse sporen welke duiden op aanwezigheid van bever zijn aangetroffen langs de gehele oever binnen het plangebied. Deze sporen duiden op een regelmatig passerend individu maar niet op de aanwezigheid van essentieel foerageergebied van de soort. Potentieel geschikt foerageergebied is afwezig binnen het plangebied waar wilgen of andere zachthoutsoorten schaars zijn. In afbeelding 3.5 is het hol te zien welke door bever gebruikt kan worden. Dit hol is geen beverburcht, deze bevindt zich enkele kilometers stroomopwaarts van het plangebied. Een burcht wordt gekenmerkt door een grote stapel takken boven op de ingang, deze ontbreekt bij het hol. Echter kan de holte wel gebruikt worden door bever. Het hol wordt niet gezien als essentieel, aangezien deze in tijden van hoog water wordt gegraven maar door het zakken van het water niet meer in gebruik is¹. De ingang van een beverhol dat in gebruik is moet onder de waterlijn liggen en het desbetreffende hol lag dat niet.

Afbeelding 3.7 laat de meest recente vraatsporen zien. Deze zijn geconstateerd tijdens de holtecheck op 3 december 2021. De bomen staan naast de potentiële vleermuisboom (zie afbeelding 3.1 voor locatie). Deze bomen worden niet gezien als essentieel foerageergebied voor bever door de schaarsheid aan voedsel, en de aanwezigheid van geschikter foerageergebied in de omgeving. De bomen zijn te oud om als voedsel te dienen.

¹ Kennisdocument Bever, bij12, opgehaald van <https://www.bij12.nl/assets/BIJ12-2017-001-Kennisdocument-Bever-1.0.pdf> op 14-09-2021

BIJLAGE 8 BPRW TOETS BELFELD



BPRW-toets

Belfeld

Waterschap Limburg

03 juni 2021

Project BPRW-toets
Opdrachtgever Waterschap Limburg

Document Belfeld
Status Ongecontroleerd (aan dit document kunnen geen rechten worden ontleend)
Datum 03 juni 2021
Referentie -

Projectcode 123290
Projectleider
Projectdirecteur

Auteur(s) [REDACTED] MSc (Marleen)
Gecontroleerd door [REDACTED] MSc (Marloes)
Goedgekeurd door -

Paraaf

Adres Witteveen+ Bos Raadgevende ingenieurs B.V.
Leeuwenbrug 8
Postbus 233
7400 AE Deventer
+31 (0)570 69 79 11
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	BESCHRIJVING MAATREGELEN	3
3	KRW TOETSING	4
3.1	KRW-waterlichaam Zandmaas	4
3.2	Deel 1 toetsingskader (algemeen)	8
3.3	Deel 3 effecten van fysieke ingrepen	11
	Bijlage I: Vergunningsvrije activiteiten van ondergeschikt ecologisch belang	13

1

INLEIDING

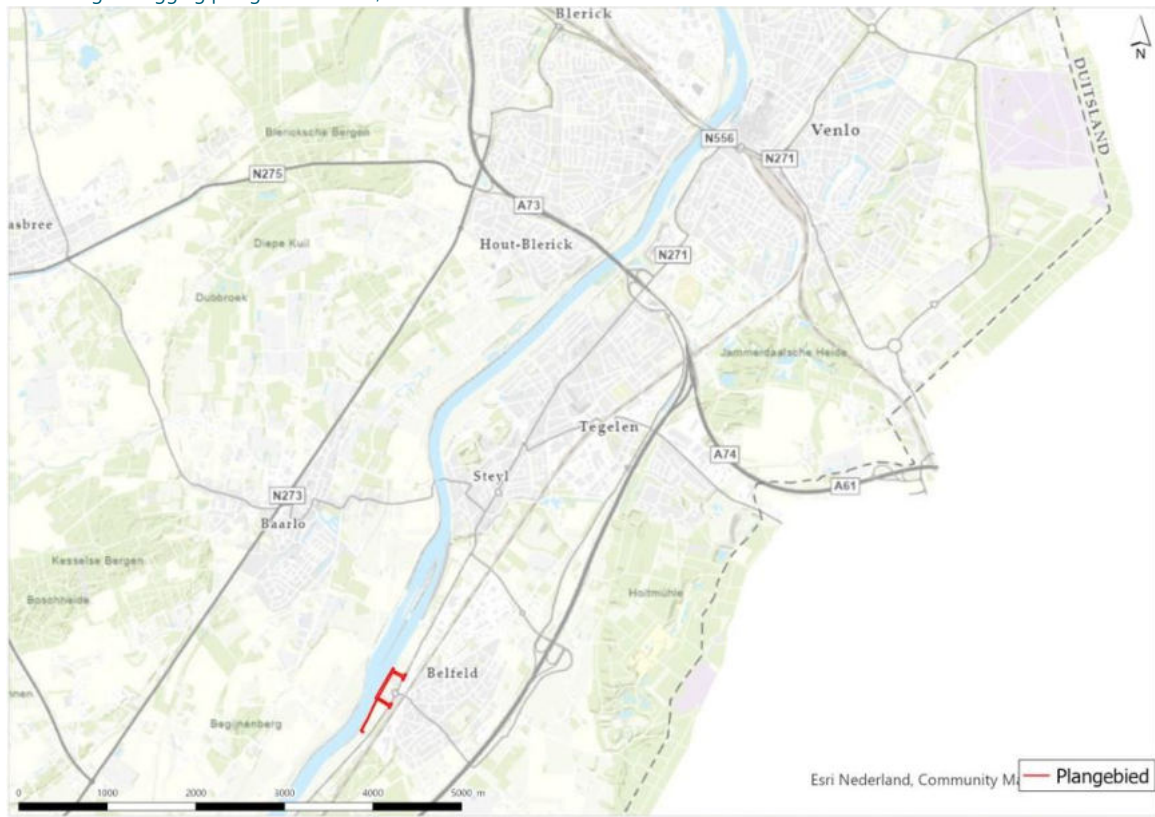
Waterschap Limburg is voornemens om in het kader van het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) Noordelijke Maasvallei het dijktraject Belfeld te versterken (Afbeelding 1.1). De waterkering ligt aan de oostzijde van de Maas en bestaat uit twee groene keringen afgewisseld met een keermuur met een coupure en een deel met demontabele wanden. De dijken zijn aangelegd als tijdelijke bescherming na overstromingen in de jaren '90. Het is gebleken dat de dijken niet hoog en sterk genoeg zijn om Belfeld ook de komende jaren voldoende te beschermen. Aan de zuidkant van Belfeld wordt de huidige Schaardijk vervangen door een korte aansluiting naar de hoge grond en de waterkering moet worden versterkt en verhoogd. Het deeltraject heeft een lengte van 395 meter.

De dijkversterking vindt plaats in nabijheid van het KRW-oppervlaktewaterlichaam Zandmaas (NL91_ZM). Het is wettelijk niet toegestaan dat een ingreep in of op de oevers van een KRW-waterlichaam een negatief effect heeft op de waterkwaliteit en aquatische ecologie. De Waterwet vereist dat ingrepen hierop getoetst worden, en indien er negatieve effecten worden vastgesteld hiervoor gecompenseerd wordt. Voor de toetsing van effecten op Rijkswateren heeft Rijkswaterstaat (RWS) het Toetsingskader Waterkwaliteit ontwikkeld. Dit toetsingskader is opgenomen in bijlage 5 van het Beheer en ontwikkelplan voor de Rijkswateren (BPRW 2016-2021). Het toetsingskader is in het najaar van 2019 vernieuwd en zal vanaf december 2021 via de vaststelling van waterplannen/programma's de definitieve formele status krijgen. Vooruitlopend op de vaststelling en in overleg met Rijkswaterstaat is in voorliggende notitie dit vernieuwde toetsingskader doorlopen. Beoordeeld is of de waterkwaliteit nadelig beïnvloed wordt door de dijkversterking en of dit nadelig is voor de kwaliteitsdoelen die RWS heeft geformuleerd voor het waterlichaam Zandmaas. Ook beoordeeld is of reeds genomen KRW-maatregelen in de omgeving van het projectgebied niet benadeeld worden.

De beoordeling van een effect van eventuele emissies van stoffen (emissie-immissietoets) is in deze notitie niet behandeld (Deel 2 van het toetsingskader), omdat er tijdens en na aanleg geen sprake is van lozingen of uitlogingen.

In hoofdstuk 2 wordt de uit te voeren ingreep beschreven. Hoofdstuk 3.1 beschrijft de huidige waterkwaliteit van het KRW-waterlichaam Zandmaas. In hoofdstuk 3.2 en 3.3 wordt het vernieuwde Toetsingskader Waterkwaliteit doorlopen.

Afbeelding 1.1 Ligging plangebied Belfeld, aan de oostkant van de Maas.



Afbeelding 1.2 Locatie werkzaamheden in de nabijheid van het KRW-oppervlaktewaterlichaam, met dijkvakindeling (1, 2 en 3) voor de dijkversterking bij Belfeld.



2

BESCHRIJVING MAATREGELEN

Voor de dijkversterking Belfeld worden er in een drietal dijkvakken maatregelen genomen.

In dijkvakken 1 en 3 (Afbeelding 1.2) worden verticale piping maatregelen genomen; er worden twee heaveschermen (kunststof damwanden) geïnstalleerd van ongeveer 10 meter breed. De dijk wordt opgehoogd met zand en aan de buitenzijde wordt een laag klei aangebracht.

In dijkvak 2 wordt er langs de Maas steenbestorting aangebracht. Daarnaast wordt het reeds bestaande fietspad hersteld. Aan de zuidzijde van dijkvak 2 wordt het fietspad ook verbonden met de loswal.

Bij de verbinding tussen dijkvak 1 en 2 zal er een soilmixwand aangebracht worden. Een soilmixwand is een wand die bestaat uit een aaneengesloten reeks panelen die bestaan uit een mix van grond en water/cement. De op de locatie aanwezige grond wordt ter plekke gemengd met cement of waterspecie om tot een vast bouwelement te komen, dat grond- en waterremmend is. Het is waarschijnlijk nodig om hierbij te frezen. Daarnaast wordt er steenbestorting aangebracht bij de verbinding tussen dijkvak 1 en 2 én bij de verbinding tussen dijkvak 2 en 3.

Tot slot wordt een deel van de bestaande dijk (ten zuiden van dijkvak 3) afgegraven tot het oorspronkelijke reliëf. Hierbij zal de aanwezige oeverbegroeiing aan de westzijde (Maaszijde) behouden blijven. De lengte van deze dijk bedraagt circa 530 meter.

Uitvoering

De werkzaamheden vinden plaats in het permanenten ruimtebeslag, daarnaast wordt er gebruik gemaakt van tijdelijke werkstroken. Het overgrote deel van de werkzaamheden zal buiten het KRW-waterlichaam plaatsvinden en uitgevoerd kunnen worden vanaf de kant. Echter, voor het aanbrengen van de steenbestorting moet waarschijnlijk gebruik gemaakt worden van werkstroken op het water. Daarnaast is het waarschijnlijk nodig om te frezen bij het aanbrengen van de soilmixwand, hierbij vindt ruimtebeslag plaats op de oever.

De uitvoering van de dijkversterking is gepland voor de periode 2023, 2024 met uitloop naar 2025.

3

KRW TOETSING

Maatregelen in of buiten een KRW-waterlichaam dienen getoetst te worden op negatieve effecten op de waterkwaliteit. Het dijkversterkingsproject mag niet leiden tot significante achteruitgang van de waterkwaliteit van het hele waterlichaam Zandmaas en mag geen negatief effect hebben op de omvang van geplande of reeds uitgevoerde KRW-maatregelen. Bij significante achteruitgang van de waterkwaliteit dienen mitigerende en compenserende maatregelen genomen te worden. In dit hoofdstuk is het Toetsingskader Waterkwaliteit stap voor stap doorlopen, zover als nodig is om de effecten te beoordelen. Hiervoor is het allereerst noodzakelijk om de huidige toestand in beeld te hebben. In de volgende subparagraaf volgt een beschrijving van de huidige waterkwaliteit van het KRW-waterlichaam Zandmaas.

3.1 KRW-waterlichaam Zandmaas

Huidige toestand

Waterlichaam Zandmaas is door Rijkswaterstaat aangewezen als KRW-waterlichaam (Afbeelding 3.1). De kenmerken van het waterlichaam, de doelen voor de goede chemische en ecologische toestand en de geplande KRW-maatregelen ter verbetering van de waterkwaliteit zijn vastgelegd in het Beheer- en ontwikkelplan voor de Rijkswateren 2016-2021 (BPRW 2016-2021), het ontwerp van het BPRW 2022-2027 en de achterliggende factsheet (versie 11-03-2021¹).

Waterlichaam Zandmaas is getypeerd als KRW-type R7: een langzaam stromende rivier/nevengeul op zand/klei. Dit waterlichaam omvat een langzaamstromende grote rivier met hoofd- en nevengeulen. De rivierbodem kent een vaste ondergrond, zand, zand met slib of organisch afval of bestaat uit dik slib zonder macrofauna. In snelstromende delen is eventueel sprake van grind. Het waterlichaam Zandmaas loopt van het einde van het Julianakanaal en de A2 brug nabij Maasbracht tot aan het begin van het Maas-Waalkanaal. Het waterlichaam kan verdeeld worden in drie kenmerkende trajecten: de Plassenmaas, de Peelhorstmaas en de Venloslenkmaas. In de Plassenmaas, die loopt van Maaseik tot Neer, gaat het karakter van de Maas over van een transporterend naar een sedimentarend systeem. Er komen volledig ontwikkelde meanderbochten voor en enkele nevengeulen. Kenmerkend zijn de vele diepe grindwinplassen.

Het waterlichaam Zandmaas heeft de status 'Sterk veranderd' gekregen. De reden hiervoor is, dat door menselijke ingrepen in de hydromorfologie, de hydromorfologie van het waterlichaam zodanig van karakter is veranderd dat een goede ecologische toestand niet meer te realiseren is zonder significante schade aan gebruiksfuncties.

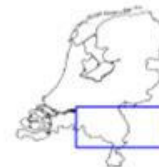
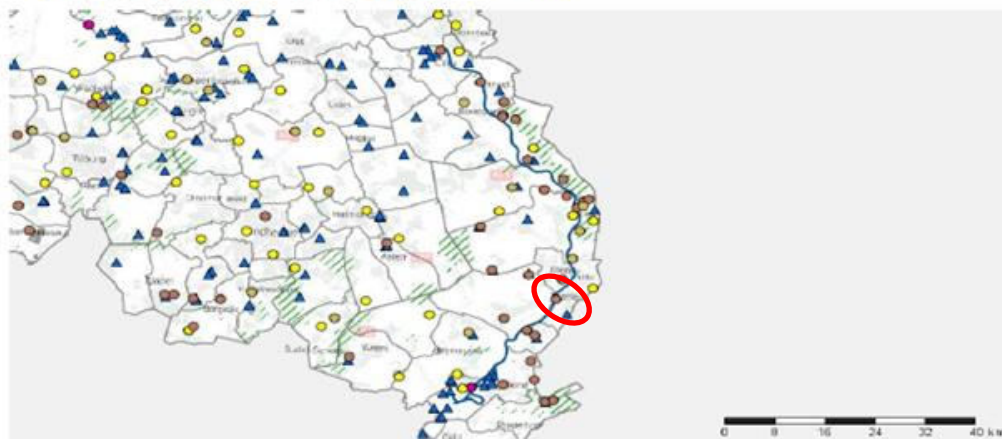
De volgende ingrepen liggen ten grondslag aan het sterk veranderde karakter van het waterlichaam:

- Kanalisatie, normalisatie, stabilisatie geul en oeverversterking
- Baggeren en vaarwegonderhoud

¹ Zie <https://www.waterkwaliteitsportaal.nl/>

Afbeelding 3.1 Ligging en enkele kenmerken van waterlichaam Zandmaas. De dijkversterking vindt plaats in het rood omcirkelde gebied.

Deelstroomgebied: Maas	Doeltype: R7
Waterbeheerder: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (Rijkswaterstaat)	Status: Sterk Veranderd
Provincies: Provincie Noord-Brabant, Provincie Limburg	Wateronttrekking t.b.v. menselijke consumptie: Ja
Gemeente(n): Beesel, Boxmeer, Cuijk, Gennep, Horst aan de Maas, Leudal, Maasgouw, Mook en Middelaar, Peel en Maas, Roermond, Venlo, Venray, Bergen (L)	Waterlichaamcode: NL91ZM
Lengte (R-typen) of oppervlakte (M,K,O-typen): 94.70 km	



De ecologische waterkwaliteit wordt beoordeeld op basis van een aantal biologische en fysisch-chemische indicatoren met bijbehorende doelen, de ecologische toestand (GEP). De mate waarin de indicatoren aan de doelen voldoen, is afgebeeld in Afbeelding 3.2.

De huidige biologische toestand (2020) van de biologische indicatoren macrofauna en overige waterflora voldoen aan de gestelde norm, te zien in Afbeelding 3.2. Voor de biologische indicator vis voldoet de huidige toestand niet aan de gestelde norm. Dit kan worden verklaard door de versnippering van leefgebied vanwege de aanwezigheid van stuwen en gemalen. Rijkswaterstaat schat in dat dat vis in 2027 wel aan de norm zal voldoen. De afgelopen en komende jaren worden er maatregelen genomen om deze versnippering te verminderen. In de Zandmaas is brasem de dominante soort, blankvoorn en snoekbaars zijn ook veelvoorkomend. Stromingsminnende soorten zoals barbeel, sneep en winde komen ook algemeen voor en is er een evenwichtig bestand aan roofvissen (VBC Zandmaas, 2010¹). De trends in de visgemeenschap

¹ VBC Zandmaas (2010) Visplan Zandmaas VBC Zandmaas te Roermond. Report

tussen 1997 en 2015 zijn erg onzeker. De totale biomassa schommelt tussen de ca 5 en 30 kg/ha (Bos et al., 2018¹). De biologische indicator fytoplankton is niet van toepassing voor dit waterlichaam.

De fysisch-chemische indicatoren voldoen goed of matig (totale stikstof gehalte) aan de gestelde norm. De prognose is dat ook in 2027 de gestelde normen redelijk zeker of vrijwel zeker gehaald zullen worden.

De chemische toestand van verschillende stoffen voldoet niet aan de gestelde norm (Afbeelding 3.3). Voor kobalt en seleen is het nog onzeker of in 2027 de norm niet meer overschreden wordt. Kobalt wordt voornamelijk gebruikt in consumentenproducten en in de industrie (RWS, 2012²). Atmosferische depositie speelt voor seleen en kobalt waarschijnlijk een belangrijke rol, naast een nog onbekende bijdrage door uitspoeling uit landbodems³.

Afbeelding 3.2 Beoordeling biologische en fysisch-chemische indicatoren van KRW-waterlichaam Zandmaas (bron: factsheet waterkwaliteitsportaal, versie 11-03-2021). Afhankelijk van het type KRW-waterlichaam dat gebruikt is voor de toestand beoordeling (het doeltype, hier R7) zijn bepaalde maatlatten niet van toepassing. Deze maatlatten zijn met NVT in de toestandskolommen gemarkeerd. De afkorting zgm staat voor zomergemiddelde.

Biologie	GEP	Toestand			Doelbereik 2027
		2009	2015	2020	
Macrofauna (EKR)	≥ 0,49	X			redelijk zeker
Overige waterflora (EKR)	≥ 0,60	X			vrijwel zeker
Vis (EKR)	≥ 0,25	X			redelijk zeker
Fytoplankton (EKR)	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT

Algemeen fysische chemie

Fosfor totaal (zgm) (mg P/l)	≤ 0,14				redelijk zeker
Stikstof totaal (zgm) (mg N/l)	≤ 2,50				redelijk zeker
DIN (winterperiode) (mg N/l)	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT
Zoutgehalte (zgm) (mg Cl/l)	≤ 150	X			vrijwel zeker
Temperatuur (max. waarde) (gr.C)	≤ 25,0				redelijk zeker
Zuurgraad (zgm) (-)	6,0 - 8,5				vrijwel zeker
Zuurstofverzadiging(sgraad)(zgm) (%)	70 - 120				vrijwel zeker
Doorzicht (zgm) (m)	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT

Legenda: ■ blauw = zeer goed / voldoet ■ groen = goed ■ geel = matig ■ oranje = ontoereikend
■ rood = slecht / voldoet niet ■ leeg = geen gegevens













*: deze toestandsbeoordeling betreft een beheerdersoordeel.




¹ Bos, O. G., Griffioen, A. B., van Keeken, O. A., Winter, H. V., & Gerla, D. J. (2018). Toestand vis en visserij in de zoete Rijkswateren 2016: Deel I: trends (No. C033/18). Wageningen Marine Research.












² Ministerie van IenM, Rijkswaterstaat (2012). Brondocument Waterlichaam Zandmaas, Doelen en maatregelen rijkswateren, herziene versie. (<https://repository.officiële-overheidspublicaties.nl/externebijlagen/exb-2013-9335/1/pdf/exb-2013-9335.pdf>)

³ Zie <https://www.waterkwaliteitsportaal.nl/>

Afbeelding 3.3 Beoordeling chemische toestand van KRW-waterlichaam Zandmaas. Onder ubiquitaire stoffen wordt verstaan: stoffen waarvan de productie of het gebruik al is verboden, maar die vanwege persistentie nog lang in het milieu zullen voorkomen (bron: factsheet waterkwaliteitsportaal, versie 11-03-2021).

Ubiquitaire stoffen (normoverschrijding)	Toestand			Doelbereik 2027
	2009	2015	2020	
benzo(a)pyreen				redelijk zeker
benzo(b)fluorantheen				redelijk zeker
benzo(ghi)peryleen				redelijk zeker
benzo(k)fluorantheen			 A	redelijk zeker
kwik				redelijk zeker

Niet-ubiquitaire stoffen (normoverschrijding)	Toestand			Doelbereik 2027
	2009	2015	2020	
fluorantheen				redelijk zeker

Specifieke verontreinigende stoffen die de norm overschrijden	Toestand			Doelbereik 2027
	2009	2015	2020	
ammonium			 A	redelijk zeker
benzo(a)antraceen				redelijk zeker
kobalt				onzeker
seleen				onzeker

Legenda:

- Chemie:  blauw = goed / voldoet  rood = niet goed / voldoet niet

*: deze toestandbeoordeling betreft een expertoordeel.

Herstelmaatregelen

Er zijn door Rijkswaterstaat diverse KRW-maatregelen uitgevoerd en gepland om de waterkwaliteit te verbeteren. In de periode 2016 - 2021 zijn er nevengeulen en natuurvriendelijke oevers aangelegd in de Zandmaas. Daarnaast zijn er vispassages en vistrappen aangelegd om de verbindingen tussen leefgebieden te herstellen. Er worden maatregelen getroffen voor drinkwaterwinning, vanwege normoverschrijding door onkruidbestrijdingsmiddelen, hiervoor wordt ook onderzoek gedaan naar herkomst en gevolgen van normoverschrijdingen voor microbiologische drinkwaterparameters¹.

Voor de periode 2022 - 2027 staan er zes maatregelen gepland in de Zandmaas. De maatregelen omvatten het vispasseerbaar maken van kunstwerken, de aanleg van nevengeulen en het verbreden of hermeanderen van (snel) stromend water². Echter, deze maatregelen vinden niet plaats in de directe omgeving van het dijkversterkingstraject Belfeld.

¹ Zie <https://www.waterkwaliteitsportaal.nl/>

² Zie <https://www.waterkwaliteitsportaal.nl/>

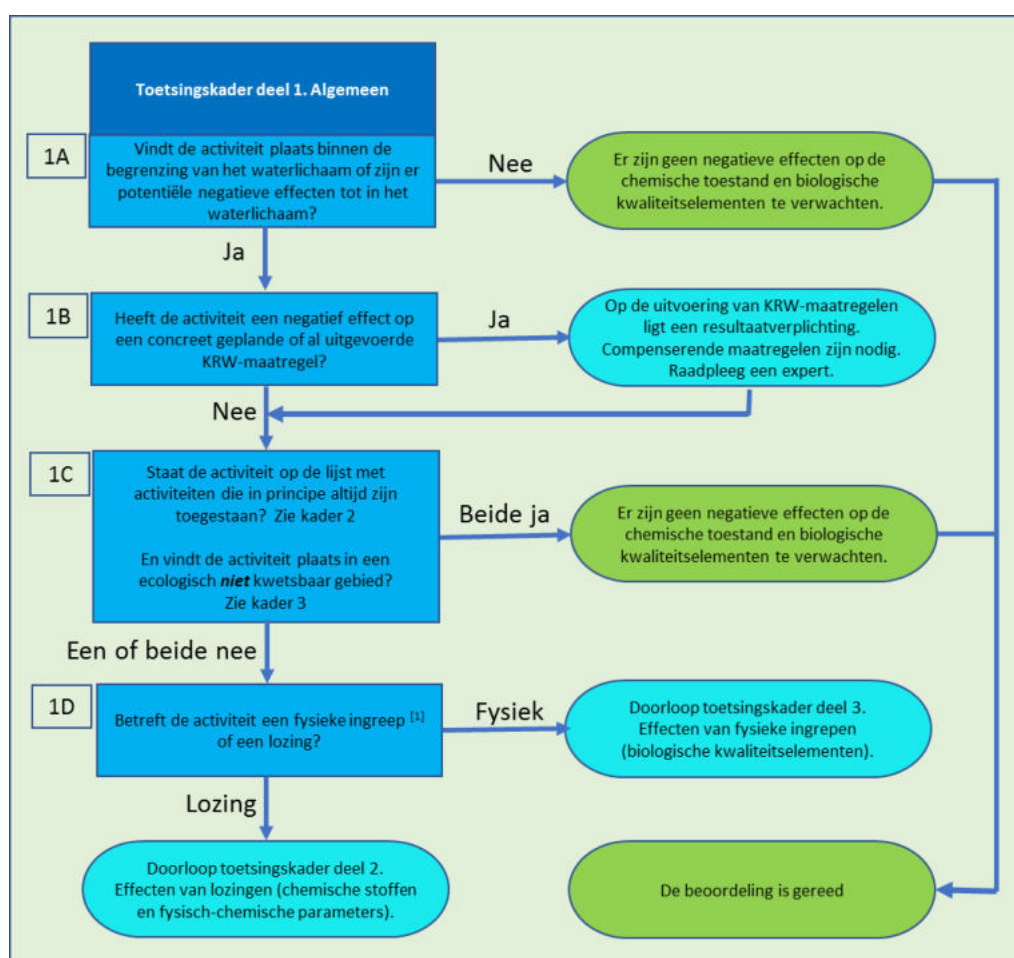
3.2 Deel 1 toetsingskader (algemeen)

Het toetsingskader waterkwaliteit bestaat uit 3 onderdelen / stroomschema's, namelijk:

- 1 Algemeen deel: In dit gedeelte staan vragen die voor alle activiteiten van belang zijn. Dit stroomschema is gemaakt om te bepalen of het vervolg van het toetsingskader doorlopen moet worden;
- 2 Effecten van lozingen: In dit gedeelte staan vragen die van belang zijn voor activiteiten waarbij er sprake is van lozingen;
- 3 Effecten van fysieke ingrepen: In dit gedeelte wordt het effect van fysieke ingrepen op de ecologische kwaliteit bepaald.

Stroomschema 2 over het effect van lozingen is niet van toepassing, omdat er geen sprake is van lozingen. In deze paragraaf is stroomschema 1 doorlopen, zover als nodig is om tot een effectbeoordeling te komen (zie Afbeelding 3.4).

Afbeelding 3.4 Stroomschema deel 1 (algemeen).



Vraag 1A: Vindt de ingreep plaats binnen de begrenzing van het waterlichaam of zijn er potentiële negatieve effecten tot in het waterlichaam?

Waterlichaam Zandmaas is geclassificeerd als KRW-watertype R7. Het plangebied bevindt zich in en nabij het KRW-oppervlaktewaterlichaam (Afbeelding 3.5).

De werkzaamheden in dijkvak 1 en 3 bevinden zich buiten de grenzen van het KRW-waterlichaam. Werkzaamheden in dijkvak 2 vinden plaats op de grens van het KRW-waterlichaam. De werkzaamheden die op de grens van het KRW oppervlaktewaterlichaam plaatsvinden bestaan uit het installeren van een soilmixwand (het mengen van de op de locatie aanwezige grond met cement of waterspecie), het

aanbrengen van stortsteen en het terugbrengen van het talud en het fietspad zoals deze er in de huidige situatie reeds ligt. Deze werkzaamheden zorgen voor minimaal ruimtebeslag, dit ruimtebeslag is echter permanent. Tijdens de aanleg van de (nieuwe) waterkering gaat het om een afname van 0,90 ha in het KRW-waterlichaam Zandmaas.

Afbeelding 3.5 Ligging dijkversterking Belfeld (rood) ten opzichte van het KRW-waterlichaam (blauwe arcering). Met in geel het permanente ruimtebeslag van 0,90 ha in het KRW-oppervlaktewaterlichaam.



Vraag 1B: Heeft de activiteit een negatief effect op een concreet geplande of al uitgevoerde KRW-maatregel?

De werkzaamheden beschreven in deze KRW-toets hebben geen negatief effect op een concreet geplande of al uitgevoerde KRW-maatregelen. De reeds uitgevoerde of geplande maatregelen bevinden zich namelijk niet in directe omgeving van de werkzaamheden. Zie ook paragraaf 3.1 Herstelmaatregelen.

Vraag 1C Staat de ingreep op de lijst met ingrepen die in principe altijd toegestaan zijn? En vindt de dijkversterking plaats in een ecologisch niet kwetsbaar gebied?

Nee, de maatregelen staan gezien de duur (maximaal een half jaar) en omvang niet in de lijst die in principe altijd zijn toegestaan¹. In Bijlage I zijn de ingrepen die toegestaan zijn weergegeven.

De dijkversterking loopt echter wel door ecologisch relevant en kwetsbaar gebied. De definitie conform het toetsingskader voor 'ecologisch relevant of kwetsbaar gebied voor rivieren betreft: Wanneer de ingreep invloed heeft in het permanent of niet-permanente watervoerende gebied tussen de dijken, dat tenminste 50 dagen per jaar is geïnundeerd, ongeacht of het in verbinding staat met het zomerbed van de rivier'. Ter ondersteuning van de vuistregels heeft RWS Zuid-Nederland vier kaarten gemaakt waarop het ecologisch relevant of kwetsbaar areaal is aangegeven voor waterplanten, oeverplanten, vis en macrofauna. In Afbeelding 3.6 is het ecologisch relevant areaal weergegeven voor het plangebied. In de afbeelding is te zien dat een deel van de maatregel invloed heeft op relevant areaal voor macrofauna, vis en oeverplanten. Het gaat om een oppervlak van 0,18 ha dat relevant is voor macrofauna, vis en oeverplanten. Het plangebied bevat geen areaal dat relevant is voor waterplanten.

¹ Deze lijsten zijn opgenomen in kader 3 en 4 van het Toetsingskader Waterkwaliteit, onderdeel van het Beheer- en ontwikkelplan voor de Rijkswateren 2016 - 2021.

Afbeelding 3.6 Ecologisch relevant areaal voor macrofauna, vis en oeverplanten weergegeven in roze (0,18 ha), het plangebied heeft geen invloed op areaal dat relevant is voor waterplanten. In rood is het plangebied weergegeven.



Vraag 1D: Betreft de activiteit een fysieke ingreep of een lozing?

De ingreep betreft een fysieke ingreep. Deel 3 van het toetsingskader dient daarom doorlopen worden.

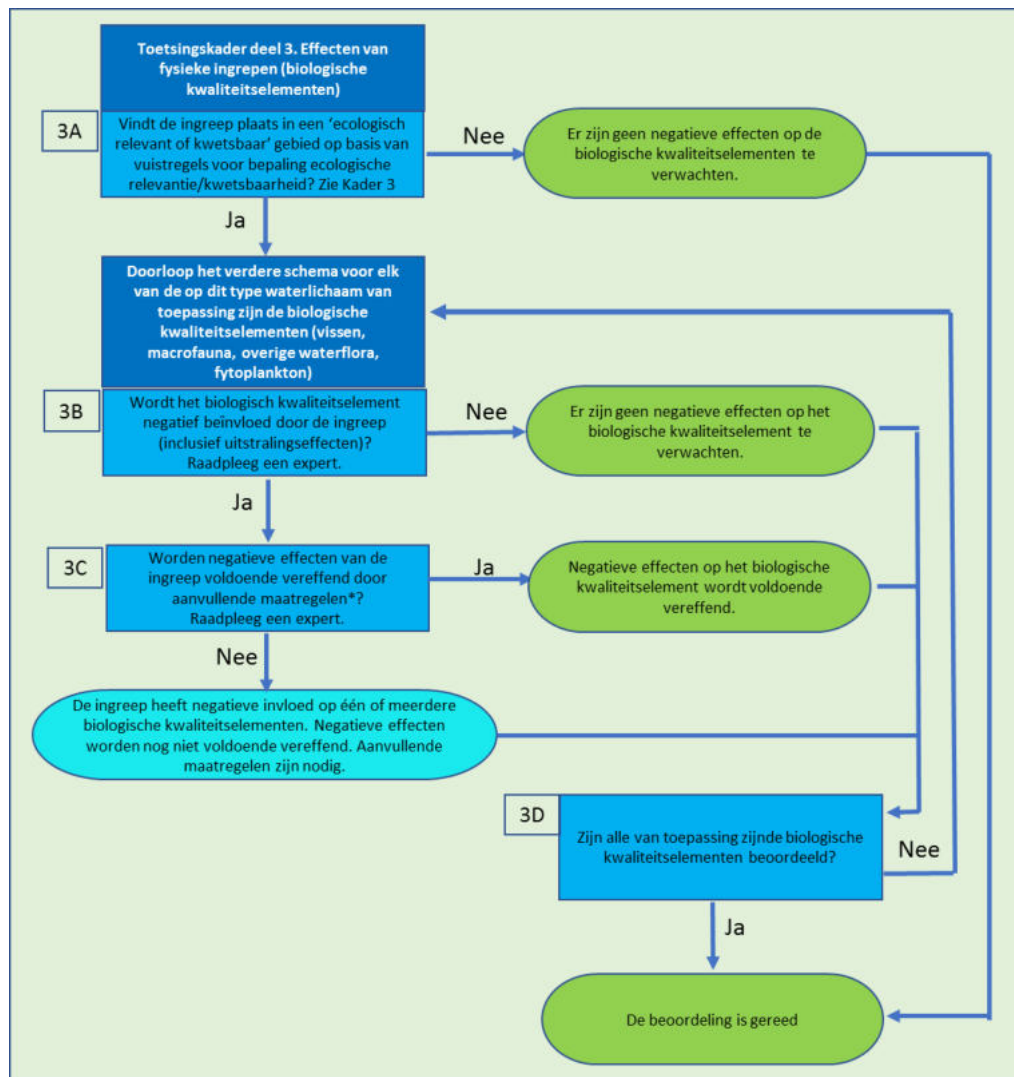
Conclusie deel 1 van het toetsingskader

Op basis van de antwoorden is de conclusie dat deel 3 van het toetsingskader doorlopen dient te worden.

3.3 Deel 3 effecten van fysieke ingrepen

In Afbeelding 3.7 wordt het Stroomschema deel 3 uit het vernieuwde toetsingskader weergegeven. De vragen uit dit toetsingskader worden hieronder beantwoord.

Afbeelding 3.7 Stroomschema deel 3 (effecten van fysieke ingrepen).



Vraag 3A: Vindt de ingreep plaats in een 'ecologisch relevant of kwetsbaar' gebied?

Zoals aangegeven bij vraag 1C vindt de ingreep voor een beperkt deel (0,18 ha) plaats in een ecologisch relevant of kwetsbaar gebied.

De uit te voeren maatregelen hebben (bijna) geen gevolgen voor de oppervlakte van het KRW-waterlichaam. Voor dijkvakken 1 en 3 geldt dat alle werkzaamheden vanaf de kant uitgevoerd worden. Voor dijkvak 2 vindt het overgrote deel van de werkzaamheden plaats op de kant.

Vraag 3B: Worden de kwaliteitselementen van dit watertype negatief beïnvloed door de ingreep? Of zijn er uitstralende effecten richting de kwaliteitselementen van dit watertype?

De dijkversterking (ingreep) leidt tot een afname van KRW-oppervlaktewater oppervlak. Het gaat om een oppervlak van 0,90 ha, waarvan 0,18 ha als ecologisch relevant areaal is aangewezen voor de parameters vis, macrofauna en waterplanten. In theorie leidt de dijkversterking tot een afname van geschikt habitat en afname van waterplantenareaal en hiermee ecologisch gebied voor macrofauna en vis. De vraag is echter of dit significant doorwerkt op het gehele waterlichaam en een beperking geeft op het behalen van de KRW-doelen.

In het waterlichaam worden de doelen voor waterplanten en macrofauna gehaald. De visdoelen worden niet gehaald door versnippering. Het oppervlak dat gereduceerd wordt is dermate klein dat we geen significant negatief effect verwachten in de gebruiksfase. Daarnaast blijft de oeverbegroeiing van het af te graven dijkvak behouden.

Het gebruik van de werkstroken op het water zou een tijdelijke invloed kunnen hebben op het lichtklimaat vanwege bedekking en vertroebeling van het water. Ook tijdens het aanbrengen van de steenbestorting kan vertroebeling van het water optreden. Vanwege het tijdelijke karakter wordt er geen blijvend negatief effect verwacht.

Geconcludeerd wordt dat er geen sprake is van significante negatieve effecten op de relevante kwaliteitselementen voor het waterlichaam de Zandmaas. Het ecologisch relevant areaal dat in de gebruiksfase afneemt is zeer gering en de oeverbegroeiing van het af te graven dijkvak blijft behouden. Met de ingreep verwachten we geen significante achteruitgang van de biologische kwaliteitselementen (de KRW-scores) op waterlichaam plaats. Op lokaal niveau zal de situatie echter wel (zeer beperkt) achteruitgaan.

Vraag 3C: Worden negatieve effecten van de ingreep voldoende vereffend?

Zoals aangegeven bij vraag 3B verwachten we geen significante negatieve effecten op de kwaliteitselementen van het waterlichaam Zandmaas. Echter, kleinschalige ecologische achteruitgang is niet uitgesloten. In een land als Nederland waar ruimte voor natuur schaars is, telt dan ook al het oppervlak. We raden dan ook aan (vanuit een morele verantwoordelijkheid) om binnen het grotere dijkversterkingsproject onderzoek te gaan naar compensatie mogelijkheden voor (onderwater)natuur.

Conclusie deel 3 van het toetsingskader

De ingreep heeft netto geen significant effect op de biologische kwaliteitselementen. De maatregelen in het kader van het dijkversterkingstraject bij Belfeld zijn toegestaan zonder het nemen van mitigerende of compenserende maatregelen in relatie tot de Kaderrichtlijn Water. Vanuit een morele verantwoordelijkheid raden we echter wel aan om binnen het grotere dijkversterkingsproject onderzoek te gaan naar compensatie mogelijkheden voor (onderwater)natuur.

Bijlage I: Vergunningsvrije activiteiten van ondergeschikt ecologisch belang

De lijst hieronder geeft weer voor welke activiteiten geen vergunning hoeft te worden aangevraagd ('activiteiten van ondergeschikt belang', Waterregeling artikel 6.12). Daarbij geldt voor elke hieronder genoemde activiteit dat een vergunning niet noodzakelijk is en een meldingsplicht volstaat, mits de beoogde activiteit niet plaatsvindt in een kwetsbaar gebied. Om te beoordelen of een activiteit in een kwetsbaar gebied plaatsvindt kan kader 3 worden geraadpleegd, waarin deze kwetsbare gebieden per type waterlichaam nader staan omschreven. Staat de activiteit op de lijst in kader 2, maar valt de activiteit binnen een gebied beschreven in Kader 3, dan valt de ingreep niet onder de ingrepen die altijd zijn toegestaan. Bij vraag 1C beantwoordt men in dit geval 'nee' en Stroomschema deel 1 dient verder te worden doorlopen.

Van toepassing op alle wateren behalve de Noordzee (a - l):

- a. Het voor een periode van ten hoogste zes maanden plaatsen en opslaan van bouwwerken, bouwborde, materiaal en materieel om een werk of onderhoud te kunnen uitvoeren in, op, boven, over of onder een oppervlaktewaterlichaam of een bijbehorend kunstwerk.
- b. Evenementen die niet langer duren dan drie maanden.
- c. Het plaatsen van een in- of uitstroomvoorziening, mits de in- of uitstroomsnelheid maximaal 0,3 m/sec bedraagt, het niet tot schade aan vissen kan leiden en geen belemmering vormt voor de vismigratie.
- d. Het plaatsen van een steiger, vlonder of aanmeervoorziening, inclusief de bijbehorende voorzieningen, voor zover deze gelegen zijn buiten de vaarweg en bestemd zijn voor niet-bedrijfsmatig gebruik, dan wel naar aard en omvang vergelijkbaar overig gebruik.
- e. Het plaatsen van informatieborden, informatiezuilen, reclameborden, reclamezuilen, sport- en speeltoestellen, gedenktekens, kunstobjecten, vlaggenmasten, tuin- en straatmeubilair of in aard en omvang hiermee vergelijkbare objecten, waarvoor geen of een beperkte fundering vereist is.
- f. Terreinophogingen van minder dan 50 m³ per kadastraal perceel.
- g. Het plaatsen van visfuisen of visnetten, mits deze niet geplaatst worden in de onmiddellijke nabijheid van een vispassage of nevengeul.
- h. Het uitvoeren van onderhoud en vervanging van bestaande objecten door objecten van vergelijkbare aard en omvang en op dezelfde locatie.
- i. Het op het maaiveldniveau aanbrengen van verhardingen en recreatieve voorzieningen, niet zijnde een bouwwerk.
- j. Het plaatsen van kabels en leidingen mits:
 - Deze geen intrinsiek gevaarlijke stoffen transporteren.
 - Deze niet parallel of als kruising in de veiligheidszone liggen van een primaire of secundaire waterkering, een kunstwerk of een vaarweg.
 - Deze niet aangelegd worden door een boring, waarbij lagen met verschillende stijghoogtes worden doorkruist.
- k. Onderzoeken die niet langer duren dan zes maanden.
- l. Andere activiteiten die vanwege de aard, beperkte omvang of korte duur naar het oordeel van de beheerder geen nadelige invloed hebben op het waterstaatkundige beheer.

Onderdelen 1d, 1e en 1g zijn niet van toepassing op kanalen.

Bijlage 17 Quickscan Wet natuurbescherming Afgraven dijk Belfeld-Zuid



Quickscan Wet natuurbescherming Afgraven dijk Belfeld-Zuid 2021



Bureau Meervelt,
Ecologisch onderzoek en advies



Quickscan Wet natuurbescherming Afgraven dijk Belfeld-Zuid 2021

Status: Definitief, 7 januari 2021

In opdracht van:



Contactpersoon: **M. Lemmens**

Bureau Meervelt,

Ecologisch onderzoek en advies



C.E. Linders & Ing. R.A.J. Pahlplatz

Projectnummer:

17-012

Foto omslag: Zicht op plangebied.

INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Voorgenomen ontwikkeling	2
1.3	Beschrijving plangebied	2
1.4	Opzet van de quickscan	5
2.	ANALYSE GEBIEDSBESCHERMING	6
2.1	Inleiding	6
2.2	Afwegingskader Wet natuurbescherming	6
2.3	Afwegingskader Omgevingsverordening Provincie Limburg 2014	8
3.	ANALYSE SOORTBESCHERMING	10
3.1	Inleiding	10
3.2	Flora	11
3.3	Zoogdieren	11
3.4	Vogels	13
3.5	Amfibieën	14
3.6	Reptielen	15
3.7	Overige beschermde soorten	15
4.	HOUTOPSTANDEN, HOUT EN HOUTPRODUCTEN	16
4.1	Inleiding	16
4.2	Te kappen bomen en houtopstanden	16
5.	CONCLUSIES EN VERVOLGSTAPPEN	17
5.1	Conclusies gebiedsbescherming	17
5.2	Conclusies soortbescherming	17
5.3	Conclusies Houtopstanden, hout en houtproducten	18
6.	LITERATUURLIJST EN WEBSITES	19

Bijlage 1a Achtergronden Wet natuurbescherming

Bijlage 1b Achtergrond bescherming Natuurnetwerk Nederland

Bijlage 2 Gegevens NDFF

1. INLEIDING

1.1 Aanleiding

In het kader van de dijkversterkingen in Limburg onderzoekt het Waterschap Limburg in samenwerking met de provincie Limburg en de gemeente Venlo op welke manier de kern van Belfeld beschermd kan worden tegen hoog water. Een voorkeursalternatief is vastgesteld waarbij de functie van een deel van de huidige dijk ten zuiden van Belfeld gaat vervallen. Deze dijk wordt afgegraven tot het oorspronkelijke reliëf.

In deze quickscan wordt in beeld gebracht welke beschermde natuurwaarden in het plangebied en de omgeving daarvan (mogelijk) aanwezig zijn. De voorgenomen ontwikkeling wordt getoetst aan de Wet natuurbescherming, de Beleidsregels ten behoeve van de passieve soortenbescherming in Limburg en het gebiedsbeschermingsregime in de Omgevingsverordening Limburg 2014 (geconsolideerde versie).

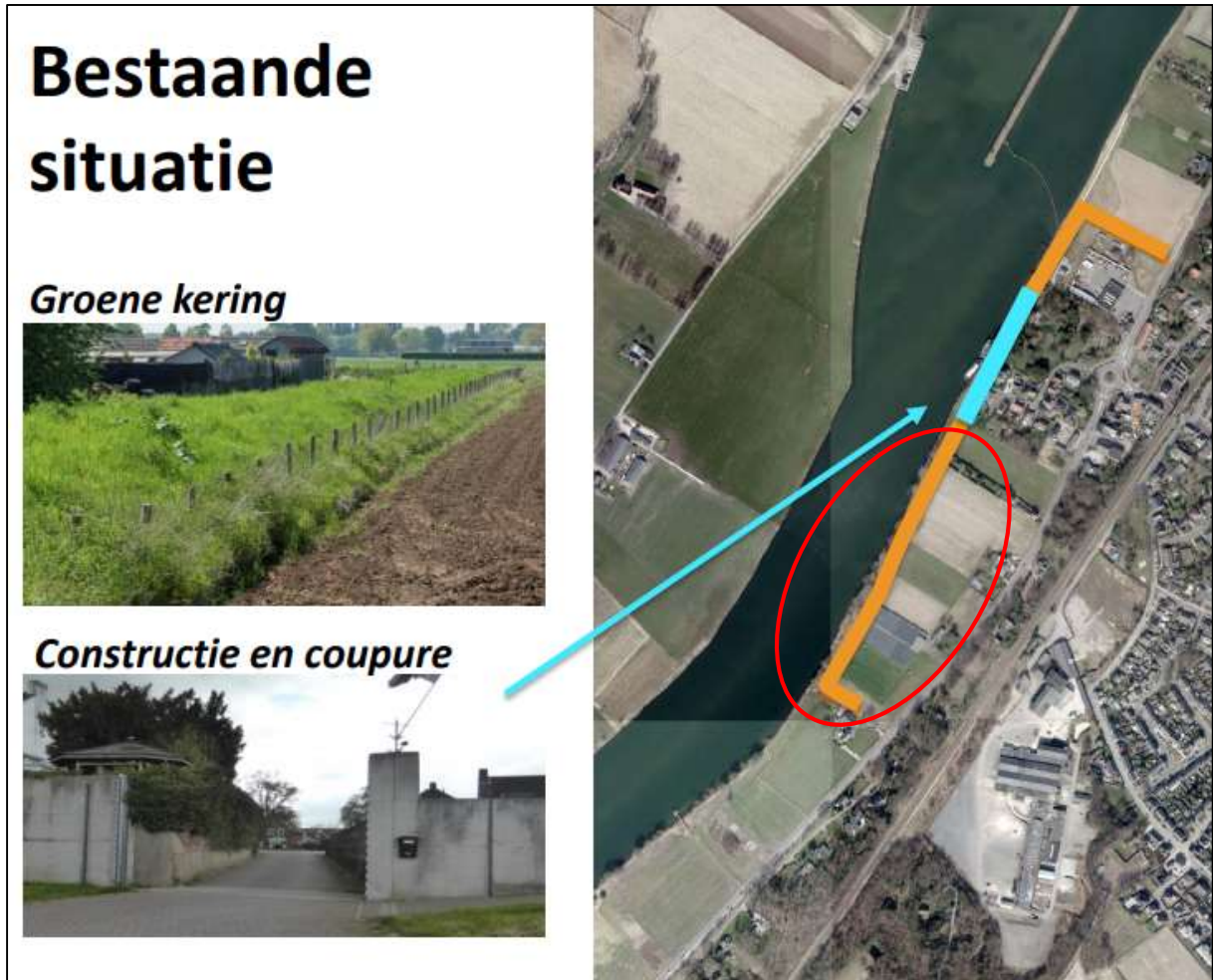
In onderstaande figuur 1 wordt de ligging van het plangebied weergegeven.



Figuur 1: Globale aanduiding van het plangebied (Atlas Limburg, 2020).

1.2 Voorgenomen ontwikkeling

De werkzaamheden bestaan uit het afgraven van de bestaande dijk tot het oorspronkelijke reliëf en betreffen een ruimtelijke ontwikkeling. De aanwezige oeverbegroeiing westelijk van de af te graven dijk blijft behouden. Het plangebied wordt in meer detail weergegeven in onderstaande figuur 2. De lengte van de af te graven dijk is circa 530 meter.



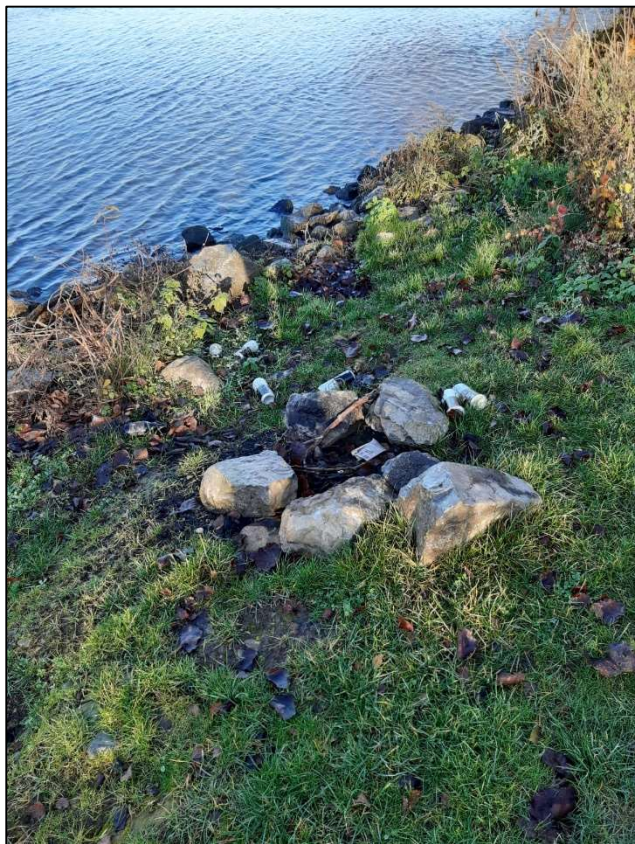
Figuur 2: Weergave van de bestaande situatie. De af te graven dijk ligt in de rode cirkel. Bron: Waterschap Limburg, presentatie dijkversterking Belfeld.

1.3 Beschrijving plangebied

Het plangebied bestaat uit een lage dijk ten zuiden van Belfeld. De dijk is ingezaaid met raaigras en heeft een soortenarme vegetatie. Kleine delen hebben een betonnen keerwand. Aan de rivierzijde grenst de dijk aan oeverbegroeiing met voornamelijk Sleedoorn, Riet, wilgenopslag en enkele oude wilgen. In deze oeverzone zijn veel visplekken aanwezig. Aan de landzijde grenst de dijk aan een boomgaardje, percelen die agrarisch in gebruik zijn en een kassenbedrijf. Onderstaande foto's geven een impressie van het plangebied. Het Waterschap Limburg heeft verzocht in het kader van deze quickscan ook een inspectie uit te voeren bij het schuurtje ten noorden van de coupure, de resultaten van deze inspectie zijn opgenomen in hoofdstuk 3 - Analyse soortbescherming.



Figuur 3 - 5: Impressie van het plangebied: soortenarme vegetatie, keermuur en einde van de dijk (december 2020).



Figuur 6 - 8: Knaagsporen in de oeverzone, zicht op de oeverzone met Riet en een visplek met vuurplaats.



Figuur 9 en 10: Het schuurtje ten noorden van de coupure.



Figuur 11: Ligging van het schuurtje ten noorden van het plangebied.

1.4 Opzet van de quickscan

In hoofdstuk 2 en 3 worden respectievelijk de gebieds- en soortbescherming uitgewerkt. In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op houtopstanden. In hoofdstuk 5 worden de conclusies op een rij gezet en de eventueel noodzakelijke vervolgstappen beschreven.

In bijlage 1 wordt relevante achtergrondinformatie op het gebied van natuurwetgeving en beleid weergegeven. In bijlage 2 zijn de gegevens van de Nationale Databank Flora en Fauna opgenomen (verkregen via het Waterschap Limburg).

2. ANALYSE GEBIEDSBESCHERMING

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt per afwegingskader aangegeven of het plangebied deel uitmaakt van een beschermd gebied en wordt inzichtelijk gemaakt of door de geplande ingreep een mogelijk negatieve invloed te verwachten is op aanwezige beschermde gebieden in de omgeving.

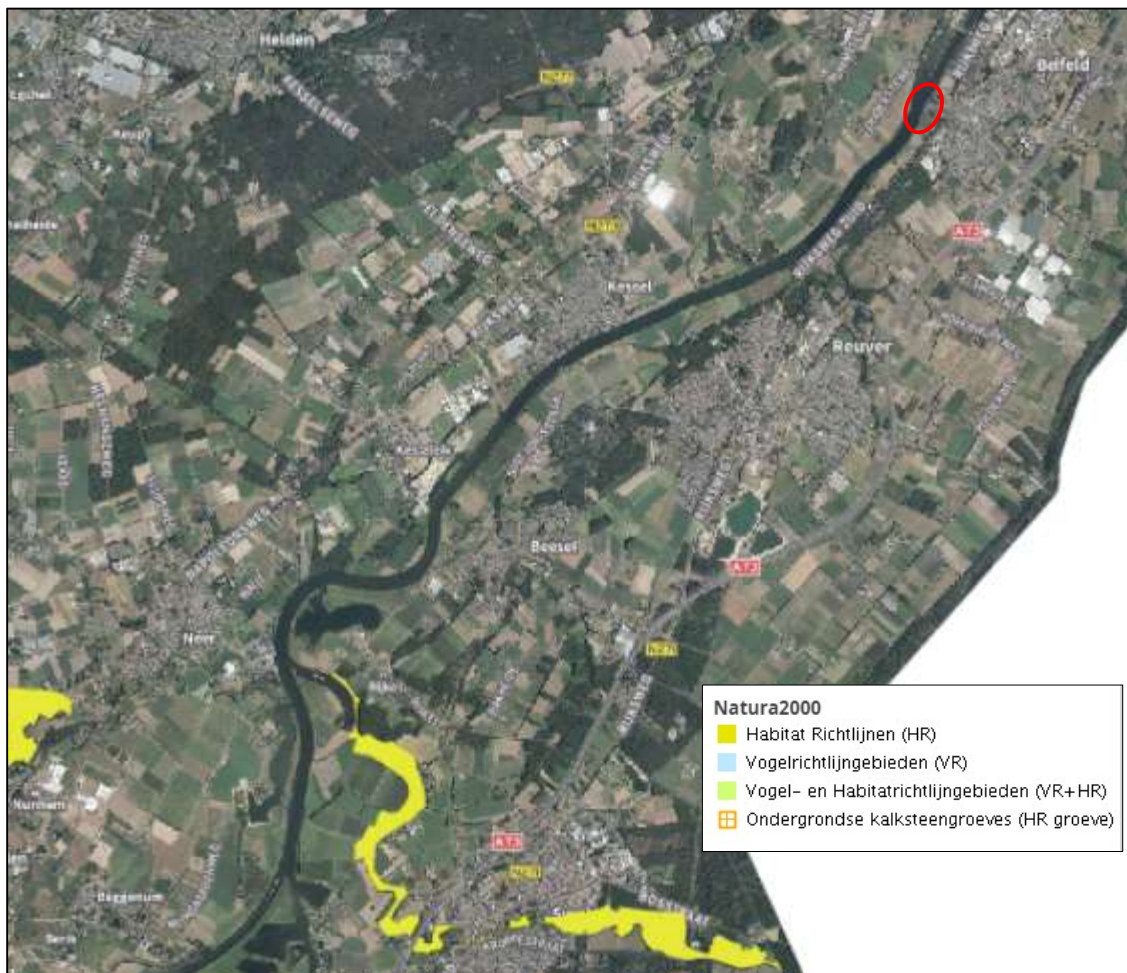
Ten aanzien van gebiedsbescherming zijn twee afwegingskaders relevant:

- Afwegingskader Wet Natuurbescherming - Natura 2000,
- Afwegingskader Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (Natuurnetwerk Nederland).

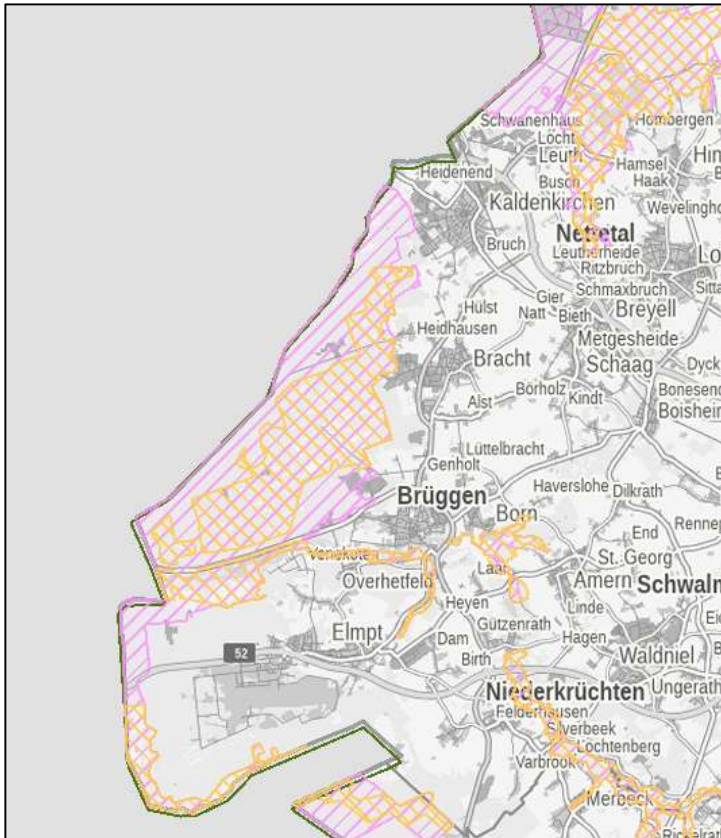
Bij onbekendheid met deze afwegingskaders wordt geadviseerd bijlage 1 eerst door te nemen.

2.2 Afwegingskader Wet natuurbescherming - Natura 2000

Het plangebied ligt meer dan 8 kilometer van het meest nabije Natura 2000-gebied (Swalmdal) (zie figuur 12). Overige Natura 2000-gebieden in Nederland liggen op grotere afstand. Aan de Duitse zijde ligt op iets meer dan 3 kilometer een Vogel- en Habitatrichtlijngebied (zie figuur 13).



Figuur 12: Ligging van het plangebied ten opzichte van Natura 2000 gebieden Swalmdal en Leudal. De werkzaamheden ten behoeve van de dijkafraving overlappen niet met Natura 2000-gebieden (Limburg Atlas, 2020).



Figuur 13: Natura 2000 gebieden ter hoogte van het plangebied aan Duitse zijde liggen op meer dan 3 km afstand van het plangebied. Paars gearceerd: Vogelschutzgebiet 'Swalm-Nette-Platte mit Grenzwald u. Meinweg', oranje gearceerd FFH-Gebiet 'Walder und Heiden bei Brüggen-Bracht'. Bron: <https://geodienste.bfn.de/schutzgebiete?lang=en>.

Ten aanzien van Natura 2000-gebieden dient zekerheid geboden te worden omtrent het niet optreden van significante gevolgen als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling. Gezien de afstand kunnen gevolgen voor Natura 2000-gebieden voor alle mogelijke optredende storingsfactoren op voorhand uitgesloten worden met uitzondering van de storingsfactor stikstof.

Stikstof

Voor de eventuele project-gerelateerde emissie door de inzet van mobiele werktuigen en (vracht)verkeer dient een AERIUS-berekening uitgevoerd te worden. Hierbij is van belang of de dijkafraving onlosmakelijk verbonden is met de dijkversterkingswerkzaamheden in Belfeld, met andere woorden: kan de dijk ook afgegraven worden als de dijkversterkingsmaatregelen niet uitgevoerd worden? Als de afgraving en de dijkversterking als één project gezien moeten worden, dient voor het hele project een AERIUS-berekening gemaakt te worden. Als de dijkafraving een op zichzelf staand project is, dan kan voor de afgraving apart een AERIUS-berekening gemaakt worden. Afhankelijk van de resultaten kan een voortoets of passende beoordeling nodig zijn. Hierbij gaat BIJ12 er op dit moment (januari 2021) ervan uit dat voor een tijdelijk project (maximaal twee jaar) waarbij een zeer lage depositie plaatsvindt op een of meerdere stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden (< 0,05 mol stikstof per jaar) geen vergunning Wet natuurbescherming hoeft te worden aangevraagd. Dit uitgangspunt is echter niet juridisch getoetst. Indien juridisch meer zekerheid gewenst wordt, wordt geadviseerd bij een project-gerelateerde stikstofdepositie van > 0,00 mol/ha/j op stikstofgevoelige habitattypen of leefgebieden in Natura 2000 toch een vergunning op grond van de Wet natuurbescherming aan te vragen.

2.3 Afwegingskader Omgevingsverordening Provincie Limburg 2014

In het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) is door het Rijk vastgelegd dat de provincie verantwoordelijk is voor de begrenzing van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). De begrenzing en bescherming van het NNN is in Limburg als Goudgroene natuurzone vastgelegd in het POL2014 en de Omgevingsverordening Limburg 2014. Met de Beleidsregel natuurcompensatie geeft de Provincie Limburg invulling aan het natuurcompensatiebeleid uit de Omgevingsverordening. Ruimtelijke ontwikkelingen binnen het NNN dienen getoetst te worden aan de Omgevingsverordening Ruimte.

Uit onderstaande figuur 14 blijkt dat de af te graven dijk deel uitmaakt van de Bronsgroene landschapszone.



Figuur 14: Ligging van het plangebied ten opzichte van de Goudgroene en Zilvergroene natuurzone en de Bronsgroene landschapszone (Limburg Atlas, 2020). De werkzaamheden worden uitgevoerd in de Bronsgroene landschapszone.

Het NNN/de Goudgroene natuurzone kent geen 'externe werking' (geen geldigheid van de beleidsregels buiten de grenzen van de Goudgroene natuurzone). Uit jurisprudentie blijkt wel dat bij vaststelling van een plan rekening gehouden dient te worden met de ligging van een plangebied ten opzichte van het NNN en eventueel aanwezige ecologische verbindingzones¹. De raad dient bij vaststelling van een bestemmingsplan afwegingen te maken in het kader van een goede ruimtelijke ordening. Dit betekent dat de gevolgen van het plan niet onaanvaardbaar voor de omgeving moeten zijn.

De beleidsregel Natuurcompensatie is van toepassing als voorafgaand aan de activiteit is vastgesteld dat de wezenlijke kenmerken en waarden van de Goudgroene natuurzone worden vernietigd, verstoord en/of versnipperd en/of de kernkwaliteiten van de Bronsgroene landschapszone en/of van het Beschermingsgebied Nationaal

¹ <http://deeplink.rechtspraak.nl/uitspraak?id=ECLI:NL:RVS:2016:2508>

landschap Zuid-Limburg worden vernietigd, verstoord en/of versnipperd. De wezenlijke kenmerken en waarden betreffen voor bestaande natuurgebieden de actueel aanwezige natuurbeheertypen en de nagestreefde natuurdoeltypen en voor te realiseren natuurgebieden de nagestreefde natuurdoeltypen zoals vastgelegd op de beheertypenkaart en de ambitiekaart van het Provinciaal Natuurbeheerplan (Omgevingsverordening Limburg).

Werkzaamheden in de Bronsgroene landschapszone

Alle werkzaamheden vinden plaats in de Bronsgroene landschapszone. De kernkwaliteiten in de Bronsgroene landschapszone zijn het groene karakter, het visueel-ruimtelijk karakter, het cultuurhistorisch erfgoed en het reliëf. In het Landschapskader (Atlas Limburg) zijn de volgende specifieke kernkwaliteiten voor het plangebied en omgeving aangegeven:

Kaart 2 Bouwsteen:

- Oud bouwland, veld

Kaart 4 Kwaliteitskaart landschap:

- Groenelement in dalenlandschap (oeverbegroeiing langs de Maas)
- Rivierdal

Kaart 5 Kwaliteitsimpuls landschap:

- Open houden.

De voorgenomen ontwikkeling is niet in strijd met de specifieke aanwezige en gewenste kernkwaliteiten. Het groene karakter gaat tijdelijk verloren maar wordt snel na de ingreep hersteld. Door het terugbrengen van het natuurlijk reliëf wordt ook het historisch visueel-ruimtelijk karakter hersteld. Kernkwaliteiten worden niet aangetast, compensatie of andere vervolgstappen zijn niet nodig.

3. ANALYSE SOORTBESCHERMING

3.1 Inleiding

Ten aanzien van soortbescherming is de Wet natuurbescherming - Soorten relevant. Voor meer informatie over dit afwegingskader wordt verwezen naar bijlage 1. In de Wet natuurbescherming zijn drie beschermingsregimes voor soorten vastgesteld:

1. Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn;
2. Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn;
3. Beschermingsregime andere soorten (ook wel de Nationale lijst genoemd).

De bepalingen van de Wet natuurbescherming zijn in Limburg uitgewerkt in de 'Beleidsregels ten behoeve van de passieve soortenbescherming onder de Wet natuurbescherming in de provincie Limburg'. Voor soorten kan een vrijstelling gelden bij ruimtelijke ontwikkelingen, bestendig beheer en onderhoud. Deze vrijstellingslijst kan per provincie verschillend zijn. De lijsten per beschermingsregime en de vrijstellingslijst zijn opgenomen in bijlage 1. Bij onbekendheid met dit wettelijk kader wordt geadviseerd deze bijlage eerst door te nemen.

In dit hoofdstuk wordt onderzocht of beschermde soorten ter hoogte van het plangebied en de omgeving daarvan (kunnen) voorkomen. Daartoe zijn gegevens verzameld van de sites van de provincie Limburg en de Nationale Databank Flora en Fauna (aangeleverd door het Waterschap Limburg). De natuurgegevens van de NDFF (zie bijlage 2) betreffen de gegevens uit het plangebied en de directe omgeving daarvan. In onderstaande figuren en in bijlage 2 is het onderzoeksgebied voor de NDFF-gegevens weergegeven. De waarnemingen uit de laatste vijf jaar zijn beoordeeld op relevantie voor het plangebied².

Voor informatie over potentiële broedvogels zijn de natuurgegevens van de provincie Limburg geraadpleegd en wordt een inschatting gemaakt op basis van het veldbezoek en expert judgement.

De gegevensset is samengesteld in december 2020 en aangevuld met een oriënterend veldbezoek in dezelfde maand. Tijdens het veldbezoek is de dijk helemaal onderzocht, de oeverzone is grotendeels geïnspecteerd met uitzondering van enkele kleine oppervlakten die begroeid waren met ondoordringbaar struweel en/of Riet.

De resultaten van het veldbezoek zijn (voor zover relevant) in deze rapportage opgenomen. Indien beschermde soorten aanwezig (kunnen) zijn, wordt aangegeven welke eventuele vervolgstappen moeten worden doorlopen. Waterschap Limburg mag werken volgens de Gedragscode Flora- en faunawet voor waterschappen, goedgekeurd door het Ministerie van Economische zaken, Landbouw en Innovatie op 6 februari 2012. Deze geldt voor ruimtelijke ingrepen tot voor deze categorie van werkzaamheden een nieuwe gedragscode is vastgesteld (voor bestendig beheer en onderhoud is al een nieuwe gedragscode vastgesteld in 2019). Voor zogenaamde tabel-2 soorten onder de voormalige Flora- en faunawet geldt een vrijstelling voor een aantal verbodsbepalingen mits gewerkt wordt op basis van deze gedragscode. Uitgangspunt is het voorkomen van negatieve effecten, als dat niet mogelijk is worden effecten zoveel mogelijk beperkt en overblijvende schade wordt gecompenseerd.

Aanvullend op de reguliere werkzaamheden in het kader van deze quickscan werd het schuurtje geïnspecteerd ten noorden van de coupure aan het begin van het plangebied (zie ook de foto's van het schuurtje in paragraaf 1.3). Dit schuurtje bleek hermetisch te zijn afgesloten; alle materiaalovergangen waren dichtgemaakt met strips of ander materiaal waardoor het schuurtje niet toegankelijk is voor dieren. Het dak van staalplaten dat wel kleine openingen heeft is ongeschikt als vaste voortplantingsplaats of rustplaats voor vleermuizen omdat buffering van temperatuur geheel ontbreekt.

² In de NDFF worden ook gegevens uit andere bronnen geïmporteerd zoals gegevens van de NGO's en waarneming.nl; updates vinden regelmatig plaats, maar in de verwerking van nieuw aangeleverde gegevens kan enige vertraging zitten.

3.2 Flora

In de NDFP zijn geen waarnemingen van beschermde soorten planten bekend in het plangebied en omgeving. In 2006 vond in deze omgeving de laatste florakartering plaats door de provincie Limburg. Destijds werden geen beschermde soorten planten waargenomen op de dijk. Deze gegevens zijn inmiddels verouderd maar geven in samenhang met de bevindingen tijdens het veldbezoek wel een goede indicatie voor de soorten die aanwezig kunnen zijn. Tijdens het veldbezoek werd geconstateerd dat de vegetatie op de dijk zeer soortenarm (Engels raaigras) is en sprake is voedselrijke omstandigheden. Het voorkomen van beschermde soorten planten kan op grond van bovenstaande worden uitgesloten. Nader onderzoek of een ontheffing voor planten is niet nodig.

3.3 Zoogdieren

In onderstaande tabel 1 zijn waarnemingen uit de NDFP opgenomen van zoogdieren rond het plangebied in de laatste vijf jaar.

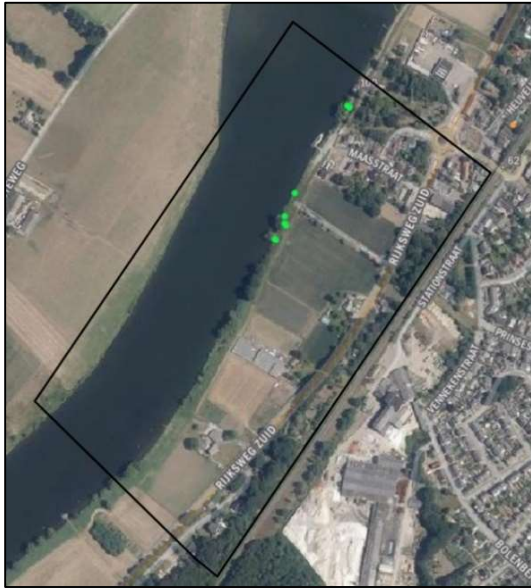
Tabel 1: Overzicht waargenomen soorten rond het plangebied (bron: NDFP). Grijs: soorten waarvoor een vrijstelling geldt bij ruimtelijke ontwikkelingen, bestendig beheer of onderhoud.

Beschermde soort	Beschermingsregime	
	Habitatrichtlijnsoort	Andere soorten
Aardmuis		X
Bever	X	
Bosmuis		X
Dwergmuis		X
Dwergspitsmuis		X
Gewone dwergvleermuis	X	
Huisspitsmuis		X
Ondergrondse woelmuis		X
Rosse vleermuis	X	
Rosse woelmuis		X
Veldmuis		X

Het plangebied bestaat uit een lage dijk met Engels raaigras. Naar verwachting maakt deze dijk deel uit van het leefgebied van enkele algemeen voorkomende soorten kleine knaagdieren (onder meer de grijs weergegeven soorten in tabel 1). Hoger opgaande begroeiing of andere beschutting voor andere soorten ontbreekt. Deze is wel aanwezig langs de oever. Deze oeverbegroeiing blijft behouden. Voor deze algemene soorten geldt een vrijstelling voor de vernietiging van vaste rust- en verblijfplaatsen bij ruimtelijke ontwikkelingen. Wel geldt de algemene zorgplicht. Hoe deze ingevuld kan worden, wordt vermeld in hoofdstuk 5 Conclusies.

Uit de omgeving van het plangebied zijn drie habitatrichtlijnsoorten bekend: Bever en twee vleermuissoorten.

Bever



Figuur 15: Waarnemingen uit de NDFF van beversporen in de afgelopen vijf jaar. Bron: NDFF, 2020.

De meeste waarnemingen van Beversporen in de NDFF zijn gedaan in het kader van het Verspreidingsonderzoek Bever en Otter (NEM). Vanaf 2012 worden jaarlijks langs de oever ten zuiden van Belfeld sporen van Bever aangetroffen. In het kader van de dijkversterkingen is door Arcadis het plangebied voor de aanleg van de nieuwe dijk onderzocht op flora en fauna (dit ligt ten noorden van het huidige plangebied, zie ook figuur 2). Hierbij werden tijdens een veldbezoek op 15 december 2017 op diverse locaties langs de Maas sporen aangetroffen in de vorm van knaagsporen aan bomen en een oude ingevallen burcht ten zuiden van het destijds gehanteerde onderzoeksgebied. Bij een tweede veldbezoek op 12 maart 2018 werden verse knaagsporen aangetroffen en betredingssporen bij een burcht nabij de eerder aangetroffen ingevallen burcht. In de rapportage (Witteveen + Bos/Arcadis, 2019) wordt vermeld dat deze burcht inmiddels is dichtgemaakt doordat een groot stuk grond over de gehele dijkwand is gladgetrokken waarbij de burcht vernietigd is. In mei 2020 zijn wel weer sporen gevonden. Tijdens het veldbezoek werden in de oeverzone ter hoogte van het plangebied hier en daar verse knaagsporen aangetroffen. De aanwezigheid van een burcht in de toegankelijke delen is met

zekerheid uitgesloten. Enkele kleine delen die dichtbegroeid waren met Riet en Sleedoorn waren niet helemaal te overzien. De kans dat daar een burcht aanwezig is, is echter zeer klein mede doordat langs het plangebied veel locaties aanwezig zijn waar vissers verblijven. Ook een nacontrole op luchtfoto's uit 2019 leverde geen aanwijzingen op dat een burcht aanwezig is in die delen.

Bever is een habitatrictlijnsoort. Het is verboden Bevers te doden of te vangen, voortplantings- of rustplaatsen te beschadigen of te vernielen en het is verboden dieren opzettelijk te verstoren. De werkzaamheden vinden buiten de oeverzone plaats, eventueel aanwezige rustplaatsen blijven behouden. Door het afgraven van de dijk treden tijdelijk storingsfactoren op door de aanwezigheid van machines. Mitigerende maatregelen zijn nodig om verstoring zoveel mogelijk te voorkomen. De te nemen maatregelen zijn opgenomen in hoofdstuk 5 (Conclusies en vervolgstappen). Mits deze maatregelen genomen worden treedt geen wezenlijke verstoring op tijdens het afgraven van de dijk. Nader onderzoek of een ontheffing voor Bever is dan niet nodig.

Vleermuizen

In en nabij het plangebied zijn Gewone dwergvleermuis en Rosse dwergvleermuis waargenomen. Balts van Gewone dwergvleermuis werd waargenomen aan de rand van de bebouwde kom ten noorden van het plangebied. In 2018 heeft in het kader van het dijkversterkingsproject een jaarrond onderzoek plaatsgevonden op het tracé voor de te versterken en deels nieuw aan te leggen dijk. De afgegraven dijk maakte geen deel uit van het onderzoeksgebied. Dit verklaart het ontbreken van waarnemingen in een groot deel van het huidige plangebied.



Figuur 16: Waarnemingen uit de NDFF van vleermuizen in de afgelopen vijf jaar. Bron: NDFF, 2020.

In het plangebied ontbreken elementen waar vaste rust- en/of verblijfplaatsen van vleermuizen aanwezig kunnen zijn. Geconstateerd is dat het noordelijk deel van het huidige plangebied deel uitmaakt van het vlieg- en foerageergebied van minimaal twee soorten vleermuizen; aangenomen mag worden dat ook het overige deel van het plangebied een functie heeft als vlieg- en foerageergebied. Deze functie blijft behouden tijdens en na het afgraven van de dijk. De kwaliteit van het foerageergebied in het plangebied vermindert in de periode dat vegetatie ontbreekt misschien enigszins (minder insecten). Het gaat echter om een relatief zeer beperkt oppervlak met Engels raaigras (niet insectenrijk) waardoor er geen sprake is van verlies van essentieel foerageergebied. Na afronding van de werkzaamheden kan de vegetatie herstellen en neemt de kwaliteit van het foerageergebied in het plangebied weer toe. Door de werkzaamheden worden met inachtneming van de maatregelen voor Bever, geen verbodsbepalingen ten aanzien van vleermuizen overtreden. Nader onderzoek of een ontheffing is niet nodig.

3.4 Vogels

In de Wet natuurbescherming zijn verbodsbepalingen opgenomen met betrekking tot vogels in het Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn. In grote lijnen komen deze verbodsbepalingen op het volgende neer:

- het is verboden vogels te doden of te vangen,
- het is verboden in gebruik zijnde nesten en rustplaatsen te beschadigen of weg te nemen,
- het is verboden eieren te beschadigen, te rapen of onder zich te hebben,
- het is verboden vogels te storen behalve als de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende soort.

Een ontheffing of vrijstelling is mogelijk onder bepaalde voorwaarden (zie ook bijlage 1).

Jaarrond beschermde nesten

Nesten van een aantal soorten zijn jaarrond beschermd; ook de functionele omgeving van deze jaarrond beschermde nesten is beschermd. Storing met als gevolg het (tijdelijk) verlaten van een jaarrond beschermd nest wordt eveneens beschouwd als vernielen van het nest als daardoor het broedsucces vermindert. De lijst van soorten met een jaarrond beschermd nest is hieronder opgenomen:

Tabel 2: Lijst jaarrond beschermde vogelnesten (Beleidsregels tbv de passieve soortenbescherming onder de Wet natuurbescherming in Limburg, 6-12-2017).

Soort	Categorie	Soort	Categorie	Soort	Categorie
Boerenzwaluw	2	Huiszwaluw	2	Roek	1
Boomvalk	3	Kerkuil	1	Slechtvalk	2
Bosuil	2	Oehoe	1	Steenuil	1
Gierzwaluw	2	Ooievaar	2	Torenvalk	3
Grote gele kwikstaart	2	Ransuil	3	Wespendief	3
Havik	3	Raaf	3	Zwarte wouw	3
Huismus	2	Rode wouw	3		

Categorie 1: Jaarrond gebruikte nesten (ook buiten broedseizoen gebruik van de nestplaats).

- Categorie 2: Zeer plaatstrouwe broedvogels of soorten die afhankelijk zijn van bebouwing. Deze soorten broeden elk broedseizoen op dezelfde plaats en zijn daarin zeer conservatief. De fysieke voorwaarden voor de nestplaats zijn vaak zeer specifiek en limitatief beschikbaar.
- Categorie 3: Plaatstrouwe vogels die ieder jaar terugkeren naar specifiek nest omdat ze niet of nauwelijks in staat zijn om zelf een nest te bouwen. Deze soorten zijn niet in staat een geheel eigen nest te bouwen en maken gebruik van oude kraaiennesten of nesten waar zij eerder gebroed hebben. Of ze bouwen een nieuw nest op het oude nest van het voorgaande jaar en zijn extra kwetsbaar voor verstoring. Hier vallen ook roofvogels onder die zich sinds kort aan het vestigen zijn in de provincie waarvan de staat van instandhouding nog verre van gunstig van is.

Broedvogels waarbij getoetst moet worden of voldoende functioneel leefgebied aanwezig blijft

Voor de soorten in onderstaande tabel dient te worden vastgesteld dat er voldoende alternatieve leefomgeving in de omgeving aanwezig is voor de soort om zich te kunnen vestigen. In dat geval geldt geen jaarronde bescherming van het nest. Als er onvoldoende alternatieve leefomgeving aanwezig is, geldt wel een jaarronde bescherming.

Tabel 3: Soorten waarvan het nest jaarrond beschermd is als er onvoldoende alternatieve leefomgeving in de omgeving aanwezig is voor de soort om zich te kunnen vestigen. (Beleidsregels ten behoeve van de passieve soortenbescherming onder de Wet natuurbescherming in Limburg, 6-12-2017).

Bijeneter	Grauwe klauwier	Kwartelkoning	Roerdomp	Wulp
Blauwe reiger	Grutto	Oeverzwaluw	Sperwer	Zomertortel
Buizerd	IJsvogel	Paapje	Spotvogel	Zwarte specht
Draaihals	Kramsvogel	Ringmus	Visdief	

- Categorie 4: Nesten van plaatstrouwe vogels die over voldoende flexibiliteit beschikken om zich elders te vestigen indien de nestplaats verloren gaat. Ze zijn dusdanig kwetsbaar dat de functionaliteit niet in het geding mag komen. Indien de omgeving van de bekende nestplaats vernietigd wordt moet worden bepaald of er voldoende functionaliteit behouden blijft.

Voor kunstmatige nestgelegenheid geldt dat deze verplaatst mogen worden als de functionaliteit effectief behouden blijft ondanks de verplaatsing. Nesten van andere soorten zijn buiten het gebruik voor de voortplanting niet beschermd.

Broedvogels in het plangebied

De provincie Limburg heeft in deze regio in 2017 een broedvogelkartering uitgevoerd (bijzondere en schaarse soorten). Hierbij werden in de omgeving van het plangebied Boomklever, Boomkruiper, Bosrietzanger, Buizerd, Ekster, Grasmus, Holenduif, Kleine karekiet en Zwarte kraai vastgesteld. Braamsluiper werd aanvullend nog via waarneming.nl ingevoerd. Tijdens het veldbezoek bleek dat het plangebied zelf weinig tot geen broedmogelijkheden biedt. Alleen de oeverbegroeiing grenzend aan het plangebied biedt mogelijkheden om tot broeden te komen. Graafwerkzaamheden die dicht bij de oeverbegroeiing worden uitgevoerd kunnen leiden tot een dusdanig verstoring dat in gebruik zijnde nesten worden verlaten. Bij voorkeur worden de graafwerkzaamheden dan ook geheel buiten de broedperiode uitgevoerd. Als dit niet mogelijk is, dienen de werkzaamheden voorafgaand aan de broedperiode gestart te worden en door te lopen in de broedperiode. Verstoringsevoelige broedvogelsoorten zullen zich dan niet vestigen in de oeverzone gedurende de werkzaamheden. Jaarrond beschermde nesten ontbreken in het plangebied en directe omgeving.

Verder onderzoek naar de aanwezigheid van broedvogels of een ontheffing is niet nodig, mits rekening gehouden wordt met aanwezige broedvogels.

3.5 Amfibieën

In de NDFF zijn geen waarnemingen bekend van amfibieën. In het plangebied ontbreekt open water en daarmee voortplantingswater. Ook ontbreken geschikte overwinteringslocaties in het plangebied. De Maas vormt geen geschikt voortplantingsgebied voor amfibieën. Door het uitvoeren van de werkzaamheden vinden geen overtredingen plaats in relatie tot amfibieën. Nader onderzoek of een ontheffing is niet nodig.

3.6 Reptielen

In de NDFF zijn geen waarnemingen bekend van reptielen in de omgeving van het plangebied. Grotere populaties van meerdere soorten reptielen zijn aanwezig in de bossen en natuurgebieden aan de Duitse zijde. In Belfeld is een populatie Muurhagedissen bekend. Het plangebied biedt geen geschikt leefgebied voor reptielen. Door het uitvoeren van de werkzaamheden worden geen verbodsbepalingen overtreden in relatie tot reptielen. Nader onderzoek of een ontheffing is niet nodig.

3.7 Overige beschermde soorten

Waarnemingen van overige beschermde soorten ontbreken in de NDFF. Tijdens het veldbezoek bleek de dijk begroeid te zijn met overwegend Engels raaigras. Schuilmogelijkheden of waardplanten ontbreken op de dijk. Nader onderzoek of een ontheffing voor overige beschermde soorten is niet nodig.

4. HOUTOPSTANDEN, HOUT EN HOUTPRODUCTEN

4.1 Inleiding

Ten aanzien van bescherming van bomen en houtopstanden zijn de volgende kaders relevant.

1. Wet natuurbescherming,
2. Algemene plaatselijke verordening van de gemeente.

Voor meer informatie over het afwegingskader in de Wet natuurbescherming wordt verwezen naar bijlage 1.

4.2 Te kappen bomen en houtopstanden

In het plangebied worden geen bomen gekapt. De verbodsbepalingen ten aanzien van houtopstanden zijn niet relevant voor deze werkzaamheden.

5. CONCLUSIES EN VERVOLGSTAPPEN

5.1 Conclusies gebiedsbescherming

- Natura 2000

Het plangebied ligt meer dan 8 kilometer van het meest nabije Natura 2000-gebied (Swalmdal). Overige Natura 2000-gebieden in Nederland liggen op grotere afstand. Aan de Duitse zijde ligt op iets meer dan 3 kilometer een Vogel- en Habitatrichtlijngebied. De werkzaamheden vinden plaats op ruime afstand van de Natura 2000-gebieden. Gezien de afstand kunnen gevolgen voor Natura 2000-gebieden voor alle mogelijke optredende storingsfactoren op voorhand uitgesloten worden met uitzondering van de storingsfactor stikstof.

Stikstof

Voor de eventuele project-gerelateerde emissie door de inzet van mobiele werktuigen en (vracht)verkeer dient een AERIUS-berekening uitgevoerd te worden. Hierbij is van belang of de dijkafraving onlosmakelijk verbonden is met de dijkversterkingswerkzaamheden in Belfeld, met andere woorden: kan de dijk ook afgegraven worden als de dijkversterkingsmaatregelen niet uitgevoerd worden? Als de afgraving en de dijkversterking als één project gezien moeten worden, dient voor het hele project een AERIUS-berekening gemaakt te worden. Als de dijkafraving een op zichzelf staand project is, dan kan voor de afgraving apart een AERIUS-berekening gemaakt worden. Afhankelijk van de resultaten kan een voortoets of passende beoordeling nodig zijn. Hierbij gaat BIJ12 er op dit moment (januari 2021) ervan uit dat voor een tijdelijk project (maximaal twee jaar) waarbij een zeer lage depositie plaatsvindt op een of meerdere stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden ($< 0,05$ mol stikstof per jaar) geen vergunning Wet natuurbescherming hoeft te worden aangevraagd. Dit uitgangspunt is echter niet juridisch getoetst. Indien juridisch meer zekerheid gewenst wordt, wordt geadviseerd bij een project-gerelateerde stikstofdepositie van $> 0,00$ mol/ha/j op stikstofgevoelige habitattypen of leefgebieden in Natura 2000 toch een vergunning op grond van de Wet natuurbescherming aan te vragen.

- Omgevingsverordening Limburg

Alle werkzaamheden vinden plaats in de Bronsgroene landschapszone. De voorgenomen ontwikkeling is niet in strijd met de specifieke aanwezige en gewenste kernkwaliteiten. Het groene karakter gaat tijdelijk verloren maar wordt snel na de ingreep hersteld. Bij het afgraven van de dijk wordt het natuurlijke reliëf gevolgd en weer zichtbaar gemaakt; daarmee wordt ook het historisch visueel-ruimtelijk karakter hersteld. Kernkwaliteiten worden niet aangetast, compensatie of andere vervolgstappen zijn niet nodig.

5.2 Conclusies soortbescherming

- Waterschap Limburg mag werken volgens de Gedragscode Flora- en faunawet voor waterschappen, goedgekeurd door het Ministerie van Economische zaken, Landbouw en Innovatie op 6 februari 2012. Deze geldt voor ruimtelijke ingrepen tot voor deze categorie van werkzaamheden een nieuwe gedragscode is vastgesteld (voor bestendig beheer en onderhoud is al een nieuwe gedragscode vastgesteld in 2019). Voor zogenaamde tabel-2 soorten onder de voormalige Flora- en faunawet geldt een vrijstelling voor een aantal verbodsbepalingen mits gewerkt wordt op basis van deze gedragscode. Uitgangspunt is het voorkomen van negatieve effecten, als dat niet mogelijk is worden effecten zoveel mogelijk beperkt en overblijvende schade wordt gecompenseerd. In het kader van deze quickscan wordt gewerkt op basis van de gedragscode; er wordt echter geen beroep gedaan op vrijstellingen omdat in het plangebied alleen algemene beschermde soorten kunnen voorkomen waarvoor al een vrijstelling geldt op grond van de Omgevingsverordening Limburg 2014 bij ruimtelijke ontwikkelingen.

Voor deze algemene soorten en enkele soorten die voorkomen in de aangrenzende oeverzone (Bever, broedvogels) zijn maatregelen nodig uit oogpunt van de zorgplicht³ en om de optredende storingsfactoren te mitigeren. Het gaat dan om de volgende maatregelen:

- De oeverzone met aanwezige begroeiing dient intact te blijven;
- Slachtoffers worden voorkomen door aangetroffen dieren tijdens de werkzaamheden de kans te geven zelfstandig een andere verblijfplaats op te zoeken;
- Werkoppervlakten dienen zo beperkt mogelijk gehouden te worden en de werkzaamheden dienen in een zo beperkt mogelijk tijdsbestek afgerond te worden;
- Bouwactiviteiten vinden in beginsel plaats in de daglichtperiode opdat verstoring van de omgeving door verlichting wordt voorkomen;
- Alle vegetatie die geschikt is als nestgelegenheid en die verwijderd moet worden in het kader van de werkzaamheden, dient verwijderd te worden ruim buiten het broedseizoen (dus buiten de periode maart-augustus);
- Bij voorkeur worden alle werkzaamheden buiten het broedseizoen uitgevoerd, de werkzaamheden dienen in ieder geval voorafgaand aan het broedseizoen gestart te worden zodat storingsgevoelige broedvogels zich niet vestigen in de oeverzone.
- Bij het onverhoopt toch aantreffen van beschermde planten- of diersoorten waarvoor geen vrijstelling geldt, dienen de werkzaamheden te worden stilgelegd en dient contact opgenomen te worden met een ecooloog om benodigde vervolgstappen te bespreken.

Deze quickscan kan mede dienen als ecologisch werkprotocol. De maatregelen dienen vooraf met de uitvoerders gecommuniceerd te worden en een exemplaar van deze quickscan dient op locatie van uitvoering aanwezig te zijn. Bij een eventuele controle op naleving van de Wet natuurbescherming kan deze quickscan overhandigd worden.

5.3 Conclusies Houtopstanden, hout en houtproducten

Kap van bomen in het plangebied vindt niet plaats. De verbodsbepalingen ten aanzien van houtopstanden zijn niet relevant voor deze werkzaamheden.

³ De zorgplicht is als een open norm geformuleerd in het eerste lid van artikel 1.11 Wet natuurbescherming. In het tweede lid wordt de zorgplicht nader geconcretiseerd door te bepalen dat deze plicht inhoudt dat een ieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen kunnen worden veroorzaakt voor een Natura 2000-gebied, een bijzonder nationaal natuurgebied of voor in het wild levende dieren en planten:

1. dergelijke handelingen achterwege laat, dan wel,
2. indien dat achterwege laten redelijkerwijs niet kan worden gevegd, de noodzakelijke maatregelen treft om die gevolgen te voorkomen, of
3. voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zoveel mogelijk beperkt of ongedaan maakt.

6. LITERATUURLIJST EN WEBSITES

Beleidsregels ten behoeve van de passieve soortenbescherming onder de Wet natuurbescherming in Limburg. Provinciaal blad, 6 december 2017.

Buggenum H.J.M. van, R.P.G. Geraeds & A.J.W. Lenders, 2009. Herpetofauna van Limburg. Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in de periode 1980 - 2008. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht.

Europese Gemeenschappen, Richtlijn no. 79-409 inzake het behoud van de Vogelstand. Brussel, 1979.

Europese Gemeenschappen, Richtlijn no. 92-43 inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna. Brussel, 1992.

Huizenga C.E., R.W. Akkermans, J.C. Buys, J. van der Coelen, H. Morelissen & L.S.G.M. Verheggen, 2010. Zoogdieren van Limburg, verspreiding en ecologie in de periode 1980 - 2007. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht.

Lange R., P. Twist, A. van Winden & A. van Diepenbeek, 1994. Zoogdieren van West-Europa. Stichting Uitgeverij van de KNNV, VZZ i.s.m. Vereniging Natuurmonumenten, 1994.

Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2012. Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte. Nederland concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig.

Provincie Limburg, 2014. Geconsolideerde versie (gc03) van de omgevingsverordening Limburg 2014.

Verdrag inzake het behoud van wilde dieren en planten en hun natuurlijke milieu in Europa, 1979. Bern.

Witteveen + Bos/Arcadis, 2018. PP.13.002 Nota voorkeursalternatief DR71 Belfeld. Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei.

www.limburg.nl

www.natuurgegevenslimburg.nl

Bijlage 1a Achtergronden Wet natuurbescherming

In deze bijlage wordt kort ingegaan op een relevant geachte selectie uit de Wet natuurbescherming. Aan deze bijlage kunnen geen rechten worden ontleend. Voor de volledige tekst wordt verwezen naar de Wet natuurbescherming.

Wet Natuurbescherming

Sinds 1 januari 2017 is de Wet natuurbescherming van kracht. Deze vervangt drie wetten; de Natuurbeschermingswet 1998, de Boswet en de Flora- en Faunawet. De wet bestaat uit 12 hoofdstukken waarvan voor deze quickscan de eerste vier hoofdstukken relevant zijn:

- Hoofdstuk 1: Algemene bepalingen
- Hoofdstuk 2: Natura 2000
- Hoofdstuk 3: Soorten
- Hoofdstuk 4: Houtopstanden, hout en houtproducten

De overige hoofdstukken behandelen vrijstellingen, beschikkingen en verplichtingen, financiële bepalingen, handhaving, overige aspecten, overgangsrecht en de wijziging en samenloop van en met andere wetten en/of wetsvoorstellen. De quickscan beperkt zich tot toetsing aan de eerste vier hoofdstukken. Eventueel relevante bepalingen over vrijstellingen (bijvoorbeeld bij ruimtelijke ontwikkelingen, bestendig beheer en onderhoud) worden in de quickscan ook meegenomen,

De Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) verleent ontheffingen en vergunningen voor ruimtelijke ingrepen die gevolgen voor de natuur kunnen hebben zoals:

- Projecten van gebieden die niet op provinciaal niveau zijn ingedeeld.
- Hoofdwegen, hoofdvaarwegen en landelijke spoorwegen.
- Kustbescherming: primaire waterkeringen zoals kustverdediging en rivierveiligheidsmaatregelen, zoals Ruimte voor de Rivier projecten.
- Activiteiten op militaire terreinen en oefengebieden.
- Landelijk energietransportnetwerk (hoogspanningsverbindingen vanaf 220kV).
- Gastransportnetwerk
- Activiteiten van of door een lid van het Koninklijk Huis
- Valkeniersaktes

Voor alle andere ontheffingen en vergunningen is de provincie verantwoordelijk.

In deze bijlage worden kort de kaders van de wet geschetst voor de gebiedsbescherming (Natura 2000), de soortbescherming en de houtopstanden.

• **Natura 2000**

De biodiversiteit (soortenrijkdom) in Europa gaat al jaren achteruit. Duurzame bescherming van flora en fauna is hard nodig. Planten en dieren trekken zich weinig aan van landsgrenzen en het is daarom belangrijk om natuurbescherming in Europees verband aan te pakken. Zo wordt voorkomen dat de natuur in Europa en in Nederland steeds eenvormiger wordt. Daartoe is in 1979 de Vogelrichtlijn opgesteld en in 1992 de Habitatrichtlijn. Deze richtlijnen hebben twee componenten: soortenbescherming en gebiedsbescherming. Natura 2000 vormt de component gebiedsbescherming. Alle EU-lidstaten wijzen beschermde gebieden aan voor specifieke (leefgebieden van) (vogel-)soorten. De onder beide richtlijnen aangewezen beschermde gebieden vormen het Natura 2000-netwerk. De Nederlandse bijdrage aan dit Europese netwerk van beschermde natuurgebieden bestaat uit ruim 160 gebieden (www.synbiosys.alterra.nl).

Het is verboden zonder vergunning van gedeputeerde staten projecten te realiseren of andere handelingen te verrichten die gelet op de instandhoudingsdoelstellingen voor een Natura 2000-gebied de kwaliteit van de natuurlijke habitats of de habitats van soorten in dat gebied kunnen verslechteren of een significant verstorend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen.

Voor de habitattypen en (vogel)soorten waarvoor de Natura 2000-gebieden worden aangewezen, zijn door de overheid instandhoudingsdoelen opgesteld. Toetsing vindt altijd plaats in het licht van deze instandhoudingsdoelen. Ontwikkelingen alleen plaats kunnen vinden als zekerheid verkregen is omtrent het niet optreden van een verslechtering van de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten, dan wel de verstoring van soorten. Er is sprake van significante gevolgen als de instandhoudingsdoelstellingen door menselijk handelen (mogelijk) niet gehaald worden. Een vergunning kan alleen verleend worden als zeker is dat het plan of project niet leidt tot aantasting van de natuurlijke kenmerken. Met andere woorden: er mogen best activiteiten ontplooid worden in of bij een Natura 2000-gebied, zolang een activiteit maar niet leidt tot significante gevolgen.

Voor alle Natura 2000-gebieden worden beheerplannen opgesteld. Daarin staan de instandhoudingsdoelen, hoe deze doelen bereikt kunnen worden en voorbeelden van welke activiteiten zijn toegestaan en welke vergunningplichtig zijn. Natura 2000 heeft een externe werking. Dit betekent dat ook activiteiten buiten het Natura 2000-gebied, die negatieve gevolgen kunnen hebben voor het Natura 2000-gebied, getoetst moeten worden aan de Wet natuurbescherming (denk bijvoorbeeld aan verdroging van een natuurgebied als gevolg van grootschalige wateronttrekking enkele kilometers verder).

In de quickscan wordt, als dat nodig is, een paragraaf opgenomen waarin de kans op significante negatieve effecten als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling wordt beoordeeld. Deze paragraaf kan gezien worden als een voortoets op grond waarvan overleg gevoerd kan worden met bevoegd gezag over de noodzaak van een vergunning op grond van de Wet natuurbescherming. Als significant negatieve effecten niet op voorhand kunnen worden uitgesloten is in veel gevallen een passende beoordeling en een vergunning nodig.

• **Soortbescherming**

Onafhankelijk van gebieden worden ook soorten beschermd in de Wet natuurbescherming. Ten aanzien van soorten gelden drie beschermingsregimes. Deze beschermingsregimes komen gedeeltelijk overeen met elkaar, in detail verschillen ze echter. De groepen waarvoor de verschillende beschermingsregimes in het leven zijn geroepen worden hieronder weergegeven met de belangrijkste verbodsbepalingen. In de daaropvolgende lijsten worden de afzonderlijke beschermde soorten weergegeven.

1. Soorten van de Vogelrichtlijn. Dit zijn alle van nature in Nederland in het wild levende vogels (zoals bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn).

Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van deze vogels te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen, eieren te rapen of onder zich te hebben en vogels zodanig te storen dat deze storing van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding.

2. Soorten van de Habitatrichtlijn. Dit zijn soorten die genoemd zijn in Bijlage IV van de Habitatrichtlijn, Bijlage I en II van het Verdrag van Bern en Bijlage II van het Verdrag van Bonn. In de Bijlagen van de Verdragen van Bern en Bonn worden ook vogels genoemd.

Het is verboden deze dieren opzettelijk te doden of te vangen, te verstoren, eieren opzettelijk te vernielen of te rapen, voortplantingsplaatsen of rustplaatsen te beschadigen of te vernielen en het is verboden planten opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

3. Nationaal aangewezen (overige soorten). Dit zijn soorten genoemd in de bijlage van de Wet natuurbescherming. Het gaat om de bescherming van in nationaal opzicht te beschermen soorten, die zijn genoemd op de Vogel- of Habitatrictlijn (art. 3.10 - 3.11 Wet natuurbescherming). Reden voor de bescherming is de maatschappelijke overtuiging dat deze dieren bescherming behoeven. Andere in de bijlage opgenomen soorten worden om ecologische redenen beschermd.

Het is verboden vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren opzettelijk te beschadigen of te vernielen of vaatplanten opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

De wet voorziet in mogelijkheden voor het verlenen van vrijstellingen. Deze vrijstellingen dienen steeds bij verordening door provinciale staten te worden verleend. Bij het verlenen van de vrijstelling moet aan dezelfde voorwaarden worden voldaan als bij het verlenen van een ontheffing.

Aan Gedeputeerde staten van de provincies is in de Wet natuurbescherming beleidsvrijheid toegekend.

De provincie Limburg heeft ter invulling van deze beleidsvrijheid 'Beleidsregels ten behoeve van de passieve soortenbescherming onder de Wet natuurbescherming in Limburg' vastgesteld. Doel is om ruimte voor (ruimtelijke) ontwikkelingen in Limburg te bieden, soorten in een gunstige staat van instandhouding te houden en administratieve lasten en onderzoekslasten te minimaliseren. In deze beleidsregels worden verbodsbepalingen nader uitgelegd, worden indieningsvereisten voor een ontheffingsaanvraag uiteengezet, de eisen die aan onderzoek gesteld worden en wordt ingegaan op de ontheffing. Waar nodig worden in deze quickscan de beleidsregels betrokken.

In onderstaande tabel zijn de soorten van de habitatrictlijn en de andere soorten opgenomen. Tabellen met vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten zijn opgenomen in de quickscan. Na deze tabel volgt een tabel met soorten waarvoor een vrijstelling is opgenomen bij ruimtelijke ontwikkelingen, bestendig beheer en onderhoud.

HABITATRICTLIJN			
Zoogdieren			
Baardvleermuis	<i>Myotis mystacinus</i>	Kleine hoefijzerneus	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
Bechstein's vleermuis	<i>Myotis bechsteinnii</i>	Laatvlieger	<i>Eptesicus serotinus</i>
Bever	<i>Castor fiber</i>	Lynx	<i>Lynx lynx</i>
Bosvleermuis	<i>Nyctalus leisleri</i>	Meervleermuis	<i>Myotis dasycneme</i>
Brandt's vleermuis	<i>Myotis brandtii</i>	Mopsvleermuis	<i>Barbastella barbastellus</i>
Bruinvis	<i>Phocoena phocoena</i>	Nathusius' vleermuis	<i>Pipistrellus nathusii</i>
Euraziatische lynx	<i>Lynx lynx</i>	Noordse woelmuis	<i>Microtus oeconomus</i>
Franjestaart	<i>Myotis nattereri</i>	Otter	<i>Lutra lutra</i>
Gewone dolfin	<i>Delphinus delphis</i>	Rosse vleermuis	<i>Nyctalus noctula</i>
Gewone dwergvleermuis	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Tuimelaar	<i>Tursiops truncatus</i>
Gewone grootoorvleermuis	<i>Plecotus auritus</i>	Tweekleurige vleermuis	<i>Vespertilio murinus</i>
Hazelmuis	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Vale vleermuis	<i>Myotis myotis</i>
Ingekorven vleermuis	<i>Myotis emarginatus</i>	Wilde kat	<i>Felis silvestris</i>
Kleine dwergvleermuis	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Wolf	<i>Canus lupus</i>
Reptielen en amfibieën			
Boomkikker	<i>Hyla arborea</i>	Muurhagedis	<i>Podarcis muralis</i>
Geelbuikvuurpad	<i>Bombina variegata</i>	Poelkikker	<i>Rana lessonae</i>
Gladde slang	<i>Coronella austriacus</i>	Rugstreeppad	<i>Bufo calamita</i>
Heikikker	<i>Rana arvalis</i>	Vroedmeesterpad	<i>Alytes obstreticans</i>
Kamsalamander	<i>Triturus cristatus</i>	Zandhagedis	<i>Lacerta agilis</i>
Knoflookpad	<i>Pelobates fuscus</i>		
Dagvlinders			
Donker pimperlblauwtje	<i>Maculinea nausithous</i>	Tijlblauwtje	<i>Maculinea arion</i>
Grote vuurvliinder	<i>Lycaena dispar</i>	Zilverstreephooibeestje	<i>Coenonympha hero</i>
Pimperlblauwtje	<i>Maculinea teleius</i>		

Nachtvlinders			
Teunisbloempijlstaart	<i>Proserpinus proserpina</i>		
Libellen			
Bronslibel	<i>Oxygastra curtisii</i>	Noordse winterjuffer	<i>Sympecma paedisca</i>
Gaffelibel	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	Oostelijke witsnuitlibel	<i>Leucorrhinia</i>
Gevlekte witsnuitlibel	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	Rivierrombout	<i>Stylurus flavipes</i>
Groene glazenmaker	<i>Aeshna viridis</i>	Sierlijke witsnuitlibel	<i>Leucorrhinia caudalis</i>
Vissen			
Houting	<i>Conegonus oxyrrhynchus</i>	Steur	<i>Acipenser sturio</i>
Vaatplanten			
Drijvende waterweegbree	<i>Luronium natans</i>	Kruipend moerasscherm	<i>Apium repens</i>
Groenknolorchis	<i>Liparis loeselii</i>	Zomerschroeforchis	<i>Spiranthes aestivalis</i>
Kevers			
Brede geelrandwaterroofkever	<i>Dytiscus latissimus</i>	Heldenbok	<i>Cerambyx cerdo</i>
Gestreepte waterroofkever	<i>Graphoderus bilineatus</i>	Juchtleerkever	<i>Osmoderma eremita</i>
Vermiljoenkever	<i>Cucujus cinnaberinus</i>		
Weekdieren			
Bataafse stroommossel	<i>Unio crassus</i>	Platte schijfhoren	<i>Anisus vorticulus</i>

NATIONAAL			
Planten			
Blaasvaren	<i>Cystopteris fragilis</i>	Kleine wolfsmelk	<i>Euphorbia exigua</i>
Groensteel	<i>Asplenium viride</i>	Kluwenklokje	<i>Campanula glomerata</i>
Schubvaren	<i>Ceterach officinarum</i>	Knollathyrus	<i>Lathyrus linifolius</i>
Akkerboterbloem	<i>Ranunculus arvensis</i>	Knolspirea	<i>Filipendula vulgaris</i>
Akkerdoornzaad	<i>Torilis arvensis</i>	Korensla	<i>Arnosotis minima</i>
Akkerogentroost	<i>Odontites vernus</i>	Kranskarwij	<i>Carum verticillatum</i>
Beklierde ogentroost	<i>Euphrasia rostkoviana</i>	Kruiptijm	<i>Thymus praecox</i>
Berggamander	<i>Teucrium montanum</i>	Lange zonnedauw	<i>Drosera longifolia</i>
Bergnactorchis	<i>Platanthera montana</i>	Liggende ereprijs	<i>Veronica prostrata</i>
Blauw guichelheil	<i>Anagallis arvensis</i>	Moerasgamander	<i>Teucrium scordium</i>
Bokkenorchis	<i>Himantoglossum hircinum</i>	Muurbloem	<i>Erysimum cheiri</i>
Bosboterbloem	<i>Ranunculus polyanthemos</i>	Naakte lathyrus	<i>Lathyrus aphaca</i>
Bosdravik	<i>Bromopsis ramosa</i>	Naaldenkervel	<i>Scandix pecten-veneris</i>
Brave hendrik	<i>Chenopodium bonus-henricus</i>	Pijlscheefkelk	<i>Arabis hirsuta</i>
Brede wolfsmelk	<i>Euphorbia platyphyllos</i>	Roggelelie	<i>Lilium bulbiferum</i>
Breed wollegras	<i>Eriophorum latifolium</i>	Rood peperboompje	<i>Daphne mezereum</i>
Bruinrode wespenorchis	<i>Epipactis atrorubens</i>	Rozenkransje	<i>Antennaria dioica</i>
Dennenorchis	<i>Goodyera repens</i>	Ruw parelzaad	<i>Lithospermum arvense</i>
Dreps	<i>Bromus secalinus</i>	Scherpkruid	<i>Asperugo procumbens</i>
Echte gamander	<i>Teucrium chamaedrys</i>	Schubzegge	<i>Carex lepidocarpa</i>
Franjegtiaan	<i>Gentianella ciliata</i>	Smalle raai	<i>Galeopsis angustifolia</i>
Geelgroene wespenorchis	<i>Epipactis muelleri</i>	Spits havikskruid	<i>Hieracium lactucella</i>
Geplooide vrouwenmantel	<i>Alchemilla subcrenata</i>	Steenbraam	<i>Rubus saxatilis</i>
Getande veldsla	<i>Valerianella dentata</i>	Stijve wolfsmelk	<i>Euphorbia stricta</i>
Gevlekt zonneroosje	<i>Tuberaria guttata</i>	Stofzaad	<i>Monotropa hypopitys</i>

Glad biggenkruid	<i>Hypochaeris glabra</i>		Tengere distel	<i>Carduus tenuiflorus</i>
Glade zegge	<i>Carex laevigata</i>		Tengere veldmuur	<i>Minuartia hybrida</i>
Groene nachtorchis	<i>Coeloglossum viride</i>		Trosgamander	<i>Teucrium botrys</i>
Groot spiegelklokje	<i>Legousia speculum-veneris</i>		Veenbloembies	<i>Scheuchzeria palustris</i>
Grote bosaardbei	<i>Fragaria moschata</i>		Vliegenorchis	<i>Ophrys insectifera</i>
Grote leeuwenklauw	<i>Aphanes arvensis</i>		Vroege ereprijs	<i>Veronica praecox</i>
Honingorchis	<i>Herminium monorchis</i>		Wilde ridderspoor	<i>Consolida regalis</i>
Kalkboterbloem	<i>Ranunculus polyanthemos</i>		Wilde averuit	<i>Artemisia campestris</i>
Kalketrip	<i>Centaurea calcitrapa</i>		Wilde weit	<i>Melampyrum arvense</i>
Karhuizeranjer	<i>Dianthus carthusianorum</i>		Wolfskers	<i>Atropa bella-donna</i>
Karwijsalie	<i>Selinum carvifolia</i>		Zandwolfsmelk	<i>Euphorbia seguieriana</i>
Kleine ereprijs	<i>Veronica verna</i>		Zinkviooltje	<i>Viola lutea subsp. calaminaria</i>
Kleine schorseneer	<i>Scorzonera humilis</i>		Zweedse kornoelje	<i>Cornus suecica</i>
Kevers				
Viegend hert	<i>Lucanus cervus</i>			
Libellen				
Beekrombout	<i>Gomphus vulgatissimus</i>		Gewone bronlibel	<i>Cordulegaster boltonii</i>
Bosbeekjuffer	<i>Calopteryx virgo</i>		Hoogveenglanslibel	<i>Somatochlora arctica</i>
Donkere waterjuffer	<i>Coenagrion armatum</i>		Kempense heidelibel	<i>Sympetrum depressiusculum</i>
Gevlekte glanslibel	<i>Somatochlora flavomaculata</i>		Speerwaterjuffer	<i>Coenagrion hastulatum</i>
Dagvlinders				
Aardbeivlinder	<i>Pyrgus malvae</i>		Kleine heivlinder	<i>Hipparchia statilinus</i>
Bosparelmoervlinder	<i>Melitaea athalia</i>		Kleine ijsvogelvlinder	<i>Limenitis camilla</i>
Bruin dikkopje	<i>Erynnis tages</i>		Kommavlinder	<i>Hesperia comma</i>
Bruine eikenpage	<i>Satyrum ilicis</i>		Sleedoornpage	<i>Thecla betulae</i>
Duinparelmoervlinder	<i>Argynnis niobe</i>		Spiegeldikopje	<i>Heteropterus morpheus</i>
Gentiaanblauwtje	<i>Maculinea alcon</i>		Veenbesblauwtje	<i>Plebejus optilete</i>
Grote parelmoervlinder	<i>Argynnis aglaja</i>		Veenbesparelmoervlinder	<i>Boloria aquilonaris</i>
Grote vos	<i>Nymphalis polychloros</i>		Veenhooibeestje	<i>Coenonympha tullia</i>
Grote weerschijnvlinder	<i>Apatura iris</i>		Veldparelmoervlinder	<i>Melitaea cinxia</i>
Iepenpage	<i>Satyrum w-album</i>		Zilveren maan	<i>Boloria selene</i>
Kreeftachtigen				
Europese rivierkreeft	<i>Astacus astacus</i>			
Vissen				
Beekdonderpad	<i>Cottus rhenanus</i>		Gestippelde alver	<i>Alburnoides bipunctatus</i>
Beekprik	<i>Lampetra planeri</i>		Grote modderkruiper	<i>Misgurnus fossilis</i>
Elrits	<i>Phoxinus phoxinus</i>		Kwabaal	<i>Lota lota</i>
Amfibieën				
Alpenwatersalamander	<i>Mesotriton alpestris</i>		Meerkikker	<i>Rana ridibunda</i>
Bruine kikker	<i>Rana temporaria</i>		Middelste groene kikker	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>
Gewone pad	<i>Bufo bufo</i>		Vinpootsalamander	<i>Lissotriton helveticus</i>
Kleine watersalamander	<i>Lissotriton vulgaris</i>		Vuursalamander	<i>Salamandra salamandra</i>
Reptielen				
Adder	<i>Vipera berus ssp. berus</i>		Levendbarende hagedis	<i>Zootoca vivipara</i>
Hazelworm	<i>Anguis fragilis</i>		Ringslang	<i>Natrix natrix</i>

Zoogdieren			
Aardmuis	<i>Microtus agrestis</i>	Konijn	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
Boommarter	<i>Martes martes</i>	Molmuis	<i>Arvicola scherman</i>
Bosmuis	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ondergrondse woelmuis	<i>Pitymys subterraneus</i>
Bunzing	<i>Mustela putorius</i>	Ree	<i>Capreolus capreolus</i>
Damhert	<i>Dama dama</i>	Rosse woelmuis	<i>Clethrionomys glareolus</i>
Das	<i>Meles meles</i>	Steenmarter	<i>Martes foina</i>
Dwergmuis	<i>Micromys minutus</i>	Tweekleurige bosspitsmuis	<i>Sorex coronatus</i>
Dwergspitsmuis	<i>Sorex minutus</i>	Veldmuis	<i>Microtus arvalis</i>
Edelhert	<i>Cervus elaphus</i>	Veldspitsmuis	<i>Crocidura leucodon</i>
Eekhoorn	<i>Sciurus vulgaris</i>	Vos	<i>Vulpes vulpes</i>
Egel	<i>Erinaceus europeus</i>	Waterspitsmuis	<i>Neomys fodiens</i>
Eikelmuis	<i>Eliomys quercinus</i>	Wezel	<i>Mustela nivalis</i>
Gewone bosspitsmuis	<i>Sorex araneus</i>	Wild zwijn	<i>Sus scrofa</i>
Grote bosmuis	<i>Apodemus flavicollis</i>	Woelrat	<i>Arvicola terrestris</i>
Haas	<i>Lepus europeus</i>	Gewone zeehond	<i>Phoca vitulina</i>
Hermelijn	<i>Mustela erminea</i>	Grijze zeehond	<i>Halichoerus grypus</i>
Huisspitsmuis	<i>Crocidura russula</i>		
VRIJSTELLING RUIMGTELIJKE ONTWIKKELINGEN 3.8 LIMBURG (bijlage II zorgplicht, gehele jaar of vrijstelling in de maanden die genoemd zijn)			
Nederlandse naam	Periode	Nederlandse naam	Periode
Bruine kikker	Gehele jaar	Haas	Gehele jaar
Gewone pad	Gehele jaar	Hermelijn	Gehele jaar
Kleine watersalamander	Gehele jaar	Huisspitsmuis	Gehele jaar
Meerkikker	Gehele jaar	Konijn	Gehele jaar
Middelste groene kikker	Gehele jaar	Ondergrondse woelmuis	Gehele jaar
Hazelworm	juli, augustus en september	Molmuis	Gehele jaar
Levendbarende hagedis	15 aug t/m 15 oktober	Ree	Gehele jaar
Aardmuis	Gehele jaar	Rosse woelmuis	Gehele jaar
Bosmuis	Gehele jaar	Steenmarter	15 aug t/m februari
Bunzing	Gehele jaar	Tweekleurige bosspitsmuis	Gehele jaar
Dwergmuis	Gehele jaar	Veldmuis	Gehele jaar
Dwergspitsmuis	Gehele jaar	Vos	Gehele jaar
Eekhoorn	maart, april en juli t/m nov	Wezel	Gehele jaar
Egel	Gehele jaar	Woelrat	Gehele jaar
Gewone bosspitsmuis	Gehele jaar		

GECONSOLIDEERDE VERSIE (GC03) VAN DE OMGEVINGSVERORDENING LIMBURG 2014

Artikel 3.8.3 Vrijstelling ruimtelijke ontwikkeling en bestendig beheer of onderhoud

1. In afwijking van de verboden in artikel 3.10, eerste lid, onder a en b, van de Wet natuurbescherming is het aan eenieder toegestaan om de in bijlage II bij dit artikel aangewezen soorten te vangen en hun vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen opzettelijk te beschadigen of te vernielen.
2. De soorten bedoeld in het eerste lid mogen worden gevangen met behulp van schepnetten, schermen, vangemmers, vangkooien en kastvallen.
3. Het vangen van dieren, bedoeld in het eerste lid, is slechts toegestaan wanneer het niet redelijkerwijs mogelijk is om de dieren te verdrijven van de locatie waar de werkzaamheden plaatsvinden
4. De in het eerste lid genoemde vrijstellingen gelden ten behoeve van de volgende belangen:

- a. in het kader van de ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van gebieden, daaronder begrepen het daarop volgende gebruik van het ingerichte of ontwikkelde gebied;
 - b. in het kader van bestendig beheer of onderhoud in de landbouw of bosbouw;
 - c. in het kader van bestendig beheer of onderhoud aan vaarwegen, watergangen, waterkeringen, waterstaatswerken, oevers, vliegvelden, wegen, spoorwegen of bermen, of in het kader van natuurbeheer;
 - d. in het kader van bestendig beheer of onderhoud van de landschappelijke kwaliteiten van een bepaald gebied.
5. De vrijstellingen gelden gedurende de periode genoemd in bijlage II bij de betreffende soort.

Wet Natuurbescherming ontheffing/vrijstelling

Of een ontheffing of vrijstelling verleend kan worden of van toepassing is, ligt aan de voorwaarden die gesteld zijn in de wet. Deze voorwaarden zijn zwaarder bij soorten van de vogel- en habitatrictlijn en minder zwaar bij overige soorten. Een voorbeeld: voor een overige soort kan bij een ontheffingsaanvraag als belang het uitvoeren van een ruimtelijke ontwikkeling genoemd worden, voor een vogelrichtlijnsoort geldt dit belang niet en moet aangetoond worden dat er geen andere bevredigende oplossing is en dat de voorgenomen ontwikkeling een groot belang dient (bijvoorbeeld volksgezondheid of openbare veiligheid). De belangen staan genoemd in de wet.

• **Houtopstanden, hout en houtproducten**

Een houtopstand is een zelfstandige eenheid van bomen, boomvormers, struiken, hakhout of griend die:

- a. een oppervlakte grond beslaat van tien are of meer, of
- b. bestaat uit een rijbeplanting die meer dan twintig bomen omvat, gerekend over het totaal aantal rijen.

Het is op grond van de Wet natuurbescherming verboden een houtopstand geheel of gedeeltelijk te vellen of te doen vellen, met uitzondering van het periodiek vellen van griend- of hakhout, zonder voorafgaande melding daarvan bij gedeputeerde staten. Provinciale staten kunnen bij verordening regels stellen over een dergelijke melding. Deze regels kunnen in elk geval betrekking hebben op:

- a. de gegevens die bij de melding worden verstrekt,
- b. de termijn waarbinnen de melding wordt gedaan, en
- c. de wijze waarop de melding wordt gedaan.

Gedeputeerde staten kunnen het vellen van houtopstanden telkens voor ten hoogste vijf jaar verbieden ter bescherming van bijzondere natuur- of landschapswaarden.

De verbodsbepaling heeft geen betrekking op:

- a. houtopstanden binnen de bij besluit van de gemeenteraad vastgestelde grenzen van de bebouwde kom;
- b. houtopstanden op erven of in tuinen;
- c. fruitbomen en windschermen om boomgaarden;
- d. naaldbomen, kennelijk bedoeld om te dienen als kerstbomen, indien niet ouder dan twintig jaar;
- e. kweekgoed;
- f. uit populieren of wilgen bestaande:
 - 1°. wegbepantingen;
 - 2°. beplantingen langs waterwegen, en
 - 3°. eenrijige beplantingen langs landbouwgronden;
- g. het dunnen van een houtopstand;
- h. uit populieren, wilgen, essen of elzen bestaande beplantingen die kennelijk zijn bedoeld voor de productie van houtige biomassa, indien zij:
 - 1°. ten minste eens per tien jaar worden geoogst;
 - 2°. bestaan uit minstens tienduizend stoven per hectare per beplantingseenheid, zijnde een aaneengesloten beplanting die niet wordt doorsneden door onbeplante stroken breder dan twee meter, en
 - 3°. zijn aangelegd na 1 januari 2013.

Ingeval een houtopstand geheel of gedeeltelijk is geveld, met uitzondering van het periodiek vellen van vriend- of hakhout, of anderszins teniet is gegaan, draagt de rechthebbende zorg voor het op bosbouwkundig verantwoorde wijze herbeplanten van dezelfde grond binnen drie jaar na het vellen of tenietgaan van de houtopstand. Als de beplanting niet aan slaat moet deze binnen drie jaar na de herbeplanting vervangen worden.

Het verbod op vellen en de herplantplicht is niet van toepassing op

- het vellen van houtopstanden ter uitvoering van een instandhoudingsmaatregel of een passende maatregel als bedoeld in artikel 2.2 (Natura 2000);
- het vellen van houtopstanden voor de aanleg en het onderhoud van brandgangen op natuurterreinen, of
- het vellen van houtopstanden en herbeplanten op een wijze die is beschreven in en aantoonbaar wordt gerealiseerd overeenkomstig een door Onze Minister goedgekeurde gedragscode.

De wijze van vellen en herplanten wordt dan zodanig uitgevoerd dat:

- a. geen afbreuk wordt gedaan aan bijzondere natuur- of landschapswaarden;
- b. de te vellen houtopstanden geen deel uitmaken van een boskern;
- c. herbeplanting op een bosbouwkundig verantwoorde wijze plaatsvindt;
- d. de grond waarop herbeplanting plaatsvindt ten minste dezelfde kwaliteit heeft als de grond waarop de geveld houtopstand zich bevond, en
- e. de grond waarop de herbeplanting plaatsvindt ten minste een gelijke oppervlakte heeft als de grond waarop de geveld houtopstand zich bevond.

Bijlage 1b Achtergrond bescherming Natuurnetwerk Nederland

In deze bijlage wordt kort ingegaan op de achtergronden van het Natuurnetwerk Nederland. Aan deze bijlage kunnen geen rechten worden ontleend. Voor de volledige informatie wordt verwezen naar de Structuurvisie Infrastructuur en ruimte en de provinciale verordeningen ruimte.

Om flora- en faunasoorten in staat te stellen om op lange termijn te overleven en zich te ontwikkelen zijn vanuit ruimtelijk oogpunt twee zaken essentieel: het behoud van leefgebieden en de mogelijkheden om zich te kunnen verplaatsen tussen leefgebieden. In internationaal verband heeft Nederland zich met het Biodiversiteitsverdrag en de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn (Natura 2000) geïnteressaard aan afspraken over soorten (flora en fauna) en leefgebieden van soorten (habitats).

Binnen de door het Rijk gestelde kaders begrenzen, beschermen en onderhouden de provincies een natuurnetwerk met de juiste ruimtelijke, water- en milieucondities voor kenmerkende ecosystemen van (inter)nationaal belang. Dit provincie- en landsgrensoverschrijdende netwerk is de herijkte nationale Ecologische Hoofdstructuur (EHS), nu het Nationale natuurnetwerk (NNN) geheten. De provincies geven bij de inzet van middelen voor inrichting en beheer prioriteit aan internationale verplichtingen voortvloeiend uit Natura 2000, de Kaderrichtlijn Water en de soortenbescherming.

De natuur in de EHS blijft goed beschermd met een 'nee, tenzij'-regime. Binnen de EHS zijn nieuwe projecten, plannen en handelingen met een significant negatief effect op de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS niet toegestaan, tenzij er sprake is van een groot openbaar belang en reële alternatieven ontbreken. De flexibiliteit in begrenzing en de mogelijkheden om ontwikkelingen toe te staan, die in het beleidskader Spelregels EHS zijn uitgewerkt (EHS-saldobenadering, herbegrenzen EHS, compensatie), blijven hierbij overeind.

De uitwerking van het nee,tenzij regime vindt plaats in de provinciale omgevingsverordeningen of verordeningen Ruimte. In de provincie Limburg wordt het NNN gevormd door de Goudgroene natuurzone. De regels ter bescherming van deze Goudgroene natuurzone zijn opgenomen in de geconsolideerde versie (gc05) van de Omgevingsverordening Limburg 2014.

Paragraaf 2.6 Goudgroene natuurzone

Artikel 2.6.1 Begrippen

In deze paragraaf wordt verstaan onder:

- a. Goudgroene natuurzone: gebied dat op de kaarten behorende bij deze verordening is aangeduid als Goudgroene natuurzone;
- b. wezenlijke kenmerken en waarden Goudgroene natuurzone: voor bestaande natuurgebieden de actueel aanwezige natuurbeheertypen en de nagestreefde natuurdoeltypen en voor te realiseren natuurgebieden de nagestreefde natuurdoeltypen zoals vastgelegd op de beheertypenkaart en de ambitiekaart van het Provinciaal Natuurbeheerplan.

Artikel 2.6.2 Bescherming Goudgroene natuurzone

Een ruimtelijk plan dat betrekking heeft op een gebied dat deel uitmaakt van de Goudgroene natuurzone, maakt geen nieuwe activiteiten dan wel wijziging van bestaande activiteiten mogelijk die de wezenlijke kenmerken en waarden van het gebied aantasten.

Artikel 2.6.3 Ontwikkelingen van groot openbaar belang

Het verbod van artikel 2.6.2 is niet van toepassing op nieuwe activiteiten dan wel wijziging van bestaande activiteiten, indien:

- a. er sprake is van een groot openbaar belang;
- b. er geen reële alternatieven zijn en
- c. uit het ruimtelijk plan blijkt dat en hoe negatieve effecten waar mogelijk worden beperkt en voor het overige worden gecompenseerd, waarbij:
 - 1. de compensatie niet mag leiden tot verlies van areaal, samenhang en kwaliteit van de wezenlijke kenmerken en waarden; en
 - 2. de compensatie plaatsvindt:
 - op financiële wijze of
 - in natura in nog niet gerealiseerde delen van de Goudgroene natuurzone.

Artikel 2.6.4 Saldobenadering bij samenhangende ontwikkelingen

- 1. Het verbod van artikel 2.6.2 is niet van toepassing bij een combinatie van onderling samenhangende activiteiten, waarvan één of meer afzonderlijk een negatief effect hebben op de Goudgroene natuurzone, maar waarvan de gecombineerde uitvoering leidt tot een verbetering van de kwaliteit en samenhang van de Goudgroene natuurzone op gebiedsniveau.
- 2. Toepassing van de saldobenadering als bedoeld in het eerste lid, vindt alleen plaats, indien:
 - a. de combinatie van plannen, projecten of handelingen binnen één samenhangende gebiedsvisie wordt gepresenteerd;
 - b. per saldo sprake is van verbetering van de natuurwaarden in en rond het gebied, waarbij de samenhang van de goudgroene natuurzone verbetert;
 - c. ten aanzien van de te nemen maatregelen ter verbetering van de natuurwaarden in de gebiedsvisie wordt aangegeven:
 - de aard, omvang, locaties en tijdvak van realisatie van deze maatregelen, en
 - op welke wijze deze maatregelen feitelijk en planologisch duurzaam worden geborgd.
 - d. de uitvoering van deze visie voldoende is gegarandeerd;
 - e. de kwaliteitswinst niet wordt gefinancierd uit reguliere middelen voor realisatie van de

Artikel 2.6.5 Kleinschalige ingrepen

- 1. Het verbod van artikel 2.6.2 is niet van toepassing op een individuele, kleinschalige ingreep die leidt tot een verbetering van de Goudgroene natuurzone in het desbetreffende gebied.
- 2. Toepassing van het eerste lid vindt alleen plaats indien uit het ruimtelijk plan blijkt dat:
 - a. de voorgestelde ingreep slechts leidt tot een beperkte aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden en samenhang van de Goudgroene natuurzone in het desbetreffende gebied;
 - b. de voorgestelde ingreep leidt tot een kwalitatieve versterking van de Goudgroene natuurzone;
 - c. de oppervlakte natuur van de Goudgroene natuurzone ten minste gelijk blijft, en
 - d. de kwaliteitswinst niet wordt gefinancierd uit reguliere middelen voor realisatie van de Goudgroene natuurzone;

Artikel 2.6.6 Wijzigen van de begrenzing

Gedeputeerde Staten kunnen de begrenzing van de Goudgroene natuurzone wijzigen:

- 1. ten einde de ecologische kwaliteit te verbeteren, voor zover

- a. de oorspronkelijke kwalitatieve en kwantitatieve ambities van de Goudgroene natuurzone worden behouden of versterkt;
- b. vaststaat welk onderdeel van de Goudgroene natuurzone verdwijnt en op welke alternatieve locatie dit onderdeel wordt gerealiseerd en
- c. de oppervlakte natuur van de Goudgroene natuurzone ten minste gelijk blijft.

2. na toepassing van artikel 2.6.3 tot en met 2.6.5.

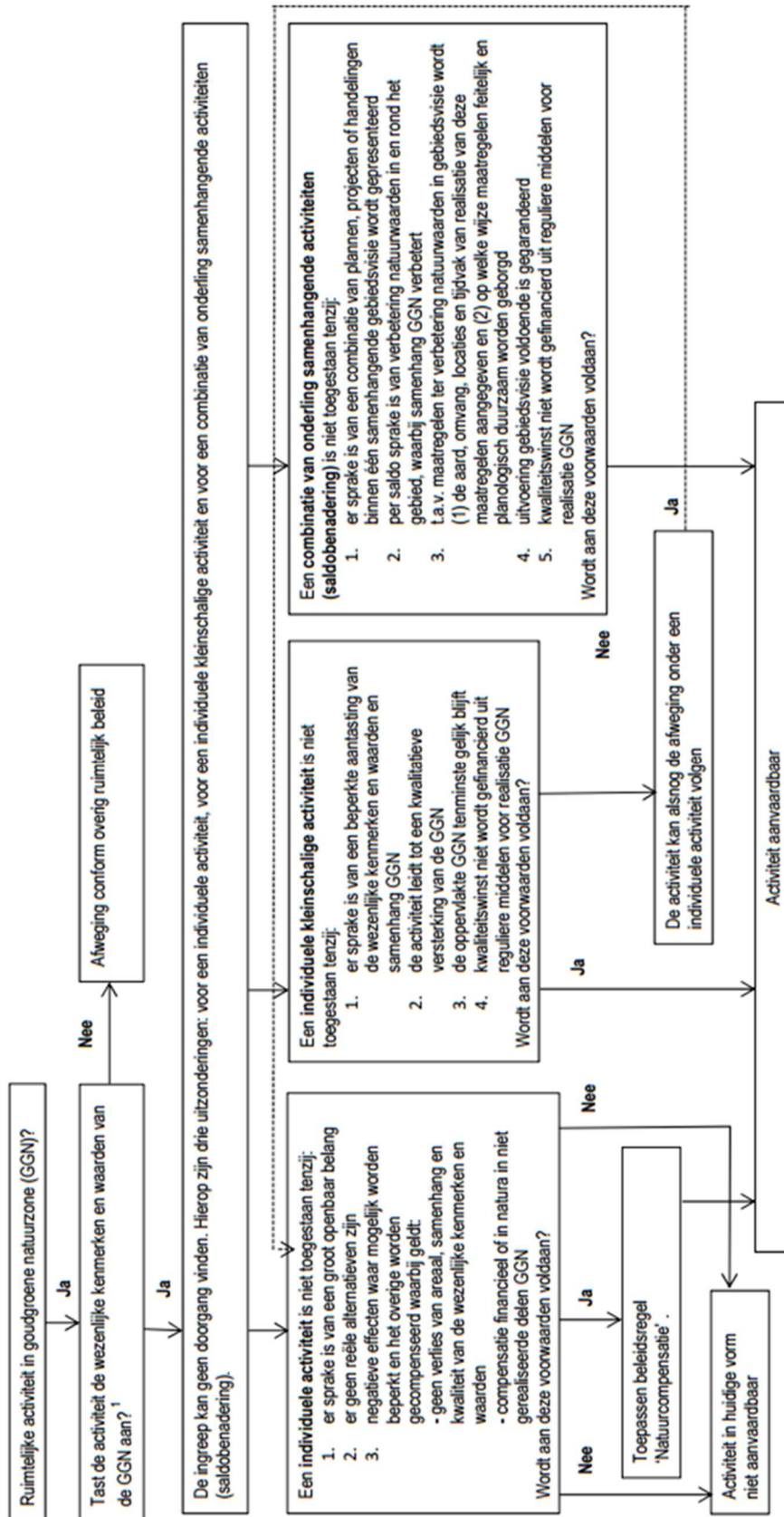
Artikel 2.6.7 Beleidsregels

1. Gedeputeerde Staten stellen beleidsregels vast voor wijze waarop invulling wordt aan de bepalingen van de artikelen 2.6.3 tot en met 2.6.5.
2. Gedeputeerde Staten stellen beleidsregels⁴ vast voor de wijze waarop de compensatie als bedoeld in artikel 2.6.3 dient te worden uitgevoerd.

Voor ruimtelijke activiteiten in de Goudgroene natuurzone zie stroomschema volgende pagina.

In de Omgevingsverordening ruimte van de provincie Limburg is ook de bescherming opgenomen van de Zilvergroene natuurzone en de Bronsgroene landschapszone. Deze zones flankeren de Goudgroene natuurzone. Voor deze zones geldt dat de kernkwaliteiten behouden dienen te blijven. De kernkwaliteiten zijn beschreven in bijlage 5.

⁴ Dit is de Beleidsregel natuurcompensatie Limburg.





1) Het gaat hier om het effect van de ingreep zelf en niet om een reeds gerealiseerd effect. Indien de ingreep plaatsvindt in of in de nabijheid van Natura2000 doelen dan gelden de bepalingen conform de Natuurbeschermingswet. Een en ander ter beoordeling aan de provincie Limburg


Afgraven dijk Belfeld

HR- en Andere soorten



63 records

-  Middelpunt < 1km²
-  Middelpunt 1km² - 5km²

-  Middelpunt > 5km²
-  Vlak



schaal 1 : 5000

De NDFF is de meest omvangrijke landelijke informatiebron van verspreidingsgegevens en bevat betrouwbare waarnemingen van planten en dieren in Nederland. Nieuwe gegevens worden met regelmaat toegevoegd. Alle gegevens in de NDFF zijn door soortexperts gevalideerd. Nader (veld-)onderzoek kan noodzakelijk zijn om aanwezigheid van een soort te bevestigen of uit te sluiten.

16 december 2020 15:00:14

1

Auteur: Michel Smits

Afgraven dijk Belfeld

HR- en Andere soorten

Zoekvraag					
Soort	Zoekgroep	Wet en Beeld	Periode	Eenhouder	Zoekgebied
Alle	Alle	Wnb - andere soorten Wnb - Habitatrichtlijn	2015 - 2020	Alle	Alles rakend aan of binnen zoekgebied

Soort	Datum	Einddatum	Aantal	Gedrag	Wet natuurbescherming			Ffwet label			
					Vrf	Hrl	Andere	1	2	3	Rode Lijst
Aardmuis	5 juni 2017		5				x		x		
Aardmuis	21 juli 2015		4				x		x		
Aardmuis	18 juni 2016		5				x		x		
Bever	1 januari 2016	31 december 2016	1			x					x
Bever	1 januari 2016	31 december 2016	1			x					x
Bever	1 januari 2018	31 december 2018	1			x					x
Bever	1 januari 2018	31 december 2018	1			x					x
Bever	1 januari 2019	31 december 2019	1			x					x
Bever	1 januari 2015	31 december 2015	1			x					x
Bever	1 januari 2019	31 december 2019	1			x					x
Bever	18 mei 2020	18 mei 2020	1	ter plaatse		x					x
Bever	15 december 2017		1			x					x
Bever	1 januari 2015	31 december 2015	1			x					x
Bever	1 januari 2015	31 december 2015	1			x					x
Bever	1 januari 2019	31 december 2019	1			x					x
Bever	15 december 2017		3			x					x
Bever	1 januari 2016	31 december 2016	1			x					x
Bever	6 april 2018	6 april 2018	1	foeragerend		x					x
Bever	1 januari 2017	31 december 2017	1			x					x
Bever	1 januari 2017	31 december 2017	1			x					x
Bever	18 mei 2020		1			x					x
Bever	12 maart 2018		1			x					x
Bever	1 januari 2018	31 december 2018	1			x					x
Bever	15 december 2017		3			x					x
Bever	1 januari 2017	31 december 2017	1			x					x
Bever	15 december 2017		1			x					x
Bever	18 mei 2020	18 mei 2020	1	ter plaatse		x					x
Bosmuis	18 juni 2016		51				x		x		
Bosmuis	5 juni 2017		16				x		x		
Bosmuis	21 juli 2015		13				x		x		
Dwergmuis	18 juni 2016		3				x		x		
Dwergmuis	5 juni 2017		1				x		x		
Dwergspitsmuis	21 juli 2015		2				x		x		
Dwergspitsmuis	18 juni 2016		2				x		x		
Gewone dwergvleermuis	25 september 2018		1	baitsend		x					x
Gewone dwergvleermuis	25 september 2018		1	foeragerend		x					x
Gewone dwergvleermuis	19 september 2017		1	baitsend		x					x
Gewone dwergvleermuis	25 september 2018		1	baitsend		x					x
Gewone dwergvleermuis	3 juli 2018		2	overvliegend		x					x
Gewone dwergvleermuis	25 september 2018		5	overvliegend		x					x
Gewone dwergvleermuis	25 september 2018		3	ter plaatse		x					x
Gewone dwergvleermuis	25 september 2018		1	overvliegend		x					x
Gewone dwergvleermuis	24 juli 2018		1	foeragerend		x					x
Gewone dwergvleermuis	3 juli 2018		4	overvliegend		x					x
Gewone dwergvleermuis	25 september 2018		1	baitsend		x					x
Gewone dwergvleermuis	3 juli 2018		2	foeragerend		x					x
Gewone dwergvleermuis	25 september 2018		3	overvliegend		x					x
Gewone dwergvleermuis	3 juli 2018		4	overvliegend		x					x
Gewone dwergvleermuis	25 september 2018		1			x					x
Huispitsmuis	18 juni 2016		22				x		x		

De NDFF is de meest omvangrijke landelijke informatiebron van verspreidingsgegevens en bevat betrouwbare waarnemingen van planten en dieren in Nederland. Nieuwe gegevens worden met regelmaat toegevoegd. Alle gegevens in de NDFF zijn door soortexperts gevalideerd. Nader (veld-)onderzoek kan noodzakelijk zijn om aanwezigheid van een soort te bevestigen of uit te sluiten.

Afgraven dijk Belfeld

HR- en Andere soorten

Soort	Datum	Einddatum	Aantal	Gedrag	Wet natuurbescherming			Fw wet tabel			Rode Lijst
					Vri	Hri	Andere	1	2	3	
Huispietsmuis	5 juni 2017		40			x	x				
Huispietsmuis	21 juli 2015		20			x	x				
Ondergrondse woelmuis	18 juni 2016		1			x	x				
Ondergrondse woelmuis	5 juni 2017		1			x	x				
Rosse vleermuis	25 september 2018		1	overvliegend		x					x
Rosse vleermuis	25 september 2018		1	overvliegend		x					x
Rosse vleermuis	25 september 2018		1	overvliegend		x					x
Rosse woelmuis	18 juni 2016		12			x	x				
Rosse woelmuis	5 juni 2017		7			x	x				
Rosse woelmuis	21 juli 2015		5			x	x				
Veldmuis	18 juni 2016		19			x	x				
Veldmuis	5 juni 2017		19			x	x				
Veldmuis	21 juli 2015		70			x	x				

De NDF is de meest omvangrijke landelijke informatiebron van verspreidingsgegevens en bevat betrouwbare waarnemingen van planten en dieren in Nederland. Nieuwe gegevens worden met regelmaat toegevoegd. Alle gegevens in de NDF zijn door soortexperts gevalideerd. Nader (veld-)onderzoek kan noodzakelijk zijn om aanwezigheid van een soort te bevestigen of uit te sluiten.

Bijlage 18 Bureaustudie (water)bodem kwaliteit



CB.01.004-1.0-1 BUREAUSTUDIE (WATER)BODEM KWALITEIT

Deel 1: Gemeenten Beesel, Bergen, Leudal, Peel en
Maas, Venlo en Maasgouw

*Hoogwaterbeschermingsprogramma
Noordelijke Maasvallei*

Datum: 11-12-2017

Kenmerk (SP): 4751

Versienummer: 4.0

Status: Definitief 100%

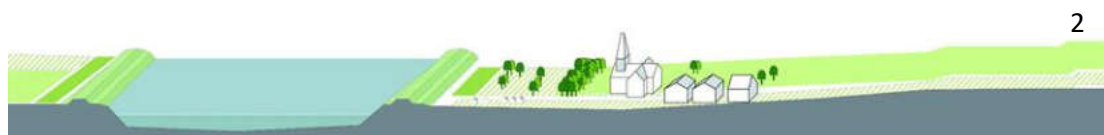
In opdracht van



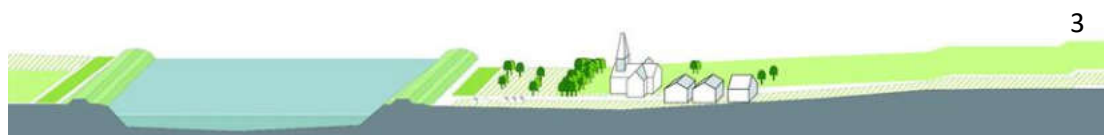
**waterschap
limburg**

INHOUDSOPGAVE

CB.01.004-1.0-1 Bureaustudie (water)bodem kwaliteit	1
Samenvatting	7
1 Inleiding.....	9
1.1 Algemeen	9
1.2 Aanleiding en doel	9
1.3 Kwaliteitsborging en leeswijzer	10
2 Algemene informatie	11
2.1 Algemeen	11
Wet Bodembescherming	11
Besluit bodemkwaliteit	11
2.2 Geografische afbakening	12
2.3 Bodemzoneringskaart Maas	12
2.4 Sedimentatie en erosie	13
2.5 Bodemkwaliteitskaarten	13
2.5.1 Nota bodembeheer Regio Maas & Roer 2011 – 2021 Maasgouw	13
2.5.2 Bodemkwaliteitskaart gemeente Venlo 2016 – 2021.....	14
2.5.3 Regionale bodemkwaliteitskaart gemeenten Bergen (Limburg), Gennep en Mook & Middelaar.....	14
2.5.4 Gemeente Peel en Maas.....	14
2.6 Beschermingsgebieden	14
2.7 Bodemopbouw en geohydrologie.....	16
2.8 Puin in de bodem in relatie tot onderzoek naar asbest.....	20
3 Dijkkring 73 Gemeente Beesel.....	21
3.1 Dijkkring Beesel.....	21
3.1.1 Beschrijving ligging dijktracé(s).....	21
3.1.2 Historisch kaartmateriaal.....	22
3.1.3 Beschikbare informatie bodemkwaliteit.....	22
3.1.4 Eerder uitgevoerd bodemonderzoek (en bodemsanering)	22
3.1.5 Tankarchief.....	24
3.1.6 Milieuvergunningen	25



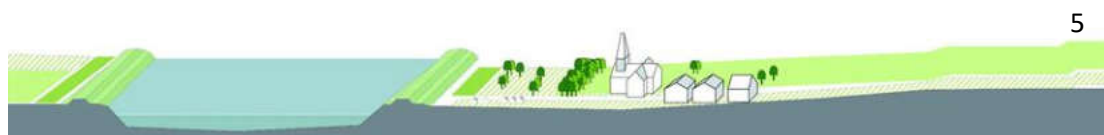
3.1.7	Verdachte bedrijfsactiviteiten	25
3.1.8	Conclusie	27
4	Dijkringen 57 en 60, gemeente Bergen	28
4.1	Dijkkring 57 Bergen.....	28
4.1.1	Beschrijving liggen dijktracé(s).....	29
4.1.2	Historisch kaartmateriaal.....	29
4.1.3	Beschikbare informatie bodemkwaliteit.....	29
4.1.4	Eerder uitgevoerd bodemonderzoek (en bodemsanering)	29
4.1.5	Tankarchief.....	31
4.1.6	Milieuvergunningen	32
4.1.7	Verdachte bedrijfsactiviteiten	35
4.1.8	Conclusie	38
4.2	Dijkkring 60 Well.....	38
4.2.1	Beschrijving liggen dijktracé(s).....	38
4.2.2	Historisch kaartmateriaal.....	39
4.2.3	Beschikbare informatie bodemkwaliteit.....	39
4.2.4	Eerder uitgevoerd bodemonderzoek (en bodemsanering)	39
4.2.5	Tankarchief.....	42
4.2.6	Milieuvergunningen	43
4.2.7	Verdachte bedrijfsactiviteiten	44
4.2.8	Conclusie	44
5	Dijkkring 75 Gemeente Leudal.....	46
5.1	Dijkkring 75 Buggenum.....	46
5.1.1	Beschrijving ligging dijktracé(s).....	46
5.1.2	Historisch kaartmateriaal.....	47
5.1.3	Bodemkwaliteit o.b.v. de bodemkwaliteitskaart.....	47
5.1.4	Eerder uitgevoerd bodemonderzoek (en bodemsanering)	47
5.1.5	Tankarchief.....	51
5.1.6	Milieuvergunningen	52
5.1.7	Verdachte bedrijfsactiviteiten	54
5.1.8	Conclusie	56
6	Dijkringen 70 en 72 Gemeente Peel en Maas.....	57
6.1	Dijkkring 70 Baarlo.....	57
6.1.1	Beschrijving dijktracé(s)	57



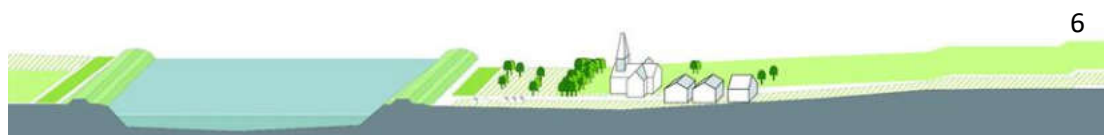
6.1.2	Historisch kaartmateriaal.....	58
6.1.3	Beschikbare informatie bodemkwaliteit.....	58
6.1.4	Eerder uitgevoerd bodemonderzoek (en bodemsanering)	58
6.1.5	Tankarchief.....	65
6.1.6	Milieuvergunningen	68
6.1.7	Conclusies	73
6.2	Dijkring 72 Kessel	73
6.2.1	Beschrijving ligging dijktracé(s).....	73
6.2.2	Historisch kaartmateriaal.....	73
6.2.3	Beschikbare informatie bodemkwaliteit.....	74
6.2.4	Eerder uitgevoerd bodemonderzoek (en bodemsanering)	74
6.2.5	Tankarchief.....	75
6.2.6	Verdachte bedrijfsactiviteiten	76
6.2.7	Conclusie	77
7	Dijkringen 65 en 71 Gemeente Venlo	78
7.1	Dijkring 65 Arcen.....	79
7.1.1	Beschrijving liggen dijktracé(s).....	79
7.1.2	Historisch kaartmateriaal.....	80
7.1.3	Beschikbare informatie bodemkwaliteit.....	80
7.1.4	Eerder uitgevoerd bodemonderzoek (en bodemsanering)	80
7.1.5	Tankarchief.....	83
7.1.6	Milieuvergunningen	84
7.1.7	Conclusie	86
7.2	Dijkring 71 Belfeld	86
7.2.1	Beschrijving ligging dijktracé(s).....	86
7.2.2	Historisch kaartmateriaal.....	86
7.2.3	Beschikbare informatie bodemkwaliteit.....	87
7.2.4	Eerder uitgevoerd bodemonderzoek (en bodemsanering)	87
7.2.5	Tankarchief.....	88
7.2.6	Milieuvergunningen	89
7.2.7	Conclusie	90
8	Dijkringen 68 en 69 Gemeente Venlo	91
8.1	Beschrijving dijktracés 68 en 69.....	91
8.2	Historisch kaartmateriaal.....	92



8.3	Beschikbare informatie bodemkwaliteit.....	92
8.3.1	Bodemkwaliteit DR 68 Steyl- Maashoek.....	93
8.3.2	Bodemkwaliteit DR 68 Venlo-Velden.....	94
8.3.3	Bodemkwaliteit DR 69 Blerick – Groot Boller	99
8.4	Beschikbare informatie bodemkwaliteit.....	102
8.5	Conclusies	103
9	Dijkringen 78 en 79 Gemeente Maasgouw.....	105
9.1	Dijkkring 79 Thorn en Wessems	105
9.1.1	Beschrijving liggen dijktracé(s).....	105
9.1.2	Historisch kaartmateriaal.....	106
9.1.3	Beschikbare informatie bodemkwaliteit.....	106
9.1.4	Eerder uitgevoerd bodemonderzoek (en bodemsanering)	106
9.1.5	Tankarchief.....	113
9.1.6	Milieuvergunningen	115
9.1.7	Verdachte bedrijfsactiviteiten	125
9.1.8	Conclusie	127
9.2	Dijkkring 78 Heel	127
9.2.1	Beschrijving liggen dijktracé(s).....	127
9.2.2	Historisch kaartmateriaal.....	128
9.2.3	Beschikbare informatie bodemkwaliteit.....	128
9.2.4	Eerder uitgevoerd bodemonderzoek (en bodemsanering)	128
9.2.5	Tankarchief.....	130
9.2.6	Milieuvergunningen	130
9.2.7	Verdachte bedrijfsactiviteiten	131
9.2.8	Conclusie	131
10	Terreininspectie	132
11	Plan van aanpak vervolg	134
12	Literatuurlijst.....	136
	Bijlage 1 Oplossingsrichtingen dijkversterkingen	137
	Bijlage 2 Grondwaterbeschermings- en waterwingebieden	138
	Bijlage 3 Historisch kaartmateriaal	142
	Bijlage 4 Bodemrapporten – gemeente Beesel	165
	Bijlage 5 Verdachte activiteiten – gemeente Beesel	166
	Bijlage 6 Bodemrapporten – gemeente Bergen – Bergen	167



Bijlage 7 Verdachte activiteiten – gemeente Bergen – Bergen	168
Bijlage 8 Bodemrapporten – gemeente Bergen – Well	169
Bijlage 9 Verdachte activiteiten – gemeente Bergen – Well	170
Bijlage 10 Bodemrapporten – gemeente Leudal	171
Bijlage 11 Verdachte activiteiten – gemeente Leudal	172
Bijlage 12 Bodemrapporten – gemeente Peel en Maas – Baarlo	173
Bijlage 13 Verdachte activiteiten – gemeente Peel en Maas – Baarlo	174
Bijlage 14 Bodemrapporten – gemeente Peel en Maas – Veers	175
Bijlage 15 – Verdachte activiteiten – gemeente Peel en Maas – Veers	176
Bijlage 16 Bodemrapporten – gemeente Venlo – Arcen	177
Bijlage 17 – Bodemrapporten – gemeente Venlo – Belfeld.....	178
Bijlage 18 Tekeningen met verontreinigingscontouren en verdachte activiteiten	179
Bijlage 19 Bodemrapporten – gemeente Venlo – DR 68 en 69	180
Bijlage 20 Bodemrapporten – gemeente Maasgouw	181
Bijlage 21 Verdachte activiteiten – gemeente Maasgouw	182
Bijlage 22 Kaarten bodemzonering Maasdal	183
Bijlage 23 Foto’s terreininspectie Nieuw Bergen.....	184
Bijlage 24 Foto’s terreininspectie Kessel	185
Bijlage 25 Foto’s terreininspectie Beesel.....	186
Bijlage 26 Foto’s terreininspectie Beesel Brg. Janssenweg	187
Bijlage 27 Foto’s terreininspectie Buggenum	188
Bijlage 28 Foto’s terreininspectie Thorn.....	189
Bijlage 29 filtering data onderzoeken DR 68 en 69.....	190
Bijlage 30 Kaarten terreininspecties	191



Samenvatting

In opdracht van Waterschap Limburg heeft Ingenieursbureau Maasvallei (IBM) een historisch land- en waterbodemonderzoek uitgevoerd voor het dijkversterkingsproject ter plaatse van verscheidene plaatsen in de provincie Limburg.

Tijdens dit historisch onderzoek is alle beschikbare bodeminformatie beoordeeld op (potentiele) 'showstoppers'. Showstoppers zijn (potentiele) bodemverontreinigingen die een groot risico kunnen betekenen voor de (financiële) haalbaarheid van het project (= inpassingsknelpunten). Dit impliceert extra aandacht voor:

- locaties waar sprake is van een ernstig en/of spoedeisend geval;
- relevante locaties waar nog aanvullend bodemonderzoek is vereist om vast te kunnen stellen of inderdaad sprake is van een ernstig en/of spoedeisend geval;
- voormalige stortplaatsen.

Op basis van de verzamelde en geraadpleegde bodeminformatie blijkt dat op 12 locaties sprake is van een (potentiële) showstopper. Wanneer op deze locaties grondverzet gaat plaatsvinden zal een gedetailleerd bodemonderzoek moeten worden uitgevoerd en mogelijk ook saneringsmaatregelen. Tabel 1 geeft een overzicht van deze locaties en in bijlage 30 zijn de locaties geografisch weergegeven.

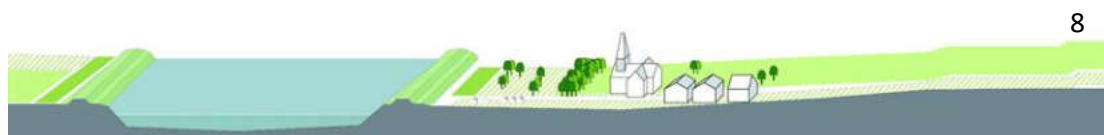
Tabel 1 Overzicht potentiële showstoppers

Dijkring	Gemeente/plaats	Adres	Verontreinigingssituatie
57	Bergen	Heukelomseheide 1 en 2	Stortplaats
65	Arcen	Hamert 11	Asbest in grond, geval van ernstige bodemverontreiniging
72	Kessel	Karreweg-Zuid	Stortplaats
72	Kessel	Karreweg-Noord 51	Lood, zink en PAK verontreiniging >2300 m3
73	Beesel	Janssenstraat 54A	Stortplaats
73	Beesel	Uiterwaarden	Opgehoogd met sterk verontreinigd materiaal (olie, metalen PAK) afgedekt met erosiebestendig materiaal
75	Leudal	vm Maascentrale	Vliegasdepots
75	Leudal	RWZI	Voormalige ophoging met verontreinigd materiaal
78	Maasgouw	St. Antoniusstraat	Edelchemie
79	Maasgouw	Sluisweg	Stortplaats
79	Maasgouw	Kessenicherweg	Stortplaats
79	Maasgouw	De grote Hegge	Stortplaats



Tijdens de uitvoering van het historisch onderzoek was nog niet bekend op welke wijze de dijkversterkingen zullen worden gerealiseerd. De verschillende oplossingen (voorkeursvarianten) moeten nog beoordeeld worden, voordat een definitieve keuze wordt gemaakt. Pas dan is ook goed inzichtelijk waar (en in welke mate) daadwerkelijk grondverzet gaat plaatsvinden, percelen worden aangekocht, etc. In dat stadium zal bodemonderzoek op perceelsniveau worden uitgevoerd, zodat voorafgaand aan grondwerkzaamheden de milieuhygiënische bodemkwaliteit bekend is. Enerzijds moet men weten wat de kwaliteit is van eventueel vrijkomende grond (in verband met hergebruik dan wel afvoer). Anderzijds is het (soms) ook noodzakelijk om de kwaliteit te weten wanneer ophoging gaat plaatsvinden. Teven zal er sprake zijn van aankoop van gronden, waarvoor ook inzicht in de milieuhygiënische bodemkwaliteit noodzakelijk is.

Voor nu is, via dit historisch onderzoek, alle beschikbare bodeminformatie geïnventariseerd, een algemene indruk verkregen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit en zijn potentiële showstoppers inzichtelijk gemaakt.



1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van Waterschap Limburg heeft Ingenieursbureau Maasvallei (IBM) een historisch land- en waterbodemonderzoek uitgevoerd voor het dijkversterkingsproject ter plaatse van verscheidene plaatsen in de provincie Limburg. Het onderzoek richt zich op 12 dijkringen (nummers: 57, 60, 65, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 75, 78 en 79). In Tabel 2 is aangegeven in welke gemeentes de dijkringen liggen.

Tabel 2 Overzicht dijkringen, plaatsen en gemeentes

Dijkring	Plaats	Gemeente
DR57	Nieuw Bergen	Bergen
DR60	Well	Bergen
DR65	Arcen	Venlo
DR68	Steyl-Maashoek	Venlo
DR68	Venlo-Velden	Venlo
DR69	Blerick-Groot Boller	Venlo
DR70	Baarlo	Peel en Maas
DR72	Kessel	Peel en Maas
DR71	Belfeld	Venlo
DR73	Beesel	Beesel
DR75	Buggenum	Leudal
DR78	Heel	Maasgouw
DR79	Thorn-Wessem	Maasgouw

1.2 Aanleiding en doel

Waterschap Limburg heeft voor deze dijkringen een opgave om ze te versterken, waardoor zij weer voldoen aan de voorschriften. In het kader van die opgave zijn voor de dijkringen plannen gemaakt voor ophoging van de kaden. Naast ophoging van bestaande kaden is tijdens de studie ook gekeken naar enkele alternatieven. De definitieve oplossing is nog niet bepaald. Vooruitlopend op de definitieve keuze is dit historisch onderzoek uitgevoerd, waarin ook de alternatieven zijn meegenomen. Voor de ligging van de tracés en de alternatieven wordt verwezen naar bijlage 1.

Het primaire doel van het historisch bodemonderzoek is het inventariseren, op basis van reeds uitgevoerd onderzoek, van mogelijke 'showstoppers' inzake de bodemkwaliteit. Showstoppers zijn (potentiele) bodemverontreinigingen die een groot risico kunnen betekenen voor de (financiële) haalbaarheid van het project (= inpassingsknelpunten). Voor het historisch bodemonderzoek impliceert dit extra aandacht voor locaties waar sprake is van een ernstig en/of spoedeisend geval, relevante interventiewaarde-overschrijdingen waar aanvullend onderzoek is vereist en voormalige stortplaatsen.



Het historisch bodemonderzoek is volgens de NEN 5717 en NEN5725 uitgevoerd. Omdat tijdens de uitvoering nog niet bekend was op welke wijze de dijkversterkingen zullen plaatsvinden, is het uitvoeren van een terreininspectie beperkt tot de mogelijke 'showstoppers'.

1.3 Kwaliteitsborging en leeswijzer

Tijdens het historisch onderzoek zijn de verschillende dijkringen onderzocht. In voorliggende rapportage zijn deze per gemeente gerapporteerd. Voor elke gemeente zijn de globale ligging van de dijkkring en de alternatieven beschreven.

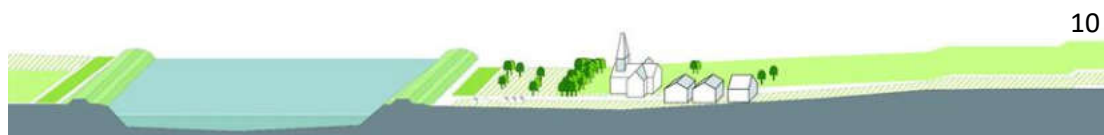
In hoofdstuk 2 zijn een algemene beschrijving van de bodemopbouw, geohydrologie en de beschikbare bodemkwaliteitskaarten beschreven. In de daaropvolgende hoofdstukken staat de specifieke informatie per gemeente en dijkkring(en).

Elk hoofdstuk bespreekt één gemeente en per hoofdstuk wordt per onderzoeksgebied de volgende, met het vooronderzoek verkregen, informatie uitgewerkt:

- Beschrijving onderzoekslocatie, inclusief huidig- en toekomstig gebruik (paragraaf x.1).
- Beschrijving historische informatie (paragraaf x.2).
- Beschikbare informatie bodemkwaliteit (paragraaf x.3).
- Bodemopbouw en geohydrologie (paragraaf x.4).

Alleen de meest relevante bodeminformatie is nader uitgewerkt. Resultaten uit bodemrapporten en eventuele verdachte activiteiten die zeker geen belemmering vormen voor de voorgenomen werkzaamheden worden in de hoofdstukken niet specifiek genoemd, maar zijn wel terug te vinden in de bijlagen. In bijlagen 4 t/m 18 is per onderzoeksgebied een overzicht te vinden van alle bedrijfsactiviteiten en samenvattingen van de geraadpleegde bodemrapporten.

- Beesel (hoofdstuk 3).
- Bergen (hoofdstuk 4).
- Leudal (hoofdstuk 5).
- Peel en Maas (hoofdstuk 6).
- Venlo (hoofdstuk 7).
- Venlo DR 68 en DR 69 (hoofdstuk 8)
- Maasgouw (hoofdstuk 9).
- Terreininspectie (hoofdstuk 10).
- Plan van aanpak vervolg (hoofdstuk 11).
- Literatuurlijkst (hoofdstuk 12).



2 Algemene informatie

2.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de relevante kaders geschetst en is een samenvatting van de bodemkwaliteitskaarten per gemeente weergegeven. Daarnaast is een algemene beschrijving van de bodemopbouw en geohydrologie opgenomen.

Wet Bodembescherming

De Wet bodembescherming (Wbb) en de daaraan ten grondslag liggende onderzoeksprotocollen (inclusief historisch onderzoek) is geschreven met het oogmerk de bodem te beschermen. In de Wbb is een regeling opgenomen voor ernstig verontreinigde bodems. Op grond van de Wbb is grondverzet ter plaatse van ernstig verontreinigde locaties alleen toegestaan als hiervoor een melding ingevolge artikel 28 of een melding ingevolge het Besluit uniforme saneringen wordt verricht aan het bevoegd gezag. Ook geldt als voorwaarde dat wanneer sprake is van een ernstige bodemverontreiniging het grondverzet moet passen binnen een van te voren opgesteld en door het bevoegd gezag goedgekeurd (raam)saneringsplan. Daarom moet voorafgaand aan grondverzet worden geverifieerd of de leverende en/of de ontvangende bodem ernstig verontreinigd is. Bij ingrepen in of op een ernstig verontreinigde bodem is de provincie Limburg het bevoegd gezag Wbb, met uitzondering van het grondgebied van de gemeente Venlo. De gemeente Venlo is namelijk zelf bevoegd gezag Wbb.

Nadat het saneringsresultaat is behaald, mag grond op deze locatie weer nuttig worden toegepast. Daarbij moet worden nagegaan of dit niet in strijd is met de opgelegde gebruiksbeperkingen en/of nazorgverplichtingen.

De Wbb heeft alleen betrekking op landbodems. Waterbodems vallen onder de op 22 december 2009 in werking getreden Waterwet.

Besluit bodemkwaliteit

Het Besluit bodemkwaliteit biedt het beleidskader voor het toepassen van grond en baggerspecie op of in de bodem en in het oppervlaktewater. In het Besluit bodemkwaliteit wordt voor grond en landbodem onderscheid gemaakt in vier kwaliteitsklassen (van schoon naar vies): vrij toepasbaar, klasse wonen, klasse industrie en niet toepasbaar. Voor baggerspecie en waterbodem wordt onderscheid gemaakt in: vrij toepasbaar, klasse A, klasse B en niet toepasbaar. Voor de indeling van een partij toe te passen grond/baggerspecie of de ontvangende bodem in een bepaalde klasse, moeten de rekenkundige gemiddelden van alle stoffen voldoen aan de maximale waarden die horen bij de klassengrens.

Het Besluit bodemkwaliteit stelt ook producteisen aan de samenstellings- en emissiewaarden van steenachtige bouwstoffen (niet zijnde grond en baggerspecie). Bouwstoffen mogen worden toegepast in nuttige werken, zoals gebouwen, wegen en bruggen.

Bouwstoffen moeten voldoen aan maximale emissiewaarden en samenstellingswaarden. Voldoen ze daaraan dan mogen ze gewoon in de bodem worden toegepast. Voldoet de bouwstof niet aan deze waarden, dan is er sprake van een afvalstof. Door breken, zeven, scheiden of reinigen kan een deel van deze 'afvalstof' mogelijk alsnog voldoen aan de waarden die aan bouwstoffen worden gesteld.



De daadwerkelijke dijkversterkingen impliceren grootschalig grondverzet. Er zal mogelijk grond van buiten worden toegepast en daarnaast zal ook grond binnen de plangebieden worden ontgraven en op een andere plek binnen het plangebied worden herschikt/toegepast.

Het Besluit bodemkwaliteit stelt regels aan hergebruik/toepassing van gronden. Gezien het bovengeschetste grootschalig grondverzet is dit een belangrijk thema. Niet in de laatste plaats omdat aan toe te passen grond een bewijsmiddel dient te hangen. Echter, voor deze fase van het project (planfase) is een dergelijk detailniveau niet relevant.

Waterwet

Sinds 22 december 2009 maken waterbodems deel uit van de waterwet. Sindsdien is saneren van waterbodems gerelateerd aan het functioneren of verbeteren van het watersysteem en de gebiedskwaliteit. Voor de toetsing van waterbodems wordt gekeken naar de achterblijvende waterbodems na een ingreep. Een ingreep in de waterbodem mag er niet toe leiden dat de toestandsklasse van het waterlichaam (conform de Kaderrichtlijn water (KRW)) achteruit gaat. Uitgangspunt is dat waterbodems met een kwaliteit beter dan de interventiewaarde, geen negatieve beïnvloeding van de toestand van het waterlichaam zullen veroorzaken. Toetsing van de invloed op het waterlichaam van nieuwe verontreiniging van waterbodems met een kwaliteit boven de interventiewaarde en 'viezer' dan voor de ingreep, wordt uitgevoerd door het kwaliteitsverschil tussen 'bestaande' en 'nieuwe' waterbodem op de waterkwaliteit.

Bij de volgende werkzaamheden dient een erkende bodemintermediair worden ingeschakeld:

- Analyse voor onderzoek in het kader van een ingreep in de bodem of oever van een oppervlaktewaterlichaam (de waterbodem).
- Milieukundige begeleiding die bestaat uit processturing bij een ingreep in de waterbodem, waarbij meer dan 1000 m³ van die bodem de interventiewaarden overschrijdt.
- Uitvoeren van een ingreep in de waterbodem, waarbij meer dan 1000 m³ van die bodem de interventiewaarden overschrijdt.

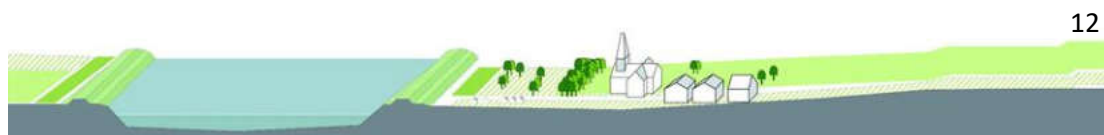
2.2 Geografische afbakening

De te onderzoeken locatie liggen langs de Maas in 12 dijkkringen. Het betreft de dijkkringen 57 (Nieuw Bergen), 60 (Well), 65 (Arcen), 68 (Venlo-Velden en Steyl-Maashoek), 69 (Blerick-Groot Boller) 70 (Baarlo), 71 (Belfeld), 72 (Kessel), 73 (Beesel), 75 (Buggenum), 78 (Wessem) en 79 (Thorn). In bijlage 1 is de ligging van de dijkkringen opgenomen.

Het deel van de Maas waarbinnen de dijkkringen vallen is met name de zogenaamde Zandmaas. In dit deel van de Maas vindt scheepvaart plaats. Aan de zuidzijde van het projectgebied liggen de dijken vaak vrij dicht bij de rivier terwijl in het noordelijke deel wat grotere uiterwaardegebieden liggen. De meeste delen tussen de dijken en de Maas zijn groen, onverhard. Op enkele plaatsen, nabij de bebouwingen is sprake van harde kades, bebouwing.

2.3 Bodemzoneringskaart Maas

Voor de Maas is een zogenaamde bodemzoneringskaart opgesteld. In deze (gedateerde) kaart worden de milieuhygenische kwaliteitsgegevens voor de 'droge' waterbodem van het landelijk gebied Maasdal (zijnde het winterbed exclusief de plassen, het zomerbed en het stedelijk gebied)



opgenomen. Binnen de kaarten wordt een onderscheid gemaakt tussen Terraszone en Oeverzone, waarbij de oeverzone een dynamische zone is en de terraszone een meer statische zone. Tussen de twee zones zijn kwaliteitsverschillen aanwezig. Naast deze zones is een longitudinale indeling gemaakt waarbij concentraties in stroomafwaartse richting afnemen.

Over het algemeen liggen alle trajecten van de dijkeringen binnen de terraszones. In bijlage 21 zijn de kaarten met de verschillende zones opgenomen. Ter plaatse van de zones is sprake van verhoogde waarden voor verschillende componenten. In de rapportage 'Bodemzoneringskaart Maasdal', CSO 99.364 van 18-02-2000 zijn de gegevens en waarden opgenomen. Destijds was het stroomgebied van de Maas diffuus verontreinigd, waarbij zware metalen en PAK meestal de probleemstoffen vormden en de oeverzone het vaakst sterk was verontreinigd.

2.4 Sedimentatie en erosie

Alle dijkeringen liggen in de zogenaamde Zandmaas. De Zandmaas is het deel van de Maas tussen Maasbracht en Den Bosch. De Zandmaas kenmerkt zich door de een variatie aan sediment, waarbij onder de sliblaag een matig grindig zandpakket aanwezig is. Onder dit grindige zandpakket is plaatselijk een kleilaag of leemlaag aanwezig.

2.5 Bodemkwaliteitskaarten

Hier onder wordt een korte toelichting op de verschillende bodemkwaliteitskaarten weergegeven. Deze kaarten zijn overigens niet relevant voor de inventarisatie van potentiële 'showstoppers'.

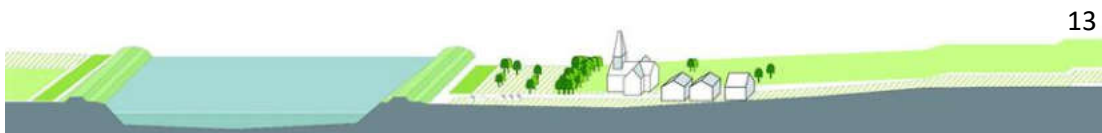
2.5.1 Nota bodembeheer Regio Maas & Roer 2011 – 2021 Maasgouw

Gemeente Maasgouw maakt samen met de gemeenten Leudal, Roermond en Beesel onderdeel uit van het bodemsamenwerkingsverband regio Maas & Roer. Hergebruik van de grond binnen de regio Maas & Roer wordt op basis van deze Nota en de bodemkwaliteitskaart mogelijk gemaakt. Binnen de gemeente Maasgouw is een gebiedsspecifiek beleid, gebaseerd op de generieke normen van toepassing. Bij dit beleid wordt het stand-still principe aangehouden. Hiermee is hergebruik van diffuus verontreinigde grond alleen toegestaan binnen het gebied van gemeente Maasgouw.

Onder bepaalde voorwaarden wordt grond vanuit de gemeenten (Roermond, Leudal en Beesel) uit het bodemsamenwerkingsverband regio Maas & Roer tevens toegestaan. De Nota bodembeheer is uitsluitend van toepassing op hergebruik van grond en baggerspecie op landbodem.

De ontgravingskaart kan als bewijsmiddel dienen indien de te ontgraven grond van een niet verdachte locatie elders nuttig wordt toegepast. Indien uit vooronderzoek volgt dat er sprake is van een verdachte locatie dan dient minimaal verkennend bodemonderzoek uitgevoerd te worden. De bodemkwaliteitskaart heeft geen betrekking op (droge)waterbodems of grondwater.

In de gemeente Maasgouw, Leudal en Beesel is sprake van een beperkte tot enige heterogeniteit. Hoewel sprake is van heterogeniteit valt op dat de gemiddelden waarden niet veel verschillen van de P80. Dit betekent dat 80% van alle waarnemingen overeenkomt met de bodemkwaliteitsklasse die door het gemiddelde is bepaald. Uitzondering hierop is het deelgebied 'Overige woonbebouwing (0,0 – 0,5 m-mv)'. In dit deelgebied komt circa 70% tot 75% overeen met de bodemkwaliteitsklasse die door het gemiddelde is bepaald.



Opgemerkt wordt dat in gemeente Beesel de parameter arseen verhoogd (>AW2000) kan voorkomen. Verder stelt Gemeente Maasgouw een verscherping aan op het Besluit bodemkwaliteit: de grond mag maar maximaal 10% bodemvreemde bijmengingen bevatten.

2.5.2 Bodemkwaliteitskaart gemeente Venlo 2016 – 2021

De bodemkwaliteitskaart van de gemeente Venlo doet alleen een uitspraak over de bodemkwaliteit van onverdachte locaties binnen de gezoneerde gebieden in de gemeente Venlo. De bodemkwaliteitskaart doet geen uitspraak over de kwaliteit van de bodem ter plaatse van verdachte locaties, verontreinigde locaties of gesaneerde locaties. Tevens heeft de bodemkwaliteitskaart geen betrekking op (droge)waterbodems of grondwater. Het kader waarbinnen de bodemkwaliteitskaart is opgesteld is het generieke kader.

De ontgravingskaart is te gebruiken als erkend bewijsmiddel in het kader van het Besluit en Regeling bodemkwaliteit. De beoordeling van de bodemkwaliteit is gebaseerd op de gemiddelde gehalten van een zone getoetst aan de toetsingswaarden uit de Regeling bodemkwaliteit.

2.5.3 Regionale bodemkwaliteitskaart gemeenten Bergen (Limburg), Gennep en Mook & Middelaar

De regionale bodemkwaliteitskaart van de gemeente Bergen (Limburg), Gennep en Mook&Middelaar heeft betrekking op het gehele grondgebied binnen de bebouwde kom van de gemeenten Bergen, Gennep en Mook & Middelaar. Waterbodems, uiterwaarden en andere gebieden die vallen onder de Waterwet zijn uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart. Tevens maken verdachte locaties of saneringslocaties geen deel uit van de kaart.

In de gemeente Bergen ligt ten noorden van Nieuw-Bergen een gebied waarvan bekend is dat arseen als probleem parameter aanwezig is. Dit gebied is niet gezoneerd en is als witte vlek opgenomen in de bodemkwaliteitskaart. Op korte termijn zal een apart beleid worden opgesteld voor grondverzet binnen deze zone. In de gezoneerde gebieden is de heterogeniteit zeer beperkt (lager dan 0,2). De kwaliteit van de boven- en ondergrond in de gemeenten is geheel geclassificeerd als AW (schoon). Uitzonderingen hierop zijn de niet gezoneerde gebieden en de waterbodems, uiterwaarden en andere gebieden die vallen onder de Waterwet.

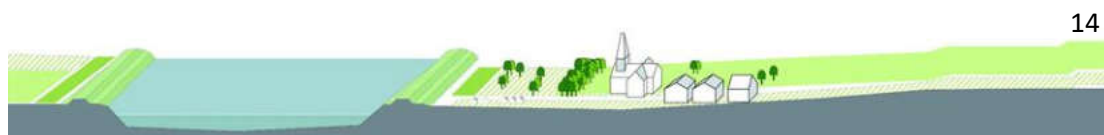
Opgemerkt wordt dat binnen de scope van dit onderzoek niet het beleid voor grondverzet is opgezocht voor het arseengebied in gemeente Bergen. Aanbevolen wordt voor aanvang van grondverzet binnen dit gebied het gebiedspecifieke beleid uit te zoeken.

2.5.4 Gemeente Peel en Maas

Tijdens het onderzoek was geen bodembeheernota of bodemkwaliteitskaart voor gemeente Peel en Maas beschikbaar. Op de site van gemeente Peel en Maas is een raadsvoorstel uit 2012 (Raadsvoorstel, Nota Bodembeheer en Bodemkwaliteitskaart, d.d. 13-3-2012) gevonden waarin wordt besproken om een Nota Bodembeheer en Bodemkwaliteitskaart vast te stellen (www.peelenmaas.eu). Echter, zover bekend is dit document nog niet opgesteld.

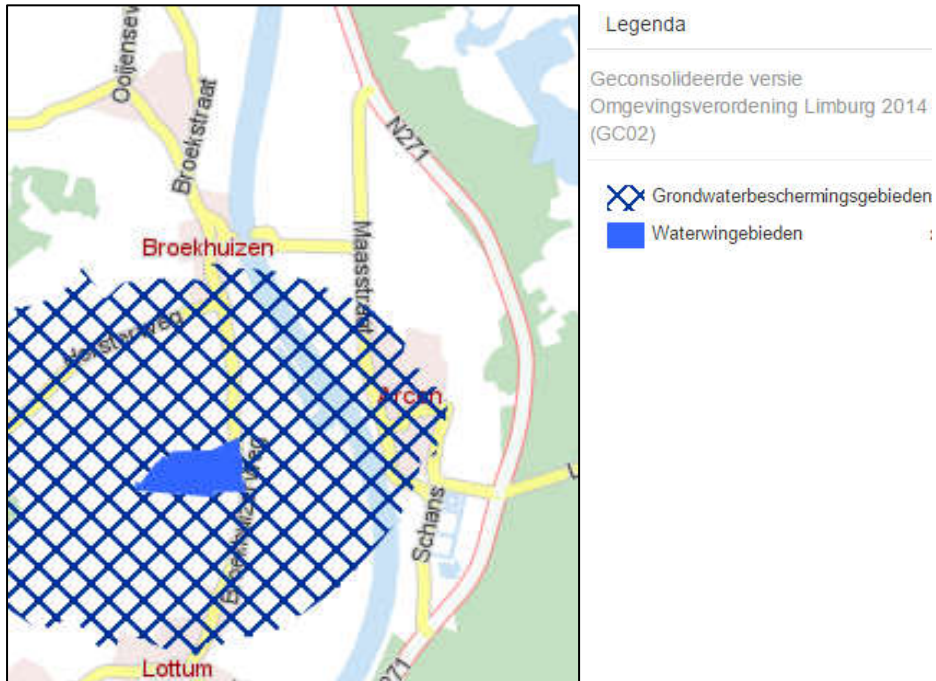
2.6 Beschermingsgebieden

Op het overzicht van Provincie Limburg van de waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden (<http://www.polviewer.nl/>) is te zien dat zowel een gedeelte van de onderzoekslocatie in gemeente Venlo (nabij Arcen) en in gemeente Maasgouw ligt in een grondwaterbeschermingsgebied. (Zie

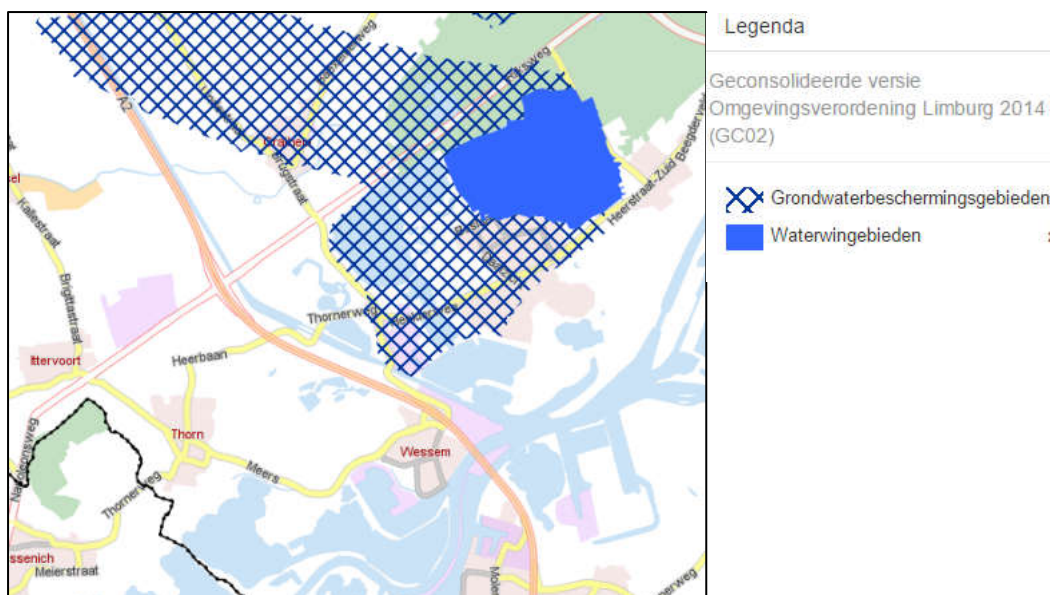


Afbeelding 2.1 en Afbeelding 2.2). De overige onderzoekslocatie liggen niet in een grondwaterbeschermings- of waterwingebied (zie bijlage 2). Voor grondwaterbeschermings- of waterwingebieden gelden aanvullende regels met betrekking tot het toepassen van bouwstoffen, grond of baggerspecie.

Afbeelding 2.1 Gemeente Venlo - Arcen



Afbeelding 2.2 Gemeente Maasgouw



2.7 Bodemopbouw en geohydrologie

Een schematische weergave van de regionale bodemopbouw en geohydrologie is opgenomen in tabel 3.

Tabel 3 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

Gemeente (– Locatie)	Hoogte (m t.o.v NAP)	Bodemlagen	Diepte Laag (m-mv)	Samenstelling
Beesel	18 - 23	Formatie van Boxtel	0 – 2	Zand (fijn tot grof zand), grind en/of schelpen
		Formatie van Beegden, eerste kleiige eenheid	2-4	Klei, zandige klei en/of kleiig zand
		Formatie van Beegden	4-25	Zand (fijn tot grof zand), grind en/of schelpen
		Formatie van Breda	15-25	Zand (fijn tot grof zand), grind en/of schelpen
Bergen – Bergen	11 - 15	Formatie van Boxtel	0,0 - 0,7	Zand (fijn tot grof zand), grind en/of schelpen
		Formatie van Beegden	0,7 - 17	Zand (fijn tot grof zand), grind en/of schelpen
		Kiezeloöliet Formatie	17-25	Zand (fijn tot grof zand), grind en/of schelpen
Bergen – Well	12 - 18	Formatie van Beegden	0 - 17	Zand (fijn tot grof zand), grind en/of schelpen Zand (fijn tot grof zand), grind en/of schelpen



HWBP Noordelijke Maasvallei

Gemeente (– Locatie)	Hoogte (m t.o.v NAP)	Bodemlagen	Diepte Laag (m-mv)	Samenstelling
		Kiezeloöliet Formatie	17-25	schelpen
Leudal – Buggenum	15 - 24	Holocene afzettingen	0 - 3	Afwisseling van zandige, kleiige en organogene afzettingen
		Formatie van Beegden	3 - 7	Klei, zandige klei en/of kleiige zand
		Formatie van Beegden	7 - 16	Zand (fijn tot grof zand), grind en/of schelpen
		Formatie van Sterksel	16 - 25	Zand (fijn tot grof zand), grind en/of schelpen
Peel en Maas - Baarlo	16 - 22	Noordelijk deel: Holocene afzettingen	0 - 4	Afwisseling van zandige, kleiige en organogene afzettingen
		Formatie van Beegden	4 - 10	Zand (fijn tot grof zand), grind en/of schelpen
		Kiezeloöliet Formatie	10 -23	Klei, zandige klei en/of kleiige zand
		Kiezeloöliet Formatie	23-25	Zand (fijn tot grof zand), grind en/of schelpen
		Zuidelijke deel: Holocene afzettingen	0 - 4	Afwisseling van zandige, kleiige en organogene afzettingen
		Formatie van Beegden	4 - 11	Zand (fijn tot grof zand), grind en/of schelpen
		Formatie van Breda	11 - 25	Zand (fijn tot grof zand), grind en/of schelpen
Peel en Maas – Veers	16 - 21	Holocene afzettingen	0 - 2	Afwisseling van zandige, kleiige en organogene afzettingen
		Formatie van Beegden	2 - 12	Zand (fijn tot grof zand), grind en/of schelpen
		Formatie van Breda	12 - 25	Zand (fijn tot grof zand), grind en/of schelpen
Venlo - Arcen	14 - 17	Formatie van Bostel	0 - 3	Klei, zandige klei en/of kleiige zand
		Formatie van Beegden	3 - 8	Zand (fijn tot grof zand), grind en/of schelpen
				Zand (fijn tot grof zand), grind en/of

17



HWBP Noordelijke Maasvallei

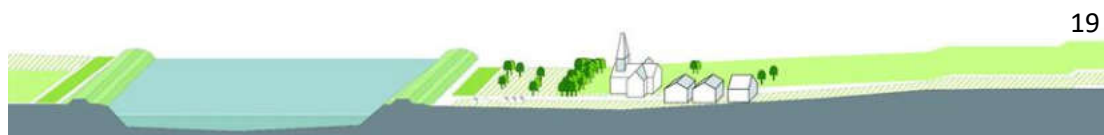
Gemeente (– Locatie)	Hoogte (m t.o.v NAP)	Bodemlagen	Diepte Laag (m-mv)	Samenstelling
		Formatie van Peize en Formatie van Waalre Kiezeloöliet Formatie, kleiige eenheid Kiezeloöliet Formatie, zandige eenheid	8 - 12 12 - 22 22 - 25	schelpen Klei, zandige klei en/of kleiige zand Zand (fijn tot grof zand), grind en/of schelpen
Venlo - Belfeld	16 - 19	Formatie van Beegden Formatie van Breda	0 - 10 10 - 25	Zand (fijn tot grof zand), grind en/of schelpen Zand (fijn tot grof zand), grind en/of schelpen
Venlo-Velden (noordelijk beeld)	15 - 22	Formatie van Boxtel Holocene afzettingen, complexe eenheid Formatie van Beegden Kiezeloöliet Formatie, 1 ^e kleiige eenheid Kiezeloöliet Formatie, zandige eenheid	0 - 0,50 0,50 - 10 10 - 16 16 - 21,5 21,50 - 28	Hoofdzakelijk midden en fijn zand, weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind. Complexe eenheid, bestaande uit een afwisseling van zandige klei, midden en fijn zand, klei en veen en een weinig grof zand Hoofdzakelijk midden en fijn zand, weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind Hoofdzakelijk zandige klei, klei en midden zand, weinig bruinkool en fijn en grof zand en een spoor grind Hoofdzakelijk midden en grof zand, weinig klei, zandige klei, fijn zand en grind en een spoor bruinkool
(zuidelijke beeld)		Formatie van Boxtel Formatie van Beegden Formaties van Peilze en Waalre Kiezeloöliet Formatie, 1 ^e kleiige eenheid	0 - 1 1 - 6 6 - 23 23 - 43	Hoofdzakelijk midden en fijn zand, weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind. Hoofdzakelijk midden en fijn zand, weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind Hoofdzakelijk midden en grof zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei en veen Hoofdzakelijk zandige klei, klei en midden zand, weinig bruinkool en fijn en grof zand en een spoor grind

18



HWBP Noordelijke Maasvallei

Gemeente (– Locatie)	Hoogte (m t.o.v NAP)	Bodemlagen	Diepte Laag (m-mv)	Samenstelling
Steyl- Maashoek	14 - 17	Formatie van Boxtel	0 - 6	Hoofdzakelijk midden en fijn zand, weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind.
		Formatie van Beegden	6 - 15	Hoofdzakelijk midden en fijn zand, weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind
		Kiezeloöliet Formatie, 1 ^e kleiige eenheid	15 - 19	Hoofdzakelijk zandige klei, klei en midden zand, weinig bruinkool en fijn en grof zand en een spoor grind
		Kiezeloöliet Formatie, zandige eenheid	19 - 58	Hoofdzakelijk midden en grof zand, weinig klei, zandige klei, fijn zand en grind en een spoor bruinkool
Blerick-Groot Boller	12 - 20	Formatie van Boxtel	0 - 7	Hoofdzakelijk midden en fijn zand, weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind.
		Formatie van Beegden	7 - 17	Hoofdzakelijk midden en fijn zand, weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind
		Kiezeloöliet Formatie, 1 ^e kleiige eenheid	17 - 23	Hoofdzakelijk zandige klei, klei en midden zand, weinig bruinkool en fijn en grof zand en een spoor grind
		Kiezeloöliet Formatie, zandige eenheid	23 - 67	Hoofdzakelijk midden en grof zand, weinig klei, zandige klei, fijn zand en grind en een spoor bruinkool
Maasgouw	ca. 25	Formatie van Sterksel, Veghel en Kreftenheye	4-44	grof zand en grind
		Formatie van Brussum en Schinveld	44-125	klei en zandlagen
		Kiezoölietformatie	125-375	grof zand en grind
		Breda	375>	fijne zanden en kleilagen



2.8 Puin in de bodem in relatie tot onderzoek naar asbest

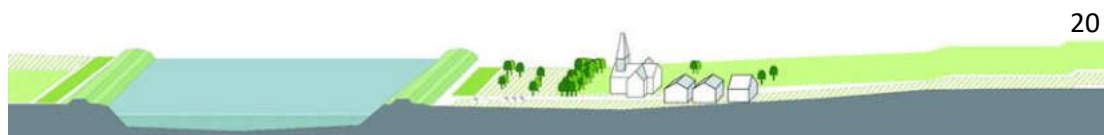
Een locatie is asbestverdacht als er puin of sporen van puin aanwezig zijn. Uit een recente uitspraak van de Raad van State (RvS) van 16 november 2016, blijkt dat een bedrijf dat dergelijke puinhoudende grond moet onderzoeken, altijd eerst moet bepalen of er asbest aanwezig is.

“De RvS oordeelt dat wanneer op een locatie puin(resten) aanwezig zijn, de locatie conform de NEN5707 als asbestverdacht dient te worden beschouwd. Ook oordeelt de RvS dat wanneer sprake is van een asbestverdachte locatie, onderzoek conform de NEN5707 uitgevoerd dient te worden.

De NEN5707 geeft aan dat alleen indien voldoende kan worden onderbouwd of gemotiveerd dat het puin (ongeacht de mate van puin, dus ook puinsporen) en/of puingranulaat gezien typering, ouderdom, bijmengingen en historisch onderzoek niet kan worden gerelateerd aan asbest, de locatie of de partij als asbest onverdacht mag worden beschouwd. Indien onvoldoende kan worden onderbouwd of gemotiveerd dat in het aanwezige puin en granulaat geen asbest voorkomt, dan moet de locatie of de partij altijd als asbestverdacht worden beschouwd en is

(fysiek) onderzoek op de aanwezigheid van asbest noodzakelijk.

In de onderstaande hoofdstukken zijn de bedrijfsactiviteiten, opslagtanks en bodemdossiers beschreven welke een belemmering kunnen vormen voor de werkzaamheden ten behoeve van de dijkversterking. Het overzicht is tot stand gekomen op basis van inzage van bodem- en milieudossiers bij alle betrokken gemeenten, het archief van Provincie Limburg en historisch kaartmateriaal (topotijdreis.nl) en gegevens van het waterschap. Opgemerkt wordt dat alleen bodemrapporten en tank-certificaten zijn ingezien die bekend zijn bij Provincie Limburg en de gemeentelijke archieven.



3 Dijkkring 73 Gemeente Beesel



Afbeelding 3.1 Dijkkring 73

3.1 Dijkkring Beesel

Dijkkring 73 betreft de gemeente Beesel waar één gebied aanwezig is waarbij de dijken verstevigd dienen te worden. Het betreft het gebied nabij de plaats Beesel en de omliggende omgeving ten zuiden van de plaats Beesel.

3.1.1 Beschrijving ligging dijktracé(s)

Het huidige dijktracé loopt vanaf de kruising Drakenweg, Kerkweg en Ouddorp tot aan de kruising tussen Ouddorp, Loswalweg en Zandkuilweg. Vervolgens loopt het langs de bebouwing tot de Ervenweg waarna het weer Ouddorp vervolgt.

Er zijn enkele alternatieven bedacht. Het eerste alternatief loopt vanaf Beekstraat 10 door de landbouwakkers tussen Het Spick en de Kerkstraat richting Ouddorp. Vervolgens volgt het een deel van het huidige tracé tot aan de kruising tussen Ouddorp, Loswalweg en Zandkuilweg, waarna het de Zandkuilweg en daarna de Sint Antoniusstraat volgt.

Het tweede alternatief bestaat uit meerdere tracés in de omgeving ten zuiden van de plaats Beesel. Deze tracés volgen onder andere de wegen Sint Antoniusstraat, Caeffertweg, Berkenhutweg, Burgemeester Janssenstraat, Bakheide, Eikenbroeklaan, Hoge Kantweg, Kerstenbergweg, Hoofdweg, Schansweg en Beeselseweg. Deels lopen de tracés door de landbouwakkers heen. Voor de exacte ligging van de dijktracés wordt verwezen naar de tracékaarten in bijlage 1.



3.1.2 Historisch kaartmateriaal

Op historisch kaartmateriaal is al in 1900 de kern van Beesel aanwezig. Enkele belangrijke wegen zoals Ouddorp, Beekstraat, Sint Antoniusstraat en Bakheide waren toen al aangelegd. De omliggende omgeving wordt gekenmerkt door landbouw, heide en bos. De belangrijkste wegen bij Beesel is de Bakheide en de Bussereindseweg. Vanaf de jaren 40 worden op meerdere plaatsen rondom Beesel boomgaarden aangelegd. In de jaren vijftig worden de wegen rondom Beesel vergroot (op historisch kaartmateriaal gekenmerkt door rode kleur). Rondom 1967 worden de eerste glastuinbouwbedrijven opgestart (nabij Ouddorp en nabij Waterloseweg). In de periode 1990-2010 is de snelweg A73 aangelegd ten oosten van Beesel.

Een overzicht van de bekeken historisch kaartmateriaal is opgenomen in bijlage 3.

3.1.3 Beschikbare informatie bodemkwaliteit

Alle dijktracés liggend in de zone 'Landbouw/Natuur'. Zoals al eerder vermeld in dit rapport wordt opgemerkt dat in de gemeente Beesel de parameter arseen verhoogd (>AW2000) kan voorkomen.

3.1.4 Eerder uitgevoerd bodemonderzoek (en bodemsanering)

Het bodemarchief van gemeente Beesel heeft alle bodemgegevens binnen een straal van 25 m rondom de onderzoekslocatie opgestuurd. Deze rapporten en milieuvergunningen zijn ingezien.

Van alle bodemrapporten is een samenvatting geschreven (zie bijlage 4). De meest relevante bodemgegevens (matig tot sterke verontreinigingen) worden hieronder besproken:

Loswalweg

- *"Verkennd bodemonderzoek Loswalweg te Beesel", CSO Adviesbureau, kenmerk: 05B036.10, d.d. 21-3-2005.*

De aanleiding van het onderzoek is de voorgenomen transactie van de locatie (Loswalweg). De bovengrond (0,0-0,5 m-mv) is licht verontreinigd met cadmium, kwik, zink, PAK en minerale olie. De ondergrond (0,3-2,0 m-mv) is niet verontreinigd met de onderzochte stoffen. Het funderingsmateriaal van de asfaltplaat (0,0-0,5 m-mv) is plaatselijk matig verontreinigd met zink en licht verontreinigd met cadmium, koper, lood, PAK en minerale olie. Het asfalt is niet teerhoudend. Het grondwater is niet verontreinigd (zie bijlage 18; vlek 1).

Het sterk verontreinigde funderingsmateriaal is mogelijk te vinden over de gehele Loswalweg en wellicht misschien ter plaatse van de weg, Ouddorp.

Ouddorp 14

- *"Rapport Verkennd bodemonderzoek Ouddorp 14 te Beesel", Milieutechnisch Adviesbureau Heel B.V., kenmerk: 485BOM/07/R1, d.d. 30-1-2008.*

De aanleiding van het onderzoek is de voorgenomen bouw. De locatie is in gebruik geweest deels als fruitteeltbedrijf en deels als horecagelegenheid. Op de locatie is een bovengrondse dieseltank (1.200l) aanwezig. Inpandig worden bestrijdingsmiddelen opgeslagen. Plaatselijk is de bovengrond (0,2-0,5 m-mv) sterk verontreinigd met lood en licht verontreinigd met zink, PAK en minerale olie. De ondergrond (0,5-5,5 m-mv) is licht verontreinigd met PAK, koper en zink. De sterke loodverontreiniging heeft een omvang van circa 12,5 m³. Het betreft geen geval van ernstige bodemverontreiniging (zie bijlage 18; vlek 2). De sterke verontreiniging is in voldoende mate afgeperkt.



Vanuit het bodemarchief van de Provincie Limburg zijn de volgende relevante bodemgegevens naar voren gekomen:

Burgemeester Janssenstraat 54A

- *“Nader bodemonderzoek Burgemeester Janssenstraat 54a te Beesel”, CSO Adviesbureau, kenmerk: 05.B253.20, d.d. 15-9-2005.*

De aanleiding van het onderzoek zijn de aangetroffen afvalstoffen (waaronder asbestplaten, plastic, keramisch afval, puin, hout, etc.) in de tuin. In meerdere sleuven zijn sterke asbestverontreinigingen geconstateerd. Ter plaatse van de huidige zinkput komen chloormethylfenol en pentachloorfenol in de grond en/of grondwater verhoogd voor. Voor de eventuele sanering is een kostenraming opgesteld (zie bijlage 18; vlek 3).

Er is geen sanering van de asbestverontreiniging bekend.

Burgemeester Janssenstraat 56

- *“Rapport inventariserend onderzoek Burgemeester Janssenstraat 56 te Beesel”, Centraal Bodemkundig Bureau, kenmerk: 204643, d.d. 7-10-1999.*

De aanleiding van het onderzoek is de vastlegging van de nulsituatie. Meerdere deellocaties zijn onderzocht (overig terreindeel, opslag chemicaliën, timmerwerkplaats, onderhoudswerkplaats, bovengrondse dieselolietank, voormalige OG dieselolietank en puinlaag). De grond is maximaal licht verontreinigd met zware metalen, PAK, minerale olie. Bij de meeste deellocaties is het grondwater sterk verontreinigd met koper. Ter plaatse van de puinlaag is de bovengrond licht verontreinigd met PAK, maar de puinhoudende ondergrond is sterk verontreinigd met koper en licht verontreinigd met zink (zie bijlage 18; vlek 4).

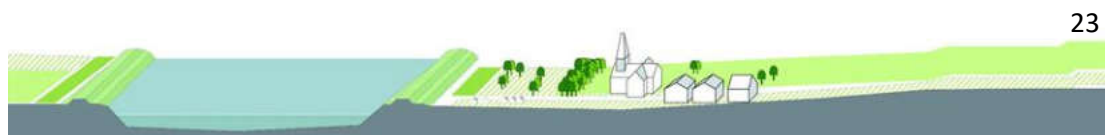
Zover bekend is er geen nader onderzoek uitgevoerd naar de omvang van de sterke grond- en grondwaterverontreiniging.

Maas (km 86,9-92,1 herinrichtingslocatie)

- *“Ontgravings- en grondstromenplan Baggerbestek II”, CSO Adviesbureau, kenmerk: RS016.97, d.d. 18-2-1998.*

Ter plaatse van de herinrichtingslocatie (de uiterwaarden) zal gebiedseigen sterk verontreinigd grond (met zink, cadmium, lood, arseen, minerale olie en PAK) worden toegepast en afgedekt worden met een erosiebestendige laag. (zie bijlage 18; vlek 5).

Van alle overige locaties is zowel de grond als het grondwater maximaal licht verontreinigd met parameters uit het standaardpakket. Van elk rapport is een samenvatting beschreven (zie bijlage 4).



3.1.5 Tankarchief

Tabel 4 Gegevens van nabijgelegen/voormalige tanks

Adres	Type		Inhoud (l)	Aanwezig	Gevuld	Verontreiniging	KIWA-certificaat	Datum ¹	Opmerking
Beekstraat 32	Onbekend	OG	3.000	Ja	Water	Onbekend	Niet aanwezig	-	
Rijkel 28	HBO	Onbekend	3.000	Nee	N.v.t.	Nee	Ja	30-11-1995	
Ouddorp 9	HBO	BG	600	Ja	N.v.t.	Onbekend	Niet aanwezig	23-4-1999	VO
Ouddorp 14	Diesel	BG	1.200	Ja	N.v.t.	MO>AW	N.v.t.	30-1-2008	VO
Waterloseweg 2	Onbekend	OG	3.000	Nee	N.v.t.	Onbekend	Niet aanwezig	-	
Burgemeester Janssenstraat 56	Diesel	BG	3.000	Nee	N.v.t.	Nee	Ja	25-10-2016	BRL-K902
Burgemeester Janssenstraat 56	HBO	OG	5.000	Nee	N.v.t.	Nee	Ja	25-10-1996	Q 2584
Burgemeester Janssenstraat 56	Diesel	OG	3.000	Nee	N.v.t.	Nee	Ja	25-10-1996	Q 2585

De datum is genomen van of het KIWA-certificaat of van het uitgevoerde onderzoek.

Ter plaatse van Beekstraat 32, Ouddorp 9 en Waterloseweg 2 zijn (voormalige) tanks aanwezig, waarbij het onduidelijk is of deze tanks een bodemverontreiniging hebben veroorzaakt. Gezien de tank ter plaatse van Ouddorp 9 bovengronds geplaatst is, is de kans zeer gering dat deze tank een bodemverontreiniging heeft veroorzaakt (UBI<5). Derhalve zijn alleen de tanks ter plaatse van Beekstraat 32 en Waterloseweg 2 verdacht.



3.1.6 Milieuvergunningen

Tabel 5 Gegevens van milieuvergunningen en milieucontroles

Dossier	Adres	Type vergunning of besluit	Datum	Opmerkingen	Conclusie
Melding Activiteitenbesluit	Ouddorp 9	Melding activiteitenbesluit: bloemen- en plantenkwekerij met stookinstallatie op gas en opslag voor bestrijdingsmiddelen en kunstmeststoffen	15-3-2013	-	Voldoende onderzocht
Milieuvergunning 28-11-2005	Ouddorp 14	Milieuvergunning: bedrijf voor tuinbouwproducten en fruitteelt met opslag voor kunstmest en bestrijdingsmiddelen	28-11-2005	-	Sterke verontreiniging in voldoende mate afgeperkt

3.1.7 Verdachte bedrijfsactiviteiten

Hieronder wordt een overzicht gegeven van alle relevante verdachte activiteiten. Voor het volledige overzicht wordt verwezen naar bijlage 5.

Tabel 6 Gegevens van huidige/voormalige bedrijfsactiviteiten

Code	Adres	Activiteit	Periode	UBI-klasse	Onderzocht	Conclusie	Opmerking
LI088900354	Ouddorp 14	groentenkwekerij	1989-9999	1	Ja	Sterke verontreiniging in voldoende mate afgeperkt	-
LI088900354	Ouddorp 14	fruitkwekerij/boomgaard	1989-9999	5	Ja	Sterke verontreiniging in voldoende mate afgeperkt	-
LI088900303	Kerkstraat 18	champignon-/paddestoelenkwekerij	1971-9999	5	Nee	Verkennend onderzoek noodzakelijk	-
LI088900441	Beekstraat 10	champignon-/paddestoelenkwekerij	9999-9999	5	Nee	Verkennend onderzoek noodzakelijk	-
LI088900437	Burg. Janssenstraat 50	champignon-/paddestoelenkwekerij	9999-9999	5	Nee	Verkennend onderzoek noodzakelijk	-
LI088900179	Burg. Janssenstraat 54	pottenbakkerij	1976-9999	3	Nee	Onderzoek niet noodzakelijk	-
LI088900179	Burg. Janssenstraat 54	fijnaardewerk- en porseleinfabriek	onbekend	3	Nee	Onderzoek niet noodzakelijk	-
LI088900179	Burg. Janssenstraat 54	champignon-/paddestoelenkwekerij	9999-9999	5	Nee	Verkennend onderzoek noodzakelijk	-
LI088900180	Burg. Janssenstraat 56	timmerwerkplaats	1971-9999	1	Ja	Sterk verontreinigd	Niet in provincie Limburg, digitaal archief



HWBP Noordelijke Maasvallei

Code	Adres	Activiteit	Periode	UBI-klasse	Onderzocht	Conclusie	Opmerking
LI088900180	Burg. Janssenstraat 56	dieseltank (bovengronds)	1985-9999	4	Ja	Sterk verontreinigd	-
LI088900180	Burg. Janssenstraat 56	HBO-tank (bovengronds)	2000-9999	4	Ja	Sterk verontreinigd	-
LI088900180	Burg. Janssenstraat 56	goederenopslagplaats	1985-9999	4	Ja	Sterk verontreinigd	-
LI088900180	Burg. Janssenstraat 56	HBO-tank (ondergronds)	1985-9999	4	Ja	Sterk verontreinigd	-
LI088900180	Burg. Janssenstraat 56	burgerlijk- en utiliteitsbouwbedrijf	onbekend	3	Ja	Sterk verontreinigd	-
LI097500248	Beeselseweg 52	fruitkwekerij/boomgaard	1993-9999	5	Nee	Verkennend onderzoek noodzakelijk	-
LI088900025	Sint Antoniusstraat	stortplaats op land (gespecificeerd)	1963-8888	7	Ja	Verkennend onderzoek noodzakelijk	-
LI088900025	Sint Antoniusstraat	afvalinzamelingsbedrijf	1996-9999	7	Ja	Verkennend onderzoek noodzakelijk	-
LI088900025	Sint Antoniusstraat	stortplaats huishoudelijk afval op land	1937-8888	7	Ja	Verkennend onderzoek noodzakelijk	-
LI088900025	Sint Antoniusstraat	stortplaats puin en/of bouw- en sloopafval op land	1937-8888	7	Ja	Verkennend onderzoek noodzakelijk	-
LI088900025	Sint Antoniusstraat	stortplaats industrieel- en bedrijfsafval op land	1937-8888	8	Ja	Verkennend onderzoek noodzakelijk	-
LI088900438	Burg. Janssenstraat 39	champignon-/paddestoelenkwekerij	9999-9999	5	Nee	Verkennend onderzoek noodzakelijk	-
LI088900448	Bussereindseweg 34	champignon-/paddestoelenkwekerij	9999-9999	5	Nee	Verkennend onderzoek noodzakelijk	-

26



3.1.8 Conclusie

Nabij de dijktracés zijn enkele locaties waar matig tot sterke verontreinigingen (met zink, koper, cadmium, lood, arseen, minerale olie, PAK, asbest en/of OCB) zijn geconstateerd (zie bijlage 18). Tevens zijn op twee locaties twee ondergrondse olietanks bekend, die nog niet in voldoende mate zijn onderzocht. Het is op dit moment niet inzichtelijk of deze tanks een bodemverontreiniging met minerale olie en/of vluchtige aromaten hebben veroorzaakt.

Verder zijn - verspreid over het onderzoeksgebied - verdachte bedrijfsactiviteiten bekend, die bij eventuele werkzaamheden nog niet in voldoende mate zijn onderzocht. Deze verdachte activiteiten bevinden zich ter plaatse van Kerkstraat 18, Beekstraat 10, Burgemeester Janssenstraat 50, Burgemeester Janssenstraat 54, Burgemeester Janssenstraat 39, Beeselseweg 52 en Bussereindseweg 34. Dit geldt ook voor een stortplaats die ligt tussen de Sint Antoniusstraat en de Zandkuilweg.



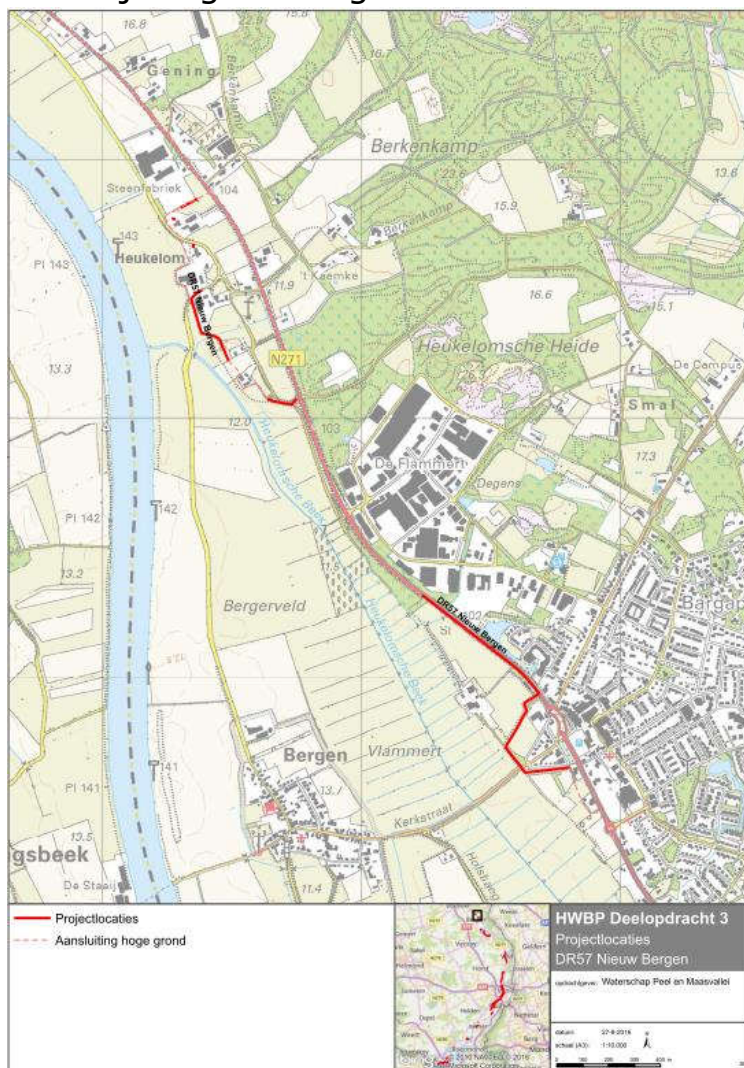
4 Dijkringen 57 en 60, gemeente Bergen

Ter plaatse van gemeente Bergen zijn twee gebieden waarbij de dijken versterkt dienen te worden. De gebieden vallen onder dijkkring 57 en 60 en hebben betrekking op de plaatsen Nieuw Bergen en Well. De gebieden liggen tussen Bergen en Nieuw Bergen en het gebied ten noorden van Well.

De volgende dossiers waren ten tijde van de inzage bij de gemeentelijke archieven niet beschikbaar voor inzage:

- Milieuvergunningen: Berkenkamp 7, Papebeek 31 en Knikkerdorp 2;
- Bodem/saneringsdossier: Heukelom 27.

4.1 Dijkkring 57 Bergen



Afbeelding 4.1 Dijkkring 57



4.1.1 Beschrijving liggen dijktracé(s)

Het huidige dijktracé volgt grotendeels de rijksweg N271. In het noorden tussen de steenfabriek (Nuance) en ter hoogte van de weg Smal loopt het dijktracé door het landbouwgebied ten westen van de rijksweg. Tevens loopt het tracé in het zuiden vanaf Rijksweg 1 het landbouwgebied door, parallel aan de rijksweg N271.

Er zijn enkele alternatieve tracés mogelijk. Het eerste alternatief loopt parallel aan de rijksweg door het landbouwgebied. De tweede alternatieve route loopt vanaf de kruising tussen de rijksweg en de weg Smal door een voormalige stortplaats en bebost gebied richting het noorden. Voor de exacte ligging van de dijktracés wordt verwezen naar de tracékaarten in bijlage 1.

4.1.2 Historisch kaartmateriaal

In 1900 is de stad Nieuw-Bergen nog niet gebouwd. Ter plaatse van deze locatie is bebost en heidegebied aanwezig. Ter plaatse van rijksweg N271 ligt al een belangrijke weg. Tussen die weg en de Maas ligt landbouwgebied. De Kerkstraat en Lindenlaan (wegen tussen bergen en Nieuw Bergen) zijn al aangelegd. In de jaren '30 zijn enkele boomgaarden nabij Heukelom aanwezig. Vanwege het gebrek aan uitbreidingsmogelijkheden rondom Bergen is in 1955 besloten een nieuwe woonkern te stichten aan de oostzijde van de rijksweg. Deze woonkern is in de periode 1955-1980 gerealiseerd. Tevens is in dezelfde periode het industrieterrein De Flammert aangelegd (zie bijlage 3).

4.1.3 Beschikbare informatie bodemkwaliteit

Bij de Regionale Bodemkwaliteitskaart van gemeente Bergen zijn geen bijlagen toegevoegd. Deze bijlagen zijn tevens niet gevonden op internet. Derhalve is de exacte contour van het 'Arseengebied' onbekend. Voor aanvang van grondverzet dient rondom de steden Bergen en Nieuw-Bergen de contour van het 'Arseengebied' achterhaalt te worden.

4.1.4 Eerder uitgevoerd bodemonderzoek (en bodemsanering)

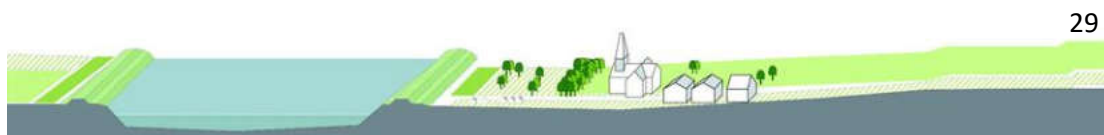
Het bodemarchief van gemeente Bergen en Provincie Limburg zijn geraadpleegd. Van alle bodemrapporten is een samenvatting geschreven (zie bijlage 6). De meest relevante bodemgegevens (matig tot sterke verontreinigingen) worden hieronder besproken:

Stortplaatsen Heukelomseheide 1 en 2

- *"Herhaling nulsituatie bodemonderzoek milieustation te Bergen", Tauw, kenmerk: 3423018, d.d. 28-8-1996;*
- *"Afdeklaagonderzoek voormalige stortplaatsen Heukelomseheide 1+2", Royal Haskoning, kenmerk: 9R1325.01, d.d. 1-9-2005.*

Ter plaatse van het noordelijke milieustation is de grond licht tot sterk verontreinigd met minerale olie en/of PAK. Het grondwater is licht verontreinigd met cadmium, zink, VOCl en fenolen. Ter plaatse van de zuidelijke milieustation is de grond matig verontreinigd met PAK en licht verontreinigd met lood, minerale olie en EOX (zie bijlage 18; vlek 1).

Voor zover bekend is er geen aanvullend bodemonderzoek of sanering uitgevoerd.



De Flammert industrieterrein

Het industrieterrein De Flammert bestaat uit meerdere bedrijven met een eigen terrein. De nabijgelegen bedrijven t.o.v. de dijktracés zijn verscheidene malen onderzocht, waaruit blijkt dat de grond plaatselijk matig tot sterk verontreinigd is met cadmium, chroom, koper, nikkel, zink, lood, minerale olie, perchlooretheen, (chloor)fenolen. Het grondwater is plaatselijk matig tot sterk verontreinigd is met chroom, koper, lood, nikkel, zink, cadmium, minerale olie, vluchtige aromaten en PCB (zie bijlage 18; vlek 2).

Raadhuisplein 47

- *“Verkennd bodemonderzoek locatie Raadhuisplein 47”, Heidemij Advies, kenmerk: 632/ZA93/I175/51416, d.d. 1-11-1993.*

De aanleiding van het onderzoek is de uitbreiding van een supermarkt. Zowel de boven- als de ondergrond is niet verontreinigd. Het grondwater is matig verontreinigd met zink en licht verontreinigd met cadmium, chroom en nikkel (vermoedelijk van nature oorsprong) (zie bijlage 18; vlek 3).

De matige grondwaterverontreiniging ligt op circa 100 m afstand van het dijktracé. Hoewel de grondwaterverontreiniging niet is afgeperkt, ligt de verontreiniging op zo'n grote afstand dat de verwachting is dat deze verontreiniging geen belemmering vormt voor de voorgenomen werkzaamheden.

Jeroen Boschstraat 34

- *“Verkennd bodemonderzoek Jeroen Boschstraat 34”, Het Milieuburo, kenmerk: 98-149-14, d.d. 1-5-1998.*

De aanleiding van het onderzoek is een voorgenomen transactie. In zowel de boven- als de ondergrond zijn geen verontreinigingen geconstateerd. In de bovengrond overschrijdt EOX de detectiegrens. Het grondwater is matig verontreinigd met cadmium en nikkel en licht verontreinigd met koper (vermoedelijk van nature oorsprong) (zie bijlage 18; vlek 4).

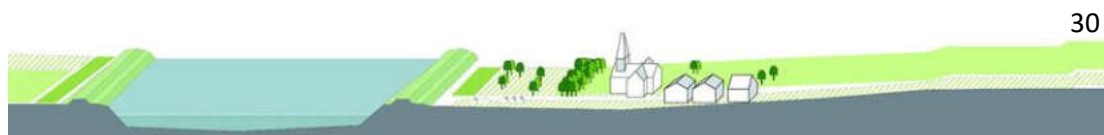
Zover bekend heeft er geen nader bodemonderzoek of grondwatersanering plaatsgevonden. Het is mogelijk dat de matige grondwaterverontreiniging zich ter plaatse van het dijktracé (Asseldinkstraat) bevindt.

Kerkstraat (ong)

- *“Verkennd bodem- en grondwateronderzoek Kerkstraat (ong)”, Het Milieuburo, kenmerk: 98-203-16, d.d. 28-4-1998.*

De aanleiding van het onderzoek is de voorgenomen aanleg van een bergbezinkbassin. De bovengrond is licht verontreinigd met minerale olie en PAK. De ondergrond is licht verontreinigd met minerale olie. Het grondwater is matig verontreinigd met nikkel en licht verontreinigd met chroom en zink (vermoedelijk van nature oorsprong) (zie bijlage 18; vlek 5).

De matige grondwaterverontreiniging ligt op circa 200 m afstand van de dijktracé. Hoewel de grondwaterverontreiniging niet is afgeperkt, ligt de verontreiniging op zo'n grote afstand dat de verwachting is dat deze verontreiniging geen belemmering vormt voor de voorgenomen werkzaamheden.



4.1.5 Tankarchief

Tabel 7 Gegevens van nabijgelegen/voormalige tanks

Adres	Type		Inhoud (l)	Aanwezig	Gevuld	Verontreiniging	KIWA-certificaat	Datum ¹	Opmerking
Rijksweg 10	Olie	OG	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Nee	28-10-1998	Voor 1993 verwijderd in eigen beheer
De Flammert 1006	HBO	Onbekend	5.000	Nee	N.v.t.	Ja	Ja	9-4-1993	Verontreiniging niet afkomstig van tank
De Flammert 1028	Diesel	OG	6.000	Nee	N.v.t.	Ja	Ja	10-11-1995	Verontreiniging aangetroffen
Siebengewaldseweg 1	HBO/Diesel	Onbekend	25.000	Nee	N.v.t.	Onbekend	Nee	15-11-1994	450 l verontreinigde grond afgevoerd
Siebengewaldseweg 1	Onbekend	Onbekend	12.000	Ja	Zand	Onbekend	Nee	15-11-1994	450 l verontreinigde grond afgevoerd
Siebengewaldseweg 1	Onbekend	Onbekend	260	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Nee	15-11-1994	450 l verontreinigde grond afgevoerd
Heukelom 30	Diesel	BG	1.200	Nee	N.v.t.	Nee	Ja	29-9-2008	BRL-K905
Heukelom 30	Diesel	BG	600	Nee	N.v.t.	Nee	Ja	29-9-2008	BRL-K905
Heukelom 4	Diesel	BG	3.000	Nee	N.v.t.	Nee	Ja	18-7-2005	MG1929
Heukelom 4	Gasolie	BG	5.000	Nee	N.v.t.	Nee	Ja	18-7-2005	MG1928
Heukelom 4	HBO	OG	2.000	Ja	Zand	Nee	Ja	11-2-1992	Bonnummer: 02405

De datum is genomen van of het KIWA-certificaat of van het uitgevoerde onderzoek.

De locatie Rijksweg 10 ligt op circa 275 m afstand van het dijktracé. Het is onwaarschijnlijk dat de ondergrondse tank een bodemverontreiniging heeft veroorzaakt die zich uitstrekt tot het dijktracé. Derhalve wordt deze locatie als 'niet relevant' beschouwd.

HWBP Noordelijke Maasvallei

Ter plaatse van Siebengewaldseweg 1 is in 2005 een onderzoek uitgevoerd waaruit blijkt dat zowel de grond als het grondwater maximaal licht verontreinigd zijn met chroom, zink en/of PAK. Op deze locatie is in 1994 een eventuele olieverontreiniging in voldoende mate gesaneerd.

4.1.6 Milieuvergunningen

Tabel 8 Gegevens van milieuvergunningen en milieucontroles

Adres	Type vergunning of besluit	Datum	Opmerking	Conclusie
Rijksweg 2	Hinterwet: pottenbakkerij	17/09/1992	-	Onderzoek is niet noodzakelijk
Rijksweg 2	Milieucontrole: voorschriften worden nageleefd	29/04/2010	-	Onderzoek is niet noodzakelijk
Siebengewaldseweg 1	Meldingsformulier: café, restaurant, zaal	02/06/2005	-	Licht verontreinigd
Siebengewaldseweg 1	Milieucontrole: voorschriften worden nageleefd	20/06/2007	-	Licht verontreinigd
Murseltseweg 2	Milieucontrole: voorschriften worden nageleefd	08/12/2008	-	Licht verontreinigd
Murseltseweg 2	Milieuvergunning: tandtechnisch laboratorium	06/12/1994	-	Licht verontreinigd
Murseltseweg 2	Inspectie-rapport Wet Afvalwater: afvalwater wordt op het bedrijfsriool geloosd zonder lozingsvergunning	13/10/2000	-	Licht verontreinigd
Rijksweg 10	Meldingsformulier: detailhandel in caravans	01/04/2006	inrichting voor motorvoertuigen	Onderzoek is niet noodzakelijk
De Flammert 1014	Beschikking: inrichting masterbatching van rubber chemicalien met organische peroxiden (met 4 LPG-tanks)	07/11/2000	productie en veredeling van metalen, rubber en kunstofartikelen	Sterk verontreinigd
De Flammert 1006	Beschikking: metaalwarenfabriek annex elektronica-ontwikkeling	04/12/1990	-	Sterk verontreinigd
De Flammert 1006	Beschikking: metaalwarenfabriek annex elektronica-ontwikkeling	01/06/2001	-	Sterk verontreinigd
De Flammert 1006	Beschikking: metaalwarenfabriek annex elektronica-ontwikkeling	01/09/2005	-	Sterk verontreinigd
De Flammert 1102 en 1008	Beschikking: kunststofverwerkend bedrijf	25/07/2005	-	Sterk verontreinigd

32



HWBP Noordelijke Maasvallei

Adres	Type vergunning of besluit	Datum	Opmerking	Conclusie
Gening 35	Beschikking: paardenhouderij, minicamping, bed- en boxaccomodatie	09/01/2006	-	Onderzoek is niet noodzakelijk
Heukelom 12a	Beschikking: melkrundvee-, jongvee- en paardenhouderij (met opslag meststoffen en opslag bestrijdingsmiddelen (10kg)	15/11/2005	-	Licht verontreinigd
Heukelom 12a	Milieucontrole: voorschriften worden nageleefd	07/03/2007	-	Licht verontreinigd
Heukelom 12a	Milieucontrole: ter plaatse van het vulpunt bij de dieseltank is geen vloeistofdichte vloer aanwezig.	29/05/2001	-	Licht verontreinigd
Heukelom 12a	Beschikking: rundveebedrijf	13/02/1990	-	Licht verontreinigd
Heukelom 12a	Milieucontrole: vaste en vloeibare bestrijdingsmiddelen niet van elkaar geslagen, onder bovengrondse olietank geen vloeistofdichte vloer, opslag van olien niet in vloeistofdichte bak	21/11/1990	-	Licht verontreinigd
Heukelom 30	Melding activiteitenbesluit: schapen- en/of geitenhouderij	11/03/2013	-	Verkennend bodemonderzoek is noodzakelijk
Heukelom 30	Milieucontrole: voorschriften worden nageleefd	09/10/2012	-	Verkennend bodemonderzoek is noodzakelijk
Heukelom 30	Milieucontrole: voorschriften betreffend inspectie tank uit 1990/1991 wordt niet nageleefd.	11/05/2007	-	Verkennend bodemonderzoek is noodzakelijk
Heukelom 30	Milieucontrole: varkensbedrijf; vaste en vloeibare bestrijdingsmiddelen niet van elkaar gescheiden, opslag olie niet in vloeistofdichte bak	16/07/1990	-	Verkennend bodemonderzoek is noodzakelijk
Heukelom 30	Beschikking: Land- en tuinbouwbedrijf	01/05/1991	-	Verkennend bodemonderzoek is noodzakelijk
Heukelom 22	Beschikking: rundveebedrijf	25/02/1989	-	Schoon
Heukelom 22	Milieucontrole: voorschriften worden nageleefd	02/11/2011	-	Schoon
Heukelom 22	Milieucontrole: voorschriften worden nageleefd	29/04/2002	-	Schoon
Heukelom 22	Milieucontrole: niet alle olieproducten worden opgeslagen in vloeistofdichte bak	16/08/1995	-	Schoon

33



HWBP Noordelijke Maasvallei

Adres	Type vergunning of besluit	Datum	Opmerking	Conclusie
Heukelom 27 (stortplaatsen)	Meldingsformulier: grondopslag v.d. buitendienst v.d. gemeente Bergen	01/02/2006	stortplaats van: kunststoffen, tertapakken, afvalbanden, kringloopgoederen, asbest, huishoudelijk restafval, grof niet brandbaar afval, groenafval, hout, puin, grond, tapijten en vloerbedekking	Sterk verontreinigd
Heukelom 27 (stortplaatsen)	Milieucontrole: geconstateerd dat door afvalstoffen verontreinigd hemelwater van de stortvlakken via een ringsloot in de bodem wordt gebracht	21/12/2004	ASBEST WORDT OOK GESTORT	Sterk verontreinigd
Heukelom 4	Beschikking: steenfabriek	05/01/2004	-	Licht verontreinigd
Jeroen Boschstraat 34	Meldingsformulier: multifunctioneel centrum incl. sporthal en zwembad	19/09/2002	-	Matig verontreinigd
Daem van Kekenstraat 10	Hinderwet: rundveebedrijf	06/06/1990	-	Onderzoek is niet noodzakelijk



34

4.1.7 Verdachte bedrijfsactiviteiten

Hieronder wordt een overzicht gegeven van alle relevante verdachte activiteiten. Voor het volledige overzicht wordt verwezen naar bijlage 7.

Tabel 9 Gegevens van huidige/voormalige bedrijfsactiviteiten

Dossiernummer	Adres	Activiteiten	Periode	UBI-klasse	Onderzocht	Conclusie
LI089300028	Heukelomseweide 1	stortplaats huishoudelijk afval op land	1972-8888	7	ja	Sterk verontreinigd
LI089300028	Heukelomseweide 1	stortplaats industrieel-en bedrijfsafval op land	1972-8888	8	ja	Sterk verontreinigd
LI089300008	De Flammert 1014	kunstofproduktenindustrie	1971-9999	5	ja	Sterk verontreinigd
LI089300008	De Flammert 1014	Rubberfabriek	1990-9999	6	ja	Sterk verontreinigd
LI089300008	De Flammert 1014	schuimrubberfabriek	1945-9999	6	ja	Sterk verontreinigd
LI089300008	De Flammert 1014	rubberproductenindustrie	1945-1980	6	ja	Sterk verontreinigd
LI089300008	De Flammert 1014	metaalconstructiebedrijf	1948-1980	6	ja	Sterk verontreinigd
LI089300008	De Flammert 1014	erfverharding met puin en/of bouw en sloopafval	9999-8888	6	ja	Sterk verontreinigd
LI089300008	De Flammert 1014	afgewerkte olietank (ondergronds)	1962-8888	6	ja	Sterk verontreinigd
LI089300008	De Flammert 1014	Chemicaliënopslagplaats	9999-9999	5	ja	Sterk verontreinigd
LI089300008	De Flammert 1014	Goederenopslagplaats	1940-1945	4	ja	Sterk verontreinigd
LI089300008	De Flammert 1014	stortplaats industrieel-en bedrijfsafval op land	1970-8888	8	ja	Sterk verontreinigd
LI089300008	De Flammert 1014	afvalverbrandingsinrichting	1970-1975	7	ja	Sterk verontreinigd
LI089300008	De Flammert 1014	organische peroxidenfabricage	1984-8888	5	ja	Sterk verontreinigd
LI089300174	De Flammert 11	dieseltank (bovengronds)	1988-9999	4	ja	Sterk verontreinigd
LI089300174	De Flammert 11	stookolietank (ondergronds)	1988-1993	6	ja	Sterk verontreinigd

35



HWBP Noordelijke Maasvallei

Dossiernummer	Adres	Activiteiten	Periode	UBI-klasse	Onderzocht	Conclusie
LI089300174	De Flammert 11	kunstofproduktenindustrie	1952-8888	5	ja	Sterk verontreinigd
LI089300174	De Flammert 11	Koperwarenfabriek	1949-1952	5	ja	Sterk verontreinigd
LI089300174	De Flammert 11	hbo-tank	9999-1991	4	ja	Sterk verontreinigd
LI089300174	De Flammert 11	hbo-tank	9999-1991	4	ja	Sterk verontreinigd
LI089300174	De Flammert 11	hbo-tank	9999-1991	4	ja	Sterk verontreinigd
LI089300174	De Flammert 11	hbo-tank	9999-1991	4	ja	Sterk verontreinigd
LI089300174	De Flammert 11	Goederenopslagplaats	1940-1945	4	ja	Sterk verontreinigd
LI089300101	De Flammert 1006	hbo-tank	1951-1993	4	ja	Sterk verontreinigd
LI089300101	De Flammert 1006	Metaalwarenfabriek	1951-8888	7	ja	Sterk verontreinigd
LI089300101	De Flammert 1006	elektronische componentenmateriaalfabriek	1990-9999	6	ja	Sterk verontreinigd
LI089300101	De Flammert 1006	Metaalgieterij	1948-1953	6	ja	Sterk verontreinigd
LI089300101	De Flammert 1006	bouten-, schroeven- en moerenfabriek	1962-9999	6	ja	Sterk verontreinigd
LI089300101	De Flammert 1006	Chemicaliënopslagplaats	1951-8888	5	ja	Sterk verontreinigd
LI089300101	De Flammert 1006	opslag van alifatische koolwaterstoffen	1951-8888	6	ja	Sterk verontreinigd
LI089300101	De Flammert 1006	brandstoftank (bovengronds)	1951-8888	4	ja	Sterk verontreinigd
LI089300101	De Flammert 1006	brandstoftank (bovengronds)	1951-8888	4	ja	Sterk verontreinigd
LI089300101	De Flammert 1006	brandstoftank (bovengronds)	1951-8888	4	ja	Sterk verontreinigd
LI089300101	De Flammert 1006	petroleum- of kerosinetank (bovengronds)	9999-8888	4	ja	Sterk verontreinigd
LI089300101	De Flammert 1006	petroleum- of kerosinetank (bovengronds)	9999-8888	4	ja	Sterk verontreinigd
LI089300098	De Flammert 1005	elektrische draad en kabelfabriek	1953-1969	5	ja	Sterk verontreinigd
LI089300098	De Flammert 1005	hbo-tank	1953-1984	4	ja	Sterk verontreinigd

36



HWBP Noordelijke Maasvallei

Dossiernummer	Adres	Activiteiten	Periode	UBI-klasse	Onderzocht	Conclusie
LI089300098	De Flammert 1005	benzine-service-station	1961-9999	8	ja	Sterk verontreinigd
LI089300098	De Flammert 1005	smeerolietank (ondergronds)	1980-9999	6	ja	Sterk verontreinigd
LI089300098	De Flammert 1005	lijstenmakerij en encadreerinrichting	1969-8888	1	ja	Sterk verontreinigd
LI089300098	De Flammert 1005	plastic spuitgietbedrijf en productenfabriek	1953-9999	4	ja	Sterk verontreinigd
LI089300098	De Flammert 1005	brandstoftank (ondergronds)	1985-2000	4	ja	Sterk verontreinigd
LI089300098	De Flammert 1005	Chemicaliënopslagplaats	1953-8888	5	ja	Sterk verontreinigd
LI089300098	De Flammert 1005	opslag van alifatische koolwaterstoffen	1953-8888	6	ja	Sterk verontreinigd
LI089300098	De Flammert 1005	brandstoftank (bovengronds)	1980-9999	4	ja	Sterk verontreinigd
LI089300098	De Flammert 1005	Goederenopslagplaats	1969-8888	4	ja	Sterk verontreinigd
LI089300098	De Flammert 1005	opslag van alifatische koolwaterstoffen	1953-8888	6	ja	Sterk verontreinigd
LI089300098	De Flammert 1005	verfspuitinrichtng (hout)	1969-8888	6	ja	Sterk verontreinigd
LI089300098	De Flammert 1005	Chemicaliënopslagplaats	9999-8888	5	ja	Sterk verontreinigd
LI089300098	De Flammert 1005	Goederenopslagplaats	9999-8888	4	ja	Sterk verontreinigd
LI089300098	De Flammert 1005	stortplaats industrieel-en bedrijfsafval op land	1945-8888	8	ja	Sterk verontreinigd
LI089300098	De Flammert 1005	Autowrakkenterrein	1981-9999	6	ja	Sterk verontreinigd
LI089300098	De Flammert 1005	opslag van alifatische koolwaterstoffen	9999-8888	6	ja	Sterk verontreinigd
LI089300098	De Flammert 1005	afgebroken gebouw (asbest verdacht)	1976-1977	6	ja	Sterk verontreinigd
LI089300098	De Flammert 1005	hbo-tank (ondergronds)	9999-8888	4	ja	Sterk verontreinigd
LI089300098	De Flammert 1005	opslag van alifatische koolwaterstoffen	1953-8888	6	ja	Sterk verontreinigd

37



4.1.8 Conclusie

Nabij de dijktracés zijn enkele locaties (stortplaatsen, industrieterrein De Flammert en Jeroen Boschstraat 34) waar matig tot sterke verontreinigingen met zware metalen (inclusief chroom), minerale olie, perchlooretheen en/of (chloor)fenolen in de grond zijn vastgesteld en matig tot sterke verontreinigingen met zware metalen (inclusief chroom), minerale olie, vluchtige aromaten en/of PCB in het grondwater zijn aangetoond. Ter plaatse van het industrieterrein, De Flammert, zijn twee ondergrondse tanks die verontreinigingen hebben veroorzaakt.

4.2 Dijkkring 60 Well



Afbeelding 4.2 Dijkkring 60

4.2.1 Beschrijving liggen dijktracé(s)

Het huidige dijktracé bestaat uit enkele delen. Het grootste gedeelte loopt door het landbouwgebied tussen Well en Papenbeek. De noordelijke delen liggen rondom het vakantiepark Leukermeer. Er zijn enkele alternatieve tracés mogelijk. Het eerste alternatieve tracé ligt rondom de Jachthaven 't Leuken en Camperplaats. Het tweede alternatieve tracé ook door het landelijk gebied tussen Well en Papenbeek, en ligt meer in het noorden, dicht tegen Papenbeek aan. Het derde alternatieve tracé volgt Elsteren vanaf De Paad 3 tot aan Elsteren 3. De vierde alternatieve route volgt Kasteellaan vanaf Kasteellaan 14A tot aan Kasteellaan 35A (zie bijlage 1 voor de ligging van de dijktracé(s)).



4.2.2 Historisch kaartmateriaal

Op historisch kaartmateriaal uit 1900 is de stad Well weergegeven aan de Maas en kasteel Well met daar rondom heen een aantal boomgaarden. Het kasteel Well is oorspronkelijk gebouwd in de 14^e eeuw. Zowel de buurt Papenbeek als het watersportgebied Het Leukermeer is nog niet aangelegd. Ter plaatse van deze locaties zijn heide en bos gesitueerd. De belangrijke weg Kasteellaan is al wel aangelegd. Het gebied tussen de Maas en het heidegebied bestaat uit landbouwgebied. In de jaren '70 zijn rondom Well en de weg Elsteren glastuinbouwbedrijven gevestigd. In de periode 1970-1980 is het watersportgebied Het Leukermeer aangelegd. Tevens is in deze periode de buurt Papenbeek flink uitgebreid. Voor de exacte ligging van de dijktracés wordt verwezen naar de tracékaarten in bijlage 3.

4.2.3 Beschikbare informatie bodemkwaliteit

Ondanks dat de bijlagen van de Regionale Bodemkwaliteitskaart niet beschikbaar zijn, kan met enige zekerheid gesteld worden dat het gebied rondom Well geclassificeerd kan worden als AW (schoon). Uitzonderd hierop zijn de waterbodems, uiterwaarden en gebieden die vallen onder de Waterwet.

4.2.4 Eerder uitgevoerd bodemonderzoek (en bodemsanering)

Het bodemarchief van gemeente Bergen en Provincie Limburg zijn geraadpleegd. Van alle bodemrapporten is een samenvatting geschreven (zie bijlage 8). De meest relevante bodemgegevens (matig tot sterke verontreinigingen) worden hieronder besproken:

Elsterendijk 22

- *“Oriënterend bodem- en grondwateronderzoek autowrakkenterrein Elsterendijk”, Grontmij, kenmerk: Gt2.1108, d.d. 1-1-1989.*

Ter plaatse van het autowrakkenterrein is de grond matig verontreinigd met koper, lood en zink en licht verontreinigd met cadmium en minerale olie. Het grondwater is sterk verontreinigd met cadmium en zink en licht verontreinigd met tetrachlooretheen (zie bijlage 18; vlek 1). Het is niet duidelijk of deze locatie is gesaneerd.

De sterke grondwaterverontreiniging ligt op circa 150 m afstand van de dijktracé. Hoewel de grondwaterverontreiniging niet is afgeperkt, ligt de verontreiniging op zo'n grote afstand dat de verwachting is dat deze verontreiniging geen belemmering vormt voor de voorgenomen werkzaamheden.

Papenbeek 47

- *“Rapport oriënterend milieukundig bodemonderzoek Papenbeek 47”, Centraal Bodemkundig Bureau, kenmerk: 109000366, d.d. 1-1-1999.*

Ter plaatse van Papenbeek 47 is de bovengrond sterk verontreinigd met koper en zink en licht verontreinigd met cadmium, koper, lood, zink, lood, minerale olie, EOX en PAK. Het grondwater is matig verontreinigd met koper en zink en licht verontreinigd met cadmium, chroom, koper en lood in het grondwater (zie bijlage 18; vlek 2).



Kasteellaan 21

- *“Nulsituatie-onderzoek Kasteellaan 21”, ITS Milieu Adviesburo B.V., kenmerk: 950821, d.d. 6-9-1995;*
- *“Controle bodemonderzoek locatie Kasteellaan 21”, Inpijn-Blokpoel Milieu, kenmerk: MB-1916, d.d. 26-9-1997.*

Ter plaatse van Kasteellaan 21 is de grond plaatselijk sterk verontreinigd met minerale olie, matig verontreinigd met PAK en licht verontreinigd met chroom, zink, lood en cadmium. Het grondwater is licht verontreinigd met zink. In 1997 is de sterke minerale olieverontreiniging niet bevestigd. Echter, de matige PAK-verontreiniging is verder niet nader onderzocht (zie bijlage 18; vlek 3).

De Kamp 7a

- *“Verkennd bodemonderzoek Jachthaven 't Leuken De Kamp 7a”, In Bodem, kenmerk: WELLEUK, d.d. 14-4-1994;*
- *“Saneringsplan Jachthaven 't Leuken De Kamp 7a”, In Bodem, kenmerk: WELLEUK, d.d. 20-4-1995;*
- *“Evaluatie bodemsanering Jachthaven 't Leuken De Kamp 7a”, In Bodem, kenmerk: WELLEUK, d.d. 28-12-1995.*

In 1994 is ter plaatse van een nieuw te bouwen loods een sterke arseenverontreiniging in de bovengrond geconstateerd. Verder is de bovengrond licht verontreinigd met cadmium, EOX en minerale olie. De ondergrond is niet verontreinigd. De met arseen sterk verontreinigde grond is ontgraven (350 m³) en afgevoerd naar een nabij gelegen dijk. Vervolgens is daar de sterk verontreinigde grond toegepast. Tevens is de omvang van de sterke arseenverontreiniging niet bepaald voor de sanering van de locatie voor de loods (zie bijlage 18; vlek 4).

De omvang van de oorspronkelijke sterke arseenverontreiniging is onbekend.

De Paad 18

- *“Verkennd bodemonderzoek De Paad 18”, In Bodem, kenmerk: WELLJAN, d.d. 26-11-1999.*

De aanleiding van het onderzoek is de voorgenomen bouw van een nieuwe woning. De bovengrond is licht verontreinigd met PAK en de ondergrond is niet verontreinigd. Ter plaatse van een voormalige ondergrondse tank is de grond (0,5-2,0 m-mv) licht verontreinigd met minerale olie. Het grondwater is matig verontreinigd met chroom, nikkel, zink en minerale olie en licht verontreinigd met cadmium, koper en kwik (zie bijlage 18; vlek 5).

Zover bekend heeft er nooit een nader bodemonderzoek of sanering plaats gevonden.

Elsteren 11b

- *“Verkennd bodemonderzoek Elsteren 13 Well”, In Bodem, kenmerk: WELLHAU, d.d. 25-11-1999.*

De aanleiding van het onderzoek is de voorgenomen bouw van een woning. De grond is niet verontreinigd. Het grondwater is sterk verontreinigd met nikkel, matig verontreinigd met cadmium en zink en licht verontreinigd met chroom.

De sterke grondwaterverontreiniging was destijds geen bezwaar voor de geplande woningbouw. De oorzaak van de grondwaterverontreiniging is onbekend (zie bijlage 18; vlek 6). Zover bekend heeft er nooit een nader bodemonderzoek of sanering plaats gevonden. In de bodemonderzoeken worden de verontreinigingen gerelateerd aan een natuurlijke oorsprong.



't Leuken 4

- *“Verkennd bodemonderzoek locatie: 't Leuken 4”, HMB groep, kenmerk: 02-0110-10, d.d. 4-3-2002.*

De aanleiding van het onderzoek is de voorgenomen uitbreiding van de huidige woning. Zowel de boven- als de ondergrond is niet verontreinigd. Het grondwater is matig verontreinigd met nikkel en licht verontreinigd met cadmium en zink. De matige grondwaterverontreiniging is vermoedelijk van nature oorsprong (zie bijlage 18; vlek 7).

Halvemaanseweg

- *“Verkennd bodemonderzoek voor de locatie Halvemaanseweg”, Oko Care Adviesbureau voor milieu-management, kenmerk: 98/S1494A/1RS/WA, d.d. 2-4-1998;*
- *“Verkennd bodemonderzoek Halvemaanseweg te Well”, Econsultancy B.V., kenmerk: 02091426, d.d. 30-9-2002.*

Ter plaatse van de Halvemaanseweg zijn twee onderzoeken uitgevoerd. Uit beide onderzoeken blijkt dat de grond maximaal licht verontreinigd is met minerale olie en PAK. Plaatselijk is het grondwater sterk verontreinigd met koper, nikkel, zink en cadmium, matig verontreinigd met chroom en licht verontreinigd met lood en naftaleen. Vermoedelijk zijn deze verontreinigingen van natuurlijke oorsprong. Op basis van een brief van provincie Limburg (95/36199V, d.d. 12-9-1995) is er geen bezwaar voor een eventuele bouwaanvraag (zie bijlage 18; vlek 8).

Opgemerkt wordt dat het onderzoek op landbodemonderzoek heeft plaatsgevonden. Volgens google maps en de tracé-kaart is een deel van het terrein in de huidige situatie water.

Toekomstige passantenhaven

- *“Verkennd bodemonderzoek voor de locatie Kampweg (“toekomstige passantenhaven”)", Oko Care Adviesbureau voor milieu-management, kenmerk: 98/S1491A/1RS/WA, d.d. 2-4-1998.*

De aanleiding van het onderzoek is de aanleg van een passantenhaven aan de Kampweg. Plaatselijk is de grond matig verontreinigd met minerale olie. In het algemeen is de grond licht verontreinigd met minerale olie, zink, cadmium en nikkel. Het grondwater is sterk verontreinigd met nikkel en licht verontreinigd met cadmium, chroom, zink, trichlooretheen en xylenen. De matige minerale olieverontreiniging is vermoedelijk te wijten aan de aanwezigheid van (natuurlijke) humus(zuren) (zie bijlage 18; vlek 9).



4.2.5 Tankarchief

Tabel 10 Gegevens van nabijgelegen/voormalige tanks

Adres	Type		Inhoud (l)	Aanwezig	Gevuld	Verontreiniging	KIWA-certificaat	Datum ¹	Opmerking
Hoenderstraat 6	olie	Onbekend	3.000	Nee	N.v.t.	Onbekend	Niet aanwezig	28-1-1998	Tank verwijderd NIET door gecertificeerd bedrijf
Hoenderstraat 7	HBO	Onbekend	10.000	Nee	N.v.t.	Nee	Ja	7-7-1992	K.352
De Kamp 1	Diesel	BG	1.200	Nee	N.v.t.	Nee	Ja	18-3-1996	L.976
De Kamp 1	Diesel	BG	1.200	Nee	N.v.t.	Nee	Ja	18-3-1996	L.977
De Kamp 12	gasolie	OG						9-9-1993	Melding tank in gebruik nemen
De Kamp 12	Gasolie	OG	Onbekend	Nee	N.v.t.	Nee	Nee	5-1-1994	Tank is niet aanwezig
Kasteellaan 20B	HBO	Onbekend	5.000	Nee	N.v.t.	Nee	Ja	14-10-1992	K. 545; tank was lek, maar geen vervuiling. Betum heeft hem dicht gehouden.
Knikkerdorp 2	HBO	Onbekend	3.000	Ja	Zand	Nee	Ja	9-7-1992	K. 347
De Paad 24	HBO	Onbekend	2.000	Ja	Zand	Nee	Ja	2-7-1992	K.447
De Paad 24	HBO	Onbekend	5.000	Onbekend	N.v.t.	Onbekend	Nee	N.v.t.	Mogelijk verontreinigd
Papenbeek 31	Onbekend	BG	1.000	Ja	Olie	Onbekend	Ja	30-5-1996	Tankcertificaat van plaatsing; BRL-K791
Kasteellaan 14	Diesel	Onbekend	10.000	Ja	N.v.t.	Onbekend	Ja	7-7-1981	Tankcertificaat van plaatsing; 81.018; de locatie is in voldoende mate onderzocht

De datum is genomen van of het KIWA-certificaat of van het uitgevoerde onderzoek.



Hoenderstraat 6 is op circa 80 m gelegen van het dijktracé ter plaatse van de Kasteellaan. Het is onwaarschijnlijk dat een eventuele bodemverontreiniging veroorzaakt door de tank zich ter plaatse van het dijktracé bevindt. Papenbeek 31 ligt op circa 40 m afstand van het dijktracé. Gezien het een bovengrondse tank betreft en de locatie nog in zowel 1996 en 2010 is onderzocht (waarbij maximaal lichte verontreinigingen zijn geconstateerd) wordt uitgegaan dat deze verdachte activiteit geen bodemverontreiniging heeft veroorzaakt ter plaatse van het nabijgelegen dijktracé.

4.2.6 Milieuvergunningen

Tabel 11 Gegevens van milieuvergunningen en milieucontroles

Adres	Type vergunning of besluit	Datum	Opmerking	Conclusie
t Leuken 16a	Aanvraag milieuvergunning: bosbouwbedrijf (groenvoorzieningen en cult. Tech. werken) met opslag voor brandbare vloeistoffen (HBO 25l, dieselolie 3.000l en 3.000l en mengsmering 10l)	18/10/1995	-	Schoon
t Leuken 16a	Beschikking: bosbouwbedrijf	02/04/1996	-	Schoon
t Leuken 17	Meldingsformulier: melkrundveehouderij met opslagtanks (BG dieselolie 3.000l en afgewerkte olie BG 40 l en smeerolie BG 60l)	17/11/2008	-	Onderzoek is niet noodzakelijk
t Leuken 17	Milieucontrole: corrosieve reinigingsmiddelen stonden niet boven een lekbak	07/02/2008	-	Onderzoek is niet noodzakelijk
t Leuken 17	Milieucontrole: corrosieve reinigingsmiddelen staan nu boven een lekbak	19/05/2008	-	Onderzoek is niet noodzakelijk
Elsteren 13	Beschikking: veehouderij met bovengrondse tanks (HBO 3.000l en diesel 1.200l) en bestrijdingsmiddelen 17l	05/07/1999	-	Sterk verontreinigd
Elsteren 13	Beschikking: agrarisch bedrijf met melkrundveehouderij	06/11/2003	-	Sterk verontreinigd
Elsteren 13	Melding activiteitenbesluit: propaangastank (3.000l)	11/06/2010	-	Sterk verontreinigd
De Kamp 7a	Aanvraag milieuvergunning: jachthaven met watersportbedrijf met bovengrondse dieselolietank (1.200l)	27/04/1997	-	Sterk verontreinigd
De Kamp 7a	Beschikking: jachthaven met watersportbedrijf	26/04/1994	-	Sterk verontreinigd
De Kamp 7a	Milieucontrole: vloeistofkerende vloer bij opstelplaats voor tankende voertuigen is aangebracht	01/04/2009	-	Sterk verontreinigd
De Kamp 1	Aanvraag milieuvergunning: landbouwbedrijf (varkens- en rundveebedrijf) waar mest en meststoffen worden bewaard met ondergrondse olietank (3.000l) en bovengrondse olietank (1.600l)	15/10/1980	-	Licht verontreinigd
De Kamp 1	Besluit: vergunning verleend aan landbouwbedrijf	29/05/1981	-	Licht verontreinigd
De Kamp 1	Milieucontrole: onder bovengrondse olietank is geen vloeistofdichte bak aanwezig	28/03/1991	-	Licht verontreinigd
De Kamp 1	Besluit: kampeerboederij	01/04/1993	-	Licht



HWBP Noordelijke Maasvallei

Adres	Type vergunning of besluit	Datum	Opmerking	Conclusie
				verontreinigd
De Kamp 1	Milieucontrole: geen bijzonderheden m.b.t. bodem	20/10/2003	-	Licht verontreinigd
Elsteren 3	Meldingsformulier: tuinbouwbedrijf	18/02/1999	-	Licht verontreinigd
Elsteren 3	Milieucontrole: vaste en vloeibare bestrijdingsmiddelen niet van elkaar opgeslagen, opslag bestrijdingsmiddelen niet in een vloeistofdichte bak	21/04/1994	-	Licht verontreinigd
Elsteren 3	Interne melding: bedrijfsvoering Elsteren 3 gestaakt en kassen zijn gesloopt	03/01/2011	-	Licht verontreinigd
Kasteellaan 20 nabij	Beschikking: schietterrein nabij Kasteellaan 20 Well	13/12/1999	-	Onderzoek is niet noodzakelijk
Kasteellaan 14	Besluit: geen sprak van een ernstig geval ter plaatse van Kasteellaan 14 (tankstation Broekmans)	02/07/1996	IV-138 (1.777.212)	Schoon
Kasteellaan 14	Meldingsformulier: rijwielzaak (verkooppunt voor motorbrandstoffen, rijwielwinkel met herstelrichting en tectyleerbedrijf)	01/07/2004	-	Schoon
Kasteellaan 14	Meldingsformulier: detailhandel en ambachtsbedrijf	09/02/2007	-	Schoon
Kasteellaan 14	Milieucontrole: voorschriften worden nageleefd	15/02/2007	-	Schoon
Hoenderstraat 7	Meldingsformulier: opslag van goederen	04/03/2002	-	Onderzoek is niet noodzakelijk
Moleneind 19	Gereedmelding: tankstation	22/02/2001	Locatie ligt op circa 100 m afstand	Onderzoek is niet noodzakelijk
Moleneind 19	Activiteitenbesluit: washok bij tankstation voor het wassen van textiel	04/07/2016	Locatie ligt op circa 100 m afstand	Onderzoek is niet noodzakelijk

4.2.7 Verdachte bedrijfsactiviteiten

Tabel 12 Gegevens van huidige/voormalige bedrijfsactiviteiten

Dossiernummer	Adres	Activiteiten	Periode	UBI-klasse	Onderzocht	Conclusie
LI089300017	De Kamp 7a	droogdok (scheepsreparatie)		7	ja	Sterk verontreinigd
LI089300017	De Kamp 7a	jachthaven	1992-	4	ja	Sterk verontreinigd
LI089300093	Papenbeek 47	metaalslijp-, -polijst-, -straal- en -graveerbedrijf	1973-1976	5	ja	Sterk verontreinigd

4.2.8 Conclusie

Nabij de dijktracés zijn enkele locaties (Elsterendijk 22, Papenbeek 47, Kasteellaan 21, De Kamp 7a, De Paad 18, Elsteren 11b, 't Leuken 4, Halvemaansweg en de toekomstige passantenhaven) waar matig tot sterke verontreinigingen met arseen, koper, zink, minerale olie en/of PAK in de grond zijn



vastgesteld en matig tot sterke verontreinigingen met chroom, koper, nikkel, cadmium, zink en/of minerale olie in het grondwater zijn aangetoond (zie bijlage 18).

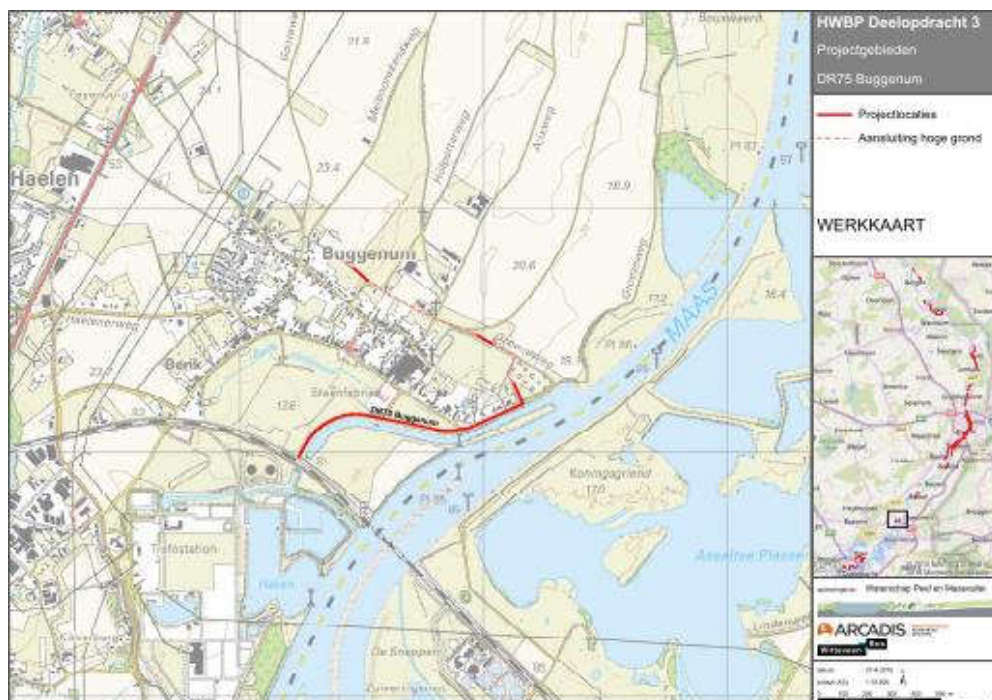
Ter plaatse van De Paad 24 is een tank gesitueerd die mogelijk een bodemverontreiniging heeft veroorzaakt.



5 Dijkkring 75 Gemeente Leudal

Ter plaatse van gemeente Leudal is één gebied aanwezig waarbij de dijken versterkt dienen te worden. Het gebied valt onder dijkkring 75 en ligt bij het dorp Buggenum.

5.1 Dijkkring 75 Buggenum



Afbeelding 5.1 Dijkkring 75

5.1.1 Beschrijving ligging dijktracé(s)

De huidige dijk loopt van de Ohéstraat naar de Dorpsstraat (langs de aftakking van de Maas) tot aan Dorpsstraat 108 (tracé I). Een aantal alternatieve dijktracés zijn uitgewerkt. Het eerste alternatief loopt direct langs de Maas en buigt vervolgens door de Maas af richting de Groeneweg (tracé II). Het tweede alternatief loopt vanaf de kruising Dorpsstraat, Groeneweg en Grozeweg langs de Dorpsstraat overgaande op de Berikstraat tot aan het spoor (tracé III). Het derde alternatief loopt over de Groeneweg, vervolgens volgt het de Weytjesvoetpad en daarna de Haanweg (tracé IV). Deze alternatieve route stopt ter hoogte van Holstraat 10 en heeft een afsplitsing dat de Arixweg volgt tot aan Arixweg 18. Het vierde alternatief volgt het spoor, dat langs de Maascentrale loopt en vervolgens de Maas oversteekt via een spoorbrug tot aan de zuiveringsinstallatie (tracé V).

Voor de exacte ligging van de dijktracés wordt verwezen naar de tracékaarten in bijlage 1.



5.1.2 Historisch kaartmateriaal

Op historisch kaartmateriaal is al in 1900 de Dorpsstraat en Berikstraat te zien met daaraan liggend bebouwing. Tevens zijn de wegen Holstraat, Bergstraat en Arixweg al aangelegd. De Maas loopt na de Dorpsstraat richting het zuidoosten in plaats van de huidige richting het noorden. Vanaf 1927 is het spoor en de spoorbrug op historisch kaartmateriaal weergegeven. Rondom 1956 is de loop van de Maas aangepast tot de huidige situatie. Tevens is de Maascentrale in dezelfde periode gestart ten zuiden van het spoor. Rond 1980 is de aftakking van de Maas aangelegd en de weg Ohéstraat. In 1988 is de zuiveringsinstallatie voor het eerst weergegeven op historisch kaartmateriaal. Rond het jaar 2000 ligt tussen de Dorpsstraat en de Groeneweg een boomgaard.

5.1.3 Bodemkwaliteit o.b.v. de bodemkwaliteitskaart

Het stadscentrum van Buggenum is voor het merendeel 'ongezoneerd'. Tevens is het driehoekig gedeelte tussen de Berikstraat en het spoor 'ongezoneerd'. Het overig gebied ligt in de zone 'Landbouw/Natuur'. Het huidige dijktracé ligt in het Beheergebied van Rijkswaterstaat.

5.1.4 Eerder uitgevoerd bodemonderzoek (en bodemsanering)

5.1.4.1 Archief gemeente Leudal

Het bodemarchief van gemeente Leudal is geraadpleegd waarbij alle bodemgegevens binnen een straal van 25 m rondom de onderzoekslocatie zijn ingezien. Van alle bodemrapporten is een samenvatting geschreven (zie bijlage 10). De meest relevante bodemgegevens (matig tot sterke verontreinigingen) worden hieronder besproken:

Dorpsstraat 16

- *"Verkennd bodemonderzoek Dorpsstraat 16 te Buggenum", Econsultancy B.V., kenmerk: 00021090, d.d. 12-5-2000.*
- *"Nader bodemonderzoek Dorpsstraat 16", Econsultancy B.V., kenmerk: 00051220, d.d. 10-10-2000.*
- *"Bodemsaneringsplan Dorpsstraat 16", Econsultancy B.V., kenmerk: 01011034, d.d. 6-3-2001.*

De aanleiding van het onderzoek is de voorgenomen transactie. De grond ter plaatse van de paardenstal is tot 2,0 m-mv matig tot sterk verontreinigd met zink. Verder is de bovengrond licht verontreinigd met cadmium, koper, lood, nikkel en PAK. De ondergrond is plaatselijk licht verontreinigd met koper en nikkel. Het is onduidelijk wat de bron van deze verontreinigingen is. De sterke zinkverontreiniging heeft een omvang van circa 160 m³ en dient gesaneerd te worden. In 2001 is een saneringsplan opgesteld, maar zover bekend is de sanering nooit uitgevoerd (zie bijlage 18; vlek 1).

5.1.4.2 Archief Provincie Limburg

Het bodeminformatiesysteem van provincie Limburg is geraadpleegd en alle bodemgegevens binnen een straal van 25 m rondom de onderzoekslocatie zijn ingezien. Van alle bodemrapporten is de samenvatting uit het bodeminformatiesysteem overgenomen (zie bijlage 10). Indien beschikbaar is het rapport tevens ingezien. De meeste rapporten waren niet beschikbaar voor inzage; dit wordt bij opmerkingen in de bijlage genoemd. De meest relevante bodemgegevens (matig tot sterke verontreinigingen) worden hieronder besproken:



Voormalige Maascentrale

De voormalige Maascentrale betreft een zeer groot gebied waar vele bodemonderzoeken zijn uitgevoerd. De bodemonderzoeken ter plaatse van de vliegdepots naast het spoor zijn het meest relevant met betrekking tot de bodemkwaliteit ter plaatse van alternatief vier van de dijktracés.

- *“Aanvullend bodemonderzoek op het Maascentralecomplex”, CSO, kenmerk: EPZ.B01.20, d.d. 16-3-1998.*
- *“Monitoringsonderzoek Vlieglokatie Zevenellen”, Econsultancy B.V., kenmerk: 6111825, d.d. 6-3-2007.*
- *“Aanvullend bodemonderzoek Vliegdepot Zevenellen deel 1”, Grontmij, kenmerk: 242403.rm.R002/mo, d.d. 10-7-2008.*
- *“Aanvullend bodemonderzoek Vliegdepot Zevenellen deel 2”, Grontmij, kenmerk: 242403.rm.R003/mo, d.d. 9-12-2008.*
- *“Aanvullend bodemonderzoek Vliegdepot Zevenellen deelrapport 3: aanvullend grondwateronderzoek”, Grontmij, kenmerk: 242403.m.R004/mo, d.d. 25-5-2009.*
- *“Grondwatermonitoring 2011 Peilbuizennetwerk Zevenellen”, Grontmij, kenmerk: 313193.rm.rev.D1, kenmerk: 4-10-2011.*

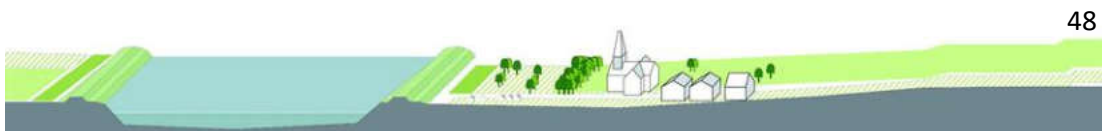
In 1998 is een bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van vliegdepots (1a, 1b, 2 en 3). De bodemlaag met vliegdepot als bijmenging is sterk verontreinigd met zware metalen (inclusief arseen). In 2007 en 2008 is geconstateerd dat het grondwater sterk verontreinigd is met molybdeen en arseen. Vermoedelijk is de sterke arseenverontreiniging van natuurlijke herkomst. Het uitstromend grondwater is matig tot sterk verontreinigd met arseen en molybdeen.

Aan de overkant van het spoor zijn maximaal lichte grondwaterverontreinigingen aangetoond. In 2011 is het grondwater plaatselijk sterk verontreinigd met arseen en matig verontreinigd met molybdeen. Het onduidelijk of de matig tot sterke grondwater-verontreinigingen voorkomen ter plaatse van het dijktracé (zie bijlage 18; vlek 2).

Dorpsstraat (weg t.h.v. nr. 60)

- *“Verkennd-, civieltechnisch- en asbestonderzoek”, Kragten, kenmerk: MIL.14066, d.d. 2-9-2014.*
- *“Meldingsformulier BUS saneringsplan”, Kragten, kenmerk: BUS 2015-005, d.d. 26-1-2015.*
- *“Meldingsformulier BUS evaluatieverslag”, Kragten, kenmerk: BUS 2015-005, d.d. 11-5-2015.*

In het bodeminformatiesysteem is een zeer beknopte samenvatting van het verkennend bodem- en asbestonderzoek te vinden: “PAK en minerale olie”. Gezien de daarop volgende rapporten is het vermoeden dat de grond of grondwater matig tot sterk verontreinigd is met PAK en minerale olie. Van het evaluatieverslag wordt geen samenvatting gegeven, derhalve is het onduidelijk wat de huidige verontreinigingssituatie is. Deze documenten waren tevens niet beschikbaar voor inzage via het bodeminformatiesysteem (zie bijlage 18; vlek 3).



Dorpsstraat 36

- *“Mooi Buggenum nader bodemonderzoek”, Kragten, kenmerk: MIL.12.088, d.d. 23-10-2012.*
- *“Meldingsformulier BUS saneringsplan”, Kragten, kenmerk: BUS 93-2012, d.d. 19-11-2012.*

Ter plaatse van Dorpsstraat 36 is de grond sterk verontreinigd met PAK. De omvang van de sterke verontreiniging bedraagt circa 2,5 m³ over een oppervlakte van 6m². De omvang ter plaatse van de parkeerplaats bedraagt circa 157 m³ over een oppervlakte van 190 m². Er is sprake van een ernstig geval van bodemverontreiniging. De saneringsmethode is ontgraving en het aanbrengen van een afdeklaag over een oppervlakte van 458 m². Naar verwachting zal er 160 m³ sterk verontreinigde grond worden ontgraven en afgevoerd. Zover bekend is de sanering nog niet uitgevoerd (zie bijlage 18; vlek 4).

Uitbreiding RWZI Roermond (Buggenummerweg 5)

- *“Verkennd bodemonderzoek uitbreiding RWZI Roermond”, Witteveen en Bos, kenmerk: RM21.7, d.d. 10-3-1995.*
- *“Saneringsplan uitbreiding RWZI Roermond”, Witteveen en Bos, kenmerk: RM21.15, d.d. 29-6-1999.*
- *“Milieukundig bodemonderzoek uitbreiding RWZI Roermond”, DHV Water B.V., kenmerk: S0999-80-001, d.d. 26-6-2001.*
- *“Evaluatie uitgevoerde werkzaamheden”, DHV Water B.V., kenmerk: JJV/070103, d.d. 3-1-2007.*

Deze rapporten waren tevens niet beschikbaar voor inzage via het bodeminformatiesysteem. Op basis van de beknopte samenvattingen is in 1995 aangetoond dat de bovengrond sterk verontreinigd met zink. Het grondwater is licht tot matig verontreinigd met zware metalen (nikkel, zink, koper en cadmium). Qua saneringsmethode wordt een ICB variant gekozen waarbij zoveel mogelijk verontreinigde grond zal worden toegepast bij de uitbreiding. Het plan is om de verontreinigde grond (circa 9.000 m³) te isoleren onder de buffervijver.

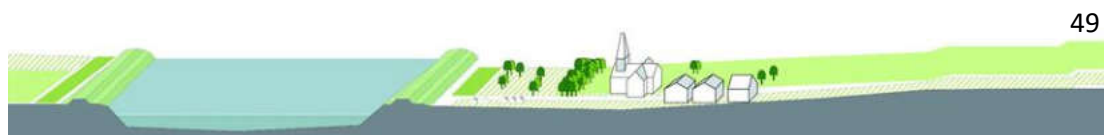
In 2001 worden alleen maar matige zinkverontreinigingen in de bovengrond aangetoond.

In 2007 is vrijgekomen grond hergebruikt binnen het dijklichaam van de te verleggen dijk en als terreinophoging ten noordoosten van de nieuwe benzinktanks tot aan de verlegde dijk. De kwaliteit van de vrijgekomen grond wordt niet genoemd in de samenvatting.

Het is onduidelijk wat de huidige verontreinigingssituatie is nabij de zuiveringsinstallatie (zie bijlage 18; vlek 5).

Vervalriool te Neer/Haelen-Buggenum

- *“Bodemonderzoek te vervangen vrijvervalriool te Neer/Haegen-Buggenum”, Oranjewoud B.V., kenmerk: 1557-19566, d.d. 1-9-2000.*



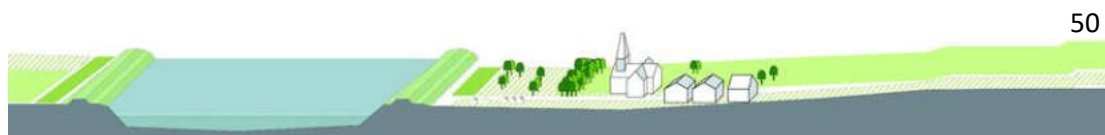
De aanleiding van dit onderzoek is de voorgenomen vervanging van het vrijverval riool. De bovengrond (0,0-0,5 m-mv) is ten hoogstens licht verontreinigd met zware metalen, PAK en minerale olie. De ondiepe ondergrond (0,5,20 m-mv) is matig verontreinigd met zink (oostelijke oever; op basis van mengmonster dat niet is uitgesplitst) en licht verontreinigd met overige zware metalen en PAK. De diepe ondergrond (2,0-3,9 m-mv) is licht verontreinigd met zware metalen. Het grondwater (B14) is niet verontreinigd (zie bijlage 18; vlek 6).

Berikstraat (bedrijventerrein Zevenellen)

- *“Verkennd en aanvullend bodemonderzoek”, Grontmij, kenmerk: 289998.rm.231.R001, d.d. 11-11-2010.*

Dit rapport was niet beschikbaar voor inzage via het bodeminformatiesysteem. Tevens was de verontreinigingscontour niet ingetekend in het bodeminformatiesysteem. Op basis van de beknopte samenvatting is de bovengrond ter plaatse van de Driehoek sterk verontreinigd met PAK. De grond ter plaatse van de tennisbaan, de Stamlijn en de weg naar de olietanks is sterk verontreinigd met zware metalen.

De exacte locatie van de zware metalen en PAK-verontreinigingen is niet duidelijk. Op basis van de locatie in het bodeminformatie is de verwachting dat dit onderzoek plaats heeft gevonden in het gebied dat tussen de spoorlijn, de Berikstraat en Roermondseweg ligt (zie bijlage 18; gestippelde contour).



5.1.5 Tankarchief

Tabel 13 Gegevens van nabijgelegen/voormalige tanks

Adres	Type		Inhoud (l)	Aanwezig	Gevuld	Verontreiniging	KIWA-certificaat	Datum ¹	Opmerking
Dorpsstraat 6	HBO	Onbekend	3.000	Ja	Zand	Nee	Ja	22-7-1992	Kenmerk: Q 372
Dorpsstraat 38	HBO	Onbekend	5.000	Nee	N.v.t.	Nee	Ja	18-10-1993	Kenmerk: AR/99
Dorpsstraat 94	HBO	BG	300	Nee	N.v.t.	Nee	Ja	13-9-1995	Kenmerk: Z 674
Berikstaat 3	HBO	OG	3.000	Nee	N.v.t.	Nee	Ja	28-11-1995	Kenmerk: L.911
Berikstraat 7	HBO	OG	4.000	Ja	Zand	Nee	Ja	8-1-1998	Kenmerk: A.35663
Berikstraat 11	HBO	Onbekend	5.000	Nee	N.v.t.	Nee	Ja	18-12-1992	Kenmerk: J00402
Berikstraat 11	HBO	Onbekend	5.000	Nee	N.v.t.	Nee	Ja	18-12-1992	Kenmerk: J00403
Berikstraat 21	Onbekend	BG	5.000	Ja	N.v.t.	Onbekend	Ja	11-7-1995	Kenmerk: 0439; plaatsingscertificaat voor taxibedrijf

De datum is genomen van of het KIWA-certificaat of van het uitgevoerde onderzoek.

Ter plaatse van Berikstraat 21 is een bovengrondse tank van onbekende inhoud aanwezig. Het is onbekend of deze tank heeft geleid tot een verontreiniging. De kans op een verontreiniging is echter zeer gering sinds het een bovengrondse tank betreft (UBI<5). Derhalve wordt deze locatie als onverdacht beschouwd.

5.1.6 Milieuvergunningen

Tabel 14 Gegevens van milieuvergunningen en milieucontroles

Dossier	Adres	Type vergunning of besluit	Datum	Opmerkingen	Conclusie
kenmerk: 50406 (1.777.13)	Arixweg 18	Milieucontrole: oude bestrijdingsmiddelenkast is onlangs afgebroken en zal binnenkort vervangen worden door een nieuwe bestrijdingsmiddelenkast (400l/kg) die voldoet aan milieu-eisen	30-7-1991	Bestrijdingsmiddelenopslagplaats = UBI-klasse 5	Onderzoek noodzakelijk
kenmerk: 50406 (1.777.13)	Arixweg 18	Milieucontrole: de aanwezige tanks zijn niet geplaatst in een vloeistofdichte lekbak. Er is geen lekbak onder de vloeibare bestrijdingsmiddelen.	24-5-1993	-	
kenmerk: 50457 (1.777.13)	Arixweg 18	Beschikking: varkenshouderij annex akkerbouwbedrijf met bovengrondse vat voor afgewerkte olie (0,04 l) en bovengrondse dieselolietank (3500l; geïnstalleerd in 1994)	17-12-1996	-	
kenmerk: 50457 (1.777.13)	Arixweg 18	Milieucontrole: plafond in bestrijdingsmiddelenkast is niet brandwerend genoeg.	15-12-2004	-	
kenmerk: 07764 (1.73 WABO-vergunningen)	Arixweg 18	Melding activiteitenbesluit: omzetten fokzeugenhouderij tot een dekberenhouderij	24-4-2014	-	
kenmerk: 08207 (1.73 WABO-vergunningen)	Arixweg 18	Melding activiteitenbesluit: varkenshouderij met dieseltank (5.000l)	13-2-2015	-	
kenmerk: 50455 (1.777.13)	Arixweg 12	Oprichtingsvergunning: agrarisch bedrijf voor opengrondteelt met bovengrondse dieseltank	2-12-1985	-	Onderzoek niet noodzakelijk
kenmerk: 50455 (1.777.13)	Arixweg 12	Milieucontrole: voor de dieseltank is geen installatiecertificaat	3-10-2007	-	
kenmerk: 2959 (1-2)	Arixweg 6	Besluit: het bouwen van een woning met bedrijfsruimte met zinkput	24-9-1958	-	Onderzoek niet noodzakelijk
kenmerk: 2959 (1-2)	Arixweg 6	Besluit: het bouwen van een kippenhok	23-12-1958	-	Onderzoek niet noodzakelijk
kenmerk: 2959 (1-2)	Dorpsstraat 54	Besluit: verbouwing van varkensstallen	19-2-1958	-	Onderzoek niet noodzakelijk



HWBP Noordelijke Maasvallei

Dossier	Adres	Type vergunning of besluit	Datum	Opmerkingen	Conclusie
kenmerk: 2770	Dorpsstraat 80	Besluit: bouwen van een bedrijfsgebouw (bestemt voor het stallen van tractorauto en voor sorteren van diverse producten (niet voor varkens))	25-5-1967	-	Onderzoek niet noodzakelijk
kenmerk: 2959 (1-2)	Dorpsstraat 88	Besluit: verplaatsen van een bestaand kippenhok	15-7-1958	-	Onderzoek niet noodzakelijk
kenmerk: 2840	Berikstraat	Besluit: bouwen van een berging, kolenhok en speelplaats	26-5-1961	Ter plaatse van een school (Schoolbestuur Vereniging St. Josefgesticht)	Onderzoek niet noodzakelijk



5.1.7 Verdachte bedrijfsactiviteiten

Hieronder is een overzicht van verdachte bedrijfsactiviteiten uit het archief van Provincie Limburg weergegeven. In deze lijst zijn alleen de verdachte activiteiten opgenomen die nog niet in voldoende mate zijn onderzocht vanwege een gebrek aan verkennend bodemonderzoek of de geconstateerde verontreinigingen (zie paragraaf 4.1.4). Zie bijlage 11 voor de gehele lijst met verdachte activiteiten.

Tabel 15 Gegevens van huidige/voormalige bedrijfsactiviteiten

Dossier-nummer	Adres	Activiteiten	Periode	UBI-klasse	Onderzocht	Conclusie
LI091400331	Dorpsstraat 84	Brandstoffendetailhandel (vaste en vloeibare)	1949-1964	7	Nee	Verkennend bodemonderzoek noodzakelijk
LI091400168	Dorpsstraat 72	houtmeubelfabriek	1994-9999	5	Nee	Verkennend bodemonderzoek noodzakelijk
LI091400244	Boonstraat 5	machine- en apparatenreparatiebedrijf	1987-9999	6	Nee	Verkennend bodemonderzoek noodzakelijk
LI091400299	Dorpsstraat 38	groente- en fruitverwerkend bedrijf	1917-9999	5	Nee	Verkennend bodemonderzoek noodzakelijk
LI091400027	Dorpsstraat 34	transportbedrijf	1954-1954	5	Nee	Verkennend bodemonderzoek noodzakelijk
LI091400273	Dorpsstraat 10	zaadkwekerij	1987-1994	5	Nee	Verkennend bodemonderzoek noodzakelijk
LI091400128	Berikstraat 29	transportbedrijf	onbekend	5	Nee	Verkennend bodemonderzoek noodzakelijk
LI164000062	Dorpsstraat (weg t.h.v. nr. 60)	wegfundering/wegverharding met puin	9999-9999	5	Ja	Onbekend of een restverontreiniging aanwezig is
LI164000054	Dorpsstraat 36	wegfundering/wegverharding met puin	9999-8888	5	Ja	Sterk verontreinigd
LI091400059	Dorpsstraat 16	goederenopslagplaats	1847-onbekend	4	Ja	Sterk verontreinigd
LI091400059	Dorpsstraat 16	ophooglaag met kolengruis en/of sintels	onbekend	8	Ja	Sterk verontreinigd
LI091400059	Dorpsstraat 16	zinkfabriek (primair)	onbekend	7	Ja	Sterk verontreinigd
LI164000051	Berikstraat (bedrijventerrein Zevenellen)	stortplaats puin en/of bouw- en sloopafval op land	onbekend	7	Ja	De Driehoek en tennisbaan is sterk verontreinigd



HWBP Noordelijke Maasvallei

Dossier-nummer	Adres	Activiteiten	Periode	UBI-klasse	Onderzocht	Conclusie
LI164000051	Berikstraat (bedrijventerrein Zevenellen)	electriciteitsproductie en -distributiebedrijf	1950-8888	7	Ja	De Driehoek en tennisbaan is sterk verontreinigd
LI164000051	Berikstraat (bedrijventerrein Zevenellen)	vuilverbrandingslakkenopslagplaats	1954-8888	7	Ja	De Driehoek en tennisbaan is sterk verontreinigd
LI091400047	Roermondseweg 53-57 (voormalige Maascentrale)	vuilverbrandingslakkenopslagplaats	onbekend	7	Ja	depot vliegas 1a; Vliegasdepots nabij tracé sterk verontreinigd
LI091400047	Roermondseweg 53-57 (voormalige Maascentrale)	vuilverbrandingslakkenopslagplaats	onbekend	7	Ja	depot vliegas 1b; Vliegasdepots nabij tracé sterk verontreinigd
LI091400047	Roermondseweg 53-57 (voormalige Maascentrale)	vuilverbrandingslakkenopslagplaats	onbekend	7	Ja	depot vliegas 2; Vliegasdepots nabij tracé sterk verontreinigd
LI091400047	Roermondseweg 53-57 (voormalige Maascentrale)	vuilverbrandingslakkenopslagplaats	onbekend	7	Ja	depot vliegas 3; Vliegasdepots nabij tracé sterk verontreinigd
LI091400047	Roermondseweg 53-57 (voormalige Maascentrale)	stookolietank (bovengronds)	onbekend	4	Ja	vliegasberging; Vliegasdepots nabij tracé sterk verontreinigd
LI091400047	Roermondseweg 53-57 (voormalige Maascentrale)	stookolietank (bovengronds)	onbekend	4	Ja	vliegasberging; Vliegasdepots nabij tracé sterk verontreinigd
LI095700059	Buggenummerweg 5	rioolwaterzuiveringsinrichting	9999-9999	7	Ja	Matig tot sterk verontreinigd
LI095700059	Buggenummerweg 5	afgewerkte olietank (ondergronds)	9999-8888	6	Ja	Matig tot sterk verontreinigd
LI095700059	Buggenummerweg 5	smeerolietank (ondergronds)	onbekend	6	Ja	Matig tot sterk verontreinigd
LI095700059	Buggenummerweg 5	smeerolietank (ondergronds)	9999-8888	6	Ja	Matig tot sterk verontreinigd

55



5.1.8 Conclusie

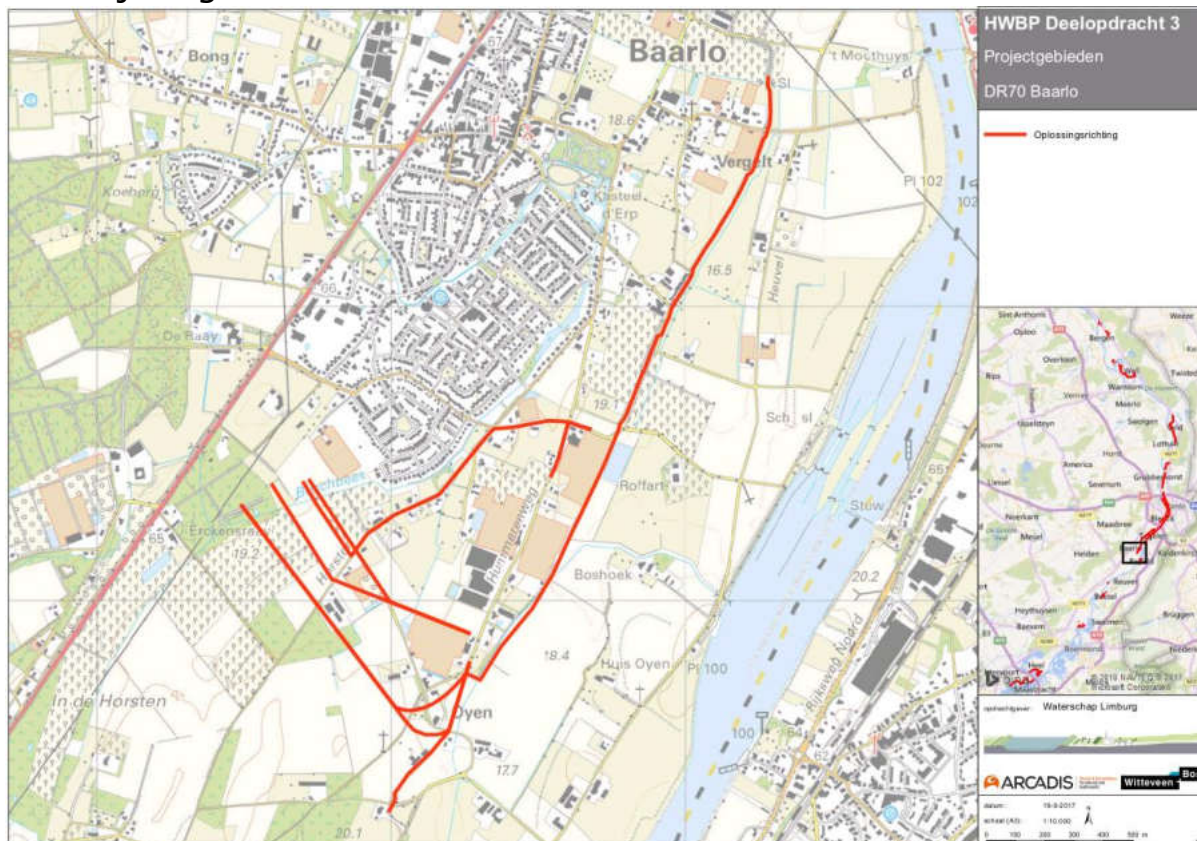
Nabij de dijktracés zijn enkele locaties waar matig tot sterke verontreinigingen zijn geconstateerd (zie bijlage 18). Tevens zijn meerdere verdachte activiteiten bekend langs dijktracé alternatief 2 (volgt de Dorpsstraat en Berikstraat).



6 Dijkringen 70 en 72 Gemeente Peel en Maas

Ter plaatse van gemeente Peel en Maas zijn twee gebieden waarbij de dijken verstevigd dienen te worden. De gebieden vallen onder dijkkring 70 en 72. Het betreft de oostelijke dijk naast de plaats Baarlo en de zuidelijke dijk nabij de plaats Kessel.

6.1 Dijkkring 70 Baarlo



Afbeelding 6.1 Dijkkring 70

6.1.1 Beschrijving dijktracé(s)

Het huidige dijktracé loopt vanaf kruising Molenkampweg en Romeinenweg langs de Legioenweg en vervolgens door landelijk gebied tot aan De Roffart. Daarna volgt het tracé de Diepenbroeklaan en de Horsten.

Er zijn meerdere alternatieven mogelijk, allemaal bestaande uit meerdere stukken tracé. Een van deze mogelijkheden volgt de Baarlosestraat en volgt daarna de Napoleonsbaan Noord. Een andere alternatief betreft versteviging rondom de Golfclub De Berckt, de Tasbeek en de Sluisdijk. Een andere alternatief verstevigt een deel landelijk gebied langs de Kwistbeek en het gebied rondom Oyen. Voor de exacte ligging van de dijktracés wordt verwezen naar de tracékaarten in bijlage 1¹

¹ Tijdens de in het 3e en 4e kwartaal van 2017 uitgevoerde herstelactie en aanvullingen van deze rapportage inzake het grondgebied van de gemeente Venlo, is gebleken dat het gedeelte van de dijkkring 70 (Venlo) is komen te vervallen als oplossingsruimte voor het HWBP-project. Derhalve is besloten dit deel van het dijktracé niet nader te beschouwen.



6.1.2 Historisch kaartmateriaal

Op historisch kaartmateriaal is in 1900 al de huidige kern van Baarlo weergegeven. Op de kaarten is ook kasteel Berckt met omliggend park en boomgaarden opgenomen. Van Hout-Blerick is alleen de kern zichtbaar, nog niet de bebouwing rondom de Molenkampweg. In de periode 1985-1990 is Hout-Blerick uitgebreid tot de huidige situatie. In het zuiden is de Tasbeek al wel weergegeven. Rondom de Legioenweg, Kasteel De Berckt en de Oyen zijn voor de Tweede Wereldoorlog meerdere boomgaarden aanwezig. Vanaf circa 1965 zijn meerdere glastuinbouwbedrijven gevestigd in het gebied. Een gedeelte van deze glastuinbouwbedrijven en boomgaarden zijn in de huidige situatie nog steeds aanwezig. Rond 1980 is ten noorden van de Napoleonsbaan-Noord het recreatieoord De Berckt met sportterrein aangelegd. Vanaf 1900-1995 is de stadskern van Baarlo langzaam uitgegroeid tot de huidige situatie (zie bijlage 3).

6.1.3 Beschikbare informatie bodemkwaliteit

Er is geen bodemkwaliteitskaart beschikbaar voor gemeente Peel en Maas.

6.1.4 Eerder uitgevoerd bodemonderzoek (en bodemsanering)

Het archief van gemeente Peel en Maas en Provincie Limburg zijn geraadpleegd. Van alle bodemrapporten is een samenvatting geschreven (zie bijlage 12). De meest relevante bodemgegevens (matig tot sterke verontreinigingen) worden hieronder besproken:

Berckt 1 (Kasteel)

- “Bodemonderzoek”, BLGG, kenmerk: A005580, d.d. 11-4-1995.
- “Bodemonderzoek locatie: Berckt 1 Baarlo”, BLGG Oosterbeek, kenmerk: 506852.a, d.d. 6-8-2001.
- “Aanvullend onderzoek”, kenmerk: 506853a.A01, d.d. 18-10-2001.
- “Verkennend bodemonderzoek op de locatie de Berckt 1”, UDM Adviesbureau B.V., kenmerk: 04.03.0143, d.d. 10-8-2004.
- “Verkennend bodemonderzoek Kasteel de Berckt te Baarlo”, BKK Bodemadvies B.V., kenmerk: 8329.BKK, d.d. 2-3-2009.

In 1995 is een bodemonderzoek uitgevoerd vanwege de voorgenomen verkooptransactie van het klooster/kasteel. Ter plaatse van de vaste stookplaats in het park is de bovengrond sterk verontreinigd met zink, matig verontreinigd met lood en licht verontreinigd met cadmium, koper, kwik, arseen, minerale olie en PAK. Ter plaatse van de overige deellocaties op het terrein zijn alleen lichte verontreinigingen aangetoond.

In 2001 is een sterke arseen verontreiniging in de bovengrond aangetoond. Het betreft een geval van ernstige bodemverontreiniging. De omvang dient met behulp van een nader onderzoek vastgesteld te worden. Zowel de ondergrond als het grondwater is niet verontreinigd met de onderzochte stoffen.



In 2004 is een sterke arseenverontreiniging in de bovengrond en een matige arseen-verontreiniging in de ondergrond aangetoond. In 2009 is het terrein opnieuw onderzocht. Ter plaatse van het middelste en oostelijke deel van de onderzoekslocatie is de bovengrond (0,0-0,5 m-mv) sterk verontreinigd met arseen en licht verontreinigd met kwik. De paden op het terrein zijn licht verontreinigd met lood en PAK. De ondergrond (0,7-1,6 m-mv) is licht verontreinigd met barium, cadmium, kobalt en nikkel. Plaastelijk zijn in het grondwater sterke verhogingen aan nikkel en cadmium aangetoond. Deze sterke verhogingen van arseen in het grondwater worden toegeschreven aan een natuurlijke oorsprong (zie bijlage 18; vlek 1). De omvang van de sterke arseenverontreiniging in de grond en de sterke nikkel en cadmiumverontreiniging in het grondwater is onbekend.

Legioenweg 9

- *“Verkennd Bodem- en grondwateronderzoek”, Het Milieuburo, kenmerk: 94 292-28, d.d. 1-7-1994.*

De aanleiding van het onderzoek is de voorgenomen bouw van een woning met garage. In zowel de boven- als de ondergrond zijn geen verontreinigingen met onderzochte parameters aangetoond. Het grondwater is sterk verontreinigd met nikkel en licht verontreinigd met cadmium en zink.

- *“Bodemonderzoek locatie: Legioenweg 9”, Bijvelds Milieutechnisch onderzoek, kenmerk: 09662, d.d. 1-10-1996.*

De aanleiding van het onderzoek is de bouwvergunning van een tuinderskas. De locatie was vroeger landbouw waarop mest- en hulpstoffen werden gebruikt. De bovengrond is licht verontreinigd met arseen. De ondergrond (0,5-2,0 m-mv) is niet verontreinigd met onderzochte stoffen. Het grondwater is sterk verontreinigd met nikkel en licht verontreinigd met zink.

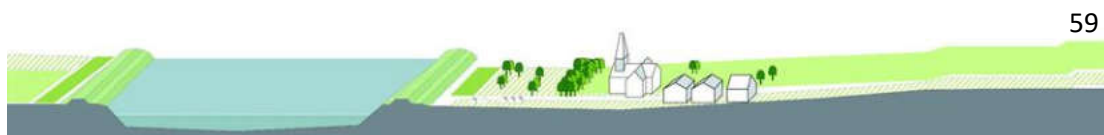
- *“Nulsituatie onderzoek (Veldwerk en Laboratoriumonderzoek)”, BLGG Oosterbeek, kenmerk: 602822.a, d.d. 9-6-2000.*

De aanleiding van het onderzoek zijn de geconstateerde verdachte activiteiten. Ter plaatse van de HBO-tank is de grond licht verontreinigd met minerale olie. Het grondwater is niet verontreinigd. Ter plaatse van de opslag van olieproducten en de vulleidingen van meststoffen is de grond niet verontreinigd. Het grondwater is sterk verontreinigd met cadmium en nikkel en licht verontreinigd met chroom en zink. Ter plaatse van de aanmaak meststoffen is de grond licht verontreinigd met cadmium. Het grondwater is sterk verontreinigd met nikkel en licht verontreinigd met cadmium en chroom.

- *“Verkennd bodemonderzoek (deellocatie F) Legioenweg 5 en 9 Hout-Blerick”, HMB B.V., kenmerk: 06231101A, d.d. 23-1-2007.*

De aanleiding van het onderzoek is de uitplaatsing van glastuinbouw Hout-Blerick. De onderzoekslocatie is opgedeeld in meerdere deellocaties. Ter plaatse van het onverdachte terreindeel is de bovengrond sterk verontreinigd met arseen. Tevens overschrijdt EOX de detectiegrens. De ondergrond is licht verontreinigd met arseen en koper.

Ter plaatse van de opslag meststoffen en olieproducten is de bovengrond licht verontreinigd met minerale olie terwijl bij de vulpunten voor vloeibare meststoffen in de bovengrond een lichte



verontreiniging met zink is vastgesteld. Ter plaatse van de bovengrondse dieseltank is de grond niet verontreinigd met minerale olie.

Het grondwater is licht tot sterk verontreinigd met arseen, cadmium, chroom, nikkel en zink en licht verontreinigd met minerale olie. De sterk verhoogde concentraties aan zware metalen in het grondwater wordt toegeschreven aan natuurlijke achtergrondwaarden.

Op meerdere locaties is het grondwater sterk verontreinigd met nikkel, cadmium en arseen (zie bijlage 18; vlek 2).

Rijtweg 5 en 6

- *“Rapport verkennend milieukundig bodemonderzoek aan de Rijtweg 5 en 6 te Baarlo”, Centraal Bodemkundig Bureau, d.d. 1-2-1998;*
- *“Herbemonstering grondwater Rijtweg 5 en 6 te Baarlo”, Het Milieuburo, kenmerk: 99-0955-47, d.d. 21-12-1999.*

De aanleiding van het onderzoek is de aanvraag voor een milieuvergunning. Ter plaatse van de onderzoekslocatie is een (glas)tuinbouwbedrijf met kassen aanwezig. Op het terrein waren twee bovengrondse tanks aanwezig voor petroleum tot 1977. Momenteel is nog een opslag van bestrijdingsmiddelen en een bovengrondse olietank aanwezig. Uit de analyseresultaten blijkt dat de bovengrond niet verontreinigd is met de onderzochte stoffen. EOX overschrijdt de detectiegrens. Het grondwater is ter plaats van peilbuizen 2, 3 en 4 sterk verontreinigd met minerale olie. Tevens is het grondwater licht verontreinigd met arseen, cadmium, nikkel, zink en toluen.

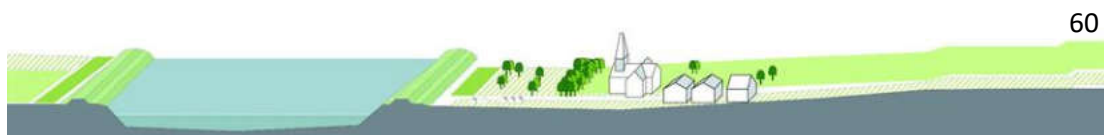
Naar aanleiding van voorgaand onderzoek zijn twee peilbuizen (3 en 4) opnieuw bemonsterd. Het grondwater ter plaatse van pb4 is licht verontreinigd met naftaleen. Het grondwater ter plaatse van pb3 is niet verontreinigd met minerale olie en vluchtige aromaten. Het onderzoek is bijna 20 jaar geleden uitgevoerd. Niet duidelijk is wat de actuele milieuhygenische situatie van het grondwater is.

De sterke minerale olieverontreiniging in het grondwater ter plaatse van peilbuis 2 ligt op circa 150 m van de onderhavige onderzoekslocatie (zie bijlage 18; vlek 3). Gezien de afstand is het onwaarschijnlijk dat de verontreiniging zich uitstrekt tot de onderhavige onderzoekslocatie.

Napoleonsbaan Noord 4 de Berckt

- *Titel onbekend, Cauberg-Huygen, kenmerk: TO/951032cKvS, d.d. 14-9-1995.*
- *“Verkennend bodemonderzoek recreatieoord/circuit de Berckt”, Cauberg-Huygen, kenmerk: 960463-1, d.d. 9-5-1996.*
- *Cauberg-Huygen, kenmerk: LP/960463/KVS-IB-EB, d.d. 17-6-1996.*
- *“Verkennend bodemonderzoek locatie: Napoleonsbaan Noord 4b te Baarlo”, Het Milieuburo, kenmerk: 99-0418-22, d.d. 24-6-1999.*
- *“Verkennend bodemonderzoek Recreatie-oord en autocircuit De Berckt te Baarlo”, Geo- en milieutechniek B.V., kenmerk: 5097.01, d.d. 18-5-2000.*

In 1995 is een onderzoek uitgevoerd vanwege de voorgenomen transactie. De ondergrond is sterk verontreinigd met minerale olie (veroorzaakt door 2 ondergrondse HBO-tanks). Het grondwater is licht verontreinigd met minerale olie. Plaatselijk is ook de bovengrond (0,0-0,5 m-mv) sterk verontreinigd met minerale olie.



In 1996 is opnieuw onderzoek uitgevoerd vanwege de voorgenomen transactie. Ter plaatse van de voormalige ondergrondse tank is de grond licht verontreinigd met minerale olie. Naast het circuit is de bovengrond sterk verontreinigd met minerale olie. Ter plaatse van het noordelijk terrein is de bovengrond licht verontreinigd met minerale olie.

Op het zogenaamde stappersterrein zijn in de bovengrond licht verontreinigingen met minerale olie aangetoond. Ook EOX overschrijdt de detectiegrens. Het grondwater is licht verontreinigd met zware metalen en toluen. Op het Zuidoostelijke terrein is de bovengrond licht verontreinigd met minerale olie en PAK. EOX overschrijdt de detectiegrens. Het grondwater is sterk verontreinigd met zware metalen.

In navolging van dit onderzoek is aanvullend nog een onderzoek uitgevoerd waarbij het terrein is ingedeeld in deellootaties. Ter plaatse van deellootatie 1 zijn in de bovengrond lichte verontreinigingen met PAK en minerale olie aangetroffen.

Ter plaatse van de camping/het recreatie-oord zijn in de bovengrond lichte verontreinigingen met minerale olie vastgesteld. De ondergrond is niet verontreinigd met zware metalen. Het grondwater is sterk verontreinigd met cadmium, nikkel, zink, koper en licht verontreinigd met VOCl.

Ter plaatse van deellootatie 3 (stappers terrein) is het grondwater licht verontreinigd met zware metalen, vluchtige aromaten en VOCl en bij deellootatie 4 (zuidoostterrein) is het grondwater sterk verontreinigd met cadmium, koper, nikkel en zink.

In 1999 is een onderzoek uitgevoerd voor de voorgenomen nieuwbouw van een kantoor. De bovengrond is matig verontreinigd met arseen en licht verontreinigd met zink. EOX is verhoogd t.o.v. de detectiegrens. De ondergrond en het grondwater zijn niet verontreinigd.

In 2000 is opnieuw onderzoek uitgevoerd voor een voorgenomen transactie. Ter plaatse van de voormalige camping is de bovengrond in het algemeen licht verontreinigd met PAK. De bovengrond ter plaatse van het circuit is licht verontreinigd met zink en PAK. De ondergrond (2,0-2,5 m-mv) is sterk verontreinigd met minerale olie (veroorzaakt door HBO-tank, omvang: 20m³). Ter plaatse van de zuidbocht is de grond matig verontreinigd met koper en sterk verontreinigd met zink. Het grondwater is sterk verontreinigd met zware metalen.

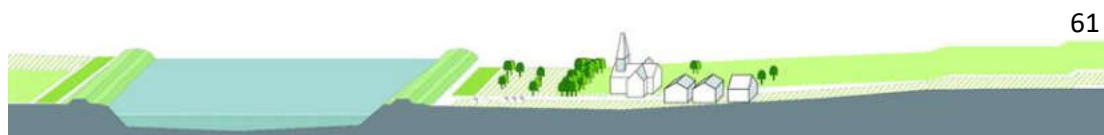
Het is onduidelijk in hoeverre de sterke grondwaterverontreiniging reikt (zie bijlage 18; vlek 4).

Oyen 7

- *“Indicatief onderzoek”, De Ruiter milieutechnologie, kenmerk: Pw/TH/R9312013.6201, d.d. 17-12-1993.*

Op het terrein bevindt zich een opslagloods waar auto-onderdelen worden opgeslagen. Het buitenterrein is verhard met puin en hoogovenslakken. De grond is matig verontreinigd met PAK en licht verontreinigd met minerale olie. EOX overschrijdt de detectiegrens. Het grondwater is sterk verontreinigd met cadmium, matig verontreinigd met zink en licht verontreinigd met chroom (zie bijlage 18; vlek 5). Zover bekend heeft er geen nader onderzoek of sanering plaatsgevonden.

Oyen 8



- *“Asbestinventarisatie (type A) Oyen 8 Kessel”, HMB B.V., kenmerk: 12220801K, d.d. 1-5-2012.* De aanleiding van het onderzoek is de voorgenomen verbouwing/dakrenovatie van de koeienstal. De volgende asbesthoudende materialen/installaties zijn aangetroffen: golfplatendak en opslag golfplaten (10-15% chrysotiel). De asbesthoudende materialen dienen verwijderd te worden. Voor zover bekend heeft er geen nader onderzoek of sanering plaatsgevonden.

Vergelt 7

- *“Bodemonderzoek klantnummer: 6415946”, BLGG, kenmerk: 602952, d.d. 25-5-2000.* Ter plaatste van de voormalige petroleumtank is zowel de grond als het grondwater sterk verontreinigd met minerale olie (zie bijlage 18; vlek 6). Voorzover bekend heeft er geen nader onderzoek of sanering plaatsgevonden.

Middelste Horst 2

- *“Verkennd bodem- en grondwateronderzoek”, Het Milieuburo, kenmerk: 93 570-03, d.d. 1-3-1994.*
- *“Bodemonderzoek”, BLGG, kenmerk: 602802.a, d.d. 31-5-2000.*

In 1994 is een onderzoek uitgevoerd voor de realisatie van een WKK-installatie. De bovengrond is sterk verontreinigd met arseen en licht verontreinigd met chryseen en minerale olie en de EOX overschrijdt de detectiegrens. Plaatselijk is de bovengrond matig verontreinigd met minerale olie. De ondergrond is licht verontreinigd met minerale olie. Het grondwater is matig verontreinigd met arseen en licht verontreinigd met chroom, nikkel, vluchtige aromaten. De minerale olieverontreiniging dient te gesaneerd te worden. Op basis van beschikbare info heeft sanering niet plaatsgevonden.

In 2000 is een onderzoek uitgevoerd voor het vaststellen van de nulsituatie mbt AMvB bedekte teelt. Er zijn meerdere deellocaties. Dieseltank: de grond is licht verontreinigd met minerale olie. Het grondwater is niet verontreinigd. Opslag olieproducten: De grond is licht verontreinigd met zink en EOX overschrijdt de detectiegrens. Het grondwater is matig verontreinigd met arseen en licht verontreinigd met cadmium, koper, nikkel en zink. Voormalig stookolietank: de grond is sterk verontreinigd met minerale olie. Het grondwater is sterk verontreinigd met minerale olie. Voormalige HBO-tank: de grond is sterk verontreinigd met minerale olie. Het grondwater is licht verontreinigd met naftaleen en minerale olie (zie bijlage 18; vlek 7). Voor zover bekend heeft er geen nader onderzoek of sanering plaatsgevonden.

Middelste Horst 5

- *“Nulsituatie onderzoek”, BLGG, kenmerk: BR3-120.000-27-5-99-B, d.d. 23-8-1999.* De bovengrond is sterk verontreinigd met arseen, matig met koper en EOX is licht verhoogd. Het grondwater is licht verontreinigd met nikkel en zink. Nader onderzoek is noodzakelijk ter afperking van de sterke verontreiniging (zie bijlage 18; vlek 8). Voor zover bekend heeft er geen nader onderzoek of sanering plaatsgevonden.



Bokshout 1

- *“Bodemonderzoek”, BLGG, kenmerk: 78597, d.d. 23-8-1999.*

De aanleiding van het onderzoek is het vaststellen van de nulsituatie mbt AMvB bedekte teelt. Er zijn twee deellocaties. Dieseltank: de bovengrond is niet verontreinigd met minerale olie. Het grondwater is niet verontreinigd met minerale olie en vluchtige aromaten. Petroleumtank: de bovengrond is sterk verontreinigd met arseen en licht verontreinigd met minerale olie. Het grondwater is sterk verontreinigd met nikkel en licht verontreinigd met cadmium en naftaleen (zie bijlage 18; vlek 9). Voor zover bekend heeft er geen nader onderzoek of sanering plaatsgevonden.

Hummerenweg 16

- *“Rapport verkennend milieukundig bodemonderzoek locatie aan de Hummerenweg 16”, Centraal Bodemkundig Bureau, kenmerk: 2063441, d.d. 1-12-1997.*

De aanleiding van het onderzoek is het Besluit tuinbouwbedrijven met bedekte teelt. Ter plaatse van de bouwlocatie: de bovengrond is sterk verontreinigd met cadmium en zink, matig verontreinigd met lood en licht verontreinigd met koper en kwik. De ondergrond is niet verontreinigd. Het grondwater is matig verontreinigd met lood en licht verontreinigd met nikkel en zink. Ter plaatse van opslag meststoffen: de bovengrond is niet verontreinigd. Het grondwater is licht verontreinigd met cadmium en zink. Opslag bestrijdingsmiddelen/vm. og. tank: de boven- en ondergrond zijn niet verontreinigd. Het grondwater is licht verontreinigd met cadmium en zink. EOX overschrijdt de detectiegrens in het grondwater (zie bijlage 18; vlek 10). Voor zover bekend heeft er geen nader onderzoek of sanering plaatsgevonden.

De Berckt 12

- *“Verkennend milieukundig bodemonderzoek”, Centraal Bodemkundig Bureau, kenmerk: 2063421, d.d. 27-1-2000.*
- *“Verkennend bodemonderzoek de Berckt 12”, Het Milieuburo, kenmerk: 00-0091-07, d.d. 18-12-2007.*

In 2000 is een sterke minerale olieverontreiniging aangetoond in de bovengrond. Het grondwater is licht verontreinigd met kwik en lood. De minerale olieverontreiniging is niet afgeperkt. In 2007 zijn geen verontreinigingen aangetroffen in de boven- of ondergrond. Het grondwater is matig verontreinigd met nikkel. In 2007 is niet het volledige perceel onderzocht (zie bijlage 18; vlek 11). Voor zover bekend heeft er geen nader onderzoek of sanering plaatsgevonden.

Veldstraat 82

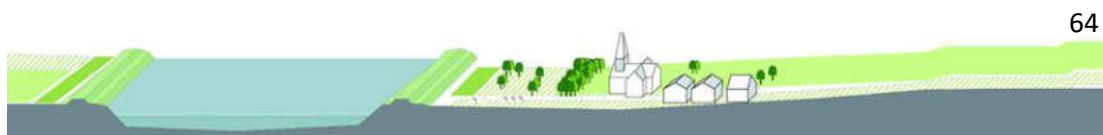
- *“Oriënterend onderzoek ijzergieterij”, Tauw, kenmerk: 3118215, d.d. 1-7-1990.*
- *“Nader bodem- en grondwateronderzoek”, Het Milieuburo, kenmerk: 96-390-40, d.d. 9-5-1997.*
- *“Saneringsplan Veldstraat 82”, Het Milieuburo, kenmerk: 97-095-08, d.d. 22-5-1997.*



- *“Evaluatierapport grondsanering”, HMB B.V., kenmerk: 00-0196-36, d.d. 5-2-2001.*

In 1990 is een onderzoek uitgevoerd. De grond was destijds matig verontreinigd met lood en licht verontreinigd met koper, zink en chroom. Het grondwater is sterk verontreinigd met toluen, naftaleen, ethylbenzeen, benzeen en xylenen en licht verontreinigd met trichlooretheen, chroom en nikkel.

In 1997 is een sterke minerale olieverontreiniging van circa 5 m³ vastgesteld ter plaatse van een voormalige ondergrondse tank. Er is een verhardingslaag van 1400 m² waar plaatselijk sterke verontreiniging met lood en zink is aangetoond. Na ontgraving worden maximaal licht verontreinigd met minerale olie en/of vluchtige aromaten aangetoond. (zie bijlage 18; vlek 12). De verhardingslaag is zover bekend nog steeds aanwezig en sterk verontreinigd met lood en zink.



6.1.5 Tankarchief

Tabel 16 Gegevens van nabijgelegen/voormalige tanks

Adres	Type		Inhoud (l)	Aanwezig	Gevuld	Verontreiniging	KIWA-certificaat	Datum ¹	Opmerking
Rijtweg 5 en 6	Petroleum	BG	6.000	Nee	N.v.t.	Onbekend	N.v.t.	1-2-1998	-
Sterrenbosch 5	Olie	OG	Onbekend	Nee	Onbekend	Onbekend	Niet aanwezig	2-10-1996	-
Sterrenbosch 5	Diesel	BG	Onbekend	Ja	N.v.t.	Licht verontreinigd	N.v.t.	24-4-2012	-
Sterrenbosch 5	HBO	OG	5.000	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend	2-4-1986	Beschikking
Sterrenbosch 5	Diesel	BG	1.000	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend	2-4-1986	Beschikking
Sterrenbosch 5	Diesel	BG	5.000	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend	2-4-1986	Beschikking
Bokshout 10	Petroleum	BG	Onbekend	Nee	N.v.t.	Onbekend	Niet aanwezig	3-12-1999	-
Horsten 15	HBO	BG	500	Ja	N.v.t.	Onbekend	N.v.t.	25-2-2000	-
Horsten 15	HBO	OG	3.000	Ja	Zand	Gesaneerd		25-2-2000	-
Horsten 15	HBO	OG	3.000	Ja	Zand	Nee	Ja	28-2-1997	-
Horsten 15	HBO	OG	3.000	Ja	Zand	Nee	Ja	3-3-1997	Kenmerk: L.1272
Horsten 17	Diesel	BG	2.000	Ja	N.v.t.	Onbekend	Niet aanwezig	03-08-2010	Aanvraag vergunning
Horsten 17	Smeerolie	BG	60	Ja	N.v.t.	Onbekend	Niet aanwezig	03-08-2010	Aanvraag vergunning
Horsten 17	Afgewerkte olie	BG	60	Ja	N.v.t.	Onbekend	Niet aanwezig	03-08-2010	Aanvraag vergunning
Horsten 9	HBO	OG	3.000	Nee	N.v.t.	Nee	Ja	30-3-2001	-
Horsten 11	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Nee	N.v.t.	Gesaneerd	Niet aanwezig	2-10-1991	Briefrapport W. Verberne
Legioenweg 9	HBO	BG	6.000	Ja	N.v.t.	Onbekend	N.v.t.	9-6-2000	-
Legioenweg 9	HBO	BG	8.000	Nee	Onbekend	Onbekend	Niet aanwezig	9-6-2000	-

65



HWBP Noordelijke Maasvallei

Adres	Type		Inhoud (l)	Aanwezig	Gevuld	Verontreiniging	KIWA-certificaat	Datum ¹	Opmerking
De Berckt 12	HBO	OG	5.000	Nee	N.v.t.	Nee	Ja	26-3-1996	-
Hoogstraat 14a	HBO	OG	3.000	Nee	N.v.t.	Nee	Ja	12-9-1996	-
Klein Hummeren 1	HBO	OG	5.000	Nee	N.v.t.	Nee	Ja	12-9-1996	-
Roffart 2	Diesel	Onbekend	750	Ja	N.v.t.	Onbekend	Niet aanwezig	20-7-2016	-
Roffart 2	Diesel	Onbekend	750	Ja	N.v.t.	Onbekend	Niet aanwezig	20-7-2016	-
Kasteellaan 19	Diesel	Onbekend	600	Nee	N.v.t.	Nee	Niet aanwezig	27-10-2016	Briefrapport Gemeente Peel en Maas
Hout 1	HBO	BG	600	Nee	N.v.t.	Onbekend	Niet aanwezig	16-5-2000	HO
Hout 1	HBO	BG	1.200	Nee	N.v.t.	Onbekend	Niet aanwezig	16-5-2000	HO
Hout 1	Diesel	BG	600	Nee	N.v.t.	Onbekend	Niet aanwezig	16-5-2000	HO
Hout 1	Petroleum	BG	500	Nee	N.v.t.	Onbekend	Niet aanwezig	16-5-2000	HO
Circuit Napoleon Noord	HBO	OG	Onbekend	Nee	N.v.t.	Ja, MO>I	Niet aanwezig	14-9-1995	IO
Circuit Napoleon Noord	HBO	OG	Onbekend	Nee	N.v.t.	Ja, MO>I	Niet aanwezig	14-9-1995	IO
Napoleonsbaan Noord 4	HBO	BG	100.000	Ja	N.v.t.	Onbekend	Niet aanwezig	16-12-1999	VO, tanks staan op betonnen vloer
Napoleonsbaan Noord 4	HBO	BG	2.000	Ja	N.v.t.	Onbekend	Niet aanwezig	16-12-1999	VO, tanks staan op betonnen vloer
Napoleonsbaan Noord 4	HBO	BG	10.000	Ja	N.v.t.	Onbekend	Niet aanwezig	16-12-1999	VO, tanks staan op betonnen vloer
Napoleonsbaan Noord 4	HBO	BG	10.000	Ja	N.v.t.	Onbekend	Niet aanwezig	16-12-1999	VO, tanks staan op betonnen vloer
Napoleonsbaan Noord 4	Diesel	BG	1.000	Ja	N.v.t.	Onbekend	Niet aanwezig	16-12-1999	VO, tanks staan op betonnen vloer
Bosakkerweg 10	Diesel	BG	600	Nee	N.v.t.	Nee	Ja	13-10-2015	
Bosakkerweg 10	Petroleum	BG	500	Nee	N.v.t.	Nee	Ja	13-10-2015	
Bosakkerweg 10	Diesel	BG	600	Nee	N.v.t.	Nee	Ja	13-10-2015	
Oyen 8	Diesel	BG	6.000	Ja	N.v.t.	Onbekend	Niet aanwezig	12-12-2011	Inspectierapport vergunningen

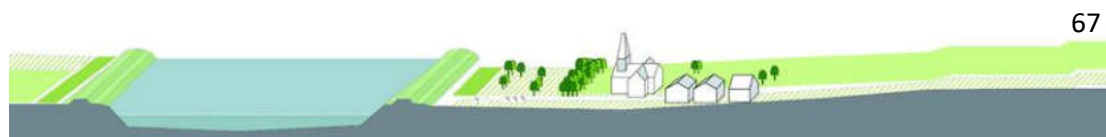
66



HWBP Noordelijke Maasvallei

Adres	Type		Inhoud (l)	Aanwezig	Gevuld	Verontreiniging	KIWA-certificaat	Datum ¹	Opmerking
Haagweg 3	HBO	OG	3.000	Ja	Nee	Ja, (MO >AW)	Nee	31-3-2003	VO
Ingweg 7	Diesel	Onbekend	7.800	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend	25-6-2004	Vergunning
Ingweg 7	Diesel	BG	3.000	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend	7-7-1993	Vergunning
Ingweg 7	Diesel	BG	3.000	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend	7-7-1993	Vergunning
Hummerenweg 9	Onbekend	BG	1.200	Nee	N.v.t.	Onbekend	Nee	27-8-1993	Controle
Hummerenweg 9	Onbekend	BG	600	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Nee	27-8-1993	Controle
Hummerenweg 11	Petroleum	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Nee	27-8-1993	Controle
Berckt 1	HBO	BG	1.000	Nee	N.v.t.	Nee	Ja	11-12-2009	Kenmerk: RQ1243

De datum is genomen van of het KIWA-certificaat of van het uitgevoerde onderzoek.



6.1.6 Milieuvergunningen

Vanuit gemeente Peel en Maas zijn de volgende milieuvergunningen digitaal geleverd.

Ter plaatse van Rijtweg 5 en 6 is een glastuinbouwbedrijf gevestigd. Tevens is een opslag bestrijdingsmiddelen aanwezig. Op 6 mei 2011 is een omgevingsvergunning verleend voor de sloop van een kas waarin asbesthoudende materialen zijn aangetroffen. Er zijn geen gegevens bekend van de daadwerkelijke sloop en eventuele restverontreinigingen van asbest in de grond. In 2015 en in 2016 zijn asbesthoudende materialen aangetroffen in de garages en woning met aanbouw. Het is onbekend of alle asbesthoudende materialen zijn verwijderd.

Ter plaatse van Sterrenbosch 5 is een melkveehouderij en fokzeugenbedrijf gevestigd met een opslag van bestrijdingsmiddelen. Ter plaatse van Legioenweg 9 is een glastuinbouwbedrijf gevestigd. Op deze locatie is een opslag voor meststoffen, bestrijdingsmiddelen en olieproducten aanwezig. Ter plaatse van Bokshout 10 is een tuinbouwbedrijf gevestigd.

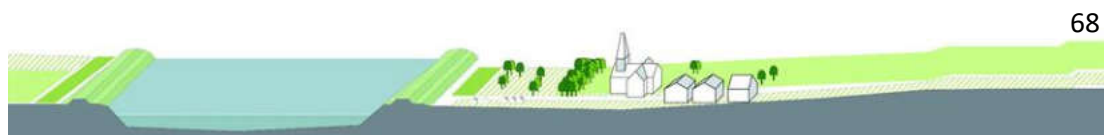
Ter plaatse van Horsten 15 is een tuinbouwbedrijf gevestigd. Op het bedrijf is een loods aanwezig waarin bestrijdingsmiddelen en meststoffen zijn opgeslagen. Op 3 maart 2016 is geconstateerd dat de voorgeschreven voorschriften worden nageleefd.

Ter plaatse van Horsten 17 is een varkenshouderij met vollegrondsgroente gevestigd. Uit de vergunning aanvraag van 3 augustus 2010 is naar voren gekomen dat bij het bedrijf de volgende milieugevaarlijke stoffen worden opgeslagen: bestrijdingsmiddelen, reinigingsmiddelen, diergeneesmiddelen, zwavelzuur, mengvoeder en drijfmest. De bestrijdings- en reinigingsmiddelen worden in een kast met lekbak opgeslagen. De diergeneesmiddelen worden in een koelkast bewaard. Het zwavelzuur wordt in een vat van 1.000 l opgeslagen. Het mengvoeder wordt op voedersilo's bewaard en de drijfmest wordt verzameld in enkele drijfmestkelders.

Ter plaatse van Roffart 2 is een glastuinbouwbedrijf met 20.000 m² tuinbouwkas gevestigd. Op 27 juni 2016 is geconstateerd dat de keuring van de gasgestookte stookinstallatie ontbreekt. Tevens dienen de tanks voor dieselolie (750 l) gesaneerd worden door een gecertificeerd bedrijf.

Ter plaatse van Kasteelllaan 19 vond in het verleden glastuinbouw plaats. Sinds 2007 vindt deze activiteit niet meer plaats. Op 29 september 2016 is geconstateerd dat alle voorschriften correct zijn nageleefd.

Op 26 juli 2007 is een sloopvergunning (kenmerk: SA-2007025) afgegeven ten behoeve van de sloop van de tuinbouwkassen en loodsen op percelen Maasbree I 92 en 654 (Ingweg en Bokshout



ongenummerd). Naar verwachting zal het dak van de loodsen golfplaten en vlakke platen bevatten, die mogelijk asbesthoudend zijn.

Ter plaatse van Napoleonsbaan Noord 4b is een tuinbouwbedrijf gevestigd. Hiervoor is een opslag bestrijdingsmiddelen, aanmaak bestrijdingsmiddelen, opslag meststoffen en aanmaak meststoffen aanwezig. Alle verdachte activiteiten worden in een loods verricht met betonnen vloer.

Ter plaatse van De Roffart 12 te Baarlo (sluizencomplex) blijkt uit een inspectierapport (kenmerk: Z-CHZ_PC-2013-03373, d.d. 30-6-2014) dat een dieselaggregaat aanwezig is, wat voor stroom zorgt in geval van stroomuitval van het stroomnetwerk. De besturing van de schutsluizen (De Roffart) zal verdwijnen.

Ter plaatse van Hout 1 is een vergunning (d.d. 25-9-2012) aangevraagd voor een varkenshouderij met de volgende componenten: opslag drijfmest, dieseltank (200 l), opslag diergeneesmiddelen. In 2014 is een controle uitgevoerd (d.d. 14-1-2015), waaruit blijkt dat de voorschriften met betrekking tot bodem worden nageleefd.



HWBP Noordelijke Maasvallei

Tabel 17 Gegevens van milieuvergunningen en milieucontroles

Adres	Datum	Type vergunning	Opmerkingen	Conclusie
Vergelt 6	2-7-1990	Aanvraag: verplaatsen olietank en dieselpomp	fruitteeltbedrijf	Matig tot sterk verontreinigd
Vergelt 15	11-6-1979	Aanvraag: varkenshouderij en tuinderskas BG HBO-tank (1.200l), BG petroleumtank (600l) en BG dieselloletank	-	Verkendend bodemonderzoek noodzakelijk
Ingweg 7	25-6-2004	Aker- en tuinbouwbedrijf, dieseltank (7.800 l), diesel BG 3.000 l, diesel BG 3.000 l, opslag OCB; geen opvangbak onder dieseltanks.	-	Verkendend bodemonderzoek noodzakelijk
Legioenweg 5	4-11-1991	Beschikking: Glastuinbouwbedrijf	-	Matig tot sterk verontreinigd
Maasbree, sectie I, nummer 722 (aan Maatschap Grubben, Zalzerskampweg 67)	18-2-1993	Opslag van steenwol en gewasafval op grond (zie foto's)	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Legioenweg 9	12-3-2009	Milieu-inspectierapport. Glastuinbouwbedrijf, HBO-tank (3.000l) dubbel lekbak, buiten gebruik, geen KIWA Afgewerke olietank (2.000 l), uit 1997, lekbak, Essent KIWA In Orde Olie gebruik (1.500 l), uit 1997, lekbak, Essent KIWA in Orde	-	Matig tot sterk verontreinigd
Bokshout ong. en Vergelt 6	24-6-2004	Landbouwbedrijf Gebroeders Gortz Aanvraag: varkenshouderij	Vergunning geweigerd (2006)	Matig tot sterk verontreinigd
Bokshout 1	26-1-1983	Aanvraag: glastuinbouwbedrijf met bovengrondse dieselolie-opslag en opslag bestrijdingsmiddelen	-	Matig tot sterk verontreinigd
Bokshout 1	3-9-1993	Milieucontrole: dieselloletank zit niet in lekbak	-	Matig tot sterk verontreinigd
Horsten 2	9-4-1993	Aanvraag: ponyhengstenhouderij	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Horsten 2	20-9-1993	Beschikking: ponyhengstenhouderij	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Horsten 4	12-10-1992	Aanvraag: bloemenkwekerij (glastuinbouw) met gasolietank (OG), opslag van bestrijdingsmiddelen	-	Verkendend bodemonderzoek noodzakelijk
Horsten 4	2003	Milieucontrole: vloeibare mest is niet opgeslagen in lekbak	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Horsten 17	17-7-2007	Beschikking: Fokzeugen- en vleesvarkenshouderij met volle grond groententeelt met bovengrondse dieselloletank (2.200l), bovengrondse smeeroletank (60l), bovengrondse afgewerke olietank (60l) en bovengrondse bestrijdingsmiddelenopslag	-	Matig tot sterk verontreinigd
Sterrenbosch 5	30-9-1996	Beschikking: varkensfokkerij, melkveehouderij, rund- en varkensvleeshouderij met opslag bestrijdingsmiddelen en tanks	-	Verkendend bodemonderzoek noodzakelijk

70



HWBP Noordelijke Maasvallei

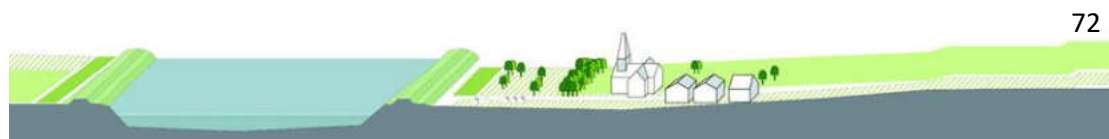
Adres	Datum	Type vergunning	Opmerkingen	Conclusie
Hummerenweg 19	3-12-1985	Aanvraag: tuinbouwbedrijf met dieselolieopslag BG (2.000 l)	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Napoleonsbaan Noord 4	3-12-1993	Controle: op onverhard gedeelte van terrein is chemisch(afval) opgeslagen. Op drietal plaatsen is visueel minerale olieverontreiniging aanwezig.	-	Matig tot sterk verontreinigd
Napoleonsbaan Noord 4	1993	Beschikking: sportpark, recreatiepark met camping, zwembaden, manege en sportpark	-	Matig tot sterk verontreinigd
Napoleonsbaan Noord 4	1-4-1999	Brief: na aanleiding van een brand is rondom het baanrestaurant de omgeving deskundig onderzocht door een gecertificeerd bedrijf op de aanwezigheid van asbest. Op maandag 9-11-1998 is het gehele terrein asbestvrij gemaakt.	-	Matig tot sterk verontreinigd
Napoleonsbaan Noord 4	2005	Controle: afvalop onverhard terrein (afkomstig van de sloop van campingmateriaal nabij de circuit).	-	Matig tot sterk verontreinigd
Napoleonsbaan Noord 4b	3-10-1973	Aanvraag: plantenkwekerij met zware stookolietank	-	Matig tot sterk verontreinigd
Hummerenweg 16	9-1-1998	Beschikking: Glastuinbouw met dieseltank (BG, 2.000l) met dieseltank (BG, 2.000l)	-	Matig tot sterk verontreinigd
Hummerenweg 9	27-2-1981	Beschikking: Glastuinbouwbedrijf	-	Verkennend bodemonderzoek noodzakelijk
Hummerenweg 9	27-8-1993	Milieucontrole: Twee tanks hebben geen opvangbak. Opslag OCB Een tank is later verwijderd; NIET onder KIWA	-	Verkennend bodemonderzoek noodzakelijk
Hummerenweg 11	19-9-1995	Akkerbouw of tuinbouwbedrijf met petroleumtank en opslag bestrijdingsmiddelen	-	Verkennend bodemonderzoek noodzakelijk
Diepenbroeklaan 2	29-9-1995	Akkerbouw of tuinbouwbedrijf	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Napoleonsbaan Noord 8	15-6-1971	Aanvraag: veehouderij en fokbedrijf	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Napoleonsbaan Noord 8	4-11-1996	Beschikking: hondenfokkerij	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Hout 1, 3 en 4	12-9-2003	Beschikking: varkenshouderij (de heer Grotz)	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Braamhorst 15	14-8-1980	Aanvraag: glastuinbouw Beschikking: glastuinbouw met HBO-tank (BG) en dieselolietank	-	Verkennend bodemonderzoek noodzakelijk
Hummerenweg 17	23-4-1990	Beschikking: glastuinbouw	-	Verkennend bodemonderzoek noodzakelijk
Kasteel Berckt	21-9-2007	De schuur is afgebrand op 21-9-2007. Het is onduidelijk of hier asbest bij is vrijgekomen.	Schuur	Geen onderzoek noodzakelijk
Bosakkerweg 10	17-2-1993	Beschikking: varkensfokkerij met afgewerkte olievat (60 l)	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Bosakkerweg 10	10-8-2009	Beschikking: varkensfokkerij, akkerbouwbedrijf en camping	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Roffart 2	22-1-1996	Beschikking: glastuinbouw met 2 smeerolievat (1.000l), afgewerkte olietank (1.000l)	-	Verkennend bodemonderzoek

71



HWBP Noordelijke Maasvallei

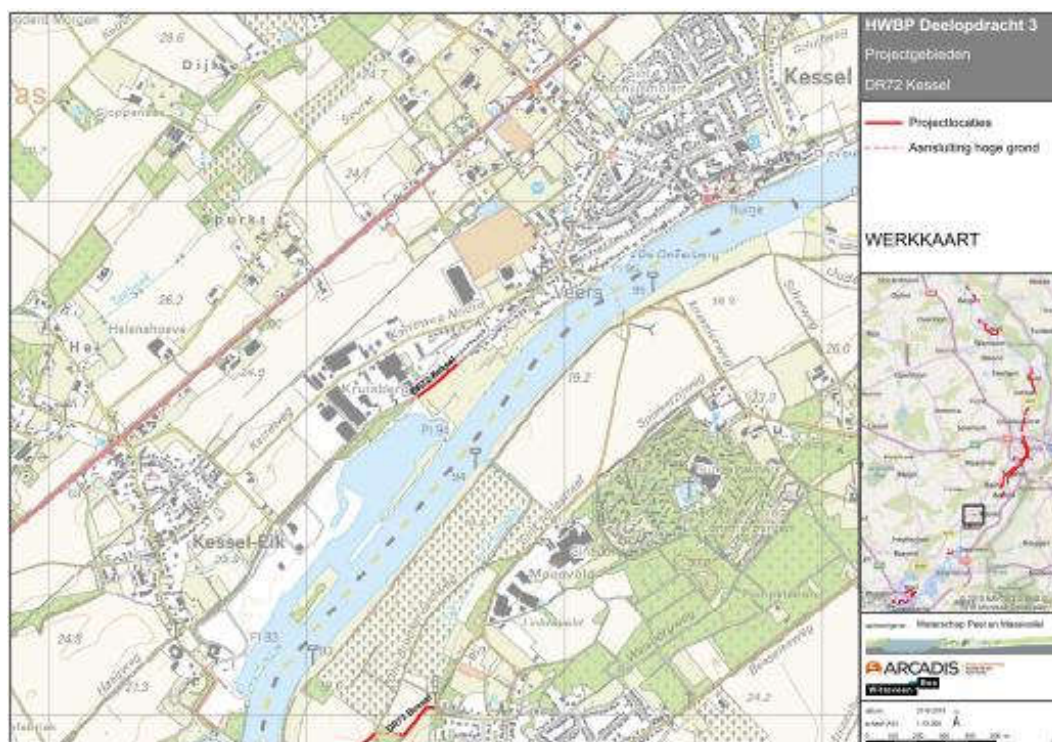
Adres	Datum	Type vergunning	Opmerkingen	Conclusie
		en dieselolietank (3.000l)		noodzakelijk
Roffart 2	29-8-2000	Milieucontrole: geen lekbak onder de bovengrondse tanks	-	Verkennend bodemonderzoek noodzakelijk
Roffart 12	14-7-1997	Aanvraag: stuw en 3-tal sluizen	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Hout 3	16-5-1983	Vergunning: varkensfokkerij/meststieren met dieseltank (BG, 600l)	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Hout 4	20-11-1972	Vergunning: varkenshouderij met olieopslag	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Hout 1	24-10-1990	Vergunning: varkenshouderij	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Middelste Horst 2	26-4-1995	Aanvraag: smeerolievat en afgewerkte olie (2*1.000l) inclusief opvang bak	-	Matig tot sterk verontreinigd
Kasteellaan 19	15-7-1992	Milieucontrole: glastuinbouwbedrijf met opslag bestrijdingsmiddelen, bovengrondse dieseltank zat niet in lekbak	-	Verkennend bodemonderzoek noodzakelijk



6.1.7 Conclusies

Nabij de dijktracés zijn op de locaties Berckt 1, Berckt 12, Veldstraat 72, 74 en 82, Middelste Horst 2 en 5, Vergelt 6 en 7, Oyen 7 en 8, Legioenweg 9, Rijtweg 5 en 6, Horsten 17, Napoleonsbaan Noord 4, Bokshout 1 en Hummerenweg 16 zijn matig tot sterke verontreinigingen geconstateerd (zie bijlage 18).

6.2 Dijkkring 72 Kessel



Afbeelding 6.2 Dijkkring 72

6.2.1 Beschrijving ligging dijktracé(s)

Het huidige dijktracé loopt vanaf Haagweg 54 en volgt Haagweg tot aan Haagweg 32. Het alternatieve dijktracé loopt vanaf Haagweg 32 door het landelijk gebied tussen de Maas en de Haagweg tot aan ongeveer Haagweg 1. Voor de exacte ligging van de dijktracés wordt verwezen naar de tracékaarten in bijlage 1.

6.2.2 Historisch kaartmateriaal

Op historisch kaartmateriaal is in 1900 al de huidige kern van Veers weergegeven met de belangrijke wegen: Karreweg-Noord, Haagweg, Beeselseweg en Veersepad. De omliggende omgeving bestaat voornamelijk uit landbouw. In de periode 1955-1965 is de bebouwing tussen de wegen Haagweg en Karreweg-Noord uitgebreid. Vervolgens is rond 1965 het industrieterrein Kruisberg aangelegd. Ten noorden van Karreweg-Noord is rond 1985 een boomgaard gesitueerd. Vanaf circa 1965 tot op heden is ter plaatse van Scheutenbergweg 4 een glastuinbouw gevestigd (zie bijlage 3).



6.2.3 Beschikbare informatie bodemkwaliteit

Er is geen bodemkwaliteitskaart beschikbaar voor gemeente Peel en Maas.

6.2.4 Eerder uitgevoerd bodemonderzoek (en bodemsanering)

Het archief van gemeente Peel en Maas en Provincie Limburg zijn geraadpleegd. Van alle bodemrapporten is een samenvatting geschreven (zie bijlage 14). De meest relevante bodemgegevens (matig tot sterke verontreinigingen) worden hieronder besproken:

Veers 11

- *“Oriënterend vooronderzoek voormalige bedrijfsterreinen in provincie Limburg locatie: Veers 11”, Tauw, kenmerk: LI-000-095-10, d.d. 20-3-2000.*

Aanleiding van het onderzoek is het vaststellen van de bodemkwaliteit ter plaatse van voormalige bedrijfsterreinen. Ter plaatse van Veers 11 was een meubelmakerij gevestigd 1965-1969.

Op basis van het historisch onderzoek is geconstateerd dat een bodembedreigende activiteit op de locatie heeft plaats gevonden (machinale houtbewerking). Momenteel is een stoffeerderij gevestigd, dat buiten dit onderzoek valt. De locatie Veers 11 is circa 100 m afstand gesitueerd van het dijktracé. Derhalve is de kans zeer gering dat deze verdachte activiteit bodemverontreiniging heeft veroorzaakt ter plaatse van de dijktracés.

Karreweg-Zuid

- *“Verkennend onderzoek stortplaatsen”, Tauw, kenmerk: V2150009.B01/RjB, d.d. 21-8-1996.*
- *“Verkennend onderzoek NVN 5740”, Het Milieuburo, kenmerk: 99-0331-16, d.d. 4-6-1999.*

De afdeklaag ter plaatse van de stortplaats is plaatselijk zeer dun. Uit het verkennend bodemonderzoek blijkt dat de bovengrond sterk verontreinigd is met nikkel, matig verontreinigd met koper en licht verontreinigd met lood, zink en minerale olie (zie bijlage 18; vlek 1). Voor zover bekend heeft er geen nader onderzoek of sanering plaatsgevonden.

Karreweg-Noord 51

- *“Verkennend bodemonderzoek Karreweg-Noord 51”, Milieutechnisch adviesbureau Heel, kenmerk: 103VEK/05, d.d. 29-3-2007.*
- *“Nader bodemonderzoek Karreweg-Noord 51”, Milieutechnisch adviesbureau Heel, kenmerk: 409WPL/08/R, d.d. 30-9-2008.*

De bovengrond is sterk verontreinigd met lood, zink en PAK en licht verontreinigd met cadmium, koper en minerale olie. EOX overschrijdt de detectiegrens. In de ondergrond zijn geen verontreinigingen vastgesteld. Het grondwater is niet onderzocht. Uit nader onderzoek blijkt dat de bodem matig tot sterk verontreinigd is met zink, lood en PCB. De omvang van de matig tot sterke verontreiniging is circa 2.300 m³. De horizontale afperking is nog niet volledig. Er is sprake van een ernstig geval van bodemverontreiniging (zie bijlage 18; vlek 2). Voor zover bekend heeft er geen aanvullend nader onderzoek of sanering plaatsgevonden.



6.2.5 Tankarchief

Tabel 18 Gegevens van nabijgelegen/voormalige tanks

Adres	Type		Inhoud (l)	Aanwezig	Gevuld	Verontreiniging	KIWA-certificaat	Datum ¹	Opmerking
Haagweg 1	Onbekend	Onbekend	3.000	Nee	N.v.t.	Onbekend	Niet aanwezig	27-10-1992	Briefrapport Verstappen B.V.
Haagweg 3	HBO	OG	3.000	Nee	N.v.t.	Nee	Ja	17-11-2003	
Haagweg 5	HBO	Onbekend	3.000	Nee	N.v.t.	Onbekend	Niet aanwezig	15-12-1992	Briefrapport Verstappen B.V.
Haagweg 9	HBO	Onbekend	5.000	Ja	Zand	Nee	Ja	16-10-1992	
Haagweg 29	olie	OG	Onbekend	Ja	Zand	Nee	Niet aanwezig	25-1-1993	Briefrapport Gemeente Kessel
Haagweg 29	HBO	Onbekend	3.000	Ja	Zand	Nee	Ja	28-4-1992	
Haagweg 40	olie	OG	Onbekend	Nee	N.v.t.	Nee	Niet aanwezig	25-1-1993	Briefrapport Gemeente Kessel
Haagweg 42	olie	OG	Onbekend	Nee	N.v.t.	Nee	Niet aanwezig	25-1-1993	Briefrapport Gemeente Kessel
Haagweg 44	olie	OG	Onbekend	Nee	N.v.t.	Nee	Niet aanwezig	25-1-1993	Briefrapport Gemeente Kessel
Haagweg 54	HBO	OG	5.000	Nee	N.v.t.	Nee	Ja	19-10-1995	
Haagweg 56	HBO		5.000	Ja	Zand	Nee	Ja	9-4-1993	

De datum is genomen van of het KIWA-certificaat of van het uitgevoerde onderzoek.

Ter plaatse van Haagweg 1 en Haagweg 3 is een tank gesitueerd waarvan het onduidelijk is of deze tank een bodemverontreiniging heeft veroorzaakt. Derhalve worden deze twee locaties als 'verdacht' beschouwd.

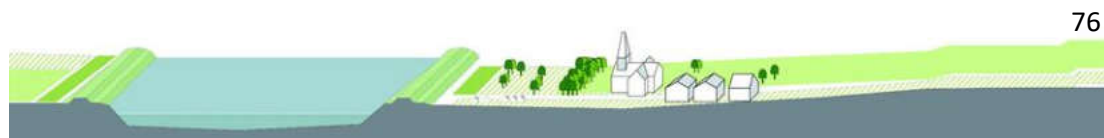


6.2.6 Verdachte bedrijfsactiviteiten

Hieronder is een overzicht van verdachte bedrijfsactiviteiten uit het archief van Provincie Limburg weergegeven. In deze lijst zijn alleen de verdachte activiteiten opgenomen die nog niet in voldoende mate zijn onderzocht vanwege een gebrek aan verkennend bodemonderzoek of de geconstateerde verontreinigingen. Zie bijlage 15 voor de gehele lijst met verdachte activiteiten.

Dossier-nummer	Adres	Activiteiten	Periode	UBI-klasse	Onderocht	Conclusie
LI092900031	Haagweg 3	Glaszettersbedrijf	1964-1967	3	Ja	HO is uitgevoerd met als conclusie dat deze activiteit niet op deze locatie heeft plaatsgevonden, maar ter plaatse van de Karreweg.
LI092900009	Karreweg-Zuid	stortplaats op land (niet gespecificeerd)	onbekend	7	Ja	Verontreinigd
LI092900009	Karreweg-Zuid	Onbekend	onbekend		Ja	Verontreinigd
LI092900009	Karreweg-Zuid	stortplaats huishoudelijk afval op land	1971-8888	7	Ja	Verontreinigd
LI092900009	Karreweg-Zuid	stortplaats puin en/of bouw- en sloopafval op land	1971-8888	7	Ja	Verontreinigd
LI092900061	Karreweg-Noord 51	tank-, reservoir- en pijpleidingenindustrie	onbekend	6	Ja	Verontreinigd
LI092900061	Karreweg-Noord 51	HBO-tank (ondergronds)	1977-9999	4	Ja	Verontreinigd
LI092900061	Karreweg-Noord 51	Metaalconstructiebedrijf	9999-8888	6	Ja	Verontreinigd
LI092900061	Karreweg-Noord 51	dieseltank (bovengronds)	9999-8888	4	Ja	Verontreinigd
LI092900061	Karreweg-Noord 51	Goederenopslagplaats	9999-8888	4	Ja	Verontreinigd
LI092900061	Karreweg-Noord 51	afgewerkte olietank (bovengronds)	9999-8888	4	Ja	Verontreinigd
LI092900061	Karreweg-Noord 51	erfverharding met puin en/of bouw en sloopafval	9999-8888	6	Ja	Verontreinigd

De exacte locatie van de Glaszettersbedrijf ter plaatse van de Karreweg is onduidelijk.



6.2.7 Conclusie

Nabij de dijktracés zijn twee locaties (Karreweg-Zuid ongenummerd en Karreweg-Noord 51) waar matige tot sterke verontreinigingen zijn geconstateerd (zie bijlage 18).



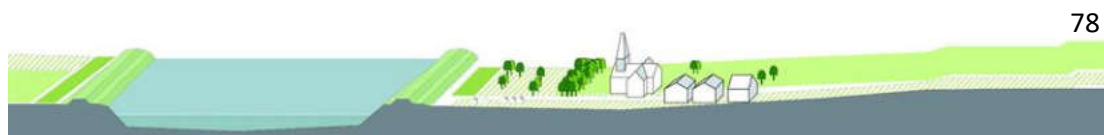
7 Dijkringen 65 en 71 Gemeente Venlo

Ter plaatse van gemeente Venlo zijn vier gebieden waarbij de dijken verstevigd dienen te worden. Het betreft de dijkringen 65, 68, 69 en 71. De dijkringen 68 en 68 zijn ten onrechte niet onderzocht in het oorspronkelijke historische onderzoek. In de periode juli-augustus 2017 zijn voor deze dijkringen alsnog de potentiële showstoppers geïnventariseerd. Omdat deze inventarisatie via een enigszins afwijkende werkwijze is uitgevoerd, worden de dijkringen 68 en 69 afzonderlijk gerapporteerd in het hierna volgende hoofdstuk.

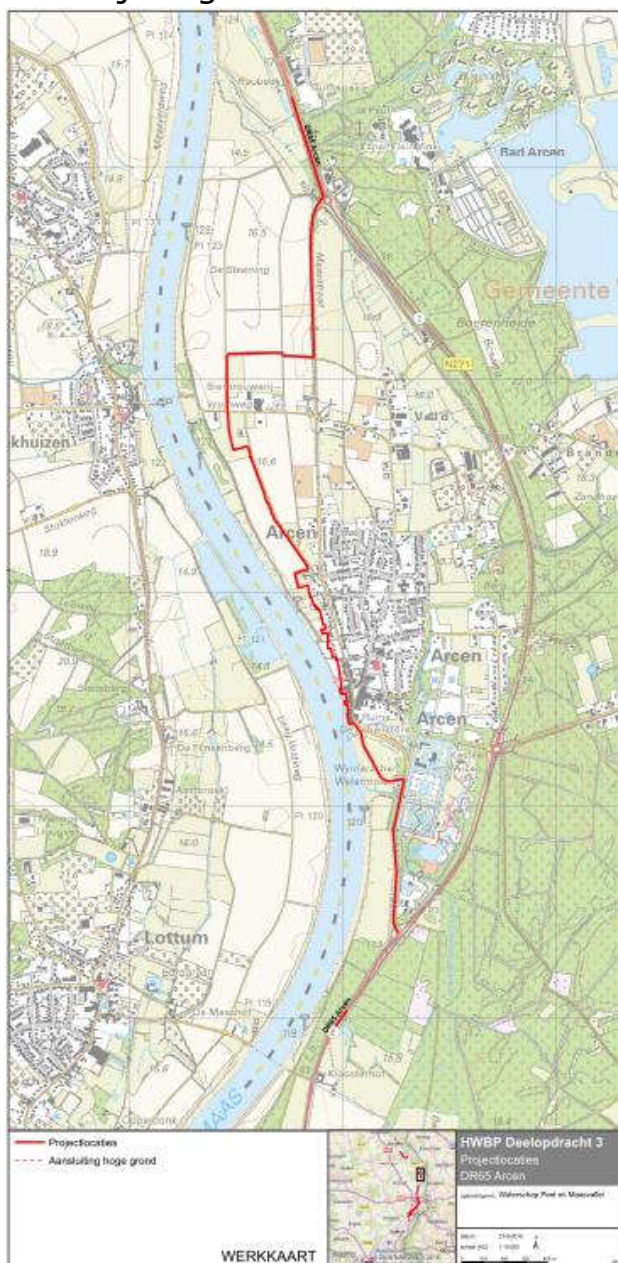
Voor de dijkringen 65 en 71 geldt dat de verbetermaatregelen zijn gepland bij de westelijke dijk naast de dorpskern van Arcen en de westelijke dijk nabij Belfeld.

De volgende dossiers waren bij de gemeentelijke archieven niet beschikbaar voor inzage:

- *Wm-dossier Kruisweg 43 (BAV/184; Café de Proeverij).*
- *Wm-dossier Maasstraat 130 (BAV/450; vragenlijst bij BEES-B verlaring).*
- *Wm-dossier Kruisweg 43 (10/1591; Café de Hertog Jan Proeverij).*



7.1 Dijkkring 65 Arcen



Afbeelding 7.1 Dijkkring 65

7.1.1 Beschrijving liggen dijktracé(s)

Het dijktracé volgt vanaf het zuidelijke punt van de kasteeltuinen de straat, Schans, tot aan Schans 23. Vervolgens loopt het dijktracé tussen de Maas en de aan de Maasstraat gelegen bebouwing richting het noorden, parallel aan de Maasstraat en daarna de Broekhuizenweg. Ten noorden van de bierbrouwerij (Hertog Jan, Kruisweg 44) loopt het dijktracé richting oosten tot de Maasstraat, waarna het dijktracé de Maasstraat volgt richting het noorden. Daarna volgt het dijktracé de N271 en stopt ter hoogte van Hamert 11. Rondom de bierbrouwerij liggen enkele alternatieve dijktracés. Voor de exacte ligging van de dijktracés wordt verwezen naar de tracékaarten in bijlage 1.



7.1.2 Historisch kaartmateriaal

De huidige kern van Arcen vormde zich in de 19^e eeuw. Ten zuidoosten van de stad is kasteel Arcen (gebouwd in 1651-1653) gesitueerd met zijn kasteeltuinen. De straten Schans, Maasstraat en Kruisweg bestonden al in 1905. Vanaf 1925 breidt de bebouwing naast de Maasstraat uit en is tevens de bierbrouwerij op historisch kaartmateriaal te zien (hoewel de bierbrouwerij al in 1915 is opgericht). In 1935 is de bierbrouwerij uitgebreid met meerdere gebouwen. Rondom 1957 is de Broekhuizenweg aangelegd. In de periode 1955-2000 breidt Arcen zich verder uit richting het noorden. Rondom 1968 is rondom Arcen het gedeelte van de N271 aangelegd. Tevens is op historisch kaartmateriaal in deze periode voor het eerst glastuinbouw te zien rondom de Maasstraat. Omstreeks 2000 zijn enkele boomgaarden rondom de bierbrouwerij te zien. In de huidige situatie zijn geen boomgaarden rondom de dijktracés meer aanwezig. Ter hoogte van Maasstraat 130 zijn nog enkele glastuinbouwbedrijven actief (zie bijlage 3).

7.1.3 Beschikbare informatie bodemkwaliteit

Het dijktracé in Arcen ligt bijna volledig op de grens tussen de zone 'AW2000' en een 'ongezoneerde' zone. De alternatieve dijktracés liggen volledig in de zone 'AW2000'.

7.1.4 Eerder uitgevoerd bodemonderzoek (en bodemsanering)

Het archief van gemeente Venlo heeft alle bodemgegevens binnen een straal van 25 m rondom de onderzoekslocatie ter beschikking gesteld voor inzage. Deze rapporten en milieuvergunningen zijn ingezien. Van alle bodemrapporten is een samenvatting geschreven (zie bijlage 16).

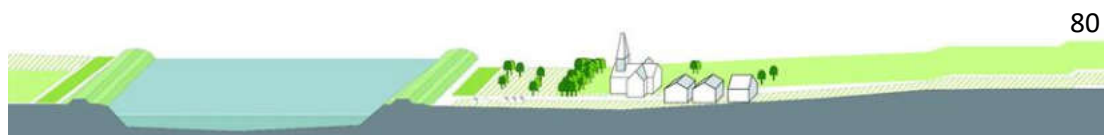
De meest relevante bodemgegevens (matig tot sterke verontreinigingen) worden hieronder besproken:

Arcense Bierbrouwerij Kruisweg 44

- *"Verkennd bodemonderzoek", Milieutechniek Colsen B.V., d.d. 1-2-1993.*
- *"Aanvullend bodemonderzoek Arcense Bierbrouwerij", Milieutechniek Colsen B.V., d.d. onbekend.*
- *"Aanvullend bodemonderzoek olieverontreiniging tankput Arcense Bierbrouwerij", Milieutechniek Colsen B.V., d.d. 1-4-1993.*

De aanleiding van het onderzoek is de nulsituatie vast te leggen. De bovengrond van het gehele terrein is licht verontreinigd met PAK en het zuidelijke deel is matig verontreinigd met PAK. Het grondwater is plaatselijk matig verontreinigd met nikkel. Ter plaatse van de bovengrondse stookolieopslag is de grond matig verontreinigd met minerale olie (0,3-0,6 m-mv).

Ter plaatse van de HBO-tank is de grond licht verontreinigd met minerale olie. Ter plaatse van de voormalige tankplaats is de bodem niet verontreinigd met olie. Ten tijde van het aanvullend onderzoek is het zuidelijk terrein onderzocht. Hieruit blijkt dat de grond (0,1-0,5 m-mv) matig verontreinigd is met PAK (benzo(a)pyreen). Er is een gelijkmatige verspreiding van een lichte PAK-verontreiniging. De omvang van de minerale olieverontreiniging ter plaatse van de tankput bedraagt circa 45 m³ (zie bijlage 18; vlek 2).



Voor zover bekend heeft er geen sanering plaatsgevonden. Ook is onbekend wat de milieuhygiënische situatie op dit moment is.

Hamert 11

- *“Nader onderzoek asbest in bodem Voormalige kruipruimte (linkervleugel)”, RPS Advies- en Ingenieursbureau B.V., kenmerk: RPS/AAB11.2385, d.d. 4-10-2011.*
- *“Melding Immobiel BUS sanering”, RPS Advies en Ingenieursbureau B.V., d.d. 19-3-2012.*

De aanleiding van het onderzoek is een eerder uitgevoerde asbestinventarisatie. Ter plaatse van de kruipruimte is de bovengrond sterk verontreinigd met asbest (>I). Het betreft een geval van ernstige bodemverontreiniging (zie bijlage 18; vlek 2). Voor zover bekend is geen sanerings evaluatie opgesteld en is niet bekend of sanering heeft plaatsgevonden.

Schans 18

- *“Verkennd bodemonderzoek op de locatie Schans 18”, Grontmij, kenmerk: MB-11, d.d. 31-5-1995.*

De aanleiding destijds van het onderzoek is de voorgenomen bouw van appartementen. De bovengrond is sterk verontreinigd met zink en licht verontreinigd met cadmium, koper, kwik, lood, nikkel en PAK. De ondergrond is licht verontreinigd met cadmium, lood en zink. Het grondwater is niet verontreinigd. Er dient nader onderzoek uitgevoerd te worden (zie bijlage 18; vlek 3). Voor zover bekend heeft er geen nader onderzoek of sanering plaatsgevonden.

Kasteeltuinen

- *“Verkennd milieutechnisch bodemonderzoek op twee locaties in de Kasteeltuinen in Arcen”, Geoconsult Milieutechniek B.V., kenmerk: MM-1649, d.d. 23-3-1994.*

De aanleiding van het onderzoek is de bouw van kassen en een Thais huis. De bovengrond is licht verontreinigd met minerale olie. De ondergrond is niet verontreinigd. Het grondwater is sterk verontreinigd met fenol en licht verontreinigd met vluchtige aromaten (zie bijlage 18; vlek 4). Voor zover bekend heeft er geen nader onderzoek of sanering plaatsgevonden met betrekking tot de sterke fenol-verontreiniging in het grondwater.

Burgemeester Linders-promenade (Passantenhaven)

- *“Indicatief grondonderzoek locatie Passantenhaven”, Grontmij, kenmerk: Gt4.66, d.d. 1-1-1990.*

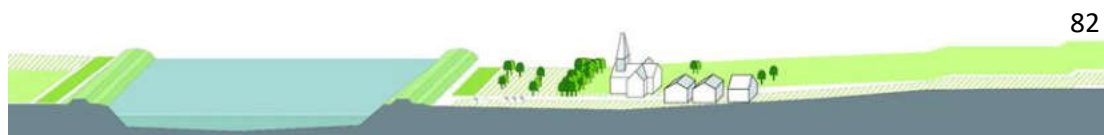
De aanleiding van het onderzoek is de geplande ontgraving op de locatie. De bovengrond is sterk verontreinigd met cadmium, lood en zink en licht verontreinigd met koper, kwik en PAK. De ondergrond (0,5-0,7 m-mv) is sterk verontreinigd met lood en zink en licht verontreinigd met koper en kwik. De diepere ondergrond (1,3-4,2 m-mv) is licht verontreinigd met zink. Er dient aanvullend onderzoek uitgevoerd te worden (zie bijlage 18; vlek 5). Voor zover bekend heeft er geen nader onderzoek of sanering plaatsgevonden.



Lingsforterweg 26

- *“Aanvullend bodem- en grondwateronderzoek Lingsforterweg 26”, Het Milieuburo, kenmerk: 96-215-18, d.d. 15-5-1996.*
- *“Verkennd bodem- en grondwateronderzoek Lingsforterweg 26”, Het Milieuburo, kenmerk: 96-446-33, d.d. 16-8-1996.*

De bovengrond is maximaal licht verontreinigd met cadmium en PAK. In de ondergrond zijn geen verontreinigingen vastgesteld. EOX overschrijdt de detectiegrens (licht) in zowel de boven- als de ondergrond. Het grondwater is sterk verontreinigd met nikkel en licht verontreinigd met chroom, cadmium en zink en arseen. Vermoedelijk betreft het van nature voorkomende zware metalen (zie bijlage 18; vlek 6).



7.1.5 Tankarchief

Tabel 19 Gegevens van nabijgelegen/voormalige tanks

Adres	Type		Inhoud (l)	Aanwezig	Gevuld	Verontreiniging	KIWA-certificaat	Datum ¹	Opmerking
Maasstraat 3	HBO	OG	3.000	Nee	N.v.t.	Nee	Ja	12-10-1995	Kenmerk: L.887
Maasstraat 13	HBO	Onbekend	3.000	Ja	Zand	Nee	Ja	11-4-1994	Kenmerk: Q1302
Maasstraat 27	HBO	Onbekend	5.000	Nee	N.v.t.	Nee	Ja	29-11-1994	Kenmerk: L.734
Maasstraat 29	HBO	Onbekend	5.000	Nee	N.v.t.	Nee	Ja	29-11-1994	Kenmerk: L.735
Maasstraat 31	HBO	Onbekend	3.000	Ja	Zand	Nee	Ja	25-8-1993	Kenmerk: Q.908
Maasstraat 35	HBO	Onbekend	3.000	Ja	Zand	Nee	Ja	25-3-1993	Kenmerk: Q.906
Maasstraat 43	HBO	Onbekend	5.000	Ja	Zand	Nee	Ja	18-4-1994	
Maasstraat 45	HBO	Onbekend	3.000	Ja	Zand	Nee	Ja	25-8-1993	Kenmerk: Q.907
Maasstraat 47	HBO	Onbekend	3.000	Ja	Zand	Nee	Ja	06-10-1992	Kenmerk: L.362
Maasstraat 51b	HBO	OG	3.000	Ja	Zand	Nee	Ja	22-11-1995	Kenmerk: Q 2096
Maasstraat 53	HBO	OG	3.000	Ja	Zand	Nee	Ja	22-11-1995	Kenmerk: Q 2095
Maasstraat 115a	HBO	OG	5.000	Nee	N.v.t.	Nee	Ja	24-4-1998	Kenmerk: Q 2897
Maasstraat 124	HBO	OG	5.000	Nee	N.v.t.	Nee	Ja	28-6-1999	Kenmerk: Q 3071
Raadhuisplein 11	HBO	Onbekend	4.000	Ja	Zand	Nee	Ja	8-5-1992	Kenmerk: L.297
Schans 18	HBO	Onbekend	3.000	Nee	N.v.t.	Onbekend	Ja	31-8-1993	Kenmerk: Q 914; deels onleesbaar
Schans 18	HBO	Onbekend	3.000	Nee	N.v.t.	Nee	Ja	31-8-1993	Kenmerk: Q 915
Schans 18	HBO	OG	6.000	Nee	N.v.t.	Nee	Ja	30-8-1995	Kenmerk: Q 1970
Schans 20	HBO	OG	3.000	Nee	N.v.t.	Nee	Ja	23-10-1996	Kenmerk: W-987



HWBP Noordelijke Maasvallei

Adres	Type	Inhoud (l)	Aanwezig	Gevuld	Verontreiniging	KIWA-certificaat	Datum ¹	Opmerking	
Kruisweg	HBO	Onbekend	10.000	Nee	N.v.t.	Nee	Ja	8-12-1994	Kenmerk onbekend
Maasstraat 43	HBO	OG	5.000	Ja	Zand	Nee	Ja	18-4-1994	940607/379.904.156/BvD/pa

1 De datum is genomen van of het KIWA-certificaat of van het uitgevoerde onderzoek.

Ter plaatse van Schans 18 is een tank bekend. Uit het onderzoek van 1995 blijkt dat zowel de grond als het grondwater niet verontreinigd is met minerale olie en/of vluchtige aromaten.

7.1.6 Milieuvergunningen

Tabel 20 Gegevens van milieuvergunningen en milieucontroles

Adres	Datum	Type vergunning	Opmerkingen	Conclusie
Kruisweg 44	4-11-2002	Inspectie: Arcense Bierbrouwerij (Hertog Jan)	-	Matig verontreinigd
Roobeekweg 2 (Hamert 11)	30-8-1982 tot 22-4-1993	Besluit: Propaangasinstallatie vergunning vervalt, omdat de activiteit is verwijderd. Brief (1995): propaangasinstallatie drie jaar geleden verwijderd.	-	Sterk verontreinigd
Schans 20	15-6-2015	Archief: destilleerderijen en likeurstokerijen	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Raadhuisplein 16	16-5-2011	Controle: Restaurant	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Raadhuisplein 12	28-4-2006	Milieucontrole: geen tekortkomingen	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Raadhuisplein 12	15-12-2010	Melding activiteitenbesluit: Bed & Breakfast	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Schans 12 t/m 18	1995	Restaurant La Tour Meuse	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Schans (sectie A nr. 4962)	5-1-1996	Beschikking: Waterpompinstallatie met electromotor	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Schans (sectie A nr. 4962)	6-2-1976	Aanvraag: pompinstallatie voor akkerbespoeiing	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Schans (sectie B, nr. 4406)	18-5-1987	Aanvraag: opslagloods	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Rooibekweg 1	5-8-2010	Inspectie: hotel, restaurant	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Maasstraat 51	26-3-1990	Melding: supermarkt	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Maasstraat 51	18-4-2008	Milieucontrole: geen overtredingen	-	Geen onderzoek noodzakelijk

84



HWBP Noordelijke Maasvallei

Raadhuisplein 19	15-1-2002	Melding: kantoorhandel (verkoop schrijfbenodigheden, etc.)	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Raadhuisplein 19	7-7-2005	Milieucontrole: geen overtredingen	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Raadhuisplein 16	24-3-1993	Melding: horecabedrijf (café-restaurant)	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Raadhuisplein 13	2005	Melding: lingerie-winkel	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Raadhuisplein 13	25-8-2005	Milieucontrole: geen overtredingen mbt bodem	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Boerenweg 65 en Kruisweg 19	10-7-2006	Melding: glastuinbouw met opslag OCB's	-	Verkennend bodemonderzoek noodzakelijk
Boerenweg 65 en Kruisweg 19	15-4-2005	Milieucontrole: tekortkomingen bij opslag van OCB's, kunstmest en olieproducten.	-	Verkennend bodemonderzoek noodzakelijk
Adres	Datum	Type vergunning	Opmerkingen	Conclusie
Maasstraat 130	4-5-2007	Beschikking: biologisch bedrijf met veehouderij met electromotoren (0,5 PK)	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Maasstraat 130	18-7-2006	Milieucontrole: geen tekortkomingen	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Raadhuisplein 11	28-6-2005	Milieucontrole: afvalwaterstroom (IJssalon); geen tekortkomingen	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Maasstraat 113	18-10-2006	10 bovengrondse tanks waarbij situatie is opgelost	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Raadhuisplein 15	13-7-2004	Herinrichting: detailhandel is veranderd in een schoonheidssalon	-	Geen onderzoek noodzakelijk

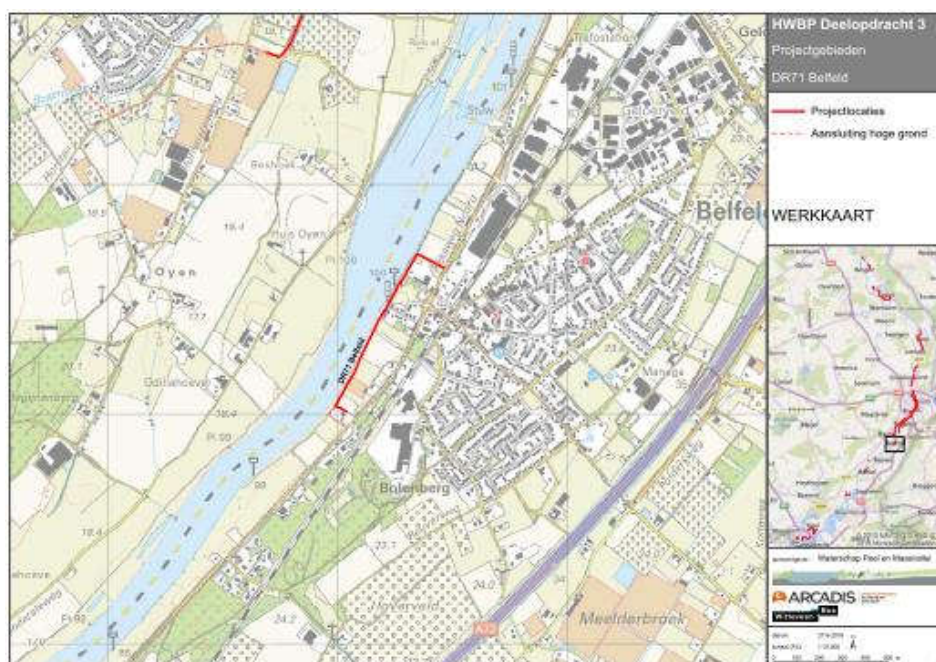
85



7.1.7 Conclusie

Nabij de dijktracés zijn op de locaties Arcense Bierbrouwerij Kruisweg 44, Hamert 11, Schans 18, Kasteeltuinen, Burgemeester Linders-promenade (Passantenhaven) en Lingsforterweg 26 matig tot sterke verontreinigingen met cadmium, lood, zink, minerale olie, PAK en/of asbest in de grond vastgesteld en matig tot sterke verontreinigingen met nikkel en fenol in het grondwater zijn aangetoond.

7.2 Dijkkring 71 Belfeld



Afbeelding 7.2. Dijkkring 71

7.2.1 Beschrijving ligging dijktracé(s)

Het huidige dijktracé ligt direct aan de Maas ten westen van de stad Belfeld en valt onder dijkkring nummer 71. De alternatieve tracés lopen vanaf de huidige dijk door landelijk gebied richting de Rijksweg Noord/Rijksweg Zuid. Voor de exacte ligging van de dijktracés wordt verwezen naar de tracékaarten in bijlage 1.

7.2.2 Historisch kaartmateriaal

Op historisch kaartmateriaal uit 1900 is de kern van Belfeld al weergegeven. Ook de belangrijke wegen Rijksweg Noord, Rijksweg Zuid, de Markt en de Maasstraat zijn opgenomen. Het gebied tussen de Rijksweg Noord/Rijksweg Zuid en de Maas heeft als functie landbouw. Vanaf circa 1970 is een glastuinbouwbedrijf gevestigd ter plaatse van Rijksweg Zuid 12. Vanaf circa 1980 is tevens een glastuinbouwbedrijf gevestigd ter plaatse van Rijksweg Zuid 10 (zie bijlage 3).



7.2.3 Beschikbare informatie bodemkwaliteit

Het dijktracé in Belfeld ligt in de zone 'AW2000'. Het alternatieve dijktracé in het zuiden ligt in een 'ongezoneerd' gebied.

7.2.4 Eerder uitgevoerd bodemonderzoek (en bodemsanering)

Het archief van gemeente Venlo heeft alle bodemgegevens binnen een straal van 25 m rondom de onderzoekslocatie ter beschikking gesteld voor inzage. Deze rapporten en milieuvergunningen zijn ingezien. Van alle bodemrapporten is een samenvatting geschreven (zie bijlage 17). De meest relevante bodemgegevens (matig tot sterke verontreinigingen) worden hieronder besproken:

Rijksweg Zuid 10

- *"Vooronderzoek Rijksweg Zuid 10 te Belfeld", Econsultancy B.V., kenmerk: 04041210 VEN.HOV.HIS, d.d. 26-5-2004.*

Het vooronderzoek heeft tot doel te bepalen of er aanleiding bestaat voor het uitvoeren van een bodemonderzoek. Op de onderzoekslocatie zijn geen mogelijke bronnen voor een grond- en/of grondwaterverontreiniging aangetroffen.



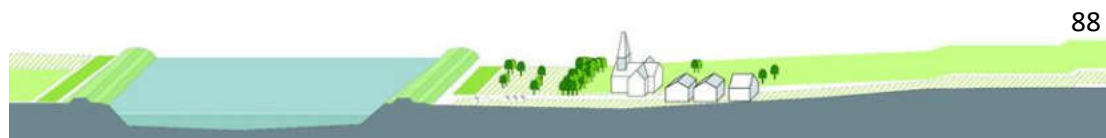
7.2.5 Tankarchief

Tabel 21 Gegevens van nabijgelegen/voormalige tanks

Adres	Type		Inhoud (l)	Aanwezig	Gevuld	Verontreiniging	KIWA-certificaat	Datum ¹	Opmerking
	HBO	OG							
Maasstraat 17	HBO	OG	3.000	Ja	Zand	Nee	Ja	30-5-1997	Kenmerk: A.34580
Maasstraat 17	HBO	OG	3.000	Nee	N.v.t.	Nee	Ja	30-5-1997	Kenmerk: A.34580
Rijkel 28	HBO	Onbekend	100.000	Nee	N.v.t.	Nee	Ja	30-11-1995	-
Maasstraat 13	HBO	OG	3.000	nee	N.v.t.	Ja	Ja	15-7-2008	BRL-K902, later gesaneerd (saneringsevaluatie ingezien)
Maasstraat 10	HBO	OG	3.000	nee	n.v.t.	Nee	Ja	29-9-1997	-

De datum is genomen van of het KIWA-certificaat of van het uitgevoerde onderzoek.

Ter plaatse van Maasstraat 13 is in 2008 de minerale olieverontreiniging in voldoende mate gesaneerd.



7.2.6 Milieuvergunningen

Tabel 22 Gegevens van milieuvergunningen en milieucontroles

Adres	Datum	Type vergunning	Opmerkingen	Conclusie
Rijksweg Zuid 10	4-9-1997	Kennisgeving: reeds opgericht tuinbouwkas	-	Verkennend noodzakelijk bodemonderzoek
Rijksweg Zuid 10	5-12-1997	Milieucontrole: AmvB tuinbouw bedekte teelt	-	Verkennend noodzakelijk bodemonderzoek
Rijksweg Zuid 10	19-11-2010	Milieucontrole: Glastuinbouw	-	Verkennend noodzakelijk bodemonderzoek
Maasstraat 15	29-9-2003	Besluit: detailhandel en ambachtsbedrijven milieubeheer	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Rijksweg Zuid 19	10-7-1980	Vergunning: Elektromotoren aanwezig	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Maasstraat 13	11-11-1996	Vergunning: Café	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Rijksweg Zuid 12	6-12-1979	Vergunning: Elektromotoren aanwezig	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Rijksweg Zuid 12	Onbekend	Glastuinbouw: Tegelsweg 3, Elshoutweg, Berg 1,	-	Verkennend noodzakelijk bodemonderzoek
Rijksweg Zuid 7	31-5-1979	Vergunning: Groenteteelt onder glas	-	Verkennend noodzakelijk bodemonderzoek
Rijksweg Zuid 4	Onbekend	Vergunning: Elektromotoren aanwezig	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Rijksweg Zuid 4	26-3-1980	Arbeidsinspectie: onvolledig, aanvulling ter plaatse van opslag OCB is noodzakelijk	-	Verkennend noodzakelijk bodemonderzoek



7.2.7 Conclusie

Nabij de dijktracé zijn geen matige of sterke verontreinigingen bekend. Ter plaatse van Rijksweg Zuid 10 zijn verscheidene verdachte activiteiten bekend (glastuinbouw, opslag van bestrijdingsmiddelen, voormalige opslag van verfstoffen en voormalige mestmengbakken). Tevens zijn op de adressen Rijksweg Zuid 4, 6 en 12 voormalige glastuinbouwbedrijven gevestigd. Mogelijk is het dijktracé nabij deze locaties verontreinigd met bestrijdingsmiddelen.



8 Dijktringen 68 en 69 Gemeente Venlo

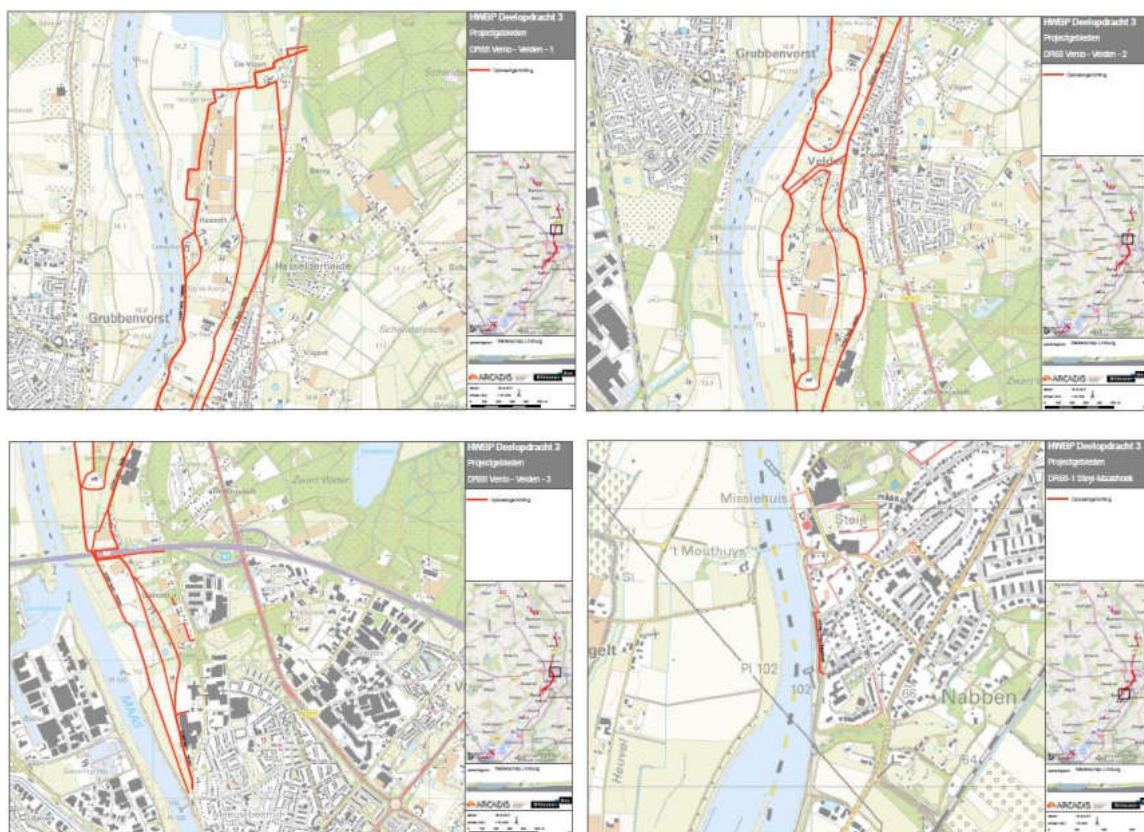
8.1 Beschrijving dijktracés 68 en 69

Dijktracés 68 en 69 liggen langs en nabij de Maas. Dijktracé 68 bestaat uit twee delen beide aan de oostkant van de Maas gelegen, één van de delen loopt van het noorden van Venlo tot het zuiden van Lomm (dijkkring 68 Venlo-Velden). Het andere deel van dijktracé 68 ligt ten zuiden van Tegelen, in westelijk deel van Steyl (dijkkring Steyl-Maashoek). Dijktracé 69 (Blerick-Groot Boller) ligt aan de westkant van de Maas, aan de noordoostzijde van Blerick.

Het huidig (land)gebruik van dijktracé 69 wordt voornamelijk ingenomen door industrie, havens, watergang en uiterwaarden.

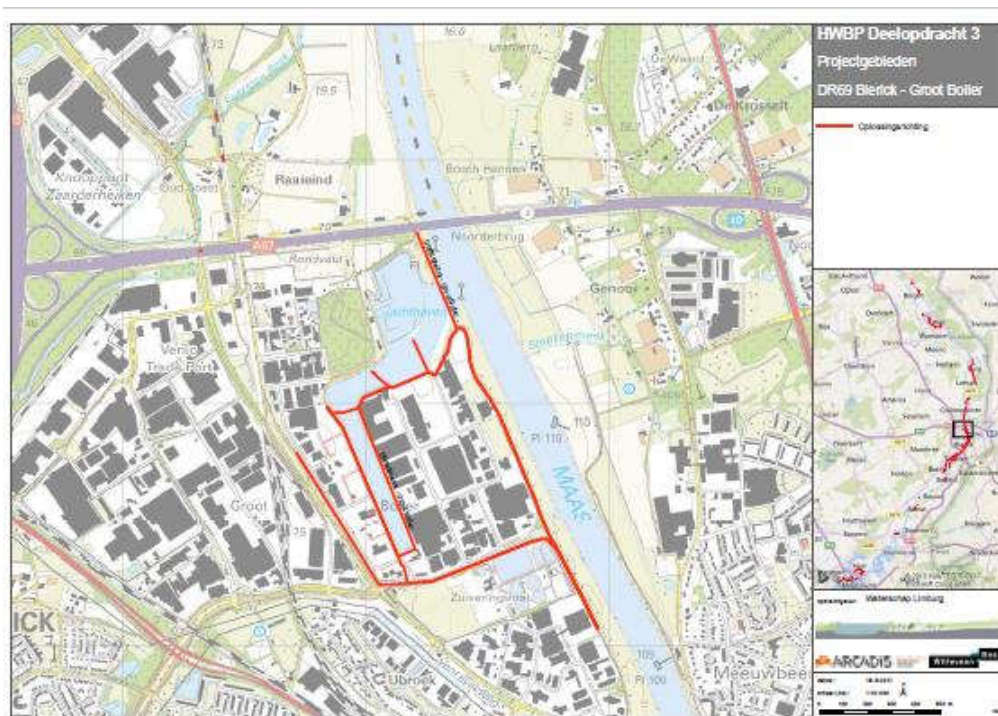
Dijktracé 68 Venlo -Velden wordt momenteel voornamelijk gebruikt voor agrarische doeleinden, waaronder kassenteelt. Tevens ligt een gedeelte van de dijktracés in de uiterwaarden. Dijktracé 68 Steyl-Maashoek loopt nagenoeg direct langs buitendijkse zijde van de Maas en is begroeid met gras. Afhankelijk van het uiteindelijk geselecteerde voorkeursalternatief zullen deze functies nagenoeg hetzelfde blijven.

Voor de exacte ligging van de dijktracés wordt verwezen naar de tracékaarten in bijlage 1 en afbeelding 8.1.



8.1: Mogelijke dijktracés DR 68 (Venlo-Velden en Steyl-Maashoek)





8.2 Mogelijke dijktracés DR 69 (Blerick-Groot Boller)

8.2 Historisch kaartmateriaal

Om inzicht te krijgen in de ontwikkeling van de onderzoekslocatie zijn diverse historische topografische (militaire) kaarten en luchtfoto's geraadpleegd (bijlage 3).

Op historisch kaartmateriaal uit 1850 staan Venlo, Velden, Steyl en Blerick al vermeld. De omgeving rondom de plaatsen wordt voornamelijk gekenmerkt door landbouw en heide. De dorpskernen/stadskernen breiden zich door de jaren heen uit. Het akkerland rondom de dorpen/steden moet plaats maken voor nieuwe bebouwing, dit is vooral goed zichtbaar in het verschil tussen de kaarten van 1900 en 1950. Na 1950 vergroeien de dorpen/steden steeds meer naar elkaar (1950-2010).

8.3 Beschikbare informatie bodemkwaliteit

Bodeminformatie

- De gemeente Venlo beheert haar bodeminformatie in het bodeminformatiesysteem (BIS) Squit iBIS, van leverancier Roxit.
- Vanuit het BIS heeft de gemeente een geografische selectie gegenereerd van alle bodemlocaties die binnen de geleverde plangebieden van dijkeringen 68 en 69 zijn gesitueerd.
- Op donderdag 13 juli is deze BIS-selectie aangeleverd. Het betreft in totaal 1992 bodemlocaties: 1448 bodemlocaties in DR 68 en 544 bodemlocaties in DR 69.



Eerste snelle filtering

Op basis van de BIS-velden [Verontreinigingsstatus], [Statusbepalende onderzoek] en [Vervolgactie Wbb] is een eerste snelle selectie gemaakt van locaties die op basis van de BIS-gegevens direct kunnen worden afgeschreven als potentiële 'showstopper'. Het betreft 1821 bodemlocaties. De Excel tabel 'Eerste snelle filtering Squit iBIS' (bijlage 29A) geeft inzicht in de selectiemethodiek.

Vervolganalyse

De resterende 171 locaties zijn meer in detail beoordeeld. Zo is bijvoorbeeld bij locaties waarvoor een saneringsevaluatie is uitgevoerd, een onderscheid gemaakt tussen een deelsanering (met kans op restverontreiniging) en een volledige sanering. Tevens zijn (in eerste instantie) sommige locaties direct als mogelijk relevant beschouwd. Bijvoorbeeld locaties met Wbb-vervolgacties: starten saneren, opstellen saneringsplan. Na deze tweede analyse resteerden nog 52 potentiële showstoppers, die zijn samengevat in het overzicht 'Selectie 52 potentiële showstoppers' (bijlage 29B).

Verfijning

Na deze vervolganalyse waren er nog 52 potentiële showstoppers over, deze konden teruggebracht worden tot 12 potentiële showstoppers (na veranderingen in de dijktracés). Alle beschikbare en relevante bodeminformatie van deze locaties is opgevraagd bij bevoegd gezag (gemeente Venlo) en waar kon, opgestuurd. Een deel van de bodemdossiers zijn ingezien op locatie. Er is door de gemeente Venlo geen onderverdeling gemaakt in de geleverde informatie over de bodemkwaliteit (bijvoorbeeld tankarchief, milieuvergunningen en bedrijfsactiviteiten), deze verdeling is dan ook in dit hoofdstuk niet gemaakt.

8.3.1 Bodemkwaliteit DR 68 Steyl- Maashoek

- *Verkennd bodemonderzoek Maashoek (ong.) te Steyl, gemeente Venlo, Econsultancy B.V., d.d. 8 september 2003.*
- *Bodemgeschiktheidsverklaring Maashoek / Waterloostraat (ong.) te Steyl, gemeente Venlo, d.d. 15 oktober 2003.*

Het verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd voor een bouwverordening, de onderzochte locatie is niet binnen het dijktracé gelegen. De bovengrond (0-0,5 m) is licht verontreinigd met lood, zink en minerale olie. Het gehalte aan lood voldoet niet aan de nieuwe gebruiksfunctie wonen. De boven- en ondergrond zijn zwak puinhoudend en zwak kolengruishoudend. In de ondergrond zijn geen verontreinigingen aangetroffen. Conform de NEN5740 zijn er geen grondwatermonsters genomen in verband met de diepte van het grondwater (>5,0 m-mv). De locatie is na terreininspectie als asbest onverdacht aangemerkt. Nader onderzoek naar de loodverontreiniging is geadviseerd. Onbekend is of dit is uitgevoerd.

Er is een bodemgeschiktheidsverklaring afgegeven naar aanleiding van de voorgenomen nieuwbouw van een woning. Alvorens de (nieuw)bouw start dient de bovengrond gesaneerd te worden. Het is onbekend of deze sanering heeft plaatsgevonden.

De lichte verontreinigingen in de bodem naderen het voorkeursalternatief tot circa 45-50 m. Het betreffen enkel verontreinigingen in de bodem, waardoor kan worden aangenomen dat deze verontreinigingen geen invloed hebben op toekomstige werkzaamheden (zie vlek 1, Bijlage 18, DR68 -Steyl Maashoek).



8.3.2 Bodemkwaliteit DR 68 Venlo-Velden

Ebberstraat

- *Verkennd bodemonderzoek Ebberstraat te Velden, gemeente Venlo, Eares Milieu B.V., d.d. 26 maart 2003.*
- *Nader bodemonderzoek en verkennend asbest onderzoek Ebberstraat te Velden, gemeente Venlo, Eares Milieu B.V., locatiecode AA98307822, d.d. 8 september 2003.*
- *Bodemgeschiktheidsverklaring Ebberstraat te Velden, gemeente Venlo, d.d. 28 maart 2014.*

Aanleiding voor het verkennend onderzoek, inclusief vooronderzoek, is de geplande nieuwbouw op de locatie. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat de bovengrond onder de klinkerverharding sterk verontreinigd is met PAK. In de bovengrond op de onderzoekslocatie en ter plaatse van de mogelijk bodembedreigende activiteiten (kassencomplexen, de HBO-tank en bestrijdingsmiddelenopslag) komen daarnaast maximaal licht verhoogde gehalten aan bestrijdingsmiddelen, minerale olie en zware metalen voor. In de ondergrond zijn geen gehalten gemeten die de achtergrondwaarde overschrijden. In het grondwater zijn maximaal licht verhoogde gehalten aan barium, nikkel, 1,2-dichloorethenen en tetrachlooretheen gemeten.

Naar de verontreiniging met PAK is nader onderzoek uitgevoerd. De sterk verhoogde gehalten aan PAK worden in de bodem van 0,2 tot 0,5 m-mv onder de klinkerverharding gemeten en zijn te relateren aan de bijmengingen met puin- en asfalthoudend materiaal. De totale omvang van de verontreiniging is circa 110 m³. Er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging in de zin van de Wet bodembescherming. Voor het voorgenomen gebruik van de locatie zijn saneringsmaatregelen noodzakelijk, onbekend is of sanering heeft plaatsgevonden.

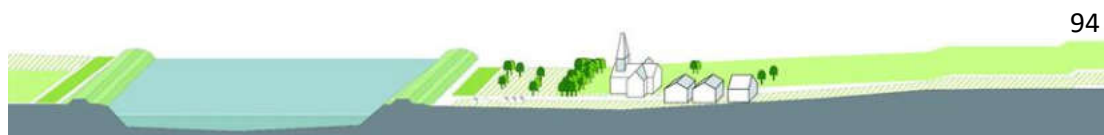
De puinhoudende bodem is conform de NEN 5707 onderzocht op asbest. Visueel en analytisch is geen asbest aangetroffen.

Er is een beoordeling bodemgeschiktheid opgesteld in het kader van de Wet Ruimtelijke Ordening (WRO). Het advies na beoordeling van eerder genoemde onderzoeken is het opstellen van een saneringsplan of het indienen van een BUS-melding. Locatie voldoet niet aan de beoogde functie voor wonen. Het is onbekend of sanering heeft plaatsgevonden.

De verontreinigingen zijn op circa 20-40 m afstand van het dijktracé gelegen. Het geval van ernstige bodemverontreiniging met PAK heeft betrekking op de bovengrond onder de klinkerverharding en is te relateren aan bijmengingen. Het is niet aannemelijk dat verspreiding van de verontreiniging is opgetreden. De verontreiniging wordt als niet relevant voor eventuele werkzaamheden nabij het VKA gezien. (Zie vlek 2. DR 68 Venlo -Velden -1).

Oude Venloseweg 84, voormalige Genooierweg 33

- *Indicatief bodemonderzoek (nulsituatie) bedrijfsterrein t.b.v. de uitbreiding van Lutèce b.v. te Velden, gemeente Venlo, Ingenieursbureau Boorsma B.V., d.d. 1 oktober 1991.*



- *Nader bodemonderzoek bedrijfsterrein t.p.v. de nieuwbouw van champignon conservenfabriek Lutèce-Holland BV te Velden, gemeente Venlo, Ingenieursbureau Boorsma B.V., d.d. 14 juli 1992.*
- *Verkennend bodemonderzoek in het kader van een hinderwetvergunning aanvraag van het bedrijfsterrein van Lutèce Holland B.V. te Velden, gemeente Venlo, Ingenieursbureau Boorsma B.V., d.d. 6 juli 1993.*
- *Verkennend bodemonderzoek op het terrein van Lutèce-Holland B.V. aan de Oude Venloseweg 84 te Velden, gemeente Venlo, Ingenieursbureau Boorsma B.V., 13 oktober 1995.*
- *Bodemtoets Wabo-Wro, gemeente Venlo, Advies Squit XO (systeem gemeente Venlo), d.d. 10 maart 2015.*

Aanleiding alle onderzoeken op chronologische volgorde:

- IO 1991 Hinderwetvergunning
- NO 1992 olie waarnemingen
- VO 1993 Hinderwetvergunning
- VO 1995 vastleggen referentie in verband met verlenging vergunningen en bouwvergunning aanvraag.

Ten tijde van het meest recente verkennende onderzoek (1995) zijn er lichte verontreinigen aanwezig in de bovengrond met PAK, minerale olie en bestrijdingsmiddelen (EOX, Aldrin, Dieldrin en DDD+

DDT+DDE's). Er zijn geen verontreinigingen in de ondergrond geconstateerd. In het grondwater is een ernstige verontreiniging van nikkel aanwezig. Verder is het grondwater licht verontreinigd met sulfaat, ethylbenzeen, toluen, som xylenen en matig verontreinigd met cadmium en zink.

In 2015 is een bodemtoets uitgevoerd vanwege het voornemen van het veranderen en vergroten van een bedrijfsgebouw. Bij een bodemtoets wordt getest of sprake is van of een redelijk vermoeden bestaat dat ter

plaats van het bouwwerk sprake is van een geval van ernstige verontreiniging als bedoeld in de Wet bodembescherming. Geconcludeerd wordt dat de huidige bodemkwaliteit niet duidelijk/overzichtelijk is en dat meer informatie nodig is.

De sterk verhoogde gehalten in het grondwater worden gezien als regionaal verhoogde gehalten. Het onderzoek is uitgevoerd op 20-40 m afstand van het VKA, waardoor niet uit te sluiten valt dat deze grondwaterverontreinigingen ook ter plaatse van het VKA aanwezig zijn. (Zie vlek 3. DR 68 Venlo -Velden -1).

Veerweg 27, Scheepswerf Smits VOF

- *Meldingsonderzoek betreffende scheepswerf Smits VOF te Velden, gemeente Venlo, DHV Raadgevend Ingenieursbureau BV, 1 maart 1989.*
- *Oriënterend bodemonderzoek scheepswerf Smits VOF te Velden, gemeente Venlo, Tauw infra Consult B.V., d.d. 28 augustus 1991.*
- *Nader onderzoek bedrijfslocatie Scheepswerf Smits VOF ter plaatse van de Veerweg 27 te Velden te Velden, gemeente Venlo, DHV Zuid Nederland, d.d. 22 mei 1992.*
- *Evaluatie grondsanering ter plaatse van voormalige HBO-tank veerweg 27 Velden te Velden, gemeente Venlo, IN Bodem, d.d. 17 oktober 1995.*



- *Aanvullend onderzoek ter plaatse van de onderzoekslocatie gelegen aan de Veerweg (ong.) te Velden, gemeente Venlo, Econsultancy B.V., d.d. 20 augustus 2004.*

De aanleiding van het meldingsonderzoek was het bodemsaneringsprogramma 1988-1993 van de provincie Limburg. Na het verkrijgen van informatie en een terreininspectie werd geconcludeerd dat de bodem waarschijnlijk in lichte mate verontreinigd is. Ook is er een oppervlakkige olieverontreiniging vastgesteld.

Het meldingsonderzoek is de aanleiding van het oriënterend onderzoek. De bovengrond (0-0,5 m-mv) is matig verontreinigd met zware metalen en minerale olie en licht tot matig verontreinigd met PAK en EOX. Ook zijn in de bovengrond puin, kooldeeltjes en metaal aangetroffen. De ondergrond is licht verontreinigd met minerale olie. Het grondwater is sterk verontreinigd met zink, minerale olie en PAK. Het grondwater is tevens matig tot sterk verontreinigd met vluchtige aromaten, minerale olie, arseen en chroom. De omvang van de verontreinigingen is onduidelijk. Er wordt geconcludeerd dat verontreinigingen zijn te herleiden naar de bedrijfsvoering (scheepswerf) op locatie.

De aanleiding van het nader onderzoek is het in kaart brengen van de omvang van de verontreinigingen die naar voren kwamen in het oriënterend onderzoek. Na het in kaart brengen van welke verontreinigingen op welke locaties aanwezig waren is de conclusie dat de verontreinigingen in de bodem geen 'onaanvaardbaar risico voor de volksgezondheid' op korte termijn. Lange termijn onbekend. De grondwaterverontreiniging heeft het risico van verspreiding in noordelijke en westelijke richting (dijktracés liggen ten oosten van veerweg 27).

De aanleiding van de deelsanering was het herinrichten van de locatie. De grondsanering is uitgevoerd op basis van informatie uit voorgaande onderzoeken. In totaal is circa 20 ton verontreinigde grond afgevoerd. De resultaten van de controlemonsters (na het plaatsvinden van de grondsanering) laten geen verontreinigingen meer zien (geen gehalten boven de detectielimiet).

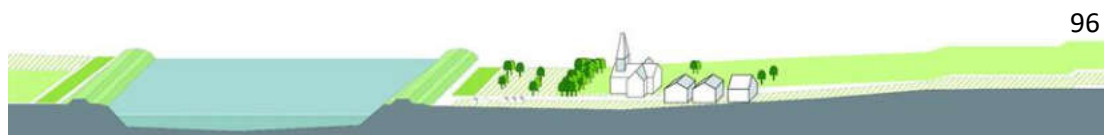
Het aanvullende onderzoek is uitgevoerd om de verontreiniging van de puntbron van minerale olie en vluchtige aromaten in het grond(water) nader te onderzoeken. Bij dit onderzoek werd maar op 1 locatie gefocust rondom 1 oude peilbuis. Conclusie van de rapportage is dat op de onderzochte locaties geen verontreinigingen meer zijn aangetroffen in de ondergrond en het grondwater.

De resultaten uit het aanvullende onderzoek uit 2004 wijzen aan dat op dat moment van onderzoek het grondwater niet verontreinigd was wat betreft de onderzochte parameters. Echter, er is maar op 1 locatie onderzoek gedaan en niet naar de parameters chroom, arseen, PAK en zink (waar in eerder onderzoek een sterke verontreiniging van aanwezig was). De locatie is op circa 25 m afstand van één van de voorkeursalternatieven van de dijktracés. Gezien de datum van het onderzoek, de niet onderzochte parameters en het intensieve gebruik van het terrein is het niet uit te sluiten dat verontreinigingen in het grondwater aanwezig zijn op of nabij het voorkeursalternatief. (Zie vlek 4. DR 68 Venlo -Velden -1).

Maasoevers Blerick, Venlo en Tegelen

- *Verkennd bodemonderzoek, Maasoevers te Tegelen, Blerick en Venlo, gemeente Venlo, Econsultancy B.V., d.d. 23 september 2004.*

Het verkennende bodemonderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen verkoop van de locatie. De deellocaties bevinden zich in het overstromingsgebied van de Maas en zijn in het



verleden regelmatig overstromd geweest. Een dergelijke overstroming heeft in principe een bodembedreigend karakter (met name zink en cadmium).

Bij deellocatie A (Blerick, > 1 km van mogelijke dijktracés) is zowel de boven- als ondergrond licht tot sterk verontreinigd met cadmium, koper, lood en zink. Tevens zijn er nog lichte verontreinigingen aanwezig van arseen, chroom, kwik, PAK, EOX en minerale olie. Deze gehalten zijn plaatselijk boven het herverontreinigingsniveau van de Maas. In de ondergrond komen ijzerconcreties voor. Tevens is de ondergrond lokaal zwak tot sterk grindhoudend. Op verscheidende dieptes zijn ook puin- en/of sintelverontreinigingen waargenomen. Het grondwater is licht verontreinigd met cadmium, chroom en zink.

De bovengrond bij deellocatie B (Blerick, 0-25 m van mogelijke dijktracés) is plaatselijk licht tot matig verontreinigd met zink. Tevens is de bovengrond alleen licht verontreinigd met cadmium, koper, kwik, lood, PAK, EOX en minerale olie. Deze gehalten zijn plaatselijk boven het herverontreinigingsniveau van de Maas. De ondergrond is licht verontreinigd met zink en minerale olie. Tevens is de ondergrond lokaal zwak tot sterk grindhoudend. Op verscheidende dieptes zijn bijmengingen met puin-, kolengruis en/of sintels in de bodem waargenomen. Het grondwater is licht verontreinigd met cadmium, chroom en zink.

De bovengrond van deellocatie C (Venlo, 0-25 m van mogelijke dijktracés) is licht verontreinigd met PAK en er zijn ijzerconcreties aanwezig. Dit gehalte voldoet aan het herverontreinigingsniveau van de Maas. In de ondergrond zijn geen verontreinigingen aangetroffen. De ondergrond is lokaal zwak tot sterk grindhoudend. De gemeten gehalten voldoen aan het verontreinigingsniveau van de Maas. Het grondwater is licht verontreinigd met chroom.

Deellocatie D (Tegelen, >1 km van mogelijke dijktracés) heeft plaatselijk een lichte verontreiniging in de bovengrond van cadmium, kwik, zink en PAK. Deze gehalten voldoen aan het herverontreinigingsniveau van de Maas. In de ondergrond zijn geen verontreinigingen aangetroffen. De ondergrond lokaal zwak tot sterk grindhoudend. Op verscheidende dieptes zijn bijmengingen met puin-, en/of slakken in bodem waargenomen. Het grondwater is op deze deellocatie niet onderzocht.

Deellocatie A en D liggen op >1 km afstand van mogelijke dijktracés en zijn niet relevant voor toekomstige werkzaamheden, maar in uiterwaarde uitgevoerd, geeft regionale indicatie kwaliteit uiterwaarde. Deellocaties B en C liggen op circa 0-25 m afstand van mogelijke dijktracés. Bij deellocatie B zijn bijmengingen met puin-, kolengruis en/of sintelhoudende in de bodem aanwezig. Beide deellocaties zijn zwak tot sterk grindhoudend. Daarnaast zijn op deellocatie C ook ijzerconcreties aangetroffen in de bovengrond. Deze observaties en resultaten zijn relevant bij toekomstige werkzaamheden. Daarnaast zijn mogelijk lichte tot matige verontreinigingen in de boven- en/of ondergrond aanwezig. (Zie vlekken 5c . DR 68 Venlo -Velden -3).

Hasselt 2

- *Verkennd bodemonderzoek (inclusief vooronderzoek), Hasselt 2 te Velden, gemeente Venlo, Areas Milieu B.V., d.d. 2 september 2013.*
- *Vragenlijst opslag tank, Hasselt 2 te Velden, afgenomen door toentertijd gemeente Acren en Velden, d.d. onbekend.*



De aanleiding van het vooronderzoek en verkennend bodemonderzoek is de voorziene bestemmingswijziging. De bovengrond (0-0,5 m-mv) is licht verontreinigd met zware metalen, PAK en PCB's. In de ondergrond zijn geen van de onderzochte componenten gemeten in een gehalte verhoogd ten opzichte van de (berekende) achtergrondwaarde. Het freatisch grondwater is licht verontreinigd met barium, nikkel en zink.

Tijdens het onderzoek zijn er in de erf verharding ten noorden en oosten van de

langgevel boerderij enkele stukjes asbestverdacht plaatmateriaal aangetroffen. Eén van de asbestverdachte platen is geanalyseerd en het plaatmateriaal was inderdaad asbesthoudend. Er wordt geadviseerd om nader bodemonderzoek naar asbest uit te voeren.

De locatie is op circa 15-20 m afstand van één van de mogelijke dijktracés, aangezien de bodem en het grondwater maximaal licht verontreinigd zijn zullen deze zaken geen invloed hebben op toekomstige werkzaamheden. Tevens lijkt de asbest verontreiniging lokaal te zijn (dakplaten op in de erf verharding). De verontreiniging wordt als niet relevant voor eventuele werkzaamheden nabij het VKA gezien. (Zie vlek 6. DR 68 Venlo -Velden -1).

Winterbed Maas tussen Hasselt en Lomm

- *Verkennend bodemonderzoek, winterbed Maas tussen Hasselt en Lomm te Venlo, gemeente Venlo, Laboran International, d.d. 14 september 1998.*

De aanleiding van het verkennend bodemonderzoek is het voornemen tot grondstofwinning gevolgd door natuurbouw en -ontwikkeling.

De boven- (0-0,5m-mv) en ondergrond zijn sterk verontreinigd met arseen, zink, cadmium, lood en koper. Tevens is er een lichte verontreiniging van OCB's en PCB's. Bij enkele boringen is kolengruis, baksteen en puin aangetroffen in de bodem. De toplaag van het aanwezige grindpakket varieert in diepte in de ondergrond van 0,9 m-mv tot 6,0 m-mv.

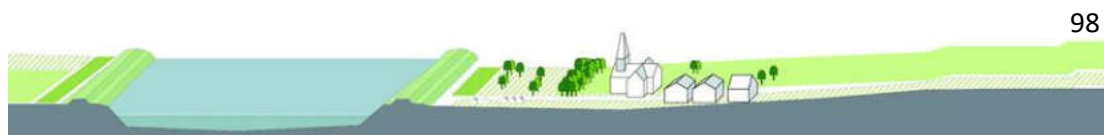
Informatie over een saneringsplan en/of -evaluatie is niet beschikbaar. De locatie ligt op het traject van mogelijke dijktracés, gezien de aanwezige sterke verontreinigingen kan dit van invloed zijn op toekomstige werkzaamheden. (Zie vlek 7. DR 68 Venlo -Velden -1).

Sint Urbanusweg 17

- *Actualiserend grondwateronderzoek, Sint Urbanusweg 17 te Venlo, gemeente Venlo, Econsultancy B.V., d.d. oktober/november 2011.*

Het actualiserende grondwateronderzoek is uitgevoerd in het kader van de bepaling van spoedlocaties in de gemeente Venlo. In het grondwater zijn lichte verontreinigingen met 1,2-dichloorethenen en tetrachlooretheen aangetroffen.

Gezien de locatie op circa 60-70 m is gelegen van mogelijke dijktracés zijn de lichte grondwaterverontreinigingen niet relevant voor toekomstige werkzaamheden. (Zie vlek 8. DR 68 Venlo -Velden -3).



Genooierweg 44a en 46

- *Indicatief bodemonderzoek Genooierweg Sectie C te Velden, gemeente Venlo, IN Bodem, d.d. april 1991.*
- *Rapport verkennend milieukundig bodemonderzoek aan de Genooierweg 44A te Velden, gemeente Venlo, Centraal Bodemkundig Bureau Deventer-Breda B.V., d.d. november 1997.*
- *Verkennend bodemonderzoek (inclusief vooronderzoek), Genooierweg 44a te Velden, gemeente Venlo, HMB bodem, d.d. 12 juli 2002.*

De aanleiding van het indicatieve onderzoek is de bestemmingsverandering van glasteelt naar woonbestemming. Er zijn verhoogde gehalten arseen en lood aangetroffen in de bodem. Het grondwater wordt ondanks een laboratorium fout geconcludeerd schoon te zijn. De grond wordt schoon genoeg geacht voor wonen.

Het verkennende onderzoek is een verplicht onderzoek naar de nulsituatie van de bodem omdat onderzoek naar de kwaliteit van de bodem voor inrichting verplicht was (Besluit tuinbouwbedrijven met bedekte teelt milieubeheer). De resultaten van het onderzoek wijzen uit dat de bovengrond en het grondwater licht verontreinigd zijn met zink. Ook overschrijd EOX de detectieparameter.

De aanleiding van het verkennend bodemonderzoek (incl. vooronderzoek) is de realisatie van de voorgenomen nieuwbouw van een schuur. Uit de resultaten komt naar voren dat de bovengrond licht verontreinigd is met EOX en zink. In de ondergrond zijn geen verontreinigingen aangetroffen. Het grondwater is sterk verontreinigd met nikkel en heeft een verlaagde pH.

De sterk verhoogde gehalten aan nikkel in het grondwater worden gezien als sterk verhoogde regionale gehalten. De locatie ligt op circa 15 m afstand van één van de mogelijke dijktracés, waardoor deze verontreinigingen mogelijk ook ter plaatse van het VKA aanwezig zijn. (Zie vlek 9. DR 68 Venlo -Velden -3).

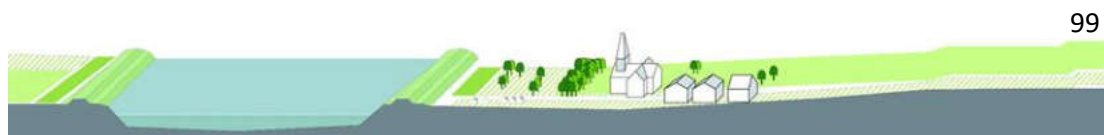
8.3.3 Bodemkwaliteit DR 69 Blerick – Groot Boller

Maasoevers Blerick, Venlo en Tegelen

- *Verkennend bodemonderzoek, Maasoevers te Tegelen, Blerick en Venlo, gemeente Venlo, Econsultancy B.V., d.d. 23 september 2004.*

Het verkennende bodemonderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen verkoop van de locatie. De deellocaties bevinden zich in het overstromingsgebied van de Maas en zijn in het verleden regelmatig overstroomd geweest. Een dergelijke overstroming heeft in principe een bodembedreigend karakter (met name zink en cadmium).

Bij deellocatie A (Blerick, > 1 km van mogelijke dijktracés) is zowel de boven- als ondergrond licht tot sterk verontreinigd met cadmium, koper, lood en zink. Tevens zijn er nog lichte verontreinigingen aanwezig van arseen, chroom, kwik, PAK, EOX en minerale olie. Deze gehalten zijn plaatselijk boven het herverontreinigingsniveau van de Maas. In de ondergrond komen ijzerconcreties voor. Tevens is de ondergrond lokaal zwak tot sterk grindhoudend. Op verscheidende dieptes zijn ook puin- en/of sintelverontreinigingen waargenomen. Het grondwater is licht verontreinigd met cadmium, chroom en zink.



De bovengrond bij deellocatie B (Blerick, 0-25 m van mogelijke dijktracés) is plaatselijk licht tot matig verontreinigd met zink. Tevens is de bovengrond alleen licht verontreinigd met cadmium, koper, kwik, lood, PAK, EOX en minerale olie. Deze gehalten zijn plaatselijk boven het herverontreinigingsniveau van de Maas. De ondergrond is licht verontreinigd met zink en minerale olie. Tevens is de ondergrond lokaal zwak tot sterk grindhoudend. Op verscheidende dieptes zijn bijmengingen met puin-, kolengruis en/of sintels in de bodem waargenomen. Het grondwater is licht verontreinigd met cadmium, chroom en zink.

De bovengrond van deellocatie C (Venlo, 0-25 m van mogelijke dijktracés) is licht verontreinigd met PAK en er zijn ijzerconcreties aanwezig. Dit gehalte voldoet aan het herverontreinigingsniveau van de Maas. In de ondergrond zijn geen verontreinigingen aangetroffen. De ondergrond is lokaal zwak tot sterk grindhoudend. De gemeten gehalten voldoen aan het verontreinigingsniveau van de Maas. Het grondwater is licht verontreinigd met chroom.

Deellocatie D (Tegelen, >1 km van mogelijke dijktracés) heeft plaatselijk een lichte verontreiniging in de bovengrond van cadmium, kwik, zink en PAK. Deze gehalten voldoen aan het herverontreinigingsniveau van de Maas. In de ondergrond zijn geen verontreinigingen aangetroffen. De ondergrond lokaal zwak tot sterk grindhoudend. Op verscheidende dieptes zijn bijmengingen met puin-, en/of slakken in bodem waargenomen. Het grondwater is op deze deellocatie niet onderzocht.

Deellocatie A en D liggen op >1 km afstand van mogelijke dijktracés en zijn niet relevant voor toekomstige werkzaamheden, maar in uiterwaarde uitgevoerd, geeft regionale indicatie kwaliteit uiterwaarde. Deellocaties B en C liggen op circa 0-25 m afstand van mogelijke dijktracés. Bij deellocatie B zijn bijmengingen met puin-, kolengruis en/of sintelhoudende in de bodem aanwezig. Beide deellocaties zijn zwak tot sterk grindhoudend. Daarnaast zijn op deellocatie C ook ijzerconcreties aangetroffen in de bovengrond. Deze observaties en resultaten zijn relevant bij toekomstige werkzaamheden. Daarnaast zijn mogelijk lichte tot matige verontreinigingen in de boven- en/of ondergrond aanwezig. (Zie vlek 5b . DR 69 Blerick – Groot Boller).

Ankerkade (ong.) Industriehaven/Barge-terminal

- *Waterbodemonderzoek t.b.v. het project barge-terminal te Venlo, gemeente Venlo, CSO adviesbureau, d.d. 9 december 2004.*
- *Aanvullend onderzoek waterbodemonderzoek Ankerkade/Industriehaven te Venlo, gemeente Venlo, CSO adviesbureau, d.d. 3 februari 2006.*

De aanleiding van het waterbodemonderzoek is het vergaren van gegevens voor een adequate kostenraming voor eventuele werkzaamheden die nodig kunnen zijn in het kader van het project barge-terminal. Dit onderzoek is verdeeld over 4 deellocaties: de jachthaven, industriehaven, langshaven en insteekhaven. De alternatieve dijktracés komen door de (toekomstige) langshaven en industriehaven. De andere havens worden benaderd tot circa 40 m.

Het slib in de industriehaven (binnen mogelijke tracés) is sterk verontreinigd met zware metalen. De vaste waterbodemonderzoek begint variërend van 0,5-1,0 m-mv tot 1,0-2,0 m-mv. Interventiewaarden (zink) worden bij deze dieper genomen monsters in de waterbodemonderzoek (1,0-2,0 m-mv) nog steeds overschreden; sterke verontreinigingen zijn nog steeds aanwezig op 2,0 m-mv.



Tevens is het slib in de insteekhaven (naast mogelijke tracés) sterk verontreinigd met zware metalen. De dikte van de verontreinigde sliblaag varieert tussen 0,3 en 1,5 m. De vaste waterbodem begint variërend van 0,5-1,0 m-mv tot 1,0-1,5 m-mv. De analysesresultaten van deze diepten laten zien dat de vaste waterbodem onder het slib licht tot matig verontreinigd is.

Het slib in de jachthaven is sterk verontreinigd met zware metalen, de dikte van de verontreinigde sliblaag varieert tussen 0,3 en 1,0 m. De vaste waterbodem begint vanaf 0,5-1,0 m-mv. In de vaste waterbodem zijn slechts lichte verontreinigingen aangetroffen. In het oostelijk deel van de jachthaven is geen slib aangetroffen en is de waterbodem niet verontreinigd. Mogelijk is de sliblaag verwijderd bij onbekende werkzaamheden.

In de toekomstige langshaven (gelegen binnen mogelijke dijktracés) is het slib sterk verontreinigd met minerale olie en zware metalen. De dikte van deze verontreinigde sliblaag varieert tussen 0,0 en 1,5 m. De onderliggende vaste waterbodem is matig verontreinigd met zink en minerale olie.

De aanleiding van het aanvullend onderzoek waterbodem industriehaven/Ankerkade is de geplande verlenging van de Ankerkade binnen het project barge-terminal. In het onderzoek is aangegeven dat een deel van de industriehaven verdiept gaat worden en een ander deel gedempt gaat worden.

Het sterk verontreinigde slib en licht tot sterk verontreinigde (water)bodem (langshaven en industriehaven) binnen het gebied van de mogelijke dijktracés zijn relevant en kunnen invloed hebben op toekomstige werkzaamheden. Op basis van de huidige informatie is het onduidelijk welke werkzaamheden precies waar hebben plaatsgevonden: er zijn geen dempingen zichtbaar in de industriehaven op satellietbeelden ten opzichte van de kaarten aanwezig in het rapport van 2006. Daarentegen is op de satellietbeelden wel zichtbaar dat de insteekhaven gedempt is. (Zie vlekken 10 en 11. DR 69 Blerick – Groot Boller).

Tjalkkade 25

- *Vooronderzoek t.b.v. historisch bodemonderzoek locatie Tjalkkade 25 te Blerick, gemeente Venlo,*
- *Verkennend milieutechnisch bodemonderzoek t.b.v. uitbreiding Havam aan de Tjalkkade (23 en) 25 te Venlo, gemeente Venlo, Geoconsult Milieutechniek B.V. d.d. 25 februari 2004.*
- *Aanvullend bodemonderzoek t.b.v. uitbreiding Havam aan de Tjalkkade (23 en) 25 te Venlo, gemeente Venlo, Milieutechniek B.V., locatiecode AA098301770, d.d. 26 maart 2004.*
- *Bodemgeschiedenisverklaring Tjalkkade 25, gemeente Venlo, d.d. 31 maart 2004.*

De aanleiding van het verkennend bodemonderzoek (en het daar aan voorafgaande vooronderzoek) is de inventarisatie van de bodemkwaliteit. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat de bovengrond matig verontreinigd is met PAK ter plaatse van 'buitenopslag accuzuur'. Tevens is de bovengrond licht verontreinigd met zink, nikkel en olie. De aangetroffen olie kan vermoedelijk worden gerelateerd aan de verkeersintensiteit op de locatie en wordt als niet-mobiel beschouwd.

Het aanvullend bodemonderzoek is uitgevoerd om de ernst en omvang van de PAK verontreiniging te onderzoeken. Uit de resultaten komt naar voren dat het om een zware PAK verontreiniging gaat met een oppervlak van circa 60 m² en een inhoud van circa 15 m³. De ondergrond is niet tot licht verontreinigd met PAK. Daarmee is er geen sprake van een ernstig geval van bodemverontreiniging.



Er is een bodemgeschiktheidsverklaring afgegeven naar aanleiding van de voorgenomen uitbreiding van de bedrijfsruimte. Alvorens de uitbreiding start is het noodzakelijk om sanerende maatregelen uit te voeren. De locatie is geschikt voor bedrijfsdoeleinden. Het is onbekend of deze sanering heeft plaatsgevonden.

De locatie ligt op circa 10-15 m afstand van één van de mogelijke dijktracés. De PAK heeft (voornamelijk) betrekking op de bovengrond en is te relateren aan een bron. Het is niet aannemelijk dat verspreiding van de verontreiniging is opgetreden. De verontreiniging wordt als niet relevant voor eventuele werkzaamheden nabij het VKA gezien. (Zie vlek 12. DR 69 Blerick – Groot Boller).

8.4 Beschikbare informatie bodemkwaliteit

De gemeente Venlo heeft haar eigen nota bodembeheer (2016). De nota bodembeheer geeft informatie over welke manier en onder welke voorwaarden de bodemkwaliteitskaart binnen de gemeente Venlo als

bewijsmiddel mag worden gehanteerd bij:

Uit de informatie van de bodemkwaliteitskaarten blijkt het volgende voor dijktracé 68 Venlo-Velden:

- | | | |
|--------------------|------------|------------------------|
| - ontgravingkaart | bovengrond | AW2000/niet gezoneerd; |
| | ondergrond | AW2000/niet gezoneerd; |
| - toepassingskaart | bovengrond | AW2000/niet gezoneerd; |
| | ondergrond | AW2000/niet gezoneerd; |

Uit de informatie van de bodemkwaliteitskaarten blijkt het volgende voor dijktracé 68 Steyl-Maashoek:

- | | | |
|--------------------|------------|------------------------|
| - ontgravingkaart | bovengrond | wonen/niet gezoneerd; |
| | ondergrond | AW2000/niet gezoneerd; |
| - toepassingskaart | bovengrond | wonen/niet gezoneerd; |
| | ondergrond | AW2000/niet gezoneerd; |

Uit de informatie van de bodemkwaliteitskaarten blijkt het volgende voor dijktracé 69 Blerick-Groot Boller:

- | | | |
|--------------------|------------|------------------------|
| - ontgravingkaart | bovengrond | wonen/niet gezoneerd; |
| | ondergrond | AW2000/niet gezoneerd; |
| - toepassingskaart | bovengrond | wonen/niet gezoneerd; |
| | ondergrond | AW2000/niet gezoneerd; |

Niet gezoneerd gebied: uitgesloten gebieden kunnen op beleidsmatige gronden niet worden opgenomen in de bodemkwaliteitskaart en/of voldoen niet aan de minimumeisen uit de



Richtlijn bodemkwaliteitskaarten. In bovengenoemde gevallen worden de gebieden beleidsmatig uitgesloten omdat Rijkswaterstaat bevoegd gezag is. Het betreft een relatief klein gebied bij alle dijktracés, voor deze gebieden is geen/weinig informatie beschikbaar. Indien werkzaamheden gaan plaatsvinden in de uiterwaarden wordt aangeraden om specifiek informatie op te vragen bij Rijkswaterstaat.

8.5 Conclusies

Dijktrace 68 Steyl-Maashoek:

Uit de analyse blijkt dat er bij dijktrace 68 Steyl-Maashoek geen sprake is van een relevante bodemlocatie.

Dijktrace 68 Venlo - Velden:

Ter plaatse van dijktracé 68 Venlo – Velden zijn enkele verontreinigen (matig tot sterk) in de bodem (grond en grondwater) aanwezig zijn die van invloed kunnen zijn op de geplande werkzaamheden. De locaties zijn echter op basis van de huidige informatie geen daadwerkelijke 'showstopper' voor de geplande werkzaamheden. Wel kunnen aanvullende onderzoeken en/of maatregelen noodzakelijk zijn.

Op basis van de beschikbare gegevens is een sterke verontreiniging ter plaatse van de beoogde dijktracés geïnventariseerd, waarvoor mogelijk aanvullend onderzoek noodzakelijk. Dit betreft een grondwaterverontreiniging met zware metalen, minerale olie en PAK die niet volledig in beeld is nabij de Veerweg 27/scheepswerf (Zie vlek 4. DR 68 Venlo -Velden -1).

Verder komt in het algemeen uit de onderzoeken (zie locatie Oude Venloseweg 84 en Genooierweg 44a-46) naar voren dat rekening moet worden gehouden met matig tot sterk verhoogde gehalten aan diverse zware metalen in het grondwater (nikkel >inteventiewaarde). Aangegeven is dat de verhoogde gehalten in de provincie Limburg regionaal kunnen voorkomen als natuurlijk verhoogde achtergrondwaarden. Op basis van de huidige informatie is niet bekend waar exact matig tot sterk verhoogde gehalten aan zware metalen in het grondwater voorkomen. Indien bij de werkzaamheden onttrekkingen en lozingen nabij grondwaterverontreinigingen plaatsvinden, dient dit in overleg met het bevoegd gezag te gebeuren. Mogelijk kunnen maatregelen in het kader van de Wet bodembescherming en veiligheidsmaatregelen in relatie tot werken in verontreinigde grond noodzakelijk zijn.

Daarnaast zijn delen van de dijktracés buitendijks in de uiterwaarden of in het voormalige overstromingsgebied van de Maas gelegen. Onderzoeken uitgevoerd in het winterbed van de Maas en nabij de Maasoevers tonen aan dat licht tot sterk verhoogde gehalten aan met name zware metalen (zink en cadmium) in de bodem ter plaatse van de uiterwaarden en het (voormalige) overstromingsgebied van de Maas aanwezig kunnen zijn. Indien ingrepen in de uiterwaarden van de Maas plaatsvinden, moet rekening worden gehouden met het voorkomen van verontreinigen. Ook kunnen op variërende dieptes bijmengingen (met sintels, puin, slakken), grindbanken en ijzerconcreties aanwezig zijn.

Uit het onderzoek komen geen ernstige verontreinigingen met bestrijdingsmiddelen naar voren, wel worden op diverse locaties licht verhoogde gehalten gemeten. In en nabij het onderzoeksgebied zijn



veel kassencomplexen aanwezig (geweest). Indien onderzoek plaatsvindt, wordt aanbevolen het analysepakket aan te vullen met analyse op bestrijdingsmiddelen.

Dijktrace 69 Blerick - Groot Boller:

Ter plaatse van dijktracé 69 Blerick – Groot Boller zijn enkele verontreinigen (matig tot sterk) in de bodem (grond en grondwater) aanwezig zijn die van invloed kunnen zijn op de geplande werkzaamheden. De locaties zijn echter op basis van de huidige informatie geen daadwerkelijke 'showstopper' voor de geplande werkzaamheden.

Op basis van de beschikbare gegevens is een sterke verontreiniging ter plaatse van de beoogde dijktracés geïnventariseerd, waarvoor mogelijk aanvullend onderzoek noodzakelijk is. Het betreft diverse verontreinigingen aan zware metalen in de (water)bodem ter plaatse van de (voormalige) havens nabij de Ankerkade. (Zie vlekken 10 en 11. DR 69 Blerick – Groot Boller). Het is niet bekend of de verontreinigingen in de waterbodem aanwezig zijn ter plaatse van de geplande ingrepen op/nabij de kades.

Opgemerkt wordt dat in de huidige fase van het onderzoek vooral onderzoek naar potentiële 'showstoppers' heeft plaatsgevonden. Indien de werkelijke locaties van de dijktracés bekend zijn, wordt aanbevolen de overige locaties en kleinschaligere bodembedreigende (bedrijfs)activiteiten eveneens te beoordelen. Indien werkzaamheden gaan plaatsvinden in de uiterwaarden wordt tevens aangeraden om specifiek informatie op te vragen bij Rijkswaterstaat.



9 Dijkringen 78 en 79 Gemeente Maasgouw

Ter plaatse van gemeente Maasgouw zijn twee gebieden waarbij de dijken versterigd dienen te worden. Het betreft de dijk ten zuiden van de stad Thorn en Wessem en de dijk ten zuiden van het dorp Heel.

9.1 Dijkkring 79 Thorn en Wessem



Afbeelding 9.1 Dijkkring 79

9.1.1 Beschrijving liggen dijktracé(s)

Het huidige dijktracé loopt vanaf Dagstrand Thorn nabij de grens met België langs kasteelhoeve De Grote Hegge en volgt de Thornerbeek richting de steenfabriek. Vervolgens loopt het huidige tracé via de noordzijde van de Prins Maurithaven langs de zuidzijde van Wessem tot aan de snelweg A2.

Er zijn meerdere alternatieven mogelijk. Een alternatief versterkt een deel landelijk gebied langs de zuidwestzijde van Thorn. Een ander alternatief volgt grotendeels het huidige tracé alleen volgt het niet de Thornerbeek langs de zuidzijde van de steenfabriek maar gaat via de Meers langs de noordzijde van de steenfabriek via de Prins Maurithaven richting de snelweg A2. Een ander alternatief loopt vergelijkbaar alleen wordt er tevens een aparte dijk rondom kasteelhoeve De Grote Hegge aangelegd. Een vierde alternatief is om de huidige dijk te versterken met een dijk om Groeskamp. Het laatste deel van het tracé moet aangesloten worden op de sluis hoge grond langs de A2 of het kanaal Wessem-Nederweert. Voor de exacte ligging van de dijktracés wordt verwezen naar de tracékaarten in bijlage 1.



9.1.2 Historisch kaartmateriaal

Op historisch kaartmateriaal is in 1900 al de huidige kern van Thorn en Wessem weergegeven inclusief de belangrijke verbindingsweg Meers tussen de twee kernen die overgaat in de Thornerweg. De omliggende omgeving bestaat voornamelijk uit landbouw. De steenfabriek tussen Thorn en Wessem is vanaf 1929 aanwezig en het kanaal Wessem-Nederweert vanaf 1938. In 1968 ontstaat het water De Grote Hegge tussen de Maas en de kernen van Thorn en Wessem en vanaf 1979 is de aanleg van de Prins Mauritshaven zichtbaar (zie bijlage 3).

9.1.3 Beschikbare informatie bodemkwaliteit

Gemeente Maasgouw maakt samen met de gemeenten Leudal, Roermond en Beesel onderdeel uit van het bodemsamenwerkingsverband regio Maas & Roer. Hergebruik van de grond binnen de regio Maas & Roer wordt op basis van deze Nota en de bodemkwaliteitskaart mogelijk gemaakt. Binnen de gemeente Maasgouw is een gebiedsspecifiek beleid, gebaseerd op de generieke normen van toepassing. Bij dit beleid wordt het stand-still principe aangehouden. Hiermee is hergebruik van diffuus verontreinigde grond alleen toegestaan binnen het gebied van gemeente Maasgouw. Onder bepaalde voorwaarden wordt grond vanuit de gemeenten (Roermond, Leudal en Beesel) uit het bodemsamenwerkingsverband regio Maas & Roer tevens toegestaan. De Nota bodembeheer is uitsluitend van toepassing op hergebruik van grond en baggerspecie op landbodem.

De ontgravingskaart kan als bewijsmiddel dienen indien de te ontgraven grond van een **niet verdachte locatie** elders nuttig wordt toegepast. Indien uit vooronderzoek volgt dat er sprake is van een verdachte locatie dan dient minimaal verkennend bodemonderzoek uitgevoerd te worden. De bodemkwaliteitskaart heeft geen betrekking op (droge)waterbodems of grondwater.

Zoals eerder vermeld in dit rapport stelt de gemeente Maasgouw een verscherping aan op het Besluit bodemkwaliteit: de grond mag maar maximaal 10% bodemvreemde bijmengingen bevatten.

9.1.4 Eerder uitgevoerd bodemonderzoek (en bodemsanering)

Het archief van gemeente Maasgouw heeft alle bodemgegevens binnen een straal van 25 m rondom de onderzoekslocatie ter beschikking gesteld voor inzage. Deze rapporten en milieuvergunningen zijn ingezien. Van alle bodemrapporten is een samenvatting geschreven (zie bijlage 19). De meest relevante bodemgegevens (matig tot sterke verontreinigingen) worden hieronder besproken:

Meers 38

- "Nader en saneringsonderzoek voor de locatie steenfabriek 'Thorn'", Royal Haskoning, kenmerk: -, d.d. 1-5-1990.
- "Aanvullend onderzoek naar bodemverontreiniging bij steenfabriek 'Thorn'", Van Limborgh Zuid BV, kenmerk: 3-33-011-5, d.d. 1-11-1992.
- "Aanvullend bodemonderzoek Meers 38", Adromi Milieu, kenmerk: B94.0029, d.d. 23-1-1995.
- "Bodemonderzoek Terca Baksteen BV Meers 38, Adromi Milieu, kenmerk: B950062/ts, d.d. 9-1-1997.



In 1990 is een nader en saneringsonderzoek uitgevoerd waarbij geadviseerd wordt een sanering uit te voeren nabij de tanks (vermoedelijk minerale olie). Gezien de te verwachten schade aan de bedrijfsvoering wordt een deelsanering aanbevolen. Het is niet duidelijk of de deelsanering is uitgevoerd. Tijdens een aanvullend onderzoek in 1992 is een sterke verontreiniging met minerale olie en benzeen in het grondwater aangetoond waarvoor een saneringsplan opgesteld dient te worden. In 1995 zijn meerdere deellocaties onderzocht. Ter plaatse van deellocatie 1 is de grond sterk verontreinigd met koper en minerale olie en het grondwater met minerale olie en naftaleen. De grond ter plaatse van deellocatie 4 is sterk verontreinigd met minerale olie en het grondwater met minerale olie en naftaleen. Het grondwater ter plaatse van deellocatie 6 is sterk verontreinigd met chryseen. Voor zover bekend heeft er geen sanering plaatsgevonden.

Meers 23

- *"Verkennd en nader bodemonderzoek Meers 23", Econsultancy, kenmerk: 07081645 en 07101821, d.d. 21-3-2008.*

Ter plaatse van de voormalige bovengrondse dieseltank en afgewerkte olietank is de grond lokaal sterk verontreinigd met minerale olie. De omvang wordt geschat op 7 m³ verontreinigde grond. Het grondwater is licht verontreinigd. Voor zover bekend heeft er geen sanering plaatsgevonden.

Erkesteeg

- *"Afdeklagonderzoek voormalige stortplaatsen Weijersweg", Royal Haskoning, kenmerk: 9R1325.01, d.d. 1-9-2005.*

De afdeklag is gemiddeld 0,59 m dik en matig verontreinigd met arseen. Nader onderzoek is noodzakelijk.

Meers

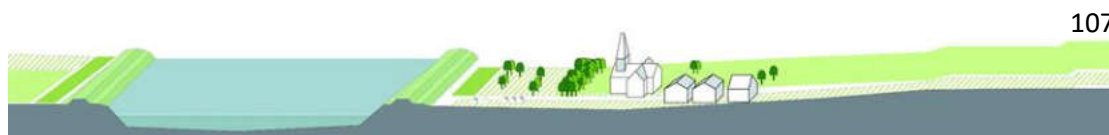
- *"Aanvullend verkennend bodemonderzoek bij 7 woonwagenlocaties in Midden-Limburg", Tauw, kenmerk: R001-3929590JNM-D01-E, d.d. 4-5-2001.*

De grond is plaatselijk sterk verontreinigd met koper. Het is niet bekend of er nader onderzoek of sanering heeft plaatsgevonden.

Rijksweg A2

- *"Herziene resultaten bodemonderzoek bestek LB-4422, ten zuiden van Grathem", Intron, kenmerk: B6600328.Z0/JLE, d.d. 15-10-1996.*

Er wordt geadviseerd om een aantal uitloogproeven te verrichten. In de toplaag is een sterke verontreiniging met zware metalen gevonden. De grond mag niet overal worden hergebruikt.



Sluisweg 1

- *“Oriënterend bodemonderzoek voormalige trambanen”, Onderzoeksbureau Kragten, kenmerk: 013PWL.hpa, d.d. 24-3-1994.*
- *“Plan van aanpak Bedrijfsterrein Wesseem”, Oranjewoud, kenmerk: BWML56/2201, d.d.1-5-1994.*

Er is een matige verontreiniging met PAK aangetoond. Het gedeelte waar nog ballast aanwezig was, kon niet onderzocht worden. Betreft alleen deellocatie Panheeldersteeg Thorn. In een laag met zintuigelijk puin, asphalt/bitumen en kolengruis is een sterke verontreiniging met PAK aanwezig. Sanering dient plaats te vinden door middel van ontgraving waarbij door milieukundige begeleiding de grenzen aangegeven worden. Het is niet bekend of de sanering is uitgevoerd.

Sluisweg

- *“Bodemonderzoek en maatregelen inzake verontreiniging voormalige transportleiding ter plaatse van Sluis Panheel”, Heidemij Advies, kenmerk: 632-50713-4, d.d. 1-11-1987.*
- *“DSM Transport Maatschappij Rapportage Periodiek Onderzoek Grondwaterverontreiniging Sluis Panheel”, Heidemij Advies, kenmerk: 72127, d.d. 11-6-1997.*
- *“Saneringsonderzoek en -plan Naftalekkage”, Oranjewoud, kenmerk: 7967-44453 revisie 2, d.d. 1-10-1998.*
- *“Actualiserend en aanvullend nader onderzoek vml. Naftalekkage”, Oranjewoud, kenmerk: 7967-44453 revisie 3, d.d. 1-10-1998.*
- *“Monitoring voormalige naftalekkage”, Oranjewoud, kenmerk: 7964-43082, d.d. 23-11-1999 tot en met 8-12-2004.*
- *“Monitoring PRB-Panheel”, Oranjewoud, kenmerk: 43082, d.d. 31-10-2013.*
- *“Monitoring PRB-Panheel”, Antea Group, kenmerk: 43082, d.d. 12-4-2016.*

In 1967 heeft een lekkage met nafta plaats gevonden, die destijds gesaneerd is. In 1986 is een restverontreiniging met benzeen aangetoond in de grond en het grondwater. Daarna heeft afperking en monitoring plaatsgevonden. Er vindt biologische afbraak plaats en er is een stabiele situatie ontstaan. Volstaan kan worden met monitoring. Tijdens de monitoring worden jaarlijks plaatselijk sterk verhoogde concentraties benzeen, ethylbenzeen en xylenen gemeten. Op basis van de langdurige meetreeks (1998-2016) blijkt dat er geen onaanvaardbare humane, ecologische en verspreidingsrisico's zijn bij ongewijzigd bodemgebruik.

Kessenicherweg

- *“Een perceel aan de Kessenicherweg”, Heel B.V., kenmerk: M192/SNI-96, d.d. 6-11-1996.*
- *VOS Vijversbroek, Tauw B.V., kenmerk: V4500002.B01/RJB, d.d. 21-10-1996.*

De locatie betreft een stortplaats. Van 1969-1973 is huishoudelijk afval en bouw- en sloopafval gestort tot 1,35 m-mv. Zeer dunne afdeklaag (0,25 m) aanwezig. Er zijn risico's voor contact via de afdeklaag. De stortlaag is sterk verontreinigd met PAK en licht met koper, lood, zink en minerale olie. Het grondwater is licht verontreinigd met chroom, zink, toluen en naftaleen.



Polderweg 1

- "Rapport verkennend bodemonderzoek bedrijfsterrein NSI Wessem Polderweg 1", Milieutechnisch Adviesbureau Heel, kenmerk: M171.0-NSI/96, d.d. 27-9-1996.
- Aanvullend nader bodemonderzoek van twee minerale olieverontreinigingen NSI-Holland BV (plant 2) Polderweg 1, Milieutechnisch Adviesbureau Heel, kenmerk: M359-NSI/97, d.d. 30-9-1997.
- Aanvullend grondwateronderzoek Polderweg 1 'plant-2', Milieutechnisch Adviesbureau Heel, kenmerk: EH/99-116, d.d. 17-3-1999.
- Grondwateronderzoek vml. saneringslocatie terrein NSI Holland BV Polderweg 1 te Wessem, Milieutechnisch Adviesbureau Heel, kenmerk: 055NSI/13/R1, d.d. 16-4-2014.

De grond en het grondwater zijn sterk verontreinigd met minerale olie. Er heeft een grondsanering plaatsgevonden waarbij circa 175 m³ is ontgraven. De put is aangevuld met steenslag. In het grondwater binnen de twee (voormalige) verontreinigingscontouren zijn nog licht verhoogde concentraties naftaleen aanwezig.

Groeneweg

- "Nulsituatie- bodemonderzoek Op 't Hobus 1", Milieutechnisch Adviesbureau Heel, kenmerk: M052-NSI/00, d.d. 26-7-2000.
- "Nader bodemonderzoek afsluiterpost", Arcadis, kenmerk: 110504/ZF3/013/200801, d.d. 6-1-2003.
- "Grondwatermonitoring 2006, Arcadis, kenmerk: 110504/ZF7/097/201597/002, d.d. 25-1-2007.
- "Plan van aanpak bodemsanering afsluiterpost", Sabic, kenmerk: 110504/ZF7/1P8/201597, d.d. 14-6-2007.
- "Bodemsanering afsluiterpost PRB te Wessem, Arcadis, kenmerk: 110504201597, d.d. 30-10-2008.
- "Voortgangsrapportage bodemsanering PPS, Arcadis, kenmerk: 11504201597002, d.d. 26-7-2012.
- "Tweede monitoringsronde 2015 van de restverontreiniging van de grondwatersanering ter plaatse van afsluiterpost PRB-41 te Wessem, Arcadis, kenmerk: 1105042015971200, d.d. 5-1-2016.

Er is sprake van een sterke verontreiniging met minerale olie in grond en minerale olie en vluchtige aromaten in grondwater. In 2006 is de sterke grondwaterverontreiniging in omvang afgenomen van 1.600 m³ naar 1.000 m³. Jaarlijkse monitoring moet worden gehandhaafd. In 2007 wordt gestart met de sanering door middel van stimulering van de biologische activiteit.

Er wordt geadviseerd om in april 2009 een nieuwe monitoringsronde uit te voeren om te kijken of er aanvullende saneringsmaatregelen nodig zijn. In 2012 is geen interventiewaarde overschrijding meer aangetoond. Geadviseerd wordt om de sanering te beëindigen gezien het geringe effect van de sanering en de restverontreiniging te monitoren. Uit de monitoringsronde van 2015 blijkt dat het grondwater nog plaatselijk matig tot sterk verontreinigd is met minerale olie (vluchtige fractie). Vermoedelijk wordt deze verhoging veroorzaakt door nog een beperkte hoeveelheid aanwezige restverontreiniging onder de betonnen bak die door de uitgevoerde saneringsinspanningen niet verwijderd kon worden.



Parallelweg 1

- "Oriënterend bodemonderzoek voormalige bedrijfsterreinen Parallelweg 1", Tauw BV, kenmerk: R016-3799859MFC-D01, d.d. 11-10-2000.

Op de locatie is een brandstofhandel en verhandel met winkel gevestigd geweest. Bodemonderzoek werd noodzakelijk geacht. Het lukte echter niet in contact te komen met de eigenaar en daarom is het onderzoek niet uitgevoerd. Locatie blijft verdacht.

Schippersveld 3

- "Nulsituatie/nader bodemonderzoek Schippersveld 3", MAH, kenmerk: 115STU/04, d.d. 4-1-2005.

De bovengrond is licht verontreinigd met koper, lood, PAK, minerale olie en EOX en sterk verontreinigd met zink. De ondergrond is licht verontreinigd met cadmium, lood, zink, PAK en minerale olie. De bovengrond ter plaatse van de nieuwbouw bestaat niet uit bodem en is op de gehele locatie matig tot sterk verontreinigd met zink. Voor zover bekend heeft er geen sanering plaatsgevonden.

Grote Hegge

- "Bodemonderzoek fase 2, mijnsteenlocaties Midden-Limburg", Royal Haskoning, kenmerk: 9S0553.01, d.d. 26-10-2006.

Op de locatie Grote Hegge zijn plaatselijk sterke verontreinigingen aanwezig. Het is niet bekend of er nader onderzoek of sanering heeft plaatsgevonden.

Op den Dries

- "Aanvullende bodemonderzoek Steenfabriek te Wessem", Oranjewoud, kenmerk: 7967-48862 (BMW45/1659), d.d. 01-12-1993.
- "Concept evaluatie rapport deelsanering locatie nieuw te bouwen kleiloods, bedrijfsterrein te Wessem, Oranjewoud, kenmerk: 7967-48862 (BMW60-2395), d.d. 01-08-1994.

Op de locatie is in 1993 een sterke verontreiniging met PAK aangetoond die te relateren is aan een puinlaag. In 1994 is de verontreiniging gesaneerd in verband met de nieuwbouw van een loods.

Polstraat 1

- "Verkennd bodemonderzoek polstraat 1 te Wessem", Milieutechnisch adviesbureau Heel BV, kenmerk: 011BRU/02/R, d.d. 15-02-2002.

Op de locatie is in 2002 een matige verontreiniging met PAK aangetoond die te relateren is aan puin en kooltjes. Het is niet bekend of er nader onderzoek of een sanering heeft plaatsgevonden.

Molenweg 7

- "Verkennd bodemonderzoek ter plaatse van locatie smeets & jacobs houtindustrie gelegen aan molenweg 7 te Wessem", Intron bodemtech, kenmerk: B93413 / F34200, d.d. 14-12-1993.



- "Evaluatie sanering molenweg 7 Wessem", ITS, kenmerk: H 971103/WS, d.d. 8-12-1997.

Op de locatie is in 1993 een matige verontreiniging met minerale olie op het centrale terreingedeelte en een matige verontreiniging met PAK op het noordelijke en zuidelijke terreingedeelte aangetoond. In 1997 heeft een sanering plaatsgevonden waarbij 78 m³ grond is gesaneerd.

Molenweg 26

- "Verkennend bodemonderzoek tankstation Verstappen aan de Molenweg 26 te Wessem", Oranjewoud, kenmerk: 3509-47860, d.d. 4-7-1994.
- "Aanvullend verkennend bodemonderzoek tpv het tankstation de heikant aan de molenweg 26 te Wessem, IGN geotechnisch en milieukundig advies en onderzoeksburo, kenmerk: MU 95.2470, d.d. 1-3-1996.
- "Evaluatie grondsanering ter plaatse van het tankstation aan de Molenweg 26 te Wessem, IGN geotechnisch en milieukundig advies en onderzoeksburo, kenmerk: GB/rv/MU 96.0654, d.d. 5-6-1996.

Tijdens het verkennend onderzoek in 1994 werd een sterke oliegeur waargenomen maar maximaal slechts licht verhoogde gehalten minerale olie gemeten in grond en grondwater.

In 1996 zijn matig verhoogde gehalten minerale olie gemeten in de grond, het grondwater was niet verontreinigd. In 1996 is tevens de met olie verontreinigde grond gesaneerd door ontgraving en is een vloeistofdichte vloer aangebracht.

Waage Naak 4

- "Nulsituatie-bodemonderzoek", van Dijk Milieutechniek, kenmerk: 5270.98, d.d. 4-3-1998.
- "Aanvullend onderzoek", van Dijk Milieutechniek, kenmerk: 5270.99, d.d. 27-3-1998.
- "Nader onderzoek op een locatie aan Waage Naak 4a, Geo Survey Nederland BV, kenmerk: W312e01/BVV, d.d. 26-2-1998

Tijdens het nulsituatie-onderzoek in 1998 is een sterke verontreiniging met nikkel en zink aangetoond in het grondwater ter plaatse van de wasplaats. Na herbemonstering tijdens het aanvullend onderzoek blijkt alleen nikkel nog sterk verhoogd aanwezig in het grondwater. Tijdens een nader onderzoek naar minerale olie in 1998 is vastgesteld dat er matig verhoogde gehalten aanwezig zijn met een beperkte omvang van 5 m³ waarvoor geen saneringsnoodzaak is.

Waage Naak 12

- "Rapport indicatief bodemonderzoek machinefabriek BEX Waage Naak 12", Bloem B.V., kenmerk: IBO/BEX-230, d.d. 1-2-1995.
- "Verkennend en nader bodemonderzoek Waage Naak 12", Heel B.V., kenmerk: 209FOR/02, d.d. 12-6-2002.



- "Saneringsplan Waage Naak 12, Heel B.V., kenmerk: 258FOR/02, d.d. 19-6-2002.
- "Sanering", Lyons Business Support, kenmerk: 020360.lbs.k., d.d. 15-7-2002.

De grond is sterk verontreinigd met minerale olie en koper. Het grondwater is licht verontreinigd. De verontreiniging met minerale olie en koper is gesaneerd door middel van ontgraving en aangevuld met schoon zand. Er is geen restverontreiniging achtergebleven.



9.1.5 Tankarchief

Tabel 23 Gegevens van nabijgelegen/voormalige tanks

Adres	Type	Inhoud (l)	Aanwezig	Gevuld	Verontreiniging	KIWA-certificaat	Datum ¹	Opmerking	
Polstraat 12	Onbekend	Onbekend	6.000	Onbekend	Onbekend	Onbekend	13-1-1956	-	
Langs de polstraat (sectie A 1659)	Onbekend	Onbekend	6.000	Onbekend	Onbekend	Onbekend	7-5-1956	2 tanks	
Polstraat 12	Onbekend	Onbekend	6.000	Onbekend	Onbekend	Onbekend	21-8-1959	2 tanks	
Polderweg 1	Onbekend	Onbekend	3.000	Onbekend	Onbekend	Gesaneerd	28-8-1996	-	
Polderweg 1	Onbekend	Onbekend	20.000	Onbekend	Onbekend	Gesaneerd	28-8-1996	-	
Polderweg 1	Onbekend	Onbekend	6	Onbekend	Onbekend	Onbekend	28-8-1996	-	
Polderweg 1	Onbekend	Onbekend	3	Onbekend	Onbekend	Onbekend	17-1-1995	-	
Molenstraat 26	Superbenzine	Onbekend	20.000	Onbekend	Onbekend	Onbekend	21-5-1985	-	
Molenstraat 26	Benzine, diesoline	Onbekend	12.000	Onbekend	Onbekend	Onbekend	21-5-1985	-	
Molenstraat 26	Mengsmering	Onbekend	6.000	Onbekend	Onbekend	Onbekend	21-5-1985	-	
Molenstraat 26	Propaan	Onbekend	8.000	Onbekend	Onbekend	Onbekend	21-5-1985	-	
Molenstraat 26	Superbenzine	Onbekend	12.000	Onbekend	Onbekend	Onbekend	6-12-1972	-	
Markstraat 7	Petroleum	Onbekend	600	Onbekend	Onbekend	Onbekend	3-10-1971	-	
Groeneweg (sectie A 519, 868, 869, 1454, 1455, 1456)	Gasolie	Onbekend	12.000	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Ja (3936)	5-12-1973	21-01-1974 is een KIWA certificaat afgegeven voor 12.000 L tank (onbekend welk adres, aan Spin en Co)
Groeneweg (sectie A 519, 868, 869, 1454, 1455, 1456)	Lichte olie	Onbekend	50.000	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend	5-12-1973	-

113



HWBP Noordelijke Maasvallei

Adres	Type		Inhoud (l)	Aanwezig	Gevuld	Verontreiniging	KIWA-certificaat	Datum ¹	Opmerking
Groeneweg (sectie A 519, 868, 869, 1454, 1455, 1456)	Tank nr 2948	Onbekend	1.000	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend	5-3-1974	-
	Tank nr 2949	Onbekend	1.000					5-3-1974	
Wallenstraat 12	Dieselolie	BG	100	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend	4-3-1974	-
	Petroleum	Onbekend	600	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend	4-3-1974	-
Meers 38	Gasolie	Onbekend	3	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Ja (LIR99506)	24-11-1997	Gegevens uit KIWA certificaat
	Diesel k3	BG	3.000	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Ja (1611)	12-11-1997	Gegevens uit KIWA certificaat
	Dieseltank	OG	3.000	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend	1-8-1991	Gegevens uit bedrijfsbezoek
Maasdijk 1	Dieseltank	OG	10.000	Ja	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend	-
	Ongelood 95	OG	10.000	Ja	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend	-
	Ongelood 98	OG	10.000	Ja	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend	-
	Ongelood 98	OG	10.000	Ja	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend	-
	Onbekend	OG	10.000	Ja	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend	-
	Onbekend	OG	6.000	Ja	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend	-
	Onbekend	OG	6.000	Ja	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend	-
	Motorolie	Onbekend	6.000	Ja	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend	-
	Afgewerkte olie	Onbekend	2.000	Ja	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend	-
Gastank	Onbekend	8.000	Ja	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend	-	

114



9.1.6 Milieuvergunningen

Tabel 24 Gegevens van milieuvergunningen en milieucontroles

Adres	Datum	Type vergunning	Opmerkingen	Conclusie
Kroonstraat 1A Wessem	1964	Timmerwerkzaamheden	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Oude Maas Wessem	1963	Het oprichten van benzine en petroleumpompinstallatie	-	-
Maasstraat 14 Wessem	1965	Werkplaats voor motoren en machines	-	Verkennend bodemonderzoek noodzakelijk
Op den Dries 1,2 Wessem	1964	Steenfabriek	-	Verkennend bodemonderzoek noodzakelijk
Op den Dries 1,2 Wessem	1993	Verlenging tunneloven	-	Verkennend bodemonderzoek noodzakelijk
Op den Dries 1,2 Wessem	1994	Uitbreiding van de hal	-	Er heeft een sanering plaatsgevonden voor de uitbreiding van de hal
Op den Dries 1,2 Wessem	1998	Revisievergunning steenfabriek (en verbouwing/nieuwbouw van kantoor)	-	Verkennend bodemonderzoek noodzakelijk
Op den Dries 1,2 Wessem	1999	Permanente opstelling van een noodstroomaggregaat	-	Verkennend bodemonderzoek noodzakelijk
Op den Dries 1,2 Wessem	1999	Wijziging van opslag smeerolien en gasflessen naar nieuwe verbeterde opslag	-	Verkennend bodemonderzoek noodzakelijk
Op den Dries 1,2 Wessem	1999	Opvang en hergebruik regenwater	-	Verkennend bodemonderzoek noodzakelijk
Op den Dries 1,2 Wessem	2002	Verbouwing productielokaal bakstenen	-	Verkennend bodemonderzoek noodzakelijk
Op den Dries 1,2 Wessem	2002	Verbouwing van huidige natwasser	-	Verkennend bodemonderzoek noodzakelijk
Op den Dries 1,2 Wessem	2005	Uitbreiding Steenfabriek	Geen complete vergunning aangetroffen	Verkennend bodemonderzoek noodzakelijk
Op den Dries 3 Wessem	1994	Akkerbouw / tuinbouwbedrijf (fruitteelt)	Besluit akkerbouwbedrijven milieubeheer	Ligt op meer dan 100 m afstand
Polstraat 1 Wessem	1993	Besluit horecabedrijven hinderwet	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Polstraat 1,2 te Wessem	1996	uitbreiding van keuken	-	Geen onderzoek noodzakelijk

115



HWBP Noordelijke Maasvallei

Adres	Datum	Type vergunning	Opmerkingen	Conclusie
Polstraat 1,2 te Wessem	1999	het houden van een cafe en het voeren van een keuken tbv bereiden van maaltijden voor gasten	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Polstraat 1,2 te Wessem	2004	veranderen van inrichting	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Polstraat 4	1974	het houden van zeugen, biggen en het opslaan van meststoffen en diesel	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Polstraat 12 (Sectie A1612)	1959	het plaatsen van petroleuminstallatie	-	Verkennend bodemonderzoek noodzakelijk
Wallenstraat 6 te Wessem (nabij hagenbroekerweg)	1975	schietinrichting	-	Geen onderzoek noodzakelijk
koe en kalverwilde te Wessem	1976	het oprichten in werking brengen van een inrichting (baggermolen) waar elektromotoren >2PK voor worden gebruikt	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Hagenbroekweg te Wessem	1975	varkenshouderij waar mest en meststoffen worden bewaard, opslaan van brandstof in ondergrondse tank	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Polstraat 12 te Wessem	2002	ijsalon, verkoop van ijs, koffie/frisdrank evt alcoholische dranken	-	Geen onderzoek noodzakelijk

116



HWBP Noordelijke Maasvallei

Adres	Datum	Type vergunning	Opmerkingen	Conclusie
Groenstraat 1 te Wessem	1949	het plaatsen van benzine handpomp	-	Verkennend bodemonderzoek noodzakelijk
Polstraat 12 te Wessem tussen Maas en de voorhaven (aan de dijk) kadastraal C 310	1952	2 cilindervormige opslagtanks voor gasolie	-	Verkennend bodemonderzoek noodzakelijk
Polstraat 12 te Wessem	1955	oprichten van benzinepompinstallatie	-	Verkennend bodemonderzoek noodzakelijk
langs de polstraat (sectie A 1659	1956	het oprichten van benzine pompinstallatie	-	Verkennend bodemonderzoek noodzakelijk
a/h kanaal Wessem-nederweer te Wessem (sectie D 697)	1957	op oprichten van raffineerinrichting en chemisch bedrijf	-	Verkennend bodemonderzoek noodzakelijk
oude trambaan (D697)	1956	het oprichten van elektrische smederij	-	Geen onderzoek noodzakelijk
markt 10 te Wessem	1960	oprichten van friture	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Markt 5 te Wessem	1960	oprichten van brood/banket bakkerij met 3 elektromotoren	-	Geen onderzoek noodzakelijk
aan kanaaldijk wessem-	1969	breken en wassen grind (en het houden van	-	Verkennend bodemonderzoek noodzakelijk

117



HWBP Noordelijke Maasvallei

Adres	Datum	Type vergunning	Opmerkingen	Conclusie
nederweert nabij polbrug sectie A 1847, 1578, 1658		huisbrandolie, propaangastank, installatie voor benzine en autogasolie)		
bij polbrug aan het kanaal wessem-nederweert te Wessem (sectie A 1658/1698/1729)	1972	steenbrekerij, wijziging inrichting	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Polderweg 1 Wessem	1996	Steenbrekerij, uitbreiding olieopslag met kleine bovengrondse tank	-	Verkennend bodemonderzoek noodzakelijk
Polderweg 1 Wessem	1995	steenbrekerij, sanering van 2 tanks	-	Verkennend bodemonderzoek noodzakelijk
Molenstraat 26 te Wessem	1985	Garagebedrijf annex verknoppunt voor motorbrandstoffen(zelftank)	-	Verkennend bodemonderzoek noodzakelijk
Molenstraat 26 te Wessem	1994	revisievergunning garagebedrijf	-	Verkennend bodemonderzoek noodzakelijk
Molenstraat 26 te Wessem	1998	wijziging inrichting, toevoeging wassarett	-	Verkennend bodemonderzoek noodzakelijk
Molenstraat 26 te Wessem	2003	afstoten van garagebox, magazijn en werkplaats	-	Verkennend bodemonderzoek noodzakelijk

118



HWBP Noordelijke Maasvallei

Adres	Datum	Type vergunning	Opmerkingen	Conclusie
Marktstraat 7 Wessem	1972	landbouwbedrijf, rundvee en zeugenhouderij (opslaan van vast mest en gier)	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Maasstraat 4 Wessem	1971	gemengd landbouwbedrijf, rundvee en zeugenhouderij (opslaan van vast mest en gier)	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Molenweg 26 Wessem	1972	tankstation, uitbreiding van de inrichting	-	Verkennend bodemonderzoek noodzakelijk
Groeneweg Wessem	1973	het produceren van asfaltbeton dmv stationaire asfaltcentrale	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Wallenstraat 12	1974	pluimvee bedrijf waar mest en meststoffen worden bewaard	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Schoolstraat 8	1971	fokvarkens, waarbij mest en meststoffen worden bewaard	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Meers 38 te Thorn	1997	keramisch bedrijf	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Meers 38 te Thorn	1997	revisievergunning baksteenfabriek. Herinrichting	-	Verkennend bodemonderzoek noodzakelijk
Meers 38 te Thorn	2007	tweede gasrookreiniger	-	

119



HWBP Noordelijke Maasvallei

Adres	Datum	Type vergunning	Opmerkingen	Conclusie
Meers 38 te Thorn	2009	revisievergunning baksteenfabriek. Herinrichting	-	
Meers 38 te Thorn	2003	revisievergunning baksteenfabriek. Herinrichting	-	
Meers 38 te Thorn	2005	verplaatsen dieseltank en tankplaats	-	
Meers 38 te Thorn	1992	revisievergunning baksteenfabriek. Herinrichting	-	
Meers 38, Thorn	2003	Vervaardiging van baksteenproducten, opslag van basisgrondstoffen.	-	
Meers 38, Thorn	1982	Ontgroning	-	
Meers 38, Thorn	1993	Baksteenfabriek	-	
Meers 38, Thorn	1941	Steenfabriek	-	
Meers 38, Thorn	1975	Steenfabriek	-	
Maasdijk 1	1978	opslaan en afleveren van motorbrandstoffen uit ondergrondse tank, kiwa-tanks. Verkoop van motorbrandstoffen.	-	



HWBP Noordelijke Maasvallei

Adres	Datum	Type vergunning	Opmerkingen	Conclusie
Maasdijk 1	1985	verkooppunt van motorbrandstoffen en lpg, flessenvulinstallatie	-	
Maasdijk 1	1995	verkooppunt motorbrandstoffen, kleinhandel in gasflessen, groot en kleinhandel in oliën, vetten en scheepsbenodigdheden.	-	
Maasdijk 1	1997	Uitbreiding opslag koelvloeistof	-	
Maasdijk 1	1999	verkooppunt motorbrandstoffen, kleinhandel in gasflessen, groot en kleinhandel in oliën, vetten en scheepsbenodigdheden.	-	
Molenweg 26, Wessem	1980	herstelinrichting voor automobielen, annex verkoopstation van vloeibare motorbandstoffen incl lpg	-	Verkennend bodemonderzoek noodzakelijk
Pol 1, Wessem	1993	reparatiewerkplaats tbv winwerkzaamheden voor zand en grindwinning, met kantoorruimte	-	Geen onderzoek noodzakelijk

121



HWBP Noordelijke Maasvallei

Adres	Datum	Type vergunning	Opmerkingen	Conclusie
Waage Naak 12, Wessem	1990	Metaaldraaiërij	-	Verkennd bodemonderzoek noodzakelijk
Waage Naak 12, Wessem	1995	Metaaldraaiërij	-	
Waage Naak 12, Wessem	1999	Metaaldraaiërij, opslag, laad en los activiteiten	-	
Waage Naak 14, Wessem	2005	jachthaven, kleine reparatiewerkzaamheden, stalling	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Waage Naak 10, Wessem	1994	Constructiewerkplaats met kantoor, metaalbewerking	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Waage Naak 10, Wessem	2002	Constructiewerkplaats met kantoor, metaalbewerking	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Waage Naak 15, Wessem	1998	Metaalbewerking, steenbrekerij, reparatiewerkplaats voor baggermaatschappij	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Waage Naak 9, Wessem	2005	jachthaven, kleine reparatiewerkzaamheden, stalling	-	Geen onderzoek noodzakelijk

122



HWBP Noordelijke Maasvallei

Adres	Datum	Type vergunning	Opmerkingen	Conclusie
Waage Naak 7, Wessem	1997	Magazijn	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Waage Naak 9, Wessem	1994	Transport en stalling van jachten, kleine reparaties en schilderwerk	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Waage Naak 9, Wessem	1996	Jachtstalling en reparatiebedrijf	-	
Waage Naak 9, Wessem	1998	Jachtstalling en reparatiebedrijf	-	
Waage Naak 9, Wessem	1999	Jachtstalling en reparatiebedrijf	-	
Waage Naak 9 en 14, Wessem	2001	Jachtstalling en reparatiebedrijf	-	
Waage Naak 17, Wessem	1994	Reparatie, onderhoud en schilderwerkzaamheden aan schepen en jachten	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Waage Naak 17, Wessem	1997	Uitbreiding met opslagloods	-	
Waage Naak 17, Wessem	1998	Reparatie, onderhoud en schilderwerkzaamheden aan schepen en jachten	-	
Waage Naak 17, Wessem	2001	Reparatie, onderhoud en	-	

123



HWBP Noordelijke Maasvallei

Adres	Datum	Type vergunning	Opmerkingen	Conclusie
		schilderwerkzaamheden aan schepen en jachten		
Waage Naak 1, Wessem	2005	Opslag en distributie van koelapparatuur	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Waage Naak 4, Wessem	1991	Opslag van motorolie, dieselolie, vetten, repareren materieel, opslag materieel	-	Verkennend bodemonderzoek noodzakelijk
Waage Naak 4, Wessem	1998	grond, water en wegebouw, opslag en reparatie van eigen materieel.	-	
Waage Naak 4, Wessem	2000	grond, water en wegebouw, opslag en reparatie van eigen materieel.	-	
Waage Naak 4, Wessem	2006	grond, water en wegebouw, opslag en reparatie van eigen materieel.	-	



9.1.7 Verdachte bedrijfsactiviteiten

Hieronder is een overzicht van verdachte bedrijfsactiviteiten uit het archief van Provincie Limburg weergegeven. In deze lijst zijn alleen de verdachte activiteiten opgenomen die nog niet in voldoende mate zijn onderzocht vanwege een gebrek aan verkennend bodemonderzoek of de geconstateerde verontreinigingen. Zie bijlage 20 voor de gehele lijst met verdachte activiteiten.

Tabel 25 Gegevens van huidige/voormalige bedrijfsactiviteiten

Dossier-nummer	Adres	Activiteiten	Periode	UBI-klasse	Onderocht	Conclusie
LI088900059	Kerkstraat 2	brandstoffendetailhandel (vaste en vloeibare)	1985-1999	7	Nee	Mogelijk verontreinigd
LI097700007	De Grote Hegge	stortplaats industrieel- en bedrijfsafval in water	onbekend	8	Ja	Verontreinigd
LI097700004	Meers 38	baksteenfabriek, meerdere olie tanks	1915-8888	4	Ja	Verontreinigd
LI097700010	Meers 5	brandstoftank (bovengronds)	1984-9999	4	Nee	Mogelijk verontreinigd
LI097700028	Meers 23	dieseltanks (bovengronds)	9999-8888	4	Ja	Verontreinigd
LI097700043	Meers 29-33	dieseltank (ondergronds)	1974-8888	6	Nee	Mogelijk verontreinigd
LI193700023	Waage Naak 12	opslag van alifatische koolwaterstoffen	1990-9999	6	Ja	Verontreinigd
LI193700005	Sluisweg	petrochemischeproductenfabriek	-- 1967	7	Ja	Verontreinigd
LI193700009	Sluisweg 1	stortplaats puin en/of bouw-en slooafval in water	onbekend	7	Ja	Verontreinigd

125



HWBP Noordelijke Maasvallei

Dossier-nummer	Adres	Activiteiten	Periode	UBI-klasse	Onderocht	Conclusie
LI193700007	Terrein Kanaal Nederweert/Wessem	overige chemische productenindustrie n.e.g.	onbekend	6	Ja	Verontreinigd
LI097700002	Kessenicherweg	stortplaats huishoudelijk afval op land	1969-8888	7	Ja	Verontreinigd
LI193700026	Polderweg 1	benzinepompinstallatie	1969-9999	7	Ja	Verontreinigd
LI164100001	Groeneweg	dieseltank (ondergronds)	9999-1989	6	Ja	Verontreinigd
LI193700167	Parallelweg 5	chemische industrie	1957-9999	8	Nee	Mogelijk verontreinigd
LI193700216	Polstraat 1	benzine-service-station	1933-9999	8	Ja	Verontreinigd
LI193700157	Maasstraat 4	dieseltank (bovengronds)	1972-9999	4	Nee	Mogelijk verontreinigd
LI193700013	Maasdijk 1	benzine-service-station	1979-9999	8	Nee	Mogelijk verontreinigd
LI193700131	Waage Naak 4	machine-en apparatenreparatiebedrijf	1998-9999	6	Ja	Verontreinigd
LI193700035	Parallelweg 1	brandstoffengroothandel (vloeibaar)	1976-1980	8	Ja	Verontreinigd
LI193700083	Molenweg 26	benzine-service-station	1972-9999	8	Ja	Verontreinigd

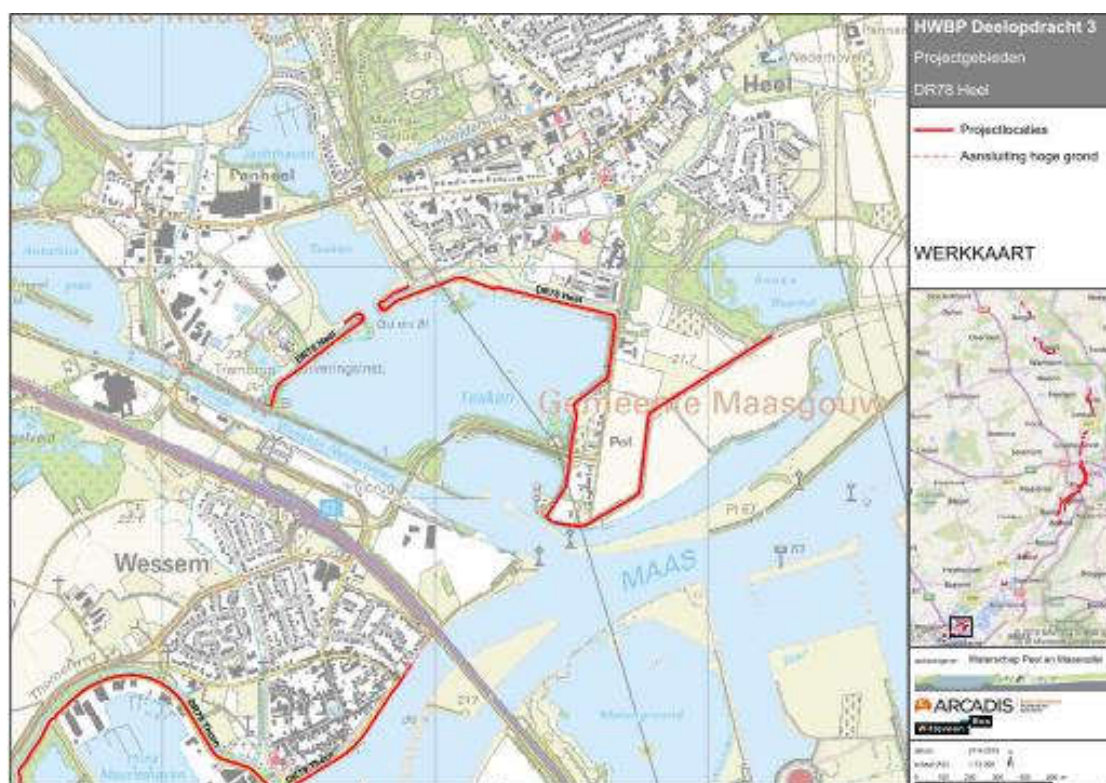


9.1.8 Conclusie

Nabij de dijktracés zijn meerdere locaties (Meers 23 en 38, Sluisweg, Polderweg 1, Groeneweg, Grote Hegge, Waage Naak 4 en 12) waar matig tot sterke verontreinigingen zijn geconstateerd (zie bijlage 19).

Tevens zijn meerdere verdachte activiteiten bekend langs de verscheidene dijktracés. Het betreffen vooral opslagtanks voor olieproducten of benzineservicestations. Het is mogelijk dat ter plaatse van deze locaties bodemverontreinigingen met minerale olie/vluchtige aromaten aanwezig zijn.

9.2 Dijkkring 78 Heel



Afbeelding 9.2 Dijkkring 78

9.2.1 Beschrijving liggen dijktracé(s)

Het huidige dijktracé loopt vanaf Anna's Beemd ten zuiden van Heel richting Pol en vervolgens rondom Polderveld richting het kanaal Wessem-Nederweert.

Er zijn meerdere alternatieven mogelijk. Een alternatief versterkt het huidige tracé met behoud van de Sleybeek. Een alternatief versterkt het huidige tracé waarbij de Sleybeek wordt gedempt. Een ander alternatief is een landschappelijk tracé waarbij Pol op een eiland komt te liggen. Het vierde alternatief versterkt de jachthaven Boschmolenplas achter Tesken inclusief een kade of keersluis tussen beide. Voor de exacte ligging van de dijktracés wordt verwezen naar de tracékaarten in bijlage 1.



9.2.2 Historisch kaartmateriaal

Op historisch kaartmateriaal is in 1900 al de huidige kern van Heel weergegeven inclusief buurtschap Pol ten zuiden van Heel richting de Maas. De omliggende omgeving bestaat voornamelijk uit landbouw en boomgaard. In 1968 ontstaat het water De Slaag en de Sint Annabeemden tussen de Maas en de kern van Heel en vanaf 1988 is de aanleg van het Polderveld, Tesken en de Boschmolenplas zichtbaar (zie bijlage 3).

9.2.3 Beschikbare informatie bodemkwaliteit

Gemeente Maasgouw maakt samen met de gemeenten Leudal, Roermond en Beesel onderdeel uit van het bodemsamenwerkingsverband regio Maas & Roer. Hergebruik van de grond binnen de regio Maas & Roer wordt op basis van deze Nota en de bodemkwaliteitskaart mogelijk gemaakt (zie 8.1.3).

9.2.4 Eerder uitgevoerd bodemonderzoek (en bodemsanering)

Het archief van gemeente Maasgouw heeft alle bodemgegevens binnen een straal van 25 m rondom de onderzoekslocatie ter beschikking gesteld voor inzage. Deze rapporten en milieuvergunningen zijn ingezien. Van alle bodemrapporten is een samenvatting geschreven (zie bijlage 19). De meest relevante bodemgegevens (matig tot sterke verontreinigingen) worden hieronder besproken:

Sint Antoniusstraat 15

- *“Rapport inzake het oriënterend onderzoek verwerkingsbedrijf Edelchemie Panheel B.V.”, Oranjewoud, kenmerk: 67-21759, d.d. 1-7-1988.*
- *“Nader onderzoek verwerkingsbedrijf Edelchemie Panheel B.V.”, Oranjewoud, kenmerk: 7967-45436, d.d. 1-10-1990.*
- *“Nader onderzoek”, Antea Group, kenmerk: 257796, d.d. 27-3-2014.*

In de grond zijn sterke verontreinigingen met chroom, koper, lood, zink, arseen, cadmium, nikkel, bromide aanwezig. Het grondwater is omvangrijk en sterk verontreinigd met cyanide, bromide, chroom, koper, lood, nikkel, zink, benzeen, EOX, pentachloorfenol en VOCl.

Tijdens het actualiserend nader onderzoek in 2014 zijn matig tot sterk verhoogde gehalten aan zware metalen, PAK, cyanide, PCB, minerale olie en Per aangetroffen in de bodem. Voor zover bekend heeft er geen sanering plaatsgevonden.

Monseigneur Savelbergweg 4

- *“Verkennd bodemonderzoek locatie 'St. Anna' aan de Savelbergweg 4 gemeente Heel”, Geoconsult, kenmerk: MM2370D, d.d. 28-11-2000.*
- *“Aanvullend bodemonderzoek locatie St. Anna aan de Mgr. Savelbergweg 4 in de gemeente Heel”, Geoconsult, kenmerk: MM3730E, d.d. 26-10-2001.*
- *“Saneringsplan 3 deellocties St. Anna Heel” Geoconsult, kenmerk: MM-2730F, d.d. 31-01-2002.*



- *“Evaluatierapport Bodemsanering Sint Anna-terrein Heel”, Econsultancy, kenmerk: 3051285, d.d. 30-12-2003.*
- *“Evaluatierapport sanering zinkspot St. Anna terrein te Heel”, Cauberg Huygen, kenmerk: 20140143-04, 16-9-2014.*

Op basis van het verkennend onderzoek uit 2000 dient nader onderzoek plaats te vinden op drie deellocaties: deellocatie 3, 4 en 8. Op deze deellocaties is een matige tot sterke verontreiniging met zink, PAK en minerale olie gevonden. In het grondwater is een lichte verontreiniging met minerale olie gevonden, nader onderzoek is echter niet nodig.

Tijdens het aanvullend onderzoek ter plaatse van deelgebied 3 is geen ernstige verontreiniging aangetoond. Ter plaatse van deelgebied 8 is op twee plaatsen een sterke zinkverontreiniging van 10 en 20 m³ (geen geval) aanwezig. Daarnaast is er een ernstige verontreiniging met minerale olie en PAK aanwezig. Deze verontreiniging is nog niet goed in kaart gebracht. Een schatting is gemaakt op 55 m³. Er is een saneringsplan opgesteld in 2002 en vervolgens is er circa 110 ton verontreinigde grond ontgraven in 2003. Er is ontgraven tot klasse BGWI. De controlemonsters bewijzen dat deze waarde behaald is. Er is geen nazorg van toepassing. In 2014 is nog een zinkspot gesaneerd waarvoor geen nazorg noodzakelijk is.

Schutteheide 1

- *“Verkennend bodemonderzoek Schutteheide 1 januari 1996”, Fugro-ecolyse bv, kenmerk: K-1479, d.d. 14-4-1994.*

In het grondwater is een sterke verontreiniging met nikkel aangetoond. Het is niet bekend of er nader onderzoek of sanering heeft plaatsgevonden.

Pol 1

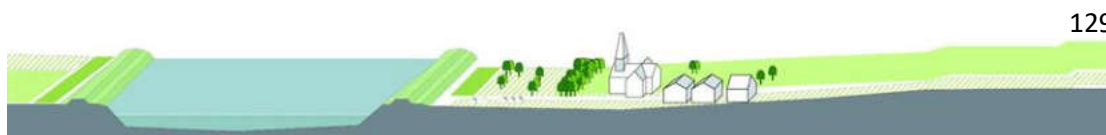
- *“Verkennend bodemonderzoek”, Milieutechnisch Adviesbureau Heel BV, kenmerk: B-94112, d.d. 1-2-1994.*
- *“Evaluatie sanering Pol 1”, Milieutechnisch Adviesbureau Heel BV, kenmerk: 202SDH/02/R, d.d. 30-5-2002.*

Ter plaatse van de ondergrondse tank is in 1994 een sterke verontreiniging met minerale olie gemeten. Het grondwater is schoon. In 2002 is de verontreinigde grond met een volume van circa 5 m³ gesaneerd tijdens het verwijderen van de tank. Er is geen restverontreiniging achtergebleven.

Pol 6

- *“Rapport Oriënterend bodemonderzoek”, Bloem grond-, weg- en waterbouw, kenmerk: M144-BIJ/96, d.d. 1-6-1996.*
- *“Rapport Nader bodemonderzoek, Milieutechnisch Adviesbureau Heel BV, kenmerk: M178-BIJ/96, d.d. 3-10-1996.*

Tijdens het oriënterend en nader bodemonderzoek in 1996 is een sterke verontreiniging met minerale olie vastgesteld. De verontreiniging is afgeperkt en de omvang bedraagt slechts 5 m³.



9.2.5 Tankarchief

Tabel 26 Gegevens van nabijgelegen/voormalige tanks

Adres	Type	Inhoud (l)	Aanwezig	Gevuld	Verontreiniging	KIWA-certificaat	Datum ¹	Opmerking	
Pol 1	HBO	Onbekend	5.000	Nee	-	Gesaneerd	-	3-5-2002	-
Pol 5	HBO	Onbekend	5.000	Ja	Nee	Geen	-	6-9-1996	-
Pol 6	HBO	Onbekend	5.000	Nee	-	Gesaneerd	-	Onbekend	-

9.2.6 Milieuvergunningen

Tabel 27 Gegevens van milieuvergunningen en milieucontroles

Adres	Datum	Type vergunning	Opmerkingen	Conclusie
Aan het kanaal 5, Panheel	2005	timmerbedrijf voor vrachtschepen en plezierjachten	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Monseigneur Savelbergweg 95, Heel	1971	opslag mestgier en mengmest van eigen bedrijf	-	Geen onderzoek noodzakelijk
St. Antoniusstraat 14, Heel	2001	opslag gevaarlijke (afval) stoffen inclusief oliën en bestrijdingsmiddelen	-	Verkendend bodemonderzoek noodzakelijk
Heelderweg 13, Heel	1993	asiel voor honden en katten	-	Geen onderzoek noodzakelijk
Heelderweg 13, Heel	2005	horecagelegenheid	-	Geen onderzoek noodzakelijk

130



9.2.7 Verdachte bedrijfsactiviteiten

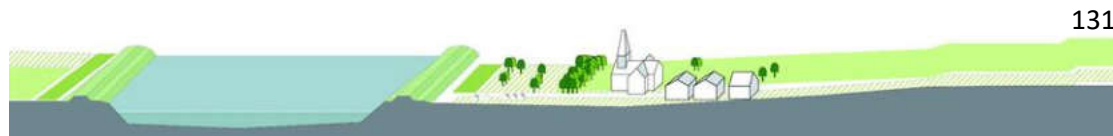
Hieronder is een overzicht van verdachte bedrijfsactiviteiten uit het archief van Provincie Limburg weergegeven. In deze lijst zijn alleen de verdachte activiteiten opgenomen die nog niet in voldoende mate zijn onderzocht vanwege een gebrek aan verkennend bodemonderzoek of de geconstateerde verontreinigingen. Zie bijlage 20 voor de gehele lijst met verdachte activiteiten.

Tabel 28 Gegevens van huidige/voormalige bedrijfsactiviteiten

Dossier-nummer	Adres	Activiteiten	Periode	UBI-klasse	Onderzocht	Conclusie
LI193700002	Sint Antoniusstraat 15	chemische industrie	1956-1986	8	Ja	Verontreinigd

9.2.8 Conclusie

Nabij de dijktracés zijn meerdere locaties (Sint Antoniusstraat 15, Monseigneur Savelbergweg 4, Schutteheide 1, Pol 1 en 6) waar matig tot sterke verontreinigingen zijn geconstateerd (zie bijlage 19). Tevens is de locatie Sint Antoniusstraat 15 als verdachte activiteit bekend langs het dijktracé (chemische industrie).



10 Terreininspectie

Aan de hand van de historische informatie uit de bodemarchieven is een selectie gemaakt van potentiële showstoppers (Tabel 29). Het betreft locaties waar sprake is van (potentiele) ernstige gevallen en voormalige stortplaatsen. De voormalige stortplaatsen zijn geselecteerd vanwege de grootschalige omvang en de potentiële hoge saneringskosten.

Tabel 29 Overzicht potentiële showstoppers

Dijkkring	Gemeente/plaats	Adres	Verontreinigingssituatie
57	Bergen	Heukelomseheide 1 en 2	Stortplaats
65	Arcen	Hamert 11	Asbest in grond, geval van ernstige bodemverontreiniging
72	Kessel	Karreweg-Zuid	Stortplaats
72	Kessel	Karreweg-Noord 51	Lood, zink en PAK verontreiniging >2300 m ³
73	Beesel	Janssenstraat 54A	Stortplaats
73	Beesel	Uiterwaarden	Opgehoogd met sterk verontreinigd materiaal (olie, metalen PAK) afgedekt met erosiebestendig materiaal
75	Leudal	vm Maascentrale	Vliegdepots
75	Leudal	RWZI	Voormalige ophoging met verontreinigd materiaal
78	Maasgouw	St. Antoniusstraat	Edelchemie
79	Maasgouw	Sluisweg	Stortplaats
79	Maasgouw	Kessenicherweg	Stortplaats
79	Maasgouw	De grote Hegge	Stortplaats

Voor 9 (voormalige) locaties zijn terreininspecties uitgevoerd om meer inzicht te verkrijgen in de (huidige) situatie. In een later stadium, wanneer de definitieve voorkeursalternatieven inzichtelijk zijn, zullen er opnieuw terreininspecties worden uitgevoerd in verband met de (verkennde) conditionerende bodemonderzoeken. In bijlage 28 zijn de locaties van de terreininspecties ten opzichte van de oplossingsrichtingen opgenomen. Hier onder zijn de terreininspecties kort samengevat.

De meest noordelijke locatie ligt aan de weg 'Smal' nabij de N271 te Nieuw Bergen. Het betreft een terrein waar momenteel een milieustation van Van Gansewinkel is gesitueerd. Het terrein is deels verhard. Op het terrein zijn containers aanwezig en verschillende depots met grond. In het verleden is hier een stortplaats in gebruik geweest.

Het zuidelijke perceel betreft een fabrieksterrein. Op een gedeelte hiervan hebben eveneens stortactiviteiten plaatsgevonden. Tijdens de terreininspectie zijn geen bijzonderheden waargenomen. Een foto-impressie van beide locaties is opgenomen in bijlage 22.



De locaties zijn gesitueerd bij een bedrijfslocatie bij Kruisberg/Kessel. Volgens gegevens uit de bodemarchieven is hier voorheen een stortplaats aanwezig geweest. De locaties zijn thans onverhard en in gebruik bij een fabriek. Tijdens de terreininspectie zijn geen bijzonderheden aangetroffen. In het veld zijn visueel geen aanwijzingen aangetroffen voor de aanwezigheid van een voormalige stortplaats. In bijlage 23 is een foto-impressie opgenomen.

Dijkring 73 Beesel

In de uiterwaarden, ter plaatse van de Drakenweg, in Beesel is in het verleden sterk verontreinigd materiaal gestort (met name verontreinigd met zware metalen). Deze stort is afgedekt met een erosiebestendige deklaag. De locatie is thans braakliggend en begroeid met opstanden. Tijdens de terreininspectie zijn verder geen bijzonderheden aangetroffen. In bijlage 24 is een foto-impressie opgenomen.

Dijkring 73 Beesel

Op de kruising van de burgemeester Janssenstraat en de Eikenbroeklaan in Beesel hebben volgens de historische informatie stortactiviteiten plaatsgevonden. Thans is de onderzoekslocatie deels bebouwd en bewoond en deels betreft het een akker. Tijdens de terreininspectie zijn geen bijzonderheden waargenomen. Op basis van de waarnemingen is de stortplaats niet terug te zien in het landschap. In bijlage 25 is een foto-impressie van de locatie opgenomen.

Dijkring 75 Buggenum

De onderzoekslocatie in Buggenum betreft de oude Maascentrale. Op verschillende oude vloeivelden van de centrale zijn in het verleden vliegassen toegepast. De locatie is afgezet met een hekwerk en daardoor niet toegankelijk. Het terrein is momenteel in eigendom van NUON. Tijdens de terreininspectie zijn peilbuizen aangetroffen. Ook is op een deel van het terrein een soort ontgraving aangetroffen waarbij het onduidelijk is of hier voorheen een kelder aanwezig is geweest (er is wel een betonnen trap aangetroffen). In bijlage 26 zijn foto's van de locatie opgenomen.

Dijkring 79 Thorn-Wessem



Ten zuiden en zuidwesten van Thorn zijn twee voormalige stortplaatsen geïnventariseerd. Het betreft een locatie nabij de Grote Heggen en ,meer westelijk, een locatie aan de Kessenicherweg. Tijdens de terreininspectie zijn geen bijzonderheden waargenomen. In bijlage 27 zijn de foto's opgenomen.

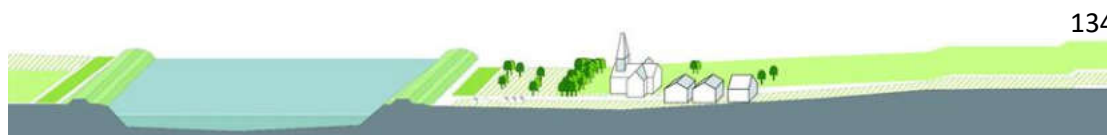
11 Plan van aanpak vervolg

In zijn algemeenheid kan gesteld worden dat de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem grotendeels overeenkomt met de regionale kwaliteit van de bodem. Plaatselijk kan op perceelniveau een verdenking zijn door (veelal kleinschalige) verdachte activiteiten. Hierbij moet dan met name gedacht worden aan de aanwezigheid van boven of ondergrondse brandstofopslagtanks (huisbrandolie) of opslag van bestrijdingsmiddelen (agrarische bedrijfsvoering in het buitengebied). Het is niet de verwachting dat door deze activiteiten grote significante verontreinigingen zijn ontstaan die nog niet in beeld zijn via de beschikbare bodeminformatie.

Tijdens dit historisch onderzoek is alle beschikbare bodeminformatie beoordeeld op (potentiele) bodemverontreinigingen. In bijlage 18 is een overzicht van alle geconstateerde – zowel lichte als sterke - verontreinigingen opgenomen. Op basis van de verzamelde informatie kan geconcludeerd worden dat op een aantal plaatsen sprake is van (voormalige) stortlocaties. Ter plaatse van de voormalige Maascentrale is sprake van vliegassen en in de uiterwaarden van Beesel en bij de RWZI Roermond is in het verleden sterk verontreinigd materiaal toegepast. Verder zijn op twee plaatsen omvangrijke grondverontreinigingen aanwezig. Wanneer op deze locaties grondverzet gaat plaatsvinden zal in elk geval voor deze locaties gedetailleerd bodemonderzoek moeten worden uitgevoerd en mogelijk ook saneringsmaatregelen. In Tabel 30 zijn deze locaties samengevat.

Tabel 30 Overzicht potentiële showstoppers

Dijkkring	Gemeente/plaats	Adres	Verontreinigingssituatie
57	Bergen	Heukelomseheide 1en 2	Stortplaats
65	Arcen	Hamert 11	Asbest in grond, geval van ernstige bodemverontreiniging
72	Kessel	Karreweg-Zuid	Stortplaats
72	Kessel	Karreweg-Noord 51	Lood, zink en PAK verontreiniging >2300 m3
73	Beesel	Janssenstraat 54A	Stortplaats
73	Beesel	Uiterwaarden	Opgehoogd met sterk verontreinigd materiaal (olie, metalen PAK) afgedekt met erosiebestendig materiaal



HWBP Noordelijke Maasvallei

75	Leudal	vm Maascentrale	Vliegasdepots
75	Leudal	RWZI	Voormalige ophoging met verontreinigd materiaal
78	Maasgouw	St. Antoniusstraat	Edelchemie
79	Maasgouw	Sluisweg	Stortplaats
79	Maasgouw	Kessenicherweg	Stortplaats
79	Maasgouw	De grote Hegge	Stortplaats

Tijdens de uitvoering van het historisch onderzoek was nog niet bekend op welke wijze de dijkversterkingen zullen worden gerealiseerd. De verschillende oplossingen (voorkeursvarianten) moeten nog beoordeeld worden, voordat een definitieve keuze wordt gemaakt. Pas dan is ook goed inzichtelijk waar (en in welke mate) daadwerkelijk grondverzet gaat plaatsvinden, percelen worden aangekocht, etc. In dat stadium zal bodemonderzoek op perceelsniveau worden uitgevoerd, zodat voorafgaand aan grondwerkzaamheden de milieuhygiënische bodemkwaliteit bekend is. Enerzijds moet men weten wat de kwaliteit is van eventueel vrijkomende grond (in verband met hergebruik dan wel afvoer). Anderzijds is het (soms) ook noodzakelijk om de kwaliteit te weten wanneer ophoging gaat plaatsvinden. Teven zal er sprake zijn van aankoop van gronden, waarvoor ook inzicht in de milieuhygiënische bodemkwaliteit noodzakelijk is.

Voor nu is, via dit historisch onderzoek, alle beschikbare bodeminformatie geïnventariseerd, een algemene indruk verkregen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit en zijn potentiële showstoppers inzichtelijk gemaakt.



12 Literatuurlijst

1. "Nota bodembeheer Regio Maas & Roer 2011 – 2021 Maasgouw", gemeente Maasgouw.
2. "Bodemkwaliteitskaart gemeente Venlo 2016 - 2021", Artifex Terra, kenmerk: 2015.004.R1, d.d. 25-1-2016.
3. "Regionale Bodemkwaliteitskaart gemeenten Bergen (Limburg), Gennepe en Mook & Middelaar", MWH B.V., kenmerk: M11G0126, d.d. 9-12-2011.



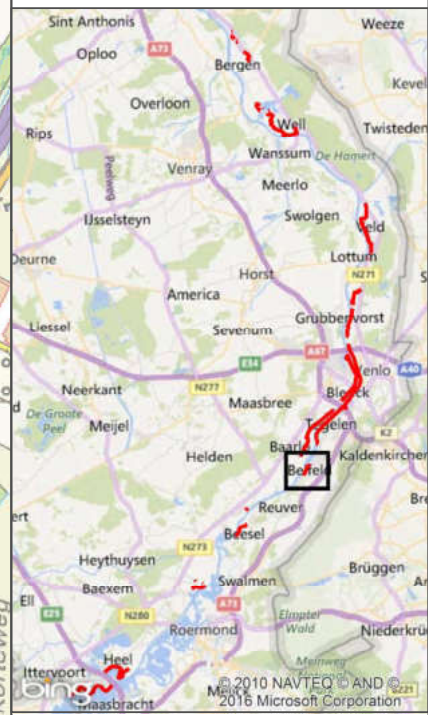
BIJLAGE 1 OPLOSSINGSRICHTINGEN DIJKVERSTERKINGEN



— Projectlocaties

- - - Aansluiting hoge grond

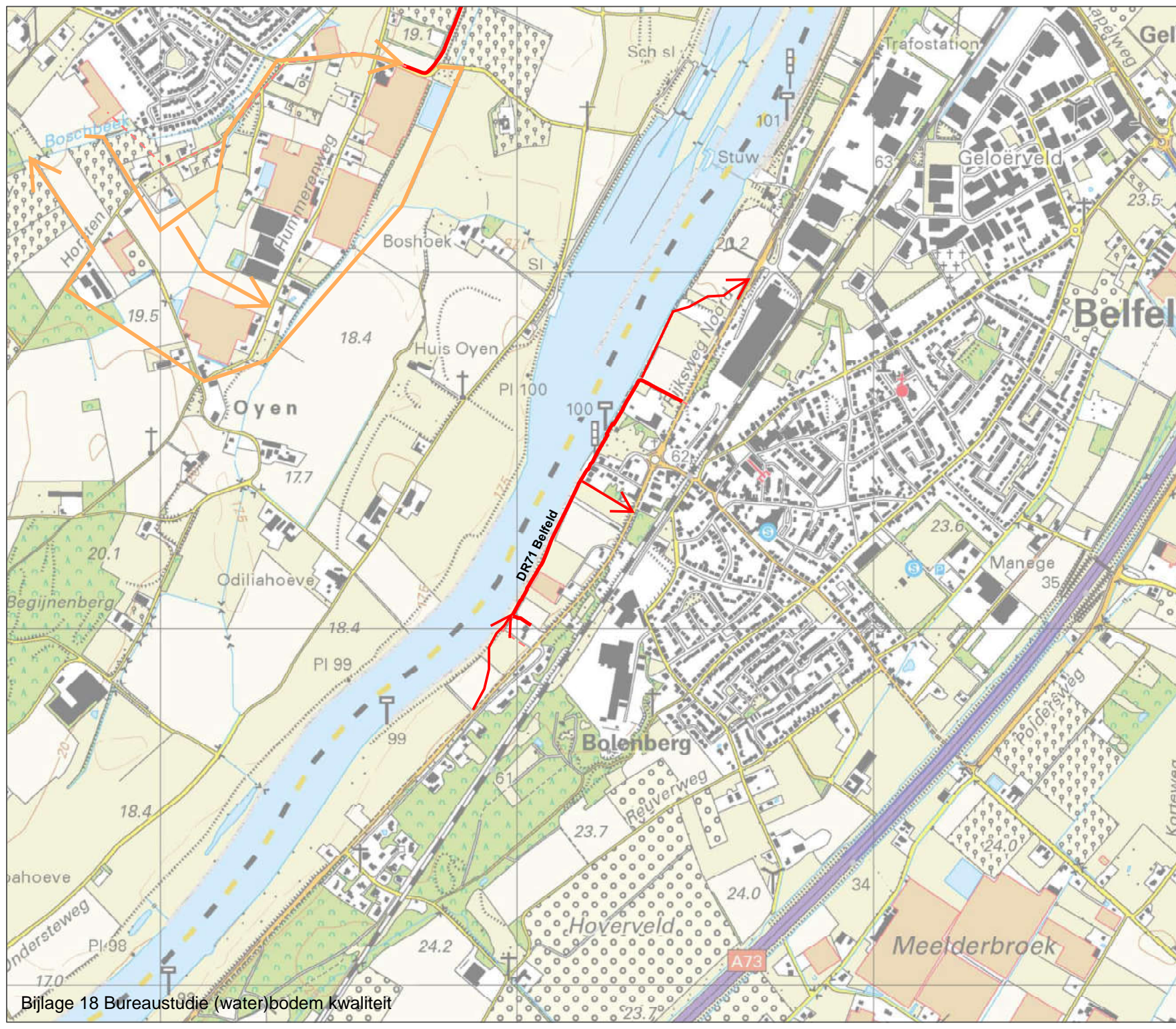
WERKKAART



opdrachtgever: Waterschap Peel en Maasvallei



datum: 27-9-2016
 schaal (A3): 1:10.000
 0 100 200 300 400 500 m
 858



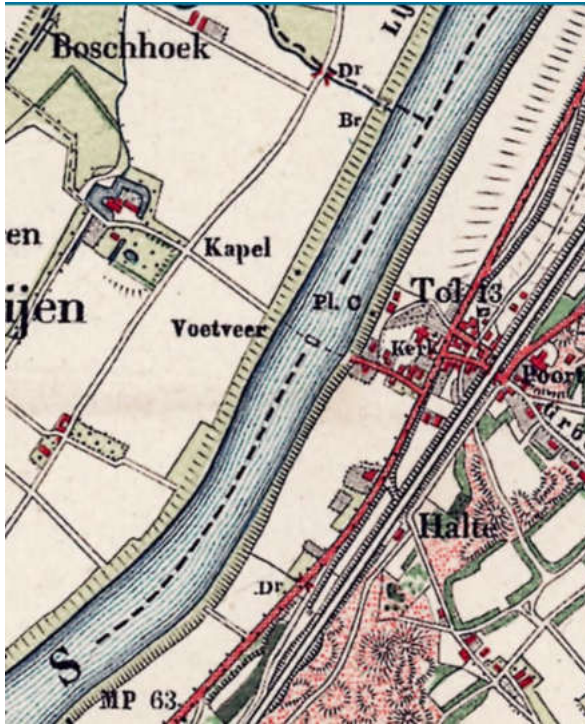
Bijlage 18 Bureaustudie (water)bodem kwaliteit

BIJLAGE 3 HISTORISCH KAARTMATERIAAL



Venlo - Belfeld

1900



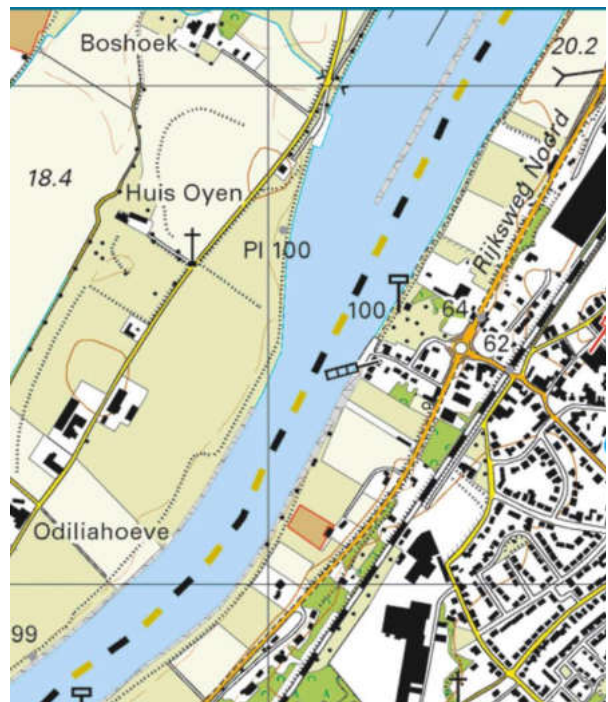
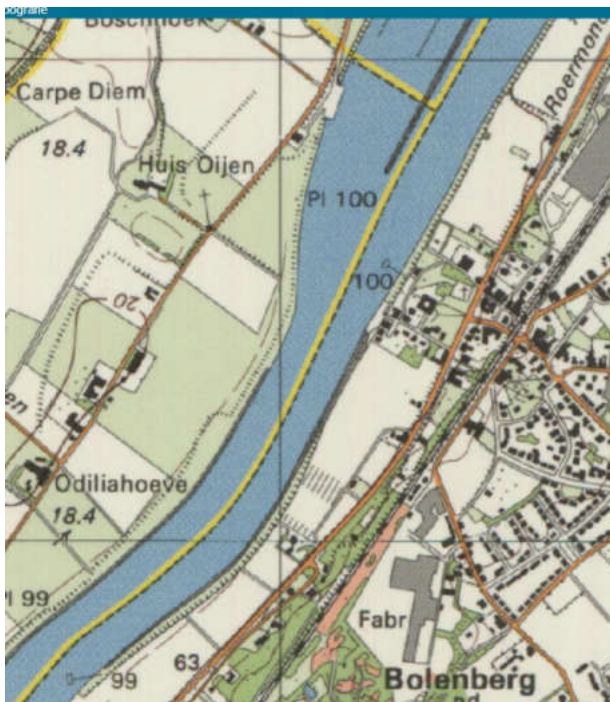
1970



HWBP Noordelijke Maasvallei

1990

2015



BIJLAGE 17 – BODEMRAPPORTEN – GEMEENTE VENLO – BELFELD



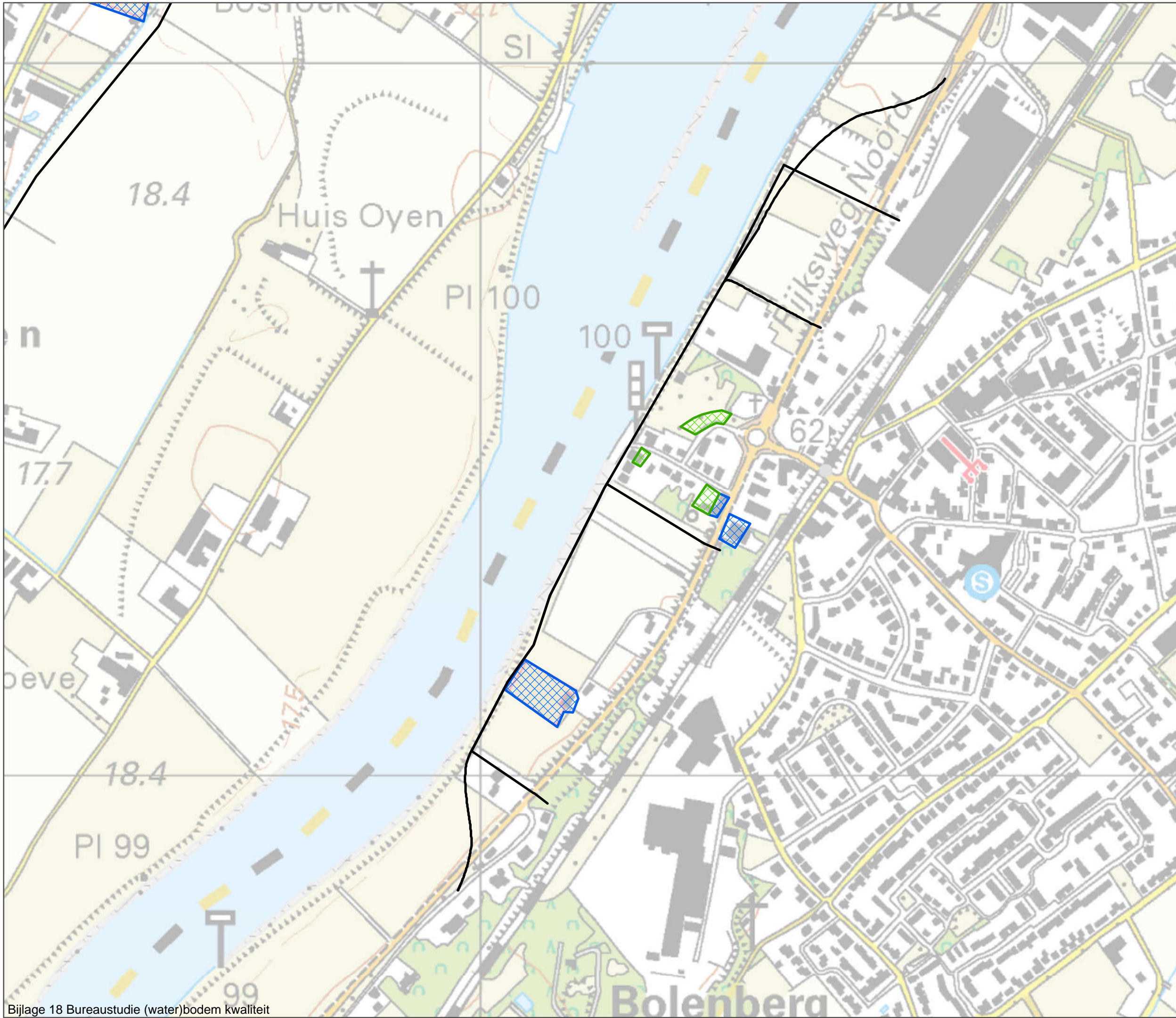
Belfeld

kenmerk: 10/9717	Maasstraat ong.	VO	Rapport Verkennend bodemonderzoek Maasstraat te Belfeld	Aeres Milieu	AM12220	25-10-2012	Een verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd in verband met een bestemmingsplanwijziging ten behoeve van een nieuwbouw woning. In de bovengrond is een lichte verontreiniging met cadmium, lood, zink en PAK aangetoond. De ondergrond is niet verontreinigd met de onderzochte stoffen. Het grondwater is licht verontreinigd met cadmium, nikkel, zink en xylenen. De resultaten geven geen aanleiding tot het uitvoeren van aanvullend of nader onderzoek.	2.3	zand tot 3.8m	zwak baksteen, sporen kolen, puin en slakken	zwak baksteen, sporen kolen	Licht verontreinigd	
BV/27211	Maasstraat 13	Nul	Rapport Eindsituatie Onderzoek BOOT Maasstraat 13 te Belfeld	Heel BV	370VOE/07/R1	17-08-2007	Aanleiding van het onderzoek is de geplande sanering van een ondergronds tank onder de asfaltverharding. Doelstelling is het vastleggen van de eindsituatie ter plaatse van de tank. De tank blijkt in het verleden aan de bovenkant te hebben gelekt. In het grondwater worden geen overschrijdingen van de streefwaarde gevonden. Het onderzoek toont aan dat de tank heeft geleid tot verontreiniging van de bodem. De bovengrond blijkt sterk verhoogde gehalten minerale olie te bevatten. Advies is middels nader onderzoek de verontreiniging verder in te perken.		Niet 2 genoemd	sterke oliegeur	-	Schoon, na sanering	Schoon na sanering
BV/27211	Maasstraat 13	PvA	Rapport Plan van Aanpak Ontgraving Maasstraat 13 te Belfeld	Heel BV	370VOE/07/R3	28-05-2008	Ter plaatse van de tank is in de bovengrond licht tot sterk verhoogde gehalten aan minerale olie aangetoond. Doel van de ontgraving is het verwijderen van de verontreinigde grond tot de waarden gelijk of lager dan de streefwaarde zijn.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Schoon, na sanering	Schoon na sanering
BV/27211	Maasstraat 13	SE	Rapport Evaluatie ontgraving Maasstraat 13 te Belfeld	Heel BV	370VOE/07/R4	12-09-2008	Het evaluatierapport beschrijft de uitgevoerde ontgraving van een bodemverontreiniging met minerale olie. Ter plaatse van de tank was een sterk verhoogd gehalte minerale olie aangetoond in de funderingslaag (0 -0,2 m). De sanerings methode is ontgraving, terugsaneerwaarde is lager of gelijk aan de streefwaarde. Deze doelstelling is behaald, er is geen restverontreiniging achter gebleven. De ontgravingsput is aangevuld met schone grond (vulzand).	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Schoon	
Maastraat 13 Belfeld HO AER-AM14310	Maasstraat 13	HO	Rapport Vooronderzoek Maasstraat 13 te Belfeld	Aeres Milieu	AM14310	06-02-2015	De aanleiding van het onderzoek is de voorgenomen nieuwbouw van een woning. In de oorlogsjaren is de oorspronkelijke bebouwing uit jaren 1916 verwoest. De heropbouw is circa 1946-47 gebeurd. In jaren 2007 is een calamiteit gemeld mbt een ondergrondse brandstoftank. In 2008 is een sanering uitgevoerd, waarbij de volledige verontreiniging is ontgraven. Er is geen restverontreiniging achtergebleven en de put is opgevuld met schoon zand. Verder zijn geen bodembedreigende activiteiten bekend op de locatie.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Schoon	
BV/14116	Rijksweg Zuid 10	HO	Vooronderzoek Rijksweg Zuid 10 Te Belfeld Gemeente Venlo	Econsultancy BV	04041210 VEN.HOV.HIS	26-05-2004	Het vooronderzoek heeft tot doel te bepalen of er aanleiding bestaat voor het uitvoeren van een bodemonderzoek. Op de onderzoekslocatie zijn geen mogelijke bronnen voor een grond- en/of grondwaterverontreiniging aangetroffen. Het onderzoek legt de nulsituatie vast, er kan gesteld worden dat er geen aanleiding bestaat tot verder bodemonderzoek. Advies is wel om ter plaatse van de voormalige opslag van bestrijdingsmiddelen, de voormalige opslag van verfstoffen en ter plaatse van de voormalige mestmengbakken een eind-situatie bodemonderzoek uit te voeren.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Deellocatie niet volledig onderzocht	
BB/3987	Urbanusstraat	VO	Rapport verkennend milieutechnisch bodemonderzoek t.b.v. nieuwbouw op een locatie aan de Urbanusstraat in de gemeente Belfeld		51AKON92000 A	10-08-1994	Aanleiding voor het bodemonderzoek is de voorgenomen nieuwbouw van woonhuizen op locatie. Bij de terreininspectie zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het chemisch analytisch onderzoek toont licht verhoogde gehalten aan PAK(10) totaal. Ook is het EOX gehalte marginaal verhoogd ten opzichte van de detectiegrens. In het grondwater zijn geen verontreinigingen aangetoond. Het advies is dat er geen belemmeringen zijn voor de geplande nieuwbouw.		Niet 5 genoemd	resten mijnsteen en bouwpuin	-	Licht verontreinigd	
BB/3996	Maasstraat 10	Eind	Eindsituatie-bodemonderzoek maasstraat 10 gemeente Belfeld	Econsultancy BV	51AH0010000 A	27-08-1997	Het onderzoek vindt plaats nabij een ondergronds HBO tank. Het doel is vaststellen of de grond en/of grondwater verontreinigd is met oliehoudende producten als gevolg van opslagactiviteiten. Zowel de grond als het grondwater nabij de tank is niet verontreinigd met minerale olie en vluchtige aromaten. Er kan geconcludeerd worden dat de tank de bodem niet nadeling heeft beïnvloed.		matig tot 2,13 fijn zand	-	-	Schoon	

BB/3812	Rijksweg Zuid 73	HO	Vooronderzoek inzake verkennend/oriënterend bodemonderzoek Rijksweg 73 Zuid, deeltraject 2, gemeente Belfeld	Oranje-woud 1557-44503	20-04-1998	Aanleiding voor het onderzoek is de aanleg van de Rijksweg 73 op de locatie. <i>Rietweg 1</i> : tank aanwezig (HBO 5000l) 20 jaar niet in lekbak opgeslagen. Opslag van vloeibare meststoffen in lekbak opgeslagen. <i>Rietweg 4</i> : sinds 1995 vergunning voor vogelkwekerij. <i>Rietweg 11</i> : tuinderkas, tweetal bovengrondse tanks (600l diesel en 3000l HBO) in gebruik. <i>Maalbekeweg 12</i> : tuinderskas aanwezig. <i>Maalbekeweg 13</i> : groenteteelt onder glas, opslag bestrijdingsmiddelen, meststoffen en bovengrondse HBO 5000l in lekbak (7jaar) en bovengrondse dieseltank (600l) in lekbak (20jaar), nog in gebruik. <i>Poldersweg 5</i> : gesaneerde tank 1000 l ouderdom onbekend. <i>Polderweg 6</i> : bovengrondse opslag van olieproducten in een lekbak en opslag meststoffen en afgewerkte olie. <i>Broekstraat 32</i> : tuinderskas, opslag rode diesel in een lekbak, tank bovengronds HBO 5000l (15jaar). <i>Elshoutweg 2</i> : twee bovengrondse tanks, een HBO 3000l (ouderdom onbekend) en een diesel 1000l (25jaar), beide nog in gebruik. <i>Elshoutweg 4</i> : drie tanks, ondergrondse HBO 5000l, een bovengrondse diesel 600l en een dieseltank 60l.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Verdachte activiteiten dienen onderzocht te worden		
BV/6496	Rijksweg zuid	VO	Verkennend bodemonderzoek Rijksweg zuid (ong.) te Belfeld Gemeente Venlo	Econsultancy BV	02041181 VEN-GEM-NEN	06-05-2002	De aanleiding van het onderzoek is de voorgenomen verkoop van de onderzoekslocatie. In het verleden is een gedeelte van locatie overstroomd met Maaswater, verder zijn geen andere mogelijke bronnen voor verontreiniging aangetroffen. Zowel in de boven- als ondergrond zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het grondwater is licht verontreinigd met cadmium, chroom en nikkel. Dit is waarschijnlijk te relateren aan regionaal verhoogde achtergrondwaarden van metalen in het grondwater. Advies luidt dat er geen milieuhygiënische belemmeringen bestaan en de locatie als onverdacht kan worden beschouwd.	Niet 0,55 genoemd	sporen puin, kolengruis en slakken	-	Licht verontreinigd		
BV/6496	Rijksweg zuid	BRF	Rapportage indicatief onderzoek asbest	Econsultancy BV	06052320 VEN.RWS.ASB	27-06-2006	Asbestverdachte materialen zijn aangetroffen tijdens graafwerkzaamheden. Doel van het onderzoek is het vaststellen of er sprake is van asbestverontreiniging. Uit het opgeboorde materiaal is zintuigelijk 90 gram asbestverdacht materiaal aangetroffen. Het materiaal is niet verder geanalyseerd maar bestaat waarschijnlijk uit 12,5% chrysotiel. Analytisch is geen asbest aangetoond. De concentratie is ruim onder de interventiewaarde.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Geen asbestverontreiniging onderzocht	Wellicht sterk verontreinigd met asbest, aangezien deels van het materiaal niet is onderzocht
BV/6496	Rijksweg zuid	BRF	Rapportage indicatief onderzoek asbest ter plaatse van een tweetal spots	Econsultancy BV	06052328 VEN.RWS.ASB	14-07-2006	Asbestverdachte materialen zijn aangetroffen tijdens graafwerkzaamheden. Doel van het onderzoek is het vaststellen of er sprake is van asbestverontreiniging. Aangezien het onderzoek geen zintuiglijke waarneming heeft kunnen doen van asbestverdachte materialen is de conclusie dat er geen milieuhygiënische belemmeringen bestaan.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Geen asbestverontreiniging	
BV/6496	Rijksweg zuid	BRF	Rapportage indicatief onderzoek asbest ter plaatse van een drietal spots	Econsultancy BV	06062337 VEN.RWS.ASB	14-07-2006	Asbestverdachte materialen zijn aangetroffen tijdens graafwerkzaamheden. Doel van het onderzoek is het vaststellen of er sprake is van asbestverontreiniging. Plaatselijk (spot 4) is zintuigelijk asbestverdacht materiaal aangetroffen (plaatmateriaal). Advies is de materialen te verwijderen.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Asbest op maaiveld	

BIJLAGE 18 TEKENINGEN MET VERONTREINIGINGSCONTOUREN EN VERDACHTE ACTIVITEITEN











HWBP Noordelijke Maasvallei

Bodemlocaties

DR71 Belfeld

-  Alternatief
-  Licht verontreinigd
-  Matig verontreinigd
-  Sterk verontreinigd
-  Verdachte locatie
-  (Potentieel) ernstig geval

opdrachtgever: Waterschap Limburg



datum: 11-12-2017
 schaal (A3): 1:5.000
 0 100 200 300 m 800

Bijlage 19 Verkennend waterbodemonderzoek



Verkennend (water)bodemonderzoek

Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei te Belfeld
MA200271.003.R01.V2.0

16 maart 2022



Verkennend (water)bodemonderzoek

Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei te Belfeld

Documentnummer MA200271.003.R01.V2.0

16 maart 2022

Opdrachtgever

Waterschap Limburg

Postbus 2207

6040 CC Roermond



+31 88 130 06 00

info@geonius.nl

Postbus 1097

6160 BB Geleen

Geonius.nl

Functie	Naam	Paraaf
Projectleider Milieu	Niels Geuijlen	
collegiale toets	Janos Hulst	

Inhoud

1	Inleiding	5
2	Achtergrondinformatie	7
2.1	Algemeen	7
2.2	Situering onderzoekslocatie	7
2.3	PFAS	8
2.4	Niet gesprongen explosieven (NGE)	8
2.5	Terreininspectie	8
2.6	Samenvatting vooronderzoek, onderzoekshypothese en –strategie	8
2.6.1	Asfalt	8
2.6.2	Fundatie en onderliggende bodem	10
2.6.3	PFAS	10
2.6.4	Waterbodem	10
2.6.5	Asbest in bodem/puin	11
3	Veldwerk en analyses	12
3.1	Onderzoeksprogramma	12
3.2	Samenstelling en analyseparameters bodem-monsters	13
3.3	Veldwerk verkennend (water)bodemonderzoek	13
3.4	Bodemprofiel	14
3.5	Veldwerk verkennend asbestonderzoek	14
4	Toetsingskader	16
4.1	Wet bodembescherming	16
4.2	Toetsingskader waterbodem	16
4.3	Tijdelijk handelingskader	16
4.4	Besluit en Regeling bodemkwaliteit	17
4.5	Niet-vormgegeven bouwstoffen	17
4.6	Asbest in bodem/puin	17
4.7	Fundering	17
4.8	Asfalt	17
5	Resultaten asfalt en fundatie	18
5.1	Veldwerk asfalt	18
5.1.1	Dikte asfalt	18
5.1.2	Analyseresultaten asfalt	18
5.1.3	Interpretatie asfalt	20
5.2	Analyseresultaten fundatie	20
6	Resultaten bodem	23
6.1	Milieuhygiënische analyses	23
6.1.1	Asbest	30

6.2	Veiligheidsklasse	31
7	Conclusies en aanbevelingen	32
7.1	Conclusies	32
7.2	Aanbevelingen	34

Bijlagen

- Bijlage 1 Topografische overzichtskaart
- Bijlage 2 Foto's locatie en proefgaten
- Bijlage 3 Boorstaten incl. legenda
- Bijlage 4 Analysecertificaten
- Bijlage 5 Toetsing Wet bodembescherming
- Bijlage 6 Toetsing Besluit bodemkwaliteit
- Bijlage 7 Overzichtstekening vooronderzoek
- Bijlage 8 Situatietekening
- Bijlage 9 Toelichting berekening veiligheidsklassen (CROW 400)

1 Inleiding

Geonius Milieu B.V. heeft in opdracht van Waterschap Limburg een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ten behoeve van het Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei te Belfeld.

Aanleiding voor het uitvoeren van het bodemonderzoek vormt de geplande reconstructie van het dijklichaam, waarbij tot een diepte van circa 2,0 m-mv zal worden gegraven. Het onderzoeksgebied heeft een oppervlakte van ca. 2,37 ha, waarbij circa 0,97 ha als landbodem beschouwd dient te worden en circa 1,4 ha als waterbodem.

De landbodem kan worden onderverdeeld in 5 delen namelijk:

1. Perceel dwars op de Rijksweg Zuid (ca. 3.500 m²), waarbij enkel onderzoek naar PFAS uitgevoerd dient te worden (aanvulling onderzoek 2018);
2. Perceel dwars op de Rijksweg Noord (ca. 3.500 m²), waarbij enkel onderzoek naar PFAS uitgevoerd dient te worden (aanvulling onderzoek 2018);
3. Onderzoek dijk, zijnde landbodem – zuidelijk deel onderzoekslocatie langs Rijksweg Zuid 12 Belfeld (ca. 650 m²);
4. Rijksweg Zuid inclusief rijbaan, berm en fietspad (ca. 980 m²);
5. Rijksweg Noord inclusief rijbaan, berm en fietspad (ca. 1.050 m²).

In het kader van de voorgenomen werkzaamheden wordt de milieuhygiënische kwaliteit van het asfalt, het funderingsmateriaal, de grond en de waterbodem bepaald. Doel van het verkennend bodemonderzoek omvat diverse punten, te weten:

- beoordelen of in het kader van de Wet bodembescherming mogelijk sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging.
- beoordelen of uitkomend (bodem)materiaal voor hergebruik in aanmerking komt, onder de voorwaarden van hergebruik (Besluit bodemkwaliteit en eventueel civieltechnisch).
- bepalen van de voorlopige veiligheidsklassen voor de uitvoering van de werkzaamheden in het kader van de Arbo-wetgeving (CROW 400).
- beoordelen of het uitkomend (bodem)materiaal verdacht is op de aanwezigheid van asbest.

Onderhavig bodemonderzoek is uitgevoerd volgens de NEN 5725 (Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek, oktober 2017), de NEN 5707+C2 (Bodem – Inspectie en monsterneming van asbest in bodem en partijen grond, december 2017), de NEN 5897+C2 (Inspectie en monsterneming van asbest in bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat, december 2017) en de NEN 5740 (Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek, januari 2009 en wijzigingsblad NEN 5740/A1, februari 2016).

Onderhavig waterbodemonderzoek is uitgevoerd conform de werkwijze volgens de NEN 5717 (Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek, december 2017) en NEN 5720 (Strategie voor het uitvoeren van verkennend onderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van waterbodem en baggerspecie, november 2009 en wijzigingsblad NEN 5720/A1, juli 2014).

Geonius is gecertificeerd voor SIKB protocol 2003 behorende bij Beoordelingsrichtlijn voor het procescertificaat “Veldwerk bij milieuhygiënisch waterbodemonderzoek” (versie 6.0, 1 februari 2018). Omdat het onderzoeksgebied bevindt zich in de uiterwaarden van de Waal bevindt is sprake van een waterbodem en daarom is de SIKB protocol 2003 van toepassing. Het procescertificaat van Geonius Milieu B.V. en het bijbehorende keurmerk zijn uitsluitend van toepassing op de activiteiten inzake de monsterneming en de

overdracht van de monsters, inclusief de daarbij horende veldwerkregistratie, aan een erkend laboratorium (of de opdrachtgever).

Geonius is gecertificeerd voor SIKB protocol 2001, 2002, 2003 en 2018 behorende bij Beoordelingsrichtlijn voor het procescertificaat "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek" (BRL SIKB 2000). Het procescertificaat van Geonius Milieu B.V. en het bijbehorende keurmerk zijn uitsluitend van toepassing op de activiteiten inzake de monsterneming en de overdracht van de monsters, inclusief de daarbij horende veldwerkregistratie, aan een erkend laboratorium (of de opdrachtgever).

Geonius Groep B.V. en de verschillende divisies zijn gecertificeerd volgens de algemene kwaliteitsnorm NEN-EN-ISO 9001:2015, NEN-EN-ISO 14001:2015, VCA**2017/6.0 en CO₂ Prestatieladder niveau 3.

Geonius Milieu B.V. streeft naar het uitvoeren van een representatief onderzoek. Het onderzoek is echter steekproefsgewijs uitgevoerd door middel van het uitvoeren van een volgens de norm voorgeschreven aantal boringen en het laten analyseren van grond(meng)monsters op een standaard analysepakket. Eventueel niet getraceerde (punt)bronnen van verontreinigingen kunnen derhalve niet worden uitgesloten.

Geonius Milieu B.V. verklaart hierbij geen organisatorische, financiële of juridische binding te hebben met de opdrachtgever en/of onderhavige locatie en daarmee te voldoen aan de vereisten zoals gesteld in KwaliBo (Besluit uitvoeringskwaliteit bodembeheer).

In onderhavig rapport worden de resultaten van het vooronderzoek, de gehanteerde onderzoeksopzet, de uitgevoerde veldwerkzaamheden en de resultaten van het analytisch onderzoek beschreven. Tot slot worden de resultaten getoetst aan de referentiewaarden en worden conclusies, en eventueel aanbevelingen, geformuleerd.

2 Achtergrondinformatie

2.1 Algemeen

Het onderzoeksrapport van Witteveen+Bos en Arcadis ligt aan de basis van dit onderzoek: "CB.11.002 Rapportage verkennend bodemonderzoek DR71 Belfeld, Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei, kenmerk (SP): 8586, Witteveen+ Bos en Arcadis, d.d. 08-03-2018". Voorafgaand aan dit onderzoek uit 2018 is een vooronderzoek uitgevoerd, welke niet is ingezien. In bovengenoemde rapportage is wel een tekening opgenomen, waarin de verdachte locaties zijn overgenomen, die voortkomen uit dit vooronderzoek. Deze bijlage is ook toegevoegd aan dit rapport (bijlage 7).

2.2 Situering onderzoekslocatie

De onderzoekslocatie betreft de deellocaties:

1. Perceel dwars op de Rijksweg Zuid (ca. 3.500 m²), waarbij enkel onderzoek naar PFAS uitgevoerd dient te worden (aanvulling onderzoek 2018);
2. Perceel dwars op de Rijksweg Noord (ca. 3.500 m²), waarbij enkel onderzoek naar PFAS uitgevoerd dient te worden (aanvulling onderzoek 2018);
3. Onderzoek dijk, zijnde landbodem – zuidelijk deel onderzoekslocatie langs Rijksweg Zuid 12 Belfeld (ca. 650 m²);
4. Rijksweg Zuid inclusief rijbaan, berm en fietspad (ca. 980 m²);
5. Rijksweg Noord inclusief rijbaan, berm en fietspad (ca. 1.050 m²).

In Tabel 2.1 zijn enkele gegevens betreffende de onderzoekslocatie weergegeven. De regionale ligging is weergegeven in bijlage 1. In bijlage 8 zijn de situatietekeningen met daarop de ligging van de locatie opgenomen. Foto's van de locatie zijn opgenomen in bijlage 2.

Tabel 2.1: overzicht topografische en kadastrale gegevens onderzoekslocatie

Algemene en topografische gegevens	
Oppervlakte onderzoekslocatie	Totaal circa 10.000m ²
X-coördinaat, Y-coördinaat	X: 205.174 Y: 369.391
Waterbodemdeel	
Horizontale begrenzing	Zie tekening in bijlage 8 , deellocatie 6
Verticale begrenzing	2,5 m -mv
Watertype	Droge oeverzone
Huidige en historische waterhuishoudkundige functies	dijk
Vergraven of natuurlijk water	natuurlijk
Type oever	n.v.t.
Aanwezigheid historische of huidige verontreinigingsbronnen	nee
<u>Puntbronnen:</u>	
lozingen en verontreinigende bedrijfsactiviteiten van (voormalige) bedrijven	nee
huishoudelijke lozingen	nee
rioolwaterzuiveringsinstallaties	nee
vloestoftanks	nee
riooloverstorten; (voormalige) stortplaatsen	nee

ophogingen	nee
dijken en kaden	ja
gedempte sloten, wielen, tichelgaten	nee
bodem- en grondwaterverontreiniging	ja
verhardingen zoals tuinpaden	ja
<u>Diffuse bronnen</u>	
Ruimtelijke verdeling verontreiniging	Homogeen verontreinigde onderzoekslocatie
Sedimentatie en erosie	De onderzoekslocatie betreft de dijk
Relevante menselijke activiteiten	-

2.3 PFAS

Op basis van het stand-still principe mag de ontvangende bodem de huidige bodem niet verslechteren. Om te bepalen wat de kwaliteit van de huidige bodem betreft is tevens onderzoek noodzakelijk naar de stofgroep PFAS (poly- en perfluor alkyl-verbindingen). Omdat de locatie onverdacht is ten aanzien van GenX wordt de grond/waterbodem niet op deze parameter onderzocht

2.4 Niet gesprongen explosieven (NGE)

De onderzoekslocatie is gelegen in een gebied dat verdacht is voor “niet gesprongen explosieven”. Het veldwerk zal derhalve worden begeleid door een NGE deskundige.

2.5 Terreininspectie

In de periode van 22 tot en met 26 maart 2021 is door de heer P. Engbers een terreininspectie uitgevoerd.

- De onderzoekslocatie is in gebruik als geasfalteerde weg, als weiland en als fietspad.
- Er zijn geen waarnemingen op maaiveld of in de omgeving gedaan die duiden op de aanwezigheid van mogelijke verontreinigingen.
- Tijdens de terreininspectie is het gehele terrein visueel beoordeeld op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen. Deze zijn op onderhavige onderzoekslocatie niet waargenomen.

2.6 Samenvatting vooronderzoek, onderzoekshypothese en –strategie

2.6.1 Asfalt

Om de hergebruikmogelijkheden van het asfalt vast te stellen, dient te worden vastgesteld of het asfalt teerhoudend is. Hiertoe wordt het PAK-gehalte van het asfalt bepaald en getoetst aan de maximale samenstellingswaarde uit het Besluit bodemkwaliteit. Het onderzoek wordt uitgevoerd volgens CROW publicatie 210 (Richtlijn omgaan met vrijkomend asfalt, juni 2015) en BRL 9320 (Bitumineus gebonden mengsels). In deze richtlijnen zijn eisen aangegeven voor de acceptatie van asfaltgranulaat.

Op basis van historisch vooronderzoek en een visuele inspectie van het te frezen / op te breken weggedeelte worden eventueel te onderscheiden vakken aangegeven. Uitgangspunt is dat het asfalt voor 1994 is aangelegd.

Op de kernen is een laagdiktebepaling proef (RAW 77.1) en PAK-detectorproef (RAW 77.2) uitgevoerd. Op basis van de uitkomsten van deze onderzoeken is in eerste instantie bepaald of sprake is van voldoende homogeen

asfalt. Indien dit niet het geval is dienen mogelijk aanvullende kernboringen en laagdiktebepalingen en PAK-detectorproeven te worden uitgevoerd. Vervolgens dienen PAK in asfalt analyses te worden ingezet om de samenstellingswaarden te bepalen.

Op basis van historisch vooronderzoek en een visuele inspectie van het te frezen/ op te breken weggedeelte worden eventueel te onderscheiden vakken aangegeven. Naast het “gewone” wegvak dient rekening gehouden te worden met “bijzondere weggedeelten” vakken zoals bushaltes, opstelvakken, reparatievakken, naden, etc. In onderstaande Tabel 2. is het minimum aantal boringen per onderzoeksvak aangegeven.

Tabel 2.2: minimum aantal boringen per onderzoeksvak

Situatie	Minimum aantal boringen per onderzoeksvak
Asfalt dat geheel of gedeeltelijk vóór 1995 is aangelegd	
Onderzoeksvak < 100 m ²	1
Onderzoeksvak < 500 m ²	2
Onderzoeksvak ≥ 500 m ²	1 per (gedeelte van) elke 500 m ² +1 extra per onderzoeksvak
Asfalt dat volledig na 1994 is aangelegd (het werk wordt beschouwd als één onderzoeksvak)	
Onderzoeksvak < 1.000 m ²	2
Onderzoeksvak ≥ 1.000 m ²	1 boring per (gedeelte van) elke 1.000 m ² +1 extra per onderzoeksvak
Bij zeer grote homogene asfaltoppervlakten (≥ 10.000 m ²) is een verminderde onderzoeksinspanning van toepassing.	

Bij het plaatsen van de boringen dient volgens CROW publicatie 210 rekening te worden gehouden met onderstaande zaken:

- Als het vak een rijstrook betreft moet de helft van de kernen in de rijsporen en de andere helft buiten de rijsporen worden geboord.
- Het boren van de asfaltkernen wordt uitgevoerd met een boor met een diameter van minstens 100 millimeter.
- De asfaltboringen moeten worden doorgezet tot minstens 10 centimeter onder de opgegeven onderzoeksdiepte, maar bij voorkeur tot de onderzijde van het asfalt.
- De locatie van de asfaltkernen moet worden vastgesteld (bij voorkeur in x- en y-coördinaten) én worden vastgelegd ten opzichte van vaste referentiepunten met een afwijking van maximaal 20 centimeter.

In onderstaande Tabel 2. is het minimum te analyseren asfaltanalyses volgens CROW publicatie 210 en BRL 9320, d.d. 24 april 2009, weergegeven.

Tabel 2.3: analysestrategie asfalt

Hoeveelheid vrijkomend potentieel teevrij asfalt per onderzoeksvak	Minimum aantal analyses
Gehele werk na 1994 aangelegd en in de PAK- detectorproef	0 analyses
0 -25 ton (alleen indien hele werk < 25 ton)	0 analyses
0-200 ton	1 analyse
200-1.000 ton	2 analyses
1.000-2.000 ton	3 analyses
Elke 2.000 ton meer	1 analyse extra

Op de kernen is een laagdiktebepaling proef (RAW 77.1) en PAK-detectorproef (RAW 77.2) uitgevoerd. Op basis van de uitkomsten van deze onderzoeken is in eerste instantie bepaald of sprake is van voldoende homogeen

asfalt. Indien dit niet het geval is dienen mogelijk aanvullende kernboringen en laagdiktebepalingen en PAK-detectorproeven worden uitgevoerd. Vervolgens dienen PAK in asfalt analyses te worden ingezet om de samenstellingswaarden te bepalen. Conform de CROW publicatie 210 dient bij het samenstellen van de mengmonsters met de volgende zaken rekening te worden gehouden:

- Monsters mogen worden samengesteld uit ten hoogste 3 verschillende lagen, als deze in één keer kunnen worden gefreesd.
- Per monster mag materiaal van maximaal 3 verschillende boorkernen gebruikt worden.
- De dikte van het asfaltpakket dat in één (meng)monster mag worden verzameld (totaal van de 3 kernen) bedraagt maximaal 20 centimeter.
- Als meerdere boorkernen in een onderzoeksvak overeenkomstige lagen bevatten, hoeven niet alle boorkernen bemonsterd te worden. Wel moet asfalt uit de verschillende lagen in het monster aanwezig zijn.

2.6.2 Fundatie en onderliggende bodem

Aangezien tot een diepte van maximaal 2,0 m-mv wordt gegraven is inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de fundatie en onderliggende bodem noodzakelijk.

De onderzoekslocatie is in gebruik als openbaar gebied/weiland en als rijweg, parkeerplaats en wandelpad. Het gehele onderzoeksgebied valt in het overstromingsgebied van de Maas. Gezien het feit dat de onderzoekslocatie in het overstromingsgebied van de Maas valt is de bodem hier verdacht op bodemverontreiniging. Daarnaast is de bodem ter plaatse van de verharde terreindelen verdacht wegens mogelijke lekkages/spills van voertuigen en uitloging vanuit het fundatiemateriaal. De bovengrond wordt onderzocht conform strategie “verdacht, diffuus, heterogeen verdeeld, niet lijnvormig” (VED-HE-NL) uit de NEN 5740. De ondergrond is vooralsnog milieuhygiënisch “onverdacht”.

2.6.3 PFAS

In een brief van 8 juli 2019 is het “Tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie” aangeboden aan de Tweede Kamer. Dit Tijdelijk handelingskader is op 1 december 2019 en 2 juli 2020 aangepast. Het Tijdelijk handelingskader biedt een landelijk kader voor de omgang met PFAS-houdende grond en baggerspecie. Voor hergebruik is het noodzakelijk om onderzoek te doen naar de stofgroep PFAS (poly- en perfluor alkyl-verbindingen). Gezien de aanleiding van onderhavig onderzoek wordt het stoffenpakket uitgebreid met de stofgroep PFAS. Omdat de locatie onverdacht is ten aanzien van GenX wordt deze niet op deze parameter onderzocht.

Op basis van het “Tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie” blijkt dat vooralsnog heel Nederland als verdacht gebied wordt aangemerkt. Derhalve is voor de onderzoekslocatie in principe de hypothese “verdacht” van toepassing. Derhalve wordt gebruik gemaakt van de onderzoeksstrategie “verdacht, diffuus, heterogeen verdeeld, niet lijnvormig” (VED-HE-NL) uit de NEN 5740. De ondergrond is vooralsnog milieuhygiënisch “onverdacht”, waarbij rekening houdend met de toekomstige ontgravingsdiepte), waarbij zowel de boven- als ondergrond op PFAS wordt geanalyseerd.

2.6.4 Waterbodem

Op basis van het uitgevoerde vooronderzoek blijkt dat onderhavige onderzoekslocatie verdacht is voor het voorkomen van een bodemverontreiniging. De locatie wordt onderzocht conform de onderzoeksstrategie voor een “oevergebied, lichte en normale onderzoeksinspanning, zonder bodemverwachtingskaart, diffuse bodembelasting (OZ)” uit de NEN5720.

2.6.5 Asbest in bodem/puin

Het verkennend onderzoek naar asbest in bodem/puin wordt uitgevoerd volgens de NEN 5707+C2 (Bodem – Inspectie en monsterneming van asbest in bodem en partijen grond, december 2017) danwel de NEN 5897+C2 (Inspectie en monsterneming van asbest in bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat, december 2017).

Verharde terreindelen

Op basis van de beschikbare informatie blijkt dat voor de onderzoekslocatie met betrekking tot asbest in bodem/puin de hypothese “verdacht” van toepassing is, vanwege de mogelijke aanwezigheid van asbesthoudend plaatmateriaal in het aanwezige fundatiemateriaal. Het asbestonderzoek van het fundatiemateriaal vindt plaats volgens de strategie voor “afgedekte funderingslagen voor kleinschalige locaties” uit de NEN 5897. In aanvulling op de NEN 5897 worden alle gaten ter plaatse van het wegdek uitgevoerd.

Onverharde terreindelen

Bij asbest onverdachte locaties is het niet noodzakelijk om een asbest in bodemonderzoek uit te voeren. Om een verkennend onderzoek naar asbest in bodem achterwege te kunnen laten, moet, in aanvulling op het locatiebezoek tijdens het vooronderzoek, in dat geval echter ook een visuele inspectie van het maaiveld, alsmede een visuele beoordeling van uit tijdens het verkennend bodemonderzoek opgeboorde grond worden uitgevoerd, waarbij geen asbestverdacht plaatmateriaal of bodemvreemde bijmengingen die worden geassocieerd met een mogelijke verontreiniging met asbest worden waargenomen. In dat geval wordt voor de locatie de hypothese “onverdacht” gesteld en is onderzoek conform NEN 5707 niet noodzakelijk.

3 Veldwerk en analyses

3.1 Onderzoeksprogramma

In onderstaande Tabel 3.1 is het uitgevoerde veld- en laboratoriumonderzoek samengevat.

Tabel 3.1: onderzoeksprogramma bodem- en asbestonderzoek

(Deel)locatie en strategie	Oppervlakte (m ²)	Veldwerk ¹⁾		Analyses ²⁾	
		Asfaltonderzoek (CROW210)	Bodem/ fundering	Asfalt	Grond/fundatie
Perceel dwars op Rijksweg Zuid BG: VED-HE-NL OG: ONV-NL	Ca. 3.500	-	12*0,5 m-mv 3*2,0 m-mv	-	<u>Bovengrond/Verdachte laag:</u> 3*PFAS <u>Ondergrond:</u> 1*PFAS
Perceel dwars op Rijksweg Noord BG: VED-HE-NL OG: ONV-NL	Ca. 3.500	-	12*0,5 m-mv 3*2,0 m-mv	-	<u>Bovengrond/Verdachte laag:</u> 3*PFAS <u>Ondergrond:</u> 1*PFAS
Rijbaan Rijksweg Zuid (incl. berm en fietspad) BG: VED-HE-NL OG: ONV-NL	Ca. 980 waarvan 490 asfalt	2 kernen links 2 kernen rechts	6*0,5 m-mv 4*2,0 m-mv	4*PAK-marker test (RAW 77.2) + laagdikte-bepaling (RAW 77.1) 2*PAK in asfalt (GCMS)	<u>Bovengrond/Verdachte laag:</u> 4*standaardpakket + PFAS <u>Ondergrond:</u> 2*standaardpakket + PFAS
Rijbaan Rijksweg Noord (incl. berm en fietspad) BG: VED-HE-NL OG: ONV-NL	Ca. 1.050 waarvan 525 asfalt	2 kernen links 2 kernen rechts	6*0,5 m-mv 4*2,0 m-mv	4*PAK-marker test (RAW 77.2) + laagdikte-bepaling (RAW 77.1) 2*PAK in asfalt (GCMS)	<u>Bovengrond/Verdachte laag:</u> 4*standaardpakket + PFAS <u>Ondergrond:</u> 2*standaardpakket + PFAS
Dijk BG: VED-HE-NL OG: ONV-NL	Ca 650	-	5*0,5 m-mv 2*2,0 m-mv	-	<u>Bovengrond/Verdachte laag:</u> 3*standaardpakket + PFAS <u>Ondergrond:</u> 1*standaardpakket + PFAS
Wandelpad en parkeerplaats BG: VED-HE-NL OG: ONV-NL	Ca. 1.100 waarvan 600 asfalt	3 kernen	6*0,5 m-mv 4*1,0 m-mv	3*PAK-marker test (RAW 77.2) + laagdikte-bepaling (RAW 77.1) 2*PAK in asfalt (GCMS)	<u>Bovengrond/Verdachte laag:</u> 3*standaardpakket + PFAS <u>Ondergrond:</u> 2*standaardpakket + PFAS
Asbestonderzoek					
Wandelpad en parkeerplaats (Kleinschalig afgedekte funderingslagen)	Ca. 1.100	7 proefgaten (0,3*0,3)			2 asbest in grond/puin (NEN 5898)
Rijksweg Zuid (rijbaan en fietspaden) (Kleinschalig afgedekte funderingslagen)	Ca. 980	6 proefgaten (0,3*0,3)			2 asbest in grond/puin (NEN 5898)
Rijksweg Noord (rijbaan en fietspaden) (Kleinschalig afgedekte funderingslagen)	Ca. 1.050	7 proefgaten (0,3*0,3)			2 asbest in grond/puin (NEN 5898)
Waterbodemonderzoek					
Dijk - waterbodem (OZ)	Ca. 14.000	15*2,5 m -mv		-	<u>Bovengrond:</u> 5*C2-pakket+PFAS <u>Ondergrond:</u> 20*C2-pakket+PFAS
1)	Op basis van geohydrologische gegevens is bekend dat binnen de ontgravingsdiepte van 2,0 m-mv geen grondwater wordt aangetroffen. Derhalve is geen grondwateronderzoek uitgevoerd.				
2)	<u>Standaardpakket (landbodem en grond):</u> organisch stof en lutum 9 zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink) som-PCB, som-PAK (10) en minerale olie <hr/> <u>Stofgroep PFAS</u> poly- en perfluor alkyl-verbindingen (30-verbindingen) <hr/> <u>C2 Standaardpakket (Waterbodem en baggerspecie uit zoet Rijsoppervlaktewater, voor toepassing buiten Rijsoppervlaktewater</u> Algemeen: het organische stofgehalte en het lutumgehalte Metalen: arseen, barium, cadmium, chroom, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink Organische stoffen: som-PAK, pentachloorbenzeen, hexachloorbenzeen, pentachloorfenol, som-PCB, chloordaan, DDT, DDE,				

De chemische analyses van de grond(meng)monsters, de grondwatermonsters zijn conform AS3000 uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V. te Rotterdam, gecertificeerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025 (certificaatnummer L28) en AS3000-erkend. De analyses op de stofgroep PFAS zijn eveneens uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V. te Rotterdam.

De puin- en grond(meng)monsters ten behoeve van het asbestonderzoek zijn geanalyseerd op asbest conform NEN 5898. De (meng)monsters hebben een geschat drooggewicht van minimaal 10 kg voor grond en minimaal 25 kg voor puin.

3.2 Samenstelling en analyseparameters bodemmonsters

Naar aanleiding van het zintuiglijk onderzoek zijn conform de gevolgde strategie uit de NEN 5740 de grond(meng)monsters uit de opgeboorde grond samengesteld, zoals in tabel 3.1 verwoord.

De grond(meng)monsters zijn onderzocht op het standaardpakket landbodem en grond uit de NEN 5740. In Tabel 6.1 (hoofdstuk 4) is een overzicht gegeven hoe de grond(meng)monsters zijn samengesteld. Tevens is van elk grond(meng)monster het globale bodemprofiel, de zintuiglijke waarnemingen en de uitgevoerde chemische analyses vermeld. In bijlage 4 zijn de analyseresultaten en een overzicht van de toegepaste analysemethoden weergegeven.

Plaatselijk zijn in bodemlagen van gelijke textuur zintuiglijk bodemvreemde bijmengingen aangetroffen aan baksteenhoudend materiaal. Bij het samenstellen van de mengmonsters zijn in enkele gevallen mengmonsters samengesteld van zintuiglijk schone bodemmonsters met sporadisch geroerde bodemmonsters. Gezien het hier "homogene" bodemlagen betreft alsmede de mate van bijmengingen (gradatie sporen) betreft het hier geen afwijking op de NEN 5740 en wordt ons inziens een representatief kwaliteitsbeeld verkregen. Dit wordt gestaafd op basis van de analyseresultaten van de monsters die zijn verkregen.

3.3 Veldwerk verkennend (water)bodemonderzoek

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd in de periode van 22 tot 26 maart 2021 conform BRL SIKB 2000 (versie 6.0, 1 februari 2018) en het daarbij behorend protocol 2001 (Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen, versie 6.0, 1 februari 2018). De veldmedewerker die de werkzaamheden heeft uitgevoerd, de heer M.W.J. Damen, is in dit kader geregistreerd bij het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW). Tijdens de veldwerkzaamheden is assistentie verleend door de heer P. Engbers. Een tekening met de ligging van de uitgevoerde boringen is toegevoegd als bijlage 8.

Het veldwerk voor het waterbodemonderzoek is uitgevoerd conform protocol 2003 (veldwerk bij milieuhygiënisch waterbodemonderzoek, versie 2.2., 10 maart 2016). De veldwerker die de werkzaamheden heeft uitgevoerd, de heer M. Witteveen is in dit kader geregistreerd bij het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW). Bemonstering van de waterbodemonderzoek heeft plaatsgevonden middels een edelmanboor.

De monsternamepunten zijn ingemeten met dGPS met een nauwkeurigheid van 2-3 cm.

Tijdens de werkzaamheden zijn voor wat betreft de parameter PFAS maatregelen getroffen om contaminatie zoveel als mogelijk te voorkomen, zoals staat omschreven in het “Kennisdocument voor Bemonstering en analyse van PFAS-verbindingen in grond- en grondwater”.

Er hebben geen kritieke afwijkingen op de beoordelingsrichtlijn plaatsgevonden.

3.4 Bodemprofiel

Tijdens de boor- en bemonsteringswerkzaamheden is het bodemmateriaal beoordeeld op kleur, textuur, bijmenging(en) en eventuele bijzonderheden. De boorstaten zijn als bijlage 3 zijn toegevoegd.

Uit de terreininspectie blijkt dat het maaiveld deels verhard is met asfalt, tegels en klinkers (wegen, fietspad, wandelpad en parkeerplaats). Onder het asfalt van het wandelpad en de parkeerplaats is sprake van een funderingslaag (repac) met daaronder zwak siltige klei. Onder het asfalt van de rijbanen is geen funderingslaag aanwezig. De onderliggende bodem bestaat uit zwak siltig, matig fijn zand tot 2,0 m –mv.

In de weilanden en op de dijk bestaat het bodemprofiel over het algemeen tot 2 m –mv uit zwak tot sterk siltig, matig fijn tot zeer fijn zand, waarbij de bovengrond zwak tot matig humeus is. Plaatselijk is in de ondergrond sprake van sterk zandige klei.

De waterbodem is opgebouwd uit sterk tot uiterst zandige klei tot ongeveer 0,8 m –mv met daaronder matig fijn, tot matig grof, zwak siltig zand tot de maximaal geboorde diepte van 2,5 m –mv. Met name in de bovengrond naast de wegen zijn diverse antropogene bijmengingen aangetroffen.

3.5 Veldwerk verkennend asbestonderzoek

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd in de periode van 22 tot 26 maart 2021. De coördinerend veldmedewerker, de heer M.W.J. Damen, is in dit kader geregistreerd bij het Ministerie van IenW. Tijdens het veldwerk is assistentie verleend door de heer P. Engbers en de heer M. Witteveen.

Voor asbestonderzoek geldt dat bij meer dan 50 gewichtsprocent bodemvreemd materiaal protocol 2018 niet van toepassing is en het asbestonderzoek niet onder het BRL SIKB 2000 certificaat kan worden uitgevoerd. Voor onderhavig onderzoek is dat niet het geval.

Tijdens het veldwerk waren de omstandigheden als volgt:

- Droog (neerslag <10 mm);
- Helder (zicht >50 m);
- Bedekking maaiveld: 30%;
- Toplaag: zand en klei.

De inspectie-efficiëntie van de maaiveldinspectie wordt geschat op circa 90 %, vanwege aanwezige verhardingen. Bij een inspectie-efficiëntie lager dan 50% is de waarde van een maaiveldinspectie namelijk onvoldoende om het verdachte gebied in te perken en een kwantitatieve uitspraak te doen over het asbestgehalte in de top laag. De maaiveldinspectie kan derhalve ook niet dienen om de onderzoekstrategie (eventueel) bij te stellen.

Op basis van de opgestelde strategie zijn proefgaten gemaakt (minimaal 30*30 centimeter) uitgevoerd tot maximaal 0,5 m in de verdachte laag of tot in de ongeroerde ondergrond (maximaal tot 2,0 m-maaiveld) In het opgeboorde materiaal van alle proefgaten is géén asbestverdacht (plaat)materiaal aangetroffen In aanvulling op de NEN 5707 is, tijdens het uitvoeren van de veldwerkzaamheden, tevens de uitkomende grond visueel beoordeeld op asbestverdachte materialen, danwel verdachte bijmengingen die kunnen duiden op de aanwezigheid van asbest. Ter plaatse van een aantal boringen is als fundatiemateriaal bijgemengd met baksteen

en of beton aangetroffen dat op asbest is geanalyseerd. De uit de boringen/proefgaten vrijgekomen materiaal is voor inspectie gezeefd (maaswijdte zeef 20 mm). De grove fractie van het opgeboorde materiaal is visueel beoordeeld op asbestverdachte materialen. Vervolgens zijn van de fundatielagen mengmonster(s) en de verdachte lagen (meng)monsters samengesteld ten behoeve van de microscopische analyse van de fijne fractie conform NEN 5898. In Tabel 5.4 is een beschrijving gegeven van de verschillende proefgaten/boringen.

Tijdens de visuele inspectie zijn enkele foto's gemaakt, die zijn toegevoegd in bijlage 2. Op basis van de visuele inspectie kan worden geconcludeerd dat zintuiglijk geen onderverdeling (wel/geen asbestverdacht materiaal) van de locatie kan worden gemaakt.

De uit de proefgaten vrijgekomen grond/materiaal is voor inspectie gezeefd (maaswijdte zeef 20 mm). De grove fractie van de uitgekomen grond/materiaal is visueel beoordeeld op asbestverdachte materialen. Vervolgens zijn separate monsters uit de inspectiegaten samengesteld ten behoeve van de microscopische analyse van de fijne fractie conform NEN 5898. Er zijn geen mengmonsters in het veld samengesteld.

4 Toetsingskader

4.1 Wet bodembescherming

De analyseresultaten zijn getoetst aan de interventiewaarden (I) voor grond uit de Circulaire bodemsanering 2013 en de achtergrondwaarden (AW) voor grond uit de Regeling bodemkwaliteit (behorende bij het Besluit bodemkwaliteit).

De achtergrondwaarden voor grond zijn vastgesteld op basis van gehalten aan stoffen, zoals die voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland die niet zijn belast door lokale verontreinigingsbronnen. De interventiewaarden geven aan wanneer de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor de mens, dier en plant ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd.

De “tussenwaarde” (in onderhavig rapport aangeduid als T) betreft het rekenkundig gemiddelde van de achtergrondwaarde/streefwaarde en de interventiewaarde, maar maakt geen onderdeel meer uit van de toetsing die noodzakelijk is vanuit de Circulaire bodemsanering en Besluit bodemkwaliteit, maar fungeert in onderhavig rapport als triggerwaarde waarboven het vermoeden van een geval van ernstige verontreiniging bestaat en nader onderzoek wordt aanbevolen.

In de navolgende paragrafen wordt de aangetroffen verontreinigingssituatie aangeduid met de termen licht, matig en/of sterk waaraan de volgende definities zijn gegeven:

- Licht verontreinigd: betreft gehalten tussen de achtergrondwaarde en de “tussenwaarde” (gemiddelde van achtergrond- en interventiewaarde).
- Matig verontreinigd: betreft gehalten tussen de “tussen”- en interventiewaarde.
- Sterk verontreinigd: betreft gehalten die de interventiewaarden overschrijden.

4.2 Toetsingskader waterbodem

De analyseresultaten zijn getoetst aan het referentiekader uit het Besluit bodemkwaliteit en de Regeling bodemkwaliteit (tabel 1 en 2 bijlage B). Op basis hiervan is vastgesteld of de baggerspecie in aanmerking komt voor hergebruik dan wel toepassen of verspreiden in oppervlaktewater. Daarnaast wordt hiermee getoetst aan de interventiewaarde bodem onder oppervlaktewater.

Op de waterbodemonsters zijn de volgende toetsingen uitgevoerd:

- Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem (T1).
- Beoordeling kwaliteit van bagger en ontvangende bodem bij toepassing in een oppervlaktewaterlichaam (T3)
- Beoordeling verspreidbaarheid van baggerspecie op aangrenzend perceel (landbodem) (T5)

4.3 Tijdelijk handelingskader

De analyseresultaten van de stofgroep PFAS zijn getoetst aan de toepassingsnormen (voor het toepassen van grond en baggerspecie op landbodem) uit het op 1 december 2019 aangepast Tijdelijk handelingskader voor deze stofgroep.

4.4 Besluit en Regeling bodemkwaliteit

In het geval van bodem c.q. grond zijn de analyseresultaten (indicatief) getoetst aan de maximale waarden behorende bij de diverse functieklassen zoals vermeld in bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit.

4.5 Niet-vormgegeven bouwstoffen

Voor niet-vormgegeven bouwstoffen (slakken, menggranulaten e.d.) is het toetsingskader van het Besluit bodemkwaliteit van toepassing. In het geval van een niet-vormgegeven bouwstof zijn de analyseresultaten tevens (indicatief) getoetst aan de maximale samenstellingswaarden voor organische parameters zoals vermeld in bijlage A van de Regeling bodemkwaliteit.

4.6 Asbest in bodem/puin

De resultaten van het asbestonderzoek zijn getoetst aan de interventiewaarden uit de Circulaire bodemsanering 2013 (versie 1 juli 2013), dan wel aan de maximale samenstellingswaarden voor niet vormgegeven bouwstoffen uit het Besluit en Regeling bodemkwaliteit. In zowel de Circulaire, als het Beluit en Regeling, wordt als interventiewaarde een gehalte van 100 mg/kg d.s. gehanteerd. Het gehalte asbest wordt berekend uit het gewogen serpentijnasbestgehalte vermeerderd met 10 maal het amfiboolgehalte.

4.7 Fundering

Funderingsmateriaal kan uit een niet-vormgegeven bouwstof of grond bestaan. In Tabel 5.4 is per boring aangegeven waaruit het funderingsmateriaal bestaat, in het kader van de Wet bodembescherming (50% bodemvreemd materiaal).

4.8 Asfalt

Indien het asfalt een PAK-10 gehalte bevat van minder dan 75 mg/kg d.s. wordt dit geclassificeerd als niet-teerhoudend en dan kan dit warm in asfaltmengsels worden herverwerkt. Indien het asfalt een PAK-10 gehalte heeft van meer dan 75 mg/kg d.s. wordt dit geclassificeerd als teerhoudend en mag het asfalt niet worden hergebruikt.

5 Resultaten asfalt en fundatie

5.1 Veldwerk asfalt

De asfaltkernen zijn voorzien van een barcode en verstuurd naar het laboratorium van SYNLAB Analytics & Services B.V. te Rotterdam. Het gat in het asfalt is gedicht met koud asfalt. De ligging van de kernen is conform CROW publicatie 210 met een nauwkeurigheid van 20 centimeter vastgelegd. De locaties van de asfaltboringen zijn aangegeven op de situatietekening die als bijlage 8 is toegevoegd.

5.1.1 Dikte asfalt

In onderstaande tabel is per deellocatie de gemiddelde dikte in centimeters weergegeven, met een oppervlakte in m², waarmee de hoeveelheid vrijkomend asfalt in m³ en in ton wordt berekend. Voor de details wordt verwezen naar Tabel 5.3.

Tabel 5.1: Overzicht asfaltverhardingen verschillende deellocaties

Deellocatie	Gem. dikte (m)	Oppervlak (m ²)	Vrijkomend asfalt (m ³ / ton)	Kernen
Rijbaan Rijksweg Zuid links	0,25	245	61/153	401,402
Rijbaan Rijksweg Zuid rechts	0,35	245	86/214	403, 404
Rijbaan Rijksweg Noord	0,23	262,5	60/151	501, 502
Rijbaan Rijksweg Noord	0,26	262,5	68/170	503, 504
Wandelpad en parkeerplaats	0,10	600	60/150	304, 307,310

5.1.2 Analyseresultaten asfalt

Op basis van de PAK-markertesten is bepaald van welke delen van de asfaltkern(en) analytische bepaling van de teerhoudendheid zinvol is. Gezien de opbouw en uitslagen van de PAK-marker testen zijn vervolgens, rekening houdend met het tonnage en de aanwezige asfaltvakken, 6 PAK-analyses uitgevoerd (voor een toelichting zie Tabel 5.). De resultaten van de PAK-marker en/of analyses PAK in asfalt zijn opgenomen in Tabel 5..

Tabel 5.2: PAK-markertest en PAK-analyses

Analysepakket en -parameter	Omschrijving
PAK-markertest	Als bij een PAK-markertest een verkleuring ontstaat (++) is het asfalt teerhoudend. Indien geen verkleuring ontstaat (--) betekent dit niet automatisch dat het asfalt niet-teerhoudend is. Dit omdat de PAK marker pas verkleurt boven een PAK-gehalte van circa 250 mg/kg, terwijl de bovengrens voor niet-teerhoudend asfalt 75 mg/kg bedraagt. Daarom kunnen op basis van interpretatie van de PAK-marker geen uitspraken worden gedaan over de teerhoudendheid in het gebied tussen 75 mg/kg en circa 250 mg/kg. Uitsluitel vindt plaats op basis van PAK-analyses.
PAK-analyses	PAK-analyses worden verricht overeenkomstig NEN 7331 (Soxhlet extractie met PE, analyse volgens GCMS, danwel DLC)

De certificaten van de laagdiktebepaling en de PAK-markertest zijn bijgevoegd als bijlage 4. De certificaten van de PAK in asfaltbepaling zijn eveneens bijgevoegd als bijlage 4.

Tabel 5.3: resultaten PAK-markertesten en PAK-analyses

Kern	Laagdikte-opbouw en PAK-marker			PAK-analyse		Toetsing	
	Laagdikte (mm)	Opbouw	PAK-marker	Mengmonster nummer (traject in mm)	PAK-gehalte ²⁾ (mg/kg d.s.)	Conclusie ³⁾	Indicatief advies Bbk ⁴⁾
Rijbaan Rijksweg Zuid							
401-nen1	DAB00/8	0-41	-	-	-	Teerhoudend	Niet herbruikbaar
	STAB0/16	41--131	-				
	GAB0/16	131-176	-				
	DAB0/8	176-200	-				
	OB	200-207	+				
STAB0/16	207-244	-					
402-nen3	DAB00/8	0-39	-		85	Teerhoudend	Niet herbruikbaar
	STAB0/16	39-104	-				
	GAB0/16	104-159	-				
	GAB0/16	159-204	-				
	GAB0/16	204-271	-				
Rijbaan Rijksweg Zuid							
403-Nen2	DAB0/11	0-45	-	-	-	Teerhoudend	Niet herbruikbaar
	STAB0/22	45-134	-				
	GAB0/11	134-158	-				
	GAB0/11	158-208	-				
	DAB00/8	208-250	-				
	OB	250-259	+				
STAB0/16	259-306	-					
404-Nen1	DAB0/11	0-36	-		< 10	Niet teerhoudend	herbruikbaar
	STAB0/16	36-108	-				
	STAB0/16	108-149	-				
	STAB0/16	149-178	-				
	GAB0/32	178-228	-				
	GAB0/16	228-281	-				
	GAB0/16	281-364	-				
	GAB0/16	364-394	-				
Rijbaan Rijksweg Noord							
501 Nen1	DAB00/8	0-44	-		13	Niet teerhoudend	herbruikbaar
	DAB0/11	44-91	-				
	GAB0/16	91-140	-				
	GAB0/16	140-180	-				
	GAB0/32	180-241	-				
502 Nen1	DAB00/8	0-41	-	-	-	Niet teerhoudend	herbruikbaar
	DAB0/11	41-84	-				
	GAB0/32	84-126	-				
	GAB0/16	126-159	-				
	GAB0/32	159-221	-				
Rijbaan Rijksweg Noord							
503 Nen1	DAB00/8	0-17	-	-	-	Niet teerhoudend	herbruikbaar
	DAB0/11	17-62	-				
	DAB0/11	62-105	-				
	GAB0/16	105-170	-				
	GAB0/32	170-245	-				
	GAB0/16	245-285	-				
504 Nen1	DAB00/8	0-44	-	-	<10	Niet teerhoudend	herbruikbaar
	DAB0/11	44-79	-				
	GAB0/16	79-145	-				
	GAB0/16	145-173	-				
	GAB0/32	173-240	-				
Wandelpad en parkeerplaats							
304-1	DAB00/8	0-29	-		<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	STAB0/16	29-115	-				
307-1	DAB00/8	0-26	-			Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	STAB0/16	26-93	-				
310-1	DAB00/8	0-25	-		<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	STAB0/16	25-98	-				
Verklaring							
1)	PAK-marker: ++	PAK-gehalte is hoger dan 250 mg/kg ds -> asfalt is teerhoudend					
	PAK-marker: --	PAK-gehalte is lager dan 250 mg/kg ds -> asfalt is mogelijk teervrij, uitsluitel via PAK-analyse					
2)	PAK-gehalte	Som 10-VROM volgens de NEN 7331 (GCMS danwel DLC-analyse)					
3)	Conclusie	De analytische bepaling geeft de doorslag bij het bepalen van de teerhoudendheid indien de indicatieve bepaling en de analytische bepaling tegenstrijdig zijn.					

4)	Indicatief advies Bbk	Indien het asfalt een PAK(10)-gehalte bevat van minder dan 75 mg/kg ds wordt dit geclassificeerd als niet-teerhoudend en dan kan dit warm in asfaltmengsels worden herverwerkt. Indien het asfalt een PAK(10)-gehalte heeft van meer dan 75 mg/kg ds wordt dit geclassificeerd als teerhoudend en mag het asfalt niet worden hergebruikt.
----	--------------------------	---

5.1.3 Interpretatie asfalt

Uit de PAK-marker testen alsmede de chemische analyses van de kernen ter plaatse van de Rijksweg Zuid (zowel rijbaan rechts als links) blijkt dat het asfalt teerhoudend is.

Uit de PAK-marker testen alsmede de chemische analyses van de kernen ter plaatse van de Rijksweg Noord (zowel rijbaan rechts als links) en ter plaatse van het wandelpad blijkt dat het asfalt niet teerhoudend is.

Het teervrije asfalt kan warm in asfaltmengsels worden herverwerkt dan wel worden afgevoerd naar een erkend verwerker als niet teerhoudend asfalt. Het teerhoudend asfalt dient te worden afgevoerd naar een erkend verwerker.

Indien het (gebroken) asfalt zal worden hergebruikt als een niet-vormgegeven bouwstof (b.v. fundatiemateriaal) is onderhavig onderzoek ontoereikend en dient een partijkeuring niet-vormgegeven bouwstof uitgevoerd te worden.

5.2 Analyseresultaten fundatie

De resultaten van de chemische analyses zijn in bijlage 4 weergegeven. De volgende toetsing is uitgevoerd T.16-Beoordeling kwaliteit bouwstoffen (emissie) en de T.17-Beoordeling kwaliteit bouwstoffen (samenstelling). Deze is in bijlage 5 weergegeven. De emissiewaarde gelden voor de anorganische parameters (o.a. metalen) en de samenstellingswaarde is voor organische parameters (o.a. benzeen, PAK en minerale olie) vastgesteld, omdat daar geen emissiewaarden voor zijn vastgesteld.

Funderingsmateriaal kan uit een niet-vormgegeven bouwstof of grond bestaan. In Tabel 5.4 is per boring aangegeven waaruit het funderingsmateriaal bestaat, in het kader van de Wet bodembescherming (50% bodemvreemd materiaal).

Tabel 5.4: funderingsmateriaal per boring

Boring	Traject (m-mv)	Textuur	Classificatie: Niet-vormgegeven bouwstof / grond
Rijbaan Rijksweg Zuid			
401	0,25-0,50	Zand, matig fijn	Grond
402	0,30-0,60	Zand, matig fijn	Grond
Rijbaan Rijksweg Zuid			
403	0,31-0,70	Zand, matig fijn	Grond
404	0,39-0,50	Zand, matig fijn	Grond
408	0,40-0,50	Sterk betonhoudend, baksteenhoudende laag	Niet-vormgegeven bouwstof
409	0,00-0,50	Volledig repac	Niet-vormgegeven bouwstof
Rijbaan Rijksweg Noord			
501	0,25-0,50	Zand, matig fijn	Grond
502	0,23-0,50	Zand, matig fijn	Grond

Rijbaan Rijksweg Noord

503	0,30-0,60	Zand, matig fijn	Grond
504	0,24-0,50	Zand, matig fijn	Grond
505	0,15-0,50	Zand, matig fijn	Grond
506	0,06-0,50	Zand, matig fijn	Grond
507	0,12-0,30	Volledig repac	Niet-vormgegeven bouwstof
508	0,06-0,50	Zand, matig fijn	Grond

Wandelpad en parkeerplaats

301	0,15-0,50	Zand, matig fijn	Niet-vormgegeven bouwstof
302	0,15-0,50	Zand, matig fijn	Niet-vormgegeven bouwstof
303	0,15-0,50	Zand, matig fijn	Niet-vormgegeven bouwstof
304	0,09-0,50	Volledig repac	Niet-vormgegeven bouwstof
305	0,08-0,40	Volledig repac	Niet-vormgegeven bouwstof
306	0,08-0,40	Volledig repac	Niet-vormgegeven bouwstof
307	0,09-0,50	Volledig repac	Niet-vormgegeven bouwstof
308	0,10-0,40	Volledig repac	Niet-vormgegeven bouwstof
309	0,10-0,40	Volledig repac	Niet-vormgegeven bouwstof
310	0,10-0,50	Volledig repac	Niet-vormgegeven bouwstof

Dijk - waterbodem

601	0,00-0,50	Volledig repac	Niet-vormgegeven bouwstof
607	0,00-0,50	Volledig repac	Niet-vormgegeven bouwstof

De resultaten van de chemische analyses zijn in bijlage 4 weergegeven. De volgende toetsing is uitgevoerd T.16-Beoordeling kwaliteit bouwstoffen (emissie) en de T.17-Beoordeling kwaliteit bouwstoffen (samenstelling). Deze is in bijlage 5 weergegeven. De emissiewaarde gelden voor de anorganische parameters (o.a. metalen) en de samenstellingswaarde is voor organische parameters (o.a. benzeen, PAK en minerale olie) vastgesteld, omdat daar geen emissiewaarden voor zijn vastgesteld.

Tabel 5.5: getoetste resultaten funderingsmateriaal

Analyse-monster	Boring	Traject (m -mv)	Textuur	Analyse pakket *)	Toets T16	Bepalende parameter	Toets T17	Bepalende parameter
Rijbaan Rijksweg Zuid								
mm405	409	0,00 - 0,50	vol. repac	Samenstelling + uitloog	<EW	-	<SW	-
	408	0,15 - 0,40	st. betonh., ma. baksteenh., zw. grindh., st. zandh.					
Rijbaan Rijksweg Noord								
mm505	507	0,12 - 0,30	vol. repac	Samenstelling + uitloog	<EW	-	<SW	-
Dijk- en waterbodem								
mm626	601	0,00 - 0,50	vol. repac	Samenstelling + uitloog	<EW	-	<SW	-
mm627	607	0,00 - 0,50	vol. repac	Samenstelling + uitloog	<EW	-	<SW	-

Uit de toetsing van het uitloogonderzoek blijkt het volgende. Uit de toetsing T16 en T17 van de verschillende funderingsmonsters blijkt dat de samenstellings- en emissiewaarde niet verhoogd is. Het funderingsmateriaal is dus toepasbaar en loogt niet uit.

6 Resultaten bodem

6.1 Milieuhygiënische analyses

Voor zware metalen en organische verbindingen dient een correctie plaats te vinden op basis van het gemeten lutum- en/of organisch stofgehalte in de bodem. Op basis van de gemeten gehalten aan lutum en organische stof worden de gerapporteerde gehalten omgerekende naar standaard bodem (10% organisch stof en 25% lutum). Bij het toetsen van de stofgroep PFAS aan de toepassingsnormen uit het Tijdelijk handelingskader (THK) hoeft bij een organisch stofpercentage tot 10% geen bodemtypecorrectie toegepast te worden. Als het organisch stofpercentage tussen 10% en 30% is gelegen, wordt wel een bodemtypecorrectie uitgevoerd.

In Tabel 6.1 (grondmonsters) en Tabel 6.2 waterbodem zijn alleen de onderzochte parameters vermeld waarvan de gehalten de achtergrondwaarden (grondmonsters) overschrijden. De toetsing van alle parameters is opgenomen als bijlage 5. In de Tabel 6.1 en 6.2 staat per (meng)monster de indicatieve kwaliteitsklasse vermeld met betrekking tot de stofgroep PFAS.

Tabel 6.1: getoetste analyseresultaten grond(meng)monsters in mg/kg ds

Analyse-monster	Boring	Traject (m -mv)	Textuur	Visuele waarneming	Analyse pakket	Parameter	GSSD	Toets WBB	Toets THK
<i>Perceel dwars op Rijksweg Zuid</i>									
mm001	001	0,00 - 0,50	Zand	sp. grind	PFAS (30) advieslijst 12 juli	-	-	-	Natuur
	002	0,00 - 0,50	Zand						
	004	0,00 - 0,50	Zand						
	005	0,00 - 0,50	Zand						
mm002	006	0,00 - 0,50	Zand	-	PFAS (30) advieslijst 12 juli	-	-	-	Natuur
	008	0,00 - 0,50	Zand						
	009	0,00 - 0,50	Zand						
	010	0,00 - 0,50	Zand						
mm003	015	0,00 - 0,50	Zand	-	PFAS (30) advieslijst 12 juli	-	-	-	Natuur
	014	0,00 - 0,50	Zand						
	012	0,00 - 0,50	Zand						
	011	0,00 - 0,50	Zand						
mm004	005	0,50 - 1,00	Zand	-	PFAS (30) advieslijst 12 juli	-	-	-	Natuur
		1,00 - 1,50	Zand						
	1,50 - 2,00	Zand							
	009	0,50 - 1,00	Zand						
		1,00 - 1,50	Zand						
	013	1,50 - 2,00	Zand						
0,50 - 1,00		Zand							
		1,00 - 1,50	Zand						
		1,50 - 2,00	Zand						
<i>Perceel dwars op Rijksweg Noord</i>									
mm101	101	0,00 - 0,50	Zand	-	PFAS (30) advieslijst 12 juli	-	-	-	Natuur
	104	0,00 - 0,50	Zand						
	105	0,00 - 0,50	Zand						
	102	0,00 - 0,50	Zand						
mm102	106	0,00 - 0,50	Zand	-	PFAS (30) advieslijst 12 juli	-	-	-	Natuur
	109	0,00 - 0,50	Zand						
	110	0,00 - 0,50	Zand						
	108	0,00 - 0,50	Zand						
mm103	112	0,00 - 0,50	Zand	-	PFAS (30) advieslijst 12 juli	-	-	-	Natuur
	115	0,00 - 0,50	Zand						
	114	0,00 - 0,50	Zand						

Analyse-monster	Boring	Traject (m -mv)	Textuur	Visuele waarneming	Analyse pakket	Parameter	GSSD	Toets WBB	Toets THK	
mm104	111	0,00 - 0,50	Zand		PFAS (30) advieslijst 12 juli					
	109	0,50 - 0,70	Zand			-	-	-	Natuur	
	113	1,10 - 1,50	Zand	zw. roesth.						
		0,50 - 0,80	Zand							
		1,40 - 1,70	Zand	zw. glash.						
	114	1,70 - 2,00	Zand	zw. glash.						
	111	0,50 - 1,00	Zand							
108	0,50 - 1,00	Zand								
105	0,50 - 1,00	Zand								
		1,00 - 1,50	Zand							
Analyse-monster	Boring	Traject (m -mv)	Textuur	Visuele waarneming	Analyse pakket	Parameter	GSSD	Toets WBB	Toets BBK/THK	
<i>Dijk</i>										
mm201	201	0,08 - 0,40	Zand	-	PFAS (30) advieslijst 12 juli, st. pakket	Cadmium	1,50	*	MWI / Natuur	
	202	0,15 - 0,50	Zand			Zink	152	*		
	204	0,00 - 0,50	Zand							
	207	0,00 - 0,50	Zand							
mm202	203	0,00 - 0,40	Zand	zw. baksteen.	PFAS (30) advieslijst 12 juli, st. pakket	Zink	154	*	MWW / Natuur	
	206	0,00 - 0,50	Zand	ma. baksteen., sp. aardewerk		PAK-10	5,66	*		
						PCB-7	28,9	*		
mm203	205	0,00 - 0,50	Klei	-	PFAS (30) advieslijst 12 juli, st. pakket	Cadmium	3,6	*	MWI / Natuur	
						Kwik	0,16	*		
						Lood	94	*		
						Zink	261	*		
						PCB-7	29,4	*		
mm204	202	0,50 - 1,00	Zand	ma. roesth. ma. roesth.	PFAS (30) advieslijst 12 juli, st. pakket	-	-	<AW	AW / Natuur	
<i>Wandelpad en parkeerplaats</i>										
mm301	303	0,06 - 0,15	Zand	-	PFAS (30) advieslijst 12 juli, st. pakket	-	-	<AW	AW / Natuur	
	301	0,06 - 0,13	Zand							
	302	0,06 - 0,15	Zand							
mm302	301	0,40 - 0,50	Zand	-	PFAS (30) advieslijst 12 juli, st. pakket	min. olie	300	*	MWI / Natuur	
		0,50 - 1,00	Zand							
mm303	310	0,50 - 1,00	Klei	lg. zand	PFAS (30) advieslijst 12 juli, st. pakket	Cadmium	5,7	*	NT / Natuur	
	309	0,40 - 0,50	Klei	lg. zand		Kobalt	19	*		
	308	0,40 - 0,50	Klei	lg. zand		Koper	57	*		
	307	0,50 - 1,00	Klei	lg. zand		Kwik	0,41	*		
	306	0,40 - 0,75	Klei	lg. zand		Lood	162	*		
	305	0,40 - 0,75	Klei	lg. zand		Nikkel	42	*		
	304	0,50 - 1,00	Klei	lg. zand		Zink	570	*		
						PAK-10	2,25	*		
PCB-7	56,0	*								
<i>Rijksweg Zuid (rijbaan incl berm en fietspad)</i>										
mm401	402	0,30 - 0,60	Zand	br. asfalt, sp. stenen	PFAS (30) advieslijst 12 juli, st. pakket	PAK-10	4,95	*	NT / Natuur	

	401	0,25 - 0,50	Zand	br. asfalt, sp. stenen		min. olie	800	*	
mm402	403	0,31 - 0,70	Zand	sp. stenen	PFAS (30) advieslijst 12 juli, st. pakket	Kobalt	15,3	*	MWI / Natuur
	404	0,39 - 0,50	Zand			Nikkel min. olie	45 200	* *	
mm403	405	0,15 - 0,50	Zand	sp. baksteen, zw. betonh.	PFAS (30) advieslijst 12 juli, st. pakket	-	-	<AW	AW / Natuur
	407	0,10 - 0,50	Zand	ma. betonh.					
mm404	406	0,05 - 0,50	Zand	sp. grind	PFAS (30) advieslijst 12 juli, st. pakket	Lood	296	**	MWI / Natuur
	410	0,00 - 0,50	Zand	sp. grind, sp. baksteen		PAK-10	14,91	*	
mm406	401	0,50 - 1,00	Zand	sp. roest sp. roest sp. roest	PFAS (30) advieslijst 12 juli, st. pakket	-	-	<AW	AW / Natuur
		1,00 - 1,50	Zand						
		1,50 - 2,00	Zand						
		0,50 - 1,00	Zand						
		1,00 - 1,50	Zand						
1,50 - 1,80	Zand								
1,80 - 2,00	Zand								
mm407	405	0,50 - 1,00	Zand	0	PFAS (30) advieslijst 12 juli, st. pakket	-	-	<AW	AW / Natuur
		1,00 - 1,50	Zand						
		1,50 - 2,00	Zand						
		0,50 - 1,00	Zand						
		1,00 - 1,50	Zand						
1,50 - 2,00	Zand								
Rijksweg Noord (rijbaan incl. berm en fietspad)									
mm501	503	0,30 - 0,60	Zand	br. asfalt	PFAS (30) advieslijst 12 juli, st. pakket	PAK-10	1,747	*	AW / Natuur
	504	0,24 - 0,50	Zand	br. asfalt					
	501	0,25 - 0,50	Zand	br. asfalt					
mm502	502	0,23 - 0,50	Zand		PFAS (30) advieslijst 12 juli, st. pakket	Kobalt	33,0	*	NT / Natuur
						Nikkel	102	***	
						PCB-7 min. olie	41,30 550	* *	
mm503	508	0,12 - 0,50	Zand	ma. baksteen., ma. betonh.	PFAS (30) advieslijst 12 juli, st. pakket	-	-	<AW	AW / Natuur
	506	0,17 - 0,50	Zand	ma. betonh.					
	505	0,15 - 0,50	Zand	ma. betonh.					
mm504	510	0,00 - 0,50	Zand		PFAS (30) advieslijst 12 juli, st. pakket	Cadmium	0,85	*	NT / Natuur
						Lood	168	*	
						Zink	204	*	
						PAK-10	30,95	**	
509	0,00 - 0,50	Zand				PCB-7 min. olie	882,30 350	** *	
mm506	504	0,50 - 1,00	Zand	-	PFAS (30) advieslijst 12 juli, St.pakket	-	-	<AW	AW / Natuur
		1,00 - 1,50	Zand						

	501	1,50 - 2,00 0,50 - 0,80 0,80 - 1,00 1,00 - 1,50	Zand Zand Zand Zand							
mm507	508	0,50 - 1,00	Zand	-		PFAS (30) advieslijst 12 juli, St.pakket	-	-	<AW	AW / Natuur
	505	1,00 - 1,50 1,50 - 2,00 0,50 - 1,00 1,00 - 1,50 1,50 - 2,00	Zand Zand Zand Zand Zand							

Tabel 6.2: getoetste analysesresultaten waterbodem in mg/kg ds of in µg/kg d.s. (PCB/OCB)

Analyse-monster	Boring	Traject (m -mv)	Textuur	Visuele waarneming	Analyse pakket	Klasse bepalende parameter	Toets Bbk (T1)	Toepasbaar in zoet oppervlakte water (T3)	Verspreidbaar op aangrenzend perceel (T5)
mm601	603	0,00 - 0,50	Zand		Pakket C2, PFAS (30) advieslijst 12 juli 2019	Cadmium	MWI	Klasse B	ja
	602	0,00 - 0,50	Zand	sp. kolen		Kobalt			
	601	0,50 - 0,70	Zand	zw. roesth.		Lood Nikkel Zink Pentachloorbenzeen (QCB) alfa-Endosulfan			
mm602	603	0,50 - 1,00	Zand		Pakket C2, PFAS (30) advieslijst 12 juli 2019	PCB	AW	Klasse A	ja
	602	0,50 - 1,00	Zand	sp. kolen					
	601	0,70 - 1,00	Zand						
mm603	603	1,00 - 1,50	Zand		Pakket C2, PFAS (30) advieslijst 12 juli 2019	-	AW	Altijd toepasbaar	ja
	602	1,00 - 1,50	Zand	sp. baksteen, sp. kolen					
	601	1,00 - 1,50	Zand						
mm604	603	1,50 - 2,00	Zand	sp. grind	Pakket C2, PFAS (30) advieslijst 12 juli 2019	Cadmium	MWI	Klasse B	ja
	602	1,50 - 2,00	Zand	sp. baksteen		Kobalt			
	601	1,50 - 2,00	Zand	ma. roesth., ma. ijzeroer h.		Kwik			
						Lood Zink Arseen PCB-7 Som Drins			
mm605	603	2,00 - 2,50	Zand	sp. grind	Pakket C2, PFAS (30) advieslijst 12 juli 2019	Arseen	NT	Nooit toepasbaar	Nooit verspreidbaar
	602	2,00 - 2,50	Zand	sp. kolen					
	601	2,00 - 2,50	Zand	ma. roesth., ma. ijzeroer h.					
mm606	606	0,00 - 0,50	Klei	sp. kolen	Pakket C2, PFAS (30)	Cadmium	MWI	Klasse A	ja

Analyse-monster	Boring	Traject (m -mv)	Textuur	Visuele waarneming	Analyse pakket	Klasse bepalende parameter	Toets Bbk (T1)	Toepasbaar in zoet oppervlakte water (T3)	Verspreidbaar op aangrenzend perceel (T5)
	605 604	0,00 - 0,50 0,00 - 0,50	Klei Klei	sp. kolen	advieslijst 12 juli 2019	Lood Zink PCB-7			
mm607	606 605 604	0,50 - 0,80 0,50 - 0,80 0,50 - 0,80	Klei Klei Klei	sp. kolen sp. kolen	Pakket C2, PFAS (30) advieslijst 12 juli 2019	Cadmium Kobalt Lood Nikkel Zink PCB-7	MWI	Klasse A	ja
mm608	606 605 604	0,80 - 1,30 0,80 - 1,30 0,80 - 1,30	Zand Zand Zand		Pakket C2, PFAS (30) advieslijst 12 juli 2019	Cadmium Som Drins	AW	Altijd toepasbaar	ja
mm609	606 605 604	1,50 - 2,00 1,70 - 2,20 1,50 - 2,00	Zand Zand Zand		Pakket C2, PFAS (30) advieslijst 12 juli 2019		AW	Altijd toepasbaar	ja
mm610	606 605 604	2,00 - 2,50 2,20 - 2,50 2,00 - 2,50	Zand Zand Zand		Pakket C2, PFAS (30) advieslijst 12 juli 2019	Arseen	AW	Altijd toepasbaar	ja
mm611	609 608 607	0,00 - 0,20 0,00 - 0,50 0,50 - 0,80	Zand Zand Zand	 sp. baksteen, sp. grind, sp. beton sp. kolen, sp. roest, sp. baksteen	Pakket C2, PFAS (30) advieslijst 12 juli 2019	Cadmium Kwik Lood Zink PAK-10 PCB-7 Hexachloorbenzeen (HCB)	MWI	Klasse A	ja
mm612	609 608 607	0,20 - 0,70 0,50 - 1,00 0,80 - 1,00	Zand Zand Zand	sp. kolen sp. grind, sp. beton, br. klei	Pakket C2, PFAS (30) advieslijst 12 juli 2019	Cadmium Kwik Lood Zink PAK-10 PCB-7 min. olie	MWI	Klasse A	ja
mm613	609	1,20 - 1,70	Zand	zw. grindh., sp. kolen	Pakket C2, PFAS (30) advieslijst 12 juli 2019	PAK-10	MWI	Klasse B	Niet verspreidbaar

Analysemonster	Boring	Traject (m -mv)	Textuur	Visuele waarneming	Analyse pakket	Klasse bepalende parameter	Toets Bbk (T1)	Toepasbaar in zoet oppervlakte water (T3)	Verspreidbaar op aangrenzend perceel (T5)
	608	1,00 - 1,50	Zand	sp. grind, sp. beton, br. klei		PCB-7			
	607	1,00 - 1,50	Zand			Som Drins			
mm614	609	1,70 - 2,20	Zand		Pakket C2, PFAS (30) advieslijst 12 juli 2019	Cadmium	MWI	Klasse B	Niet verspreidbaar
	608	1,70 - 2,00	Zand			Kobalt			
	607	1,50 - 2,00	Zand			Koper Kwik Lood Zink PAK-10			
mm615	609	2,20 - 2,50	Zand		Pakket C2, PFAS (30) advieslijst 12 juli 2019	Arseen	AW	Altijd toepasbaar	ja
	608	2,00 - 2,50	Zand						
	607	2,00 - 2,50	Zand						
mm616	612	0,00 - 0,50	Klei	sp. kolen	Pakket C2, PFAS (30) advieslijst 12 juli 2019	Cadmium	MWI	Klasse A	ja
	611	0,00 - 0,50	Klei			Kobalt			
	610	0,00 - 0,50	Klei			Lood Nikkel Zink			
mm617	612	0,50 - 0,90	Klei	sp. kolen	Pakket C2, PFAS (30) advieslijst 12 juli 2019	Cadmium	MWI	Klasse A	ja
	611	0,50 - 0,90	Klei			Kobalt Lood Nikkel Zink PCB-7			
mm618	612	0,90 - 1,40	Zand	sp. grind, sp. beton, sp. baksteen	Pakket C2, PFAS (30) advieslijst 12 juli 2019	Cadmium	MWI	Klasse A	ja
	611	0,90 - 1,20	Zand	sp. grind, sp. baksteen		Kobalt			
	610	0,50 - 1,00	Zand	sp. beton, sp. grind		Koper Kwik Lood Zink PAK-10 PCB-7 Hexachloorbenzeen (HCB) Hexachloorbutadien			
mm619	611	1,50 - 2,00	Zand		Pakket C2, PFAS (30) advieslijst 12 juli 2019	Cadmium	AW	Altijd toepasbaar	ja
	610	1,50 - 1,60	Zand	sp. beton, sp. grind					
mm620	611	2,00 - 2,50	Zand	-	Pakket C2, PFAS (30) advieslijst 12 juli 2019	-	AW	Altijd toepasbaar	ja
mm621	615	0,00 - 0,50	Zand	sp. baksteen, sp. kolen	Pakket C2, PFAS (30)	Cadmium	MWI	Klasse A	ja

Analyse-monster	Boring	Traject (m -mv)	Textuur	Visuele waarneming	Analyse pakket	Klasse bepalende parameter	Toets Bbk (T1)	Toepasbaar in zoet oppervlakte water (T3)	Verspreidbaar op aangrenzend perceel (T5)
	614 613	0,00 - 0,50 0,00 - 0,50	Zand Zand	sp. baksteen	advieslijst 12 juli 2019				
mm622	615 614 613	0,50 - 1,00 0,50 - 1,00 0,50 - 1,00	Zand Zand Zand	 sp. baksteen	Pakket C2, PFAS (30) advieslijst 12 juli 2019	Cadmium Zink	MWI	Klasse A	ja
mm623	615 614 613	1,00 - 1,50 1,00 - 1,50 1,00 - 1,50	Zand Zand Zand	 sp. baksteen	Pakket C2, PFAS (30) advieslijst 12 juli 2019	Cadmium Zink PAK-10 PCB-7 Hexachloorbenzeen (HCB)	MWI	Klasse B	ja
mm624	615 614 613	1,50 - 2,00 1,50 - 2,00 1,50 - 1,60	Zand Zand Zand	 sp. baksteen	Pakket C2, PFAS (30) advieslijst 12 juli 2019	Cadmium Kobalt Kwik Lood Zink PCB-7 Hexachloorbenzeen (HCB)	MWI	Klasse A	ja
mm625	615 614	2,00 - 2,50 2,00 - 2,50	Zand Zand		Pakket C2, PFAS (30) advieslijst 12 juli 2019	-	AW	Altijd toepasbaar	ja

Verklaring gebruikte afkortingen

Wbb	: Wet bodembescherming	st. pakket	: standaard pakket
AW	: achtergrondwaarde 2000	sp.	: sporen
S	: streefwaarde	zw.	: zwak
T	: "tussenwaarde"	ma.	: matig
I	: interventiewaarde	st.	: sterk
GSSD	: gestandaardiseerde meetwaarde	uit.	: uiterst
Bbk	: Besluit bodemkwaliteit (indicatief)	vol.	: volledig
NVB	: niet vormgegeven bouwstof	re.	: resten
AW	: voldoet indicatief aan klasse "achtergrondwaarde"	br.	: brokken
MWW	: voldoet indicatief aan klasse "wonen"	lg.	: laagjes
MWI	: voldoet indicatief aan klasse "industrie"	-h.	: -houdend
NT	: indicatief "niet toepasbaar"	asbv. mat	: asbestverdacht materiaal

Verklaring tekens

*	: groter dan AW/S en kleiner of gelijk aan T	Gehalte	: gemeten gehalten in mg/kg d.s. PCB in µg/kg
**	: groter dan T en kleiner of gelijk aan I	Conc.	: gemeten concentratie in µg/l
***	: groter dan I		
-	: geen waarde vastgesteld		

Voetnoten

#1 Conform CROW400 dient stofvorming voorkomen te worden, aandacht besteden aan hoge pH-waarde van de bouwstoffen en mogelijk aanvullende maatregelen te bepalen door veiligheidskundige (bv. handschoenen, overall, veiligheidsschoenen, etc.).

6.1.1 Asbest

De (verzamel)monsters van de grove fractie zijn onderzocht op de aanwezigheid van asbest conform de NEN 5896. Er is geen grove fractie op maaiveld en of in het opgeboorde materiaal aangetroffen. In bijlage 4 zijn de analyseresultaten en een overzicht van de toegepaste analysemethoden weergegeven.

De (meng)monsters van de fijne fractie zijn onderzocht op de aanwezigheid van asbest conform NEN 5898. In Tabel 6.3 is een overzicht gegeven van het totale gehalte aan asbest per proefgat. Het gewogen gehalte aan asbest in de fijne fractie is gecorrigeerd in relatie tot het totale monstergehalte. Het totale gehalte asbest per proefgat bestaat uit het totale gewogen gehalte aan asbest in de grove fractie opgeteld met het gecorrigeerde gehalte gewogen asbest in de fijne fractie. Voor een berekening van de correctie van het gewogen gehalte van de fijne fractie wordt verwezen naar bijlage 4. In bijlage 4 zijn ook de analyseresultaten weergegeven. Opgemerkt wordt dat geen correctie heeft plaatsgevonden indien de detectiegrens niet wordt overschreden, of wanneer geen sprake is van een grove fractie.

Tabel 6.3: overzicht totaal gehalte asbest per proefgat in mg/kg ds

(Meng)monster fijne fractie	Proefgat	Traject (m-mv)	Textuur	Bijmengingen	Gewogen gehalte grove fractie (mg/kg ds)	Gecorrigeerd gewogen gehalte fijne fractie (mg/kg ds)	Totaal gehalte gewogen asbest (mg/kg ds)
ASB301	304 303 301 302	0,09 - 0,50 0,15 - 0,50 0,13 - 0,50 0,15 - 0,50	vol. repac vol. repac vol. repac vol. repac, sp. sintels	-	0	5,5	5,5
ASB302	310 309 307	0,10 - 0,50 0,10 - 0,40 0,09 - 0,50	vol. repac vol. repac volledig repac	-	0	0,43	0,43
ASB401	402 401	0,30 - 0,60 0,25 - 0,50	Zand Zand	br. asfalt, sp. stenen br. asfalt, sp. stenen	0	<2	<2
ASB402	405 407	0,15 - 0,50 0,10 - 0,50	Zand Zand	sp. baksteen, zw. betonh. ma. betonh.	0	<2	<2
ASB403	408	0,15 - 0,40	-	sterk betonhoudend, matig baksteenhoudend	0	<2	<2
ASB501	503 504	0,30 - 0,60 0,24 - 0,55	Zand Zand	br. asfalt br. asfalt	0	<2	<2
ASB502	508 506 505	0,12 - 0,50 0,17 - 0,50 0,15 - 0,50	Zand Zand Zand	ma. baksteen., ma. betonh. ma. betonh. ma. betonh.	0	<2	<2
ASB503	507	0,12-0,30	volledig repac	-	0	<2	<2

Indien het (maximale) asbestgehalte kleiner is dan de helft van de interventiewaarde is het statistisch aannemelijk dat ook in een nader onderzoekstraject de interventiewaarde van 100 mg/kg asbest in puin niet zal worden overschreden. In deze gevallen geldt er geen noodzaak tot het uitvoeren van een nader onderzoek asbest. In onderhavige geval is nader onderzoek niet noodzakelijk.

6.2 Veiligheidsklasse

Op basis van de analyseresultaten is bepaald dat voor de voorgenomen werkzaamheden in de (water)bodem (bovengrond en ondergrond) voor alle geanalyseerde waterbodem(meng)monsters in de Tabellen 6.1 en 6.2 de veiligheidsklasse basis hygiëne conform de CROW 400 van toepassing is.

7 Conclusies en aanbevelingen

Geonius Milieu B.V. heeft in opdracht van Waterschap Limburg een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ten behoeve van het Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei te Belfeld.

Aanleiding voor het uitvoeren van het bodemonderzoek vormt de geplande reconstructie van het dijklichaam, waarbij tot een diepte van circa 2,0 m-mv zal worden gegraven.

7.1 Conclusies

De resultaten en conclusies van het gecombineerde bodem- en asfaltonderzoek staan in onderstaande Tabellen.

Tabel 7.1: samenvatting resultaten asfalt, fundatie en bodem

Aspect	Onderzoeksresultaat	Advies maatregelen/ aandachtspunten
Milieuhygiënische aspecten		
Visuele beoordeling grond	Ter plaatse van de onderzoekslocatie (alle deellocaties) zijn visueel geen asbestverdachte (plaat)materialen waargenomen op maaiveld en of in de opgeboorde bodem. Verder zijn er bijmengingen waargenomen in de vorm van sporen kolen, baksteen, beton, aardewerk en of glas. Lokaal (boringen 401 en 402, Rijksweg Zuid) zijn brokken asfalt aangetroffen.	Geen relevante afwijkingen waargenomen op maaiveld, in de fundatie, onder de funderingslagen en de overige onderzochte boven- en ondergrond.
Milieuhygiënische kwaliteit grond Perceel dwars op Rijksweg Zuid en Perceel dwars op Rijksweg Noord	De bodem van beide percelen is in dit onderzoek alleen onderzocht op aanwezigheid van PFAS. Zowel in de boven- als ondergrond is geen PFAS in verhoogde waarde aangetoond boven de rapportagegrens.	Er zijn geen belemmeringen voor uitvoering van de werkzaamheden.
Milieuhygiënische kwaliteit grond Dijk	De bodem van deze deellocatie is onderzocht op het standaard analysepakket (NEN5740) en op PFAS. In de bovengrond is sprake van licht verhoogde gehalten aan zware metalen, PAK en PCB. In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aangetoond. Er is in de boven- en ondergrond geen PFAS aangetoond boven de rapportagegrens. De bovengrond heeft een indicatieve kwaliteit die voldoet aan klasse Wonen tot Industrie. De ondergrond heeft een indicatieve kwaliteit die voldoet aan de Achtergrondwaarde.	Er zijn geen belemmeringen voor uitvoering van de werkzaamheden.
Milieuhygiënische kwaliteit grond Wandelpad en parkeerplaats	De bodem van deze deellocatie is onderzocht op het standaard analysepakket (NEN5740) en op PFAS. Er is een onderscheid gemaakt in analyse van de bovengrond bestaande uit zand, waarbij lokaal (in boring 301) sprake is van een overschrijding van de Achtergrondwaarde voor minerale olie. In het geanalyseerde grondmengmonster van de klei is sprake van overschrijding van de Achtergrondwaarde voor zware metalen, PAK en PCB. Er is zowel in het zand, als in de klei geen PFAS aangetoond boven de rapportagegrens. De grond heeft een indicatieve kwaliteit die voldoet aan klasse Achtergrondwaarde tot niet toepasbaar.	Er zijn geen belemmeringen voor uitvoering van de werkzaamheden.

Aspect	Onderzoeksresultaat	Advies maatregelen/ aandachtspunten
Milieuhygiënische kwaliteit grond Rijksweg Zuid	<p>De bodem is onderzocht op het standaard analysepakket (NEN5740) en op PFAS.</p> <p>In de bovengrond onder de fundering is sprake van overschrijding van de Achtergrondwaarde voor kobalt, PAK, PCB of minerale olie. Lokaal is sprake van een overschrijding van de Tussenwaarde voor lood.</p> <p>In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aangetoond.</p> <p>De bovengrond heeft een indicatieve kwaliteit die varieert van Achtergrondwaarde tot Niet toepasbaar.</p> <p>De ondergrond heeft een indicatieve klasse die voldoet aan de Achtergrondwaarde.</p> <p>Er is in de boven- en ondergrond geen PFAS aangetoond boven de rapportagegrens.</p>	<p>De overschrijding van de Tussenwaarde met lood betreft een mengmonster van 2 grondmonsters. In theorie is het mogelijk dat separate analyse van de twee grondmonsters een overschrijding van de Interventiewaarde voor 1 van beide grondmonsters oplevert. Gezien de homogene bodemstructuur wordt geen verschil verwacht in de kwaliteit van beide grondmonsters. De aangetoonde kwaliteit geeft een representatief beeld voor deze deellocatie.</p> <p>Er zijn geen belemmeringen voor uitvoering van de werkzaamheden.</p>
Milieuhygiënische kwaliteit grond Rijksweg Noord	<p>De bodem is onderzocht op het standaard analysepakket (NEN5740) en op PFAS.</p> <p>In de bovengrond onder de fundering is sprake van overschrijding van de Achtergrondwaarde voor zware metalen, PAK, PCB of minerale olie. Lokaal is sprake van een overschrijding van de Interventiewaarde voor nikkel. Het betreft een individueel monster van boring 502. Daarnaast is lokaal sprake van overschrijding van de Tussenwaarde voor PAK en PCB.</p> <p>In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aangetoond.</p> <p>De bovengrond heeft een indicatieve kwaliteit die varieert van Achtergrondwaarde tot Niet toepasbaar.</p> <p>De ondergrond heeft een indicatieve klasse die voldoet aan de Achtergrondwaarde.</p> <p>Er is in de boven- en ondergrond geen PFAS aangetoond boven de rapportagegrens.</p>	<p>De aangetoonde interventiewaarde-overschrijding voor nikkel in boring 502 is niet te relateren aan bijmengingen. Vooral nog is geen verklaring voor deze verontreiniging. In omliggende boringen is geen nikkel in een verhoogd gehalte aangetoond. Voor grondverzet ter plaatse van boring 502 wordt geadviseerd een plan van aanpak op te stellen voor werken in verontreinigde grond.</p> <p>Gezien de ligging van de boring in de rijbaan wordt geadviseerd om een eventueel afperkend onderzoek in de realisatiefase uit te voeren.</p> <p>De overschrijding van de Tussenwaarde met Pak en PCB betreft een mengmonster van 2 grondmonsters. In theorie is het mogelijk dat separate analyse van de twee grondmonsters een overschrijding van de Interventiewaarde voor 1 van beide grondmonsters oplevert. Gezien de homogene bodemstructuur wordt geen verschil verwacht in de kwaliteit van beide grondmonsters. De aangetoonde kwaliteit geeft een representatief beeld voor deze deellocatie.</p> <p>Verder zijn er geen belemmeringen voor uitvoering van de werkzaamheden.</p>
Milieuhygiënische kwaliteit waterbodem	<p>De laag van 2,0 tot 2,5 m –mv ter plaatse van de boringen 601, 602 en 603 is niet toepasbaar op land, nooit toepasbaar in zoet oppervlaktewater en nooit verspreidbaar op het aangrenzende perceel.</p> <p>De kwaliteit van de overige lagen en boringen varieert van Achtergrondwaarde met altijd toepasbaar en verspreidbaar tot klasse Industrie, met klasse B en niet verspreidbaar.</p>	<p>Met uitzondering van de laag van 2,0 tot 2,5 m –mv van de boringen 601, 602 en 603 zijn er geen belemmeringen voor uitvoering van de werkzaamheden.</p>
Veiligheidsklasse (CROW400)	<p>Er is geen specifieke veiligheidsklasse aan de orde.</p>	<p>Uit indicatieve toetsing volgt basis hygiëne.</p>
Asfalt en funderingslaag		
Opbouw verhardingsconstructie	<p>Rijksweg Zuid bestaat uit asfalt (gemiddeld 25,4 cm en 35 cm dikte). Het asfalt is teerhoudend. Er komt circa 367 ton teerhoudend asfalt vrij.</p> <p>Rijksweg Zuid bestaat uit asfalt (gemiddeld 23 cm en 26 cm dikte). Het asfalt is niet teerhoudend. Er komt circa 321 ton teervrij asfalt vrij.</p> <p>Ter plaatse van het wandelpad en de parkeerplaats is sprak van een asfaltverharding met een gemiddelde dikte van 10 cm. Het asfalt is niet teerhoudend. Er komt circa 150 ton teervrij asfalt vrij.</p>	<p>Het teerhoudende asfalt moet worden afgevoerd naar een erkende verwerker als teerhoudend asfalt.</p> <p>Teervrij asfalt kan worden hergebruikt.</p>

Aspect	Onderzoeksresultaat	Advies maatregelen/ aandachtspunten
Funderingslaag	<p>Zowel de rijbaan van Rijksweg zuid als Rijksweg noord is op zand gefundeerd. Naast de rijbanen is lokaal sprake van een repac-laag, onder de tegels of zonder bovenliggende verhardingslaag.</p> <p>Uit de toetsing T16 en T17 van de mengmonsters van deze repaclagen blijkt dat de samenstellings- en emissiewaarde niet verhoogd zijn. Het funderingsmateriaal is toepasbaar en loogt niet uit.</p> <p>Onder het asfalt van het wandelpad en de parkeerplaats is wel sprake van een funderingslaag die volledig bestaat uit repac. De laag varieert in dikte van 30 tot 41 cm. Deze laag is niet nader onderzocht.</p> <p>Ter plaatse van de deellocatie dijk- en waterbodem is lokaal een repaclaag aangetroffen (boringen 601 en 607). Uit de toetsing T16 en T17 van de mengmonsters van deze repaclagen blijkt dat de samenstellings- en emissiewaarde niet verhoogd zijn. Het funderingsmateriaal is toepasbaar en loogt niet uit.</p>	<p>Er zijn geen belemmeringen voor uitvoering van de werkzaamheden. De repac is toepasbaar.</p>
Asbest	<p>Op maaiveld en in het opgeboorde materiaal is geen asbestverdacht (plaat)materiaal aangetroffen. Er is analytisch wel asbest in het funderingsmateriaal (repac laag) ter plaatse van het wandelpad aangetoond, maar de interventiewaarde wordt niet overschreden.</p>	<p>Er zijn geen belemmeringen voor uitvoering van de werkzaamheden. Wel alert zijn tijdens de werkzaamheden in de puinfundatie in verband met de aanwezigheid van asbest.</p>

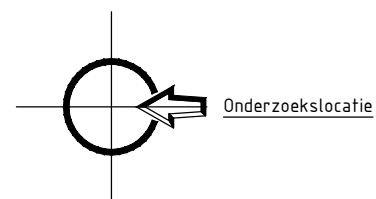
7.2 Aanbevelingen

Bij de eventuele afvoer van grond ten behoeve van de bouwwerkzaamheden dient, op basis van onderhavige analysesresultaten, rekening te worden gehouden met verhoogde afzetkosten. Getoetst aan de maximale waarden behorende bij de diverse functieklassen zoals vermeld in bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit varieert de vrijkomende grond indicatief van klasse Achtergrondwaarde tot niet toepasbaar. Opgemerkt wordt dat het onderzoek niet is uitgevoerd om de hergebruikmogelijkheden van de grond te bepalen. Hiervoor is een onderzoek conform het Besluit bodemkwaliteit (Bbk) noodzakelijk.

Voordat eventuele bouwwerkzaamheden op de locatie plaatsvinden adviseren we de vrijkomende grond middels een partijkering conform de richtlijnen uit het Besluit bodemkwaliteit te laten onderzoeken teneinde de hergebruikmogelijkheden van de vrijkomende grond te bepalen.

Bijlagen

Bijlage 1 Topografische overzichtskaart



X:	205174
Y:	369391

project Verkennend (water)bodemonderzoek Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei te Belfeld


onderdeel topografische kaart


GEONIUS 

Geonius Milieu De Asselen Kuit 10 6161 RD Geleen
 +31 (0) 88 1300 600 www.geonius.nl

projectnr	MA200271.003	projectleider	M. Franzen
bijlagen	T1	getekend	I. Wismans
datum	30-3-2021	formaat	A4

schaal 1:25000

0 1250 



Bijlage 2 Foto's locatie en proefgaten



Fotolocatie_101



Fotolocatie_102



Fotolocatie_103



Fotolocatie_104



Fotolocatie_105



Fotolocatie_106



Fotolocatie_107



Fotolocatie_108



Fotolocatie_200



Fotolocatie_201



Fotolocatie_300



Fotolocatie_301



Fotolocatie_302



Fotolocatie_303



Fotolocatie_304



Fotolocatie_305



Fotolocatie_400



Fotolocatie_401



Fotolocatie_500



Fotolocatie_501



Fotolocatie_600



Fotolocatie_601



Fotolocatie_602



Fotolocatie_603



Fotolocatie_604



Fotolocatie_605



Fotolocatie_608



Proefgat_301



Proefgat_302



Proefgat_303



Proefgat_304



Proefgat_307



Proefgat_309



Proefgat_310



Proefgat_401 1



Proefgat_401 2



Proefgat_402



Proefgat_404



Proefgat_405



Proefgat_407



Proefgat_408



Proefgat_501



Proefgat_503



Proefgat_504



Proefgat_505



Proefgat_506



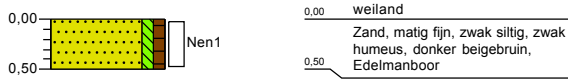
Proefgat_507



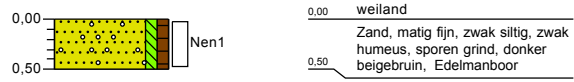
Proefgat_508

Bijlage 3 Boorstaten incl. legenda

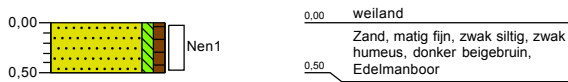
Boring: 001
 Datum: 22-3-2021



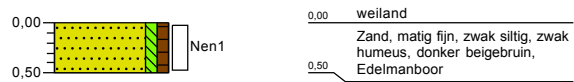
Boring: 002
 Datum: 22-3-2021



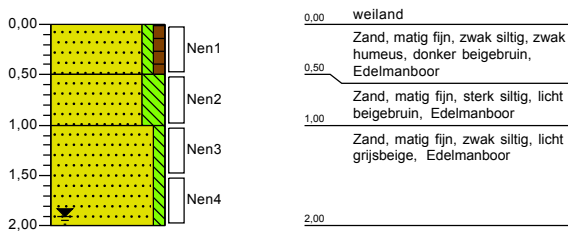
Boring: 003
 Datum: 22-3-2021



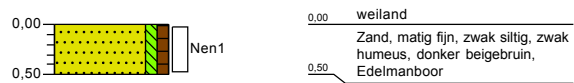
Boring: 004
 Datum: 22-3-2021



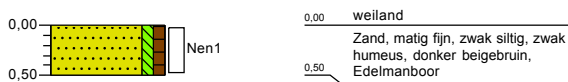
Boring: 005
 Datum: 22-3-2021



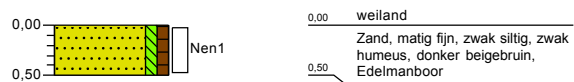
Boring: 006
 Datum: 22-3-2021



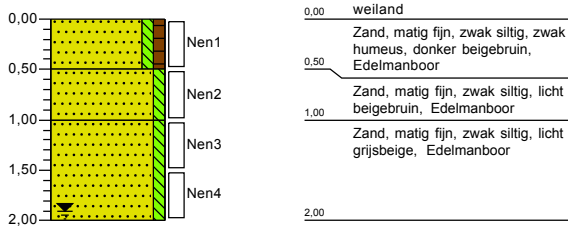
Boring: 007
 Datum: 22-3-2021



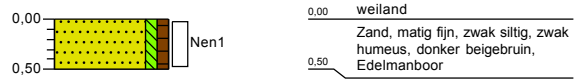
Boring: 008
 Datum: 22-3-2021



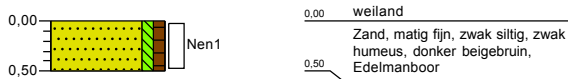
Boring: 009
 Datum: 22-3-2021



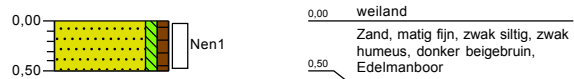
Boring: 010
 Datum: 22-3-2021



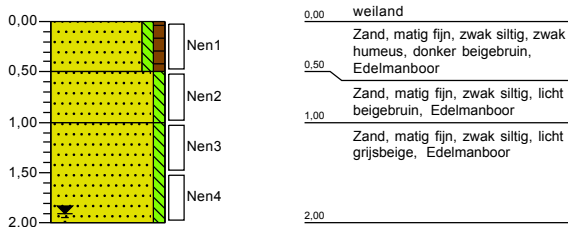
Boring: 011
 Datum: 22-3-2021



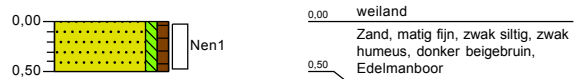
Boring: 012
 Datum: 22-3-2021



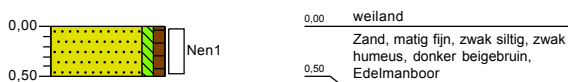
Boring: 013
 Datum: 22-3-2021



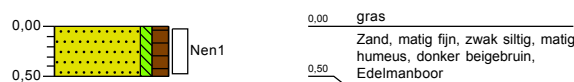
Boring: 014
 Datum: 22-3-2021



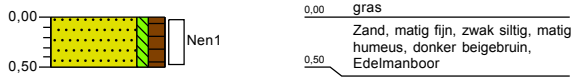
Boring: 015
 Datum: 22-3-2021



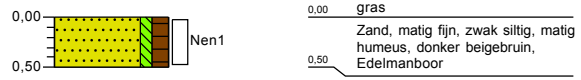
Boring: 101
 Datum: 23-3-2021



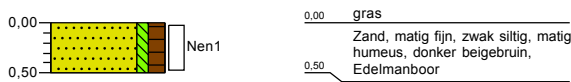
Boring: 102
 Datum: 23-3-2021



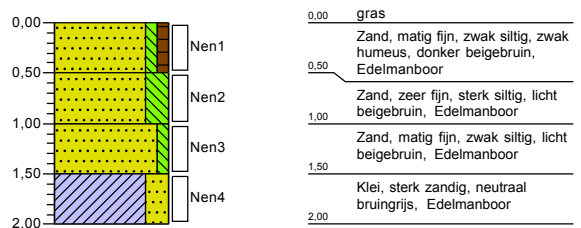
Boring: 103
 Datum: 23-3-2021



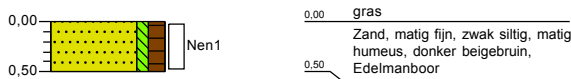
Boring: 104
 Datum: 23-3-2021



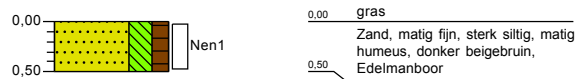
Boring: 105
 Datum: 23-3-2021



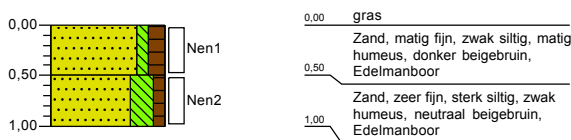
Boring: 106
 Datum: 23-3-2021



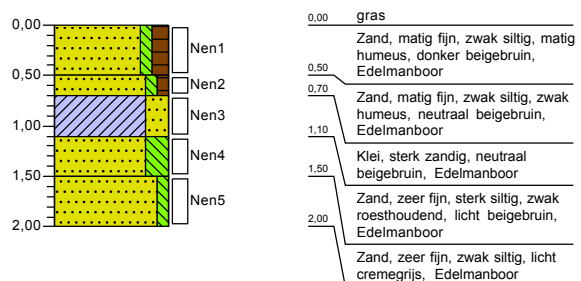
Boring: 107
 Datum: 23-3-2021



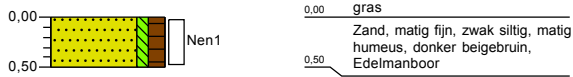
Boring: 108
 Datum: 23-3-2021



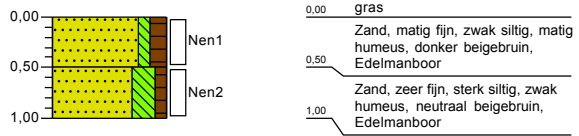
Boring: 109
 Datum: 23-3-2021



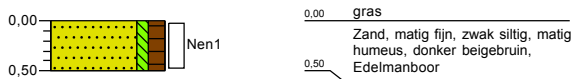
Boring: 110
 Datum: 23-3-2021



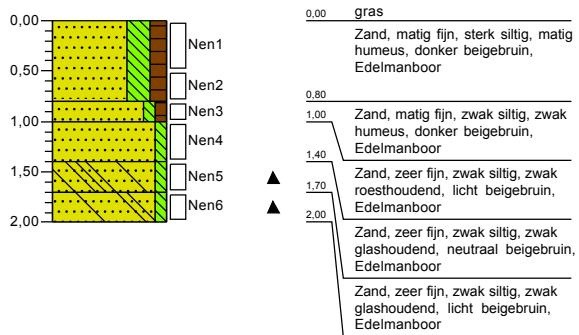
Boring: 111
 Datum: 23-3-2021



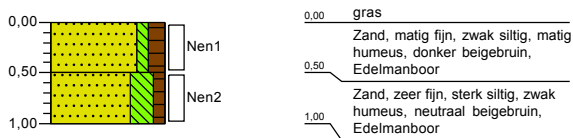
Boring: 112
 Datum: 23-3-2021



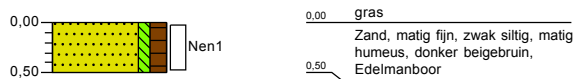
Boring: 113
 Datum: 23-3-2021



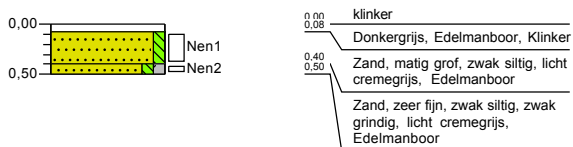
Boring: 114
 Datum: 23-3-2021



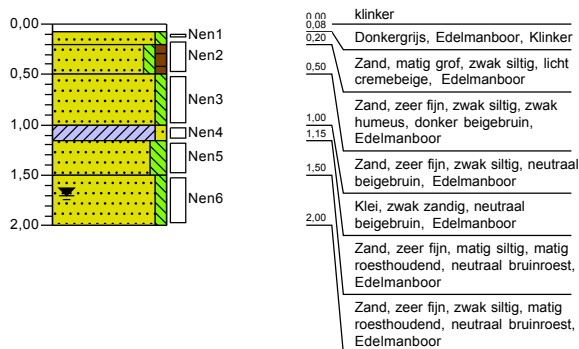
Boring: 115
 Datum: 23-3-2021



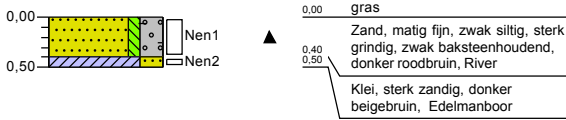
Boring: 201
 Datum: 22-3-2021



Boring: 202
 Datum: 22-3-2021



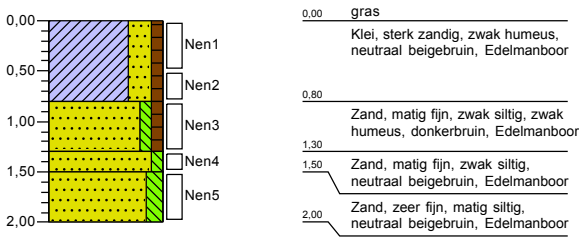
Boring: 203
Datum: 22-3-2021



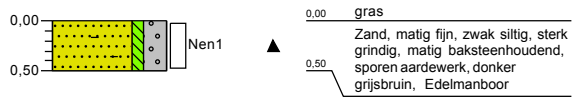
Boring: 204
Datum: 22-3-2021



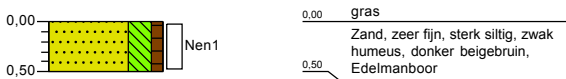
Boring: 205
Datum: 22-3-2021



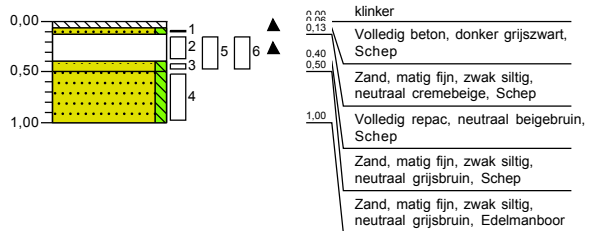
Boring: 206
Datum: 22-3-2021



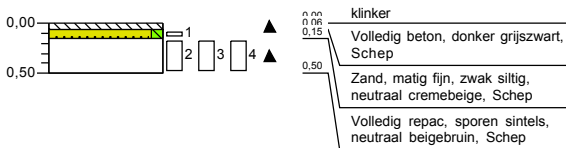
Boring: 207
Datum: 22-3-2021



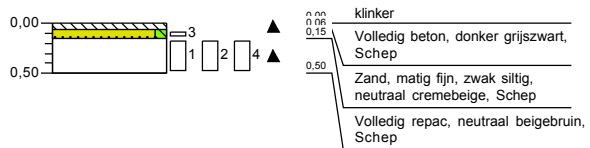
Boring: 301
Datum: 26-3-2021
Afmetinggat/sleuf[m]: 0,30 x 0,30



Boring: 302
Datum: 26-3-2021
Afmetinggat/sleuf[m]: 0,40 x 0,40

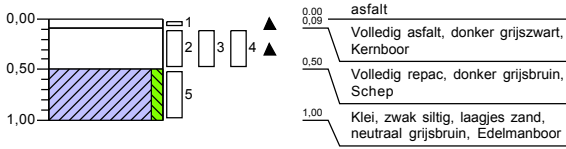


Boring: 303
Datum: 26-3-2021
Afmetinggat/sleuf[m]: 0,40 x 0,40



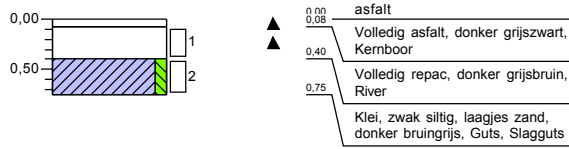
Boring: 304

Datum: 26-3-2021
 Afmetinggat/sleuf [m]: 0,30 x 0,30



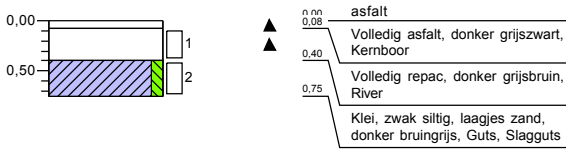
Boring: 305

Datum: 26-3-2021



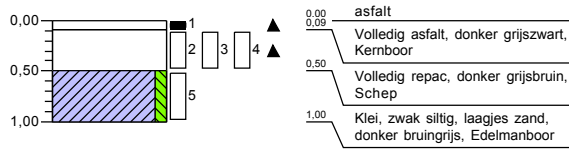
Boring: 306

Datum: 26-3-2021



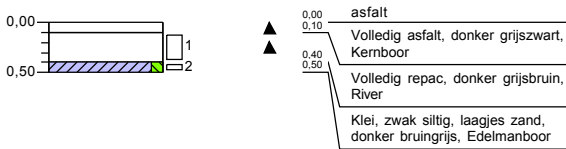
Boring: 307

Datum: 26-3-2021
 Afmetinggat/sleuf [m]: 0,30 x 0,30



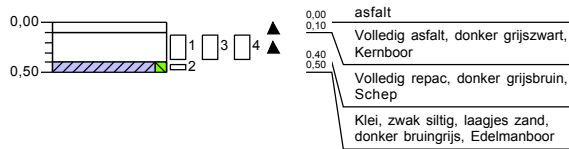
Boring: 308

Datum: 26-3-2021



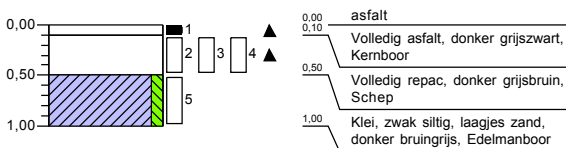
Boring: 309

Datum: 26-3-2021
 Afmetinggat/sleuf [m]: 0,30 x 0,30



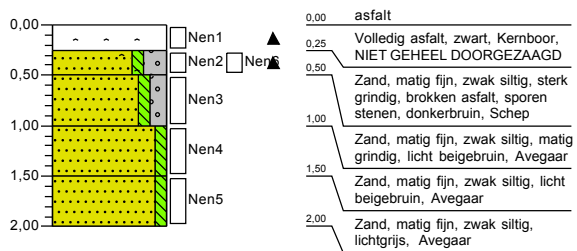
Boring: 310

Datum: 26-3-2021
 Afmetinggat/sleuf [m]: 0,30 x 0,30

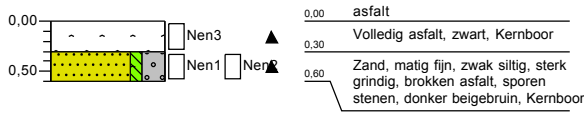


Boring: 401

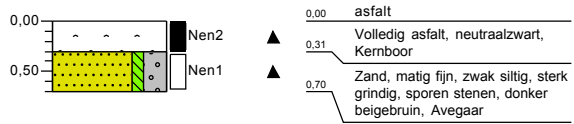
Datum: 23-3-2021



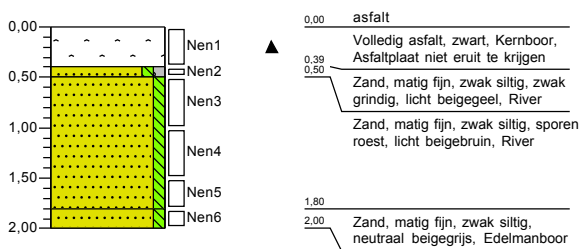
Boring: 402
 Datum: 23-3-2021
 Afmetinggat/sleuf [m]: 0,30 x 0,30



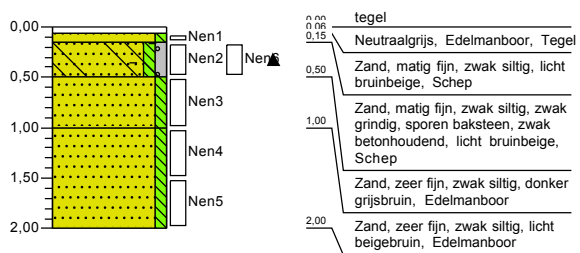
Boring: 403
 Datum: 23-3-2021



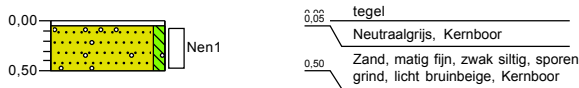
Boring: 404
 Datum: 23-3-2021



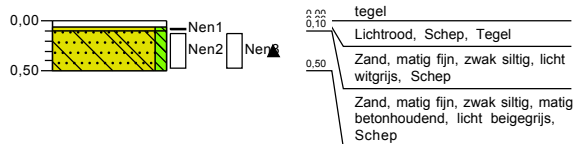
Boring: 405
 Datum: 24-3-2021
 Afmetinggat/sleuf [m]: 0,30 x 0,30



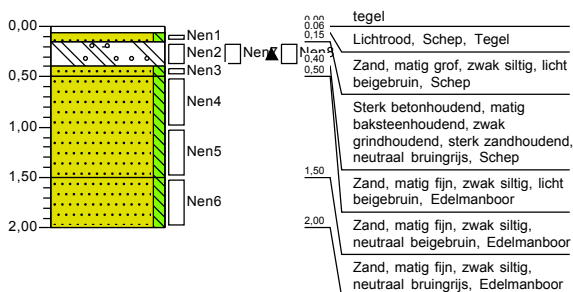
Boring: 406
 Datum: 23-3-2021



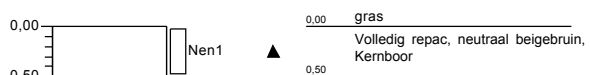
Boring: 407
 Datum: 24-3-2021
 Afmetinggat/sleuf [m]: 0,30 x 0,30



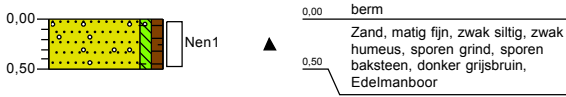
Boring: 408
 Datum: 24-3-2021
 Afmetinggat/sleuf [m]: 0,30 x 0,30



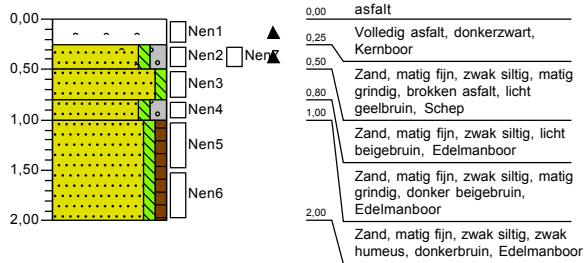
Boring: 409
 Datum: 23-3-2021



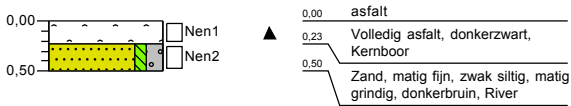
Boring: 410
Datum: 23-3-2021



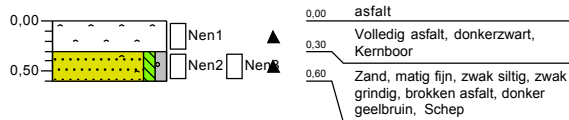
Boring: 501
Datum: 24-3-2021
Afmetinggat/sleuf[m]: 0,30 x 0,30



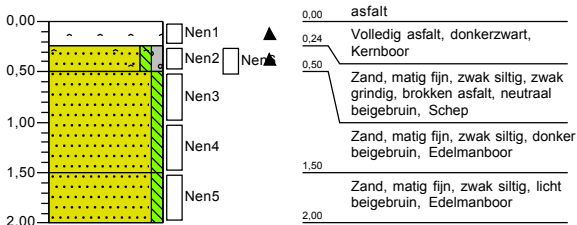
Boring: 502
Datum: 24-3-2021



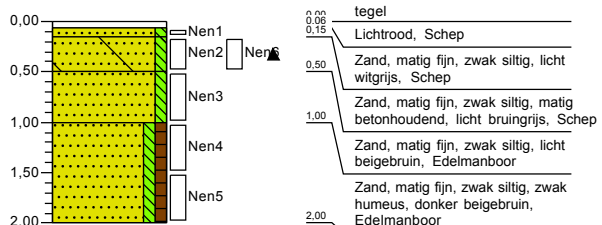
Boring: 503
Datum: 24-3-2021
Afmetinggat/sleuf[m]: 0,30 x 0,30



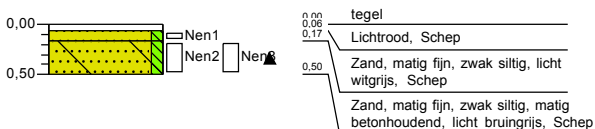
Boring: 504
Datum: 24-3-2021
Afmetinggat/sleuf[m]: 0,30 x 0,30



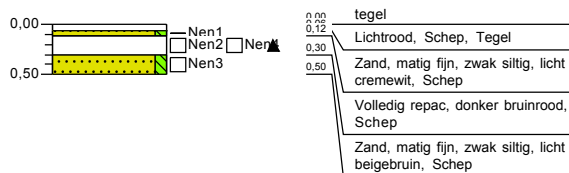
Boring: 505
Datum: 24-3-2021



Boring: 506
Datum: 24-3-2021

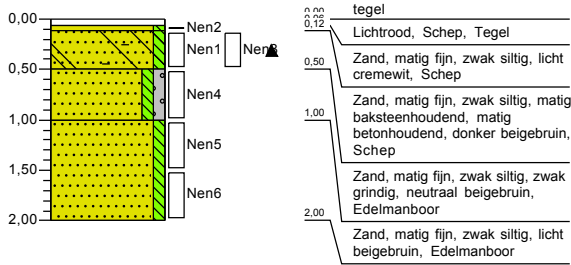


Boring: 507
Datum: 24-3-2021
Afmetinggat/sleuf[m]: 0,30 x 0,30



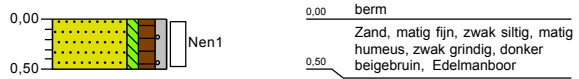
Boring: 508

Datum: 24-3-2021
 Afmetinggat/sleuf[m]: 0,30 x 0,30



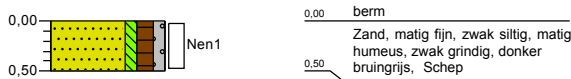
Boring: 509

Datum: 24-3-2021



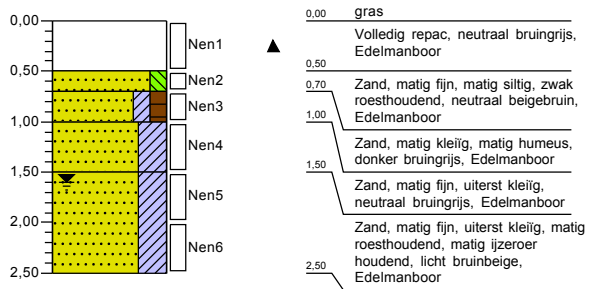
Boring: 510

Datum: 24-3-2021



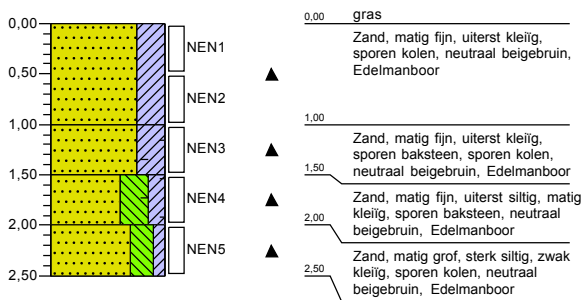
Boring: 601

Datum: 24-3-2021



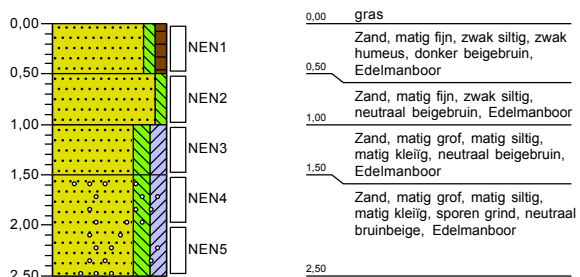
Boring: 602

Datum: 24-3-2021

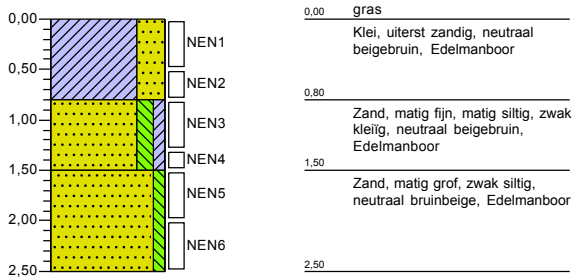


Boring: 603

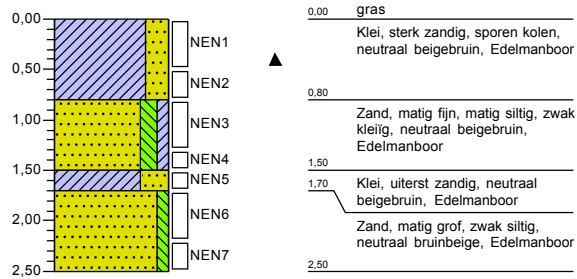
Datum: 24-3-2021



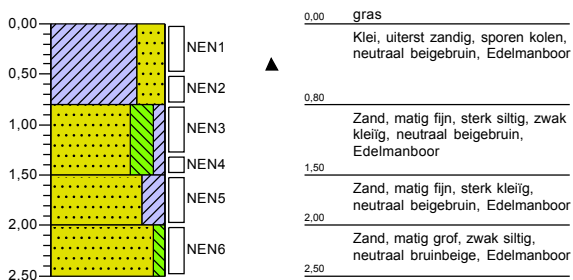
Boring: 604
 Datum: 24-3-2021



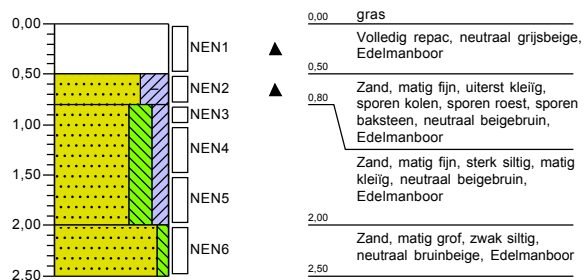
Boring: 605
 Datum: 24-3-2021



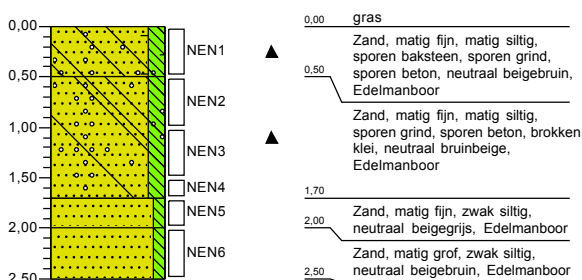
Boring: 606
 Datum: 24-3-2021



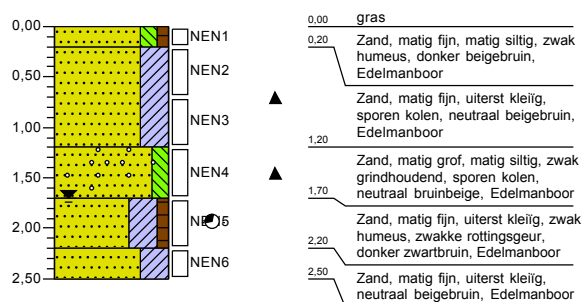
Boring: 607
 Datum: 24-3-2021



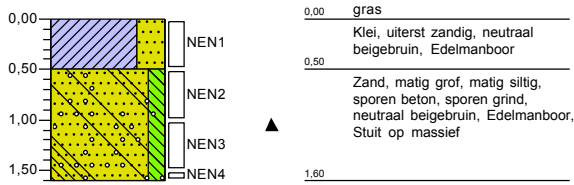
Boring: 608
 Datum: 24-3-2021



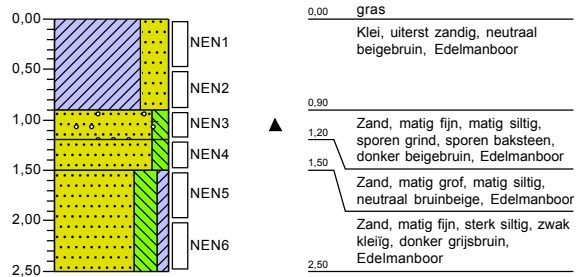
Boring: 609
 Datum: 24-3-2021



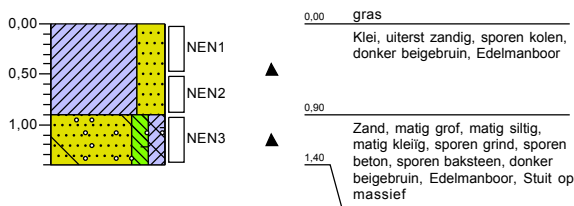
Boring: 610
 Datum: 24-3-2021



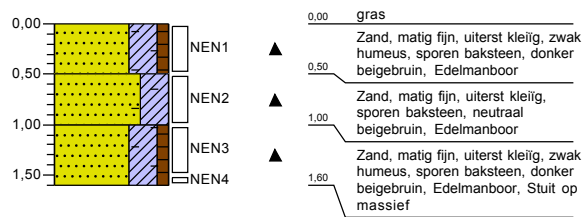
Boring: 611
 Datum: 24-3-2021



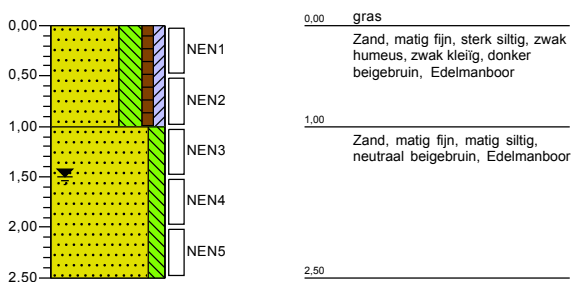
Boring: 612
 Datum: 24-3-2021



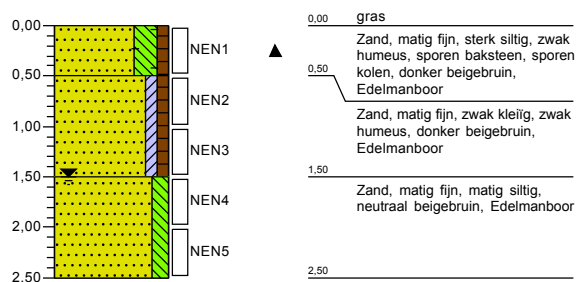
Boring: 613
 Datum: 24-3-2021



Boring: 614
 Datum: 24-3-2021

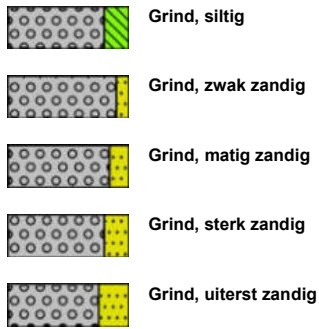


Boring: 615
 Datum: 24-3-2021

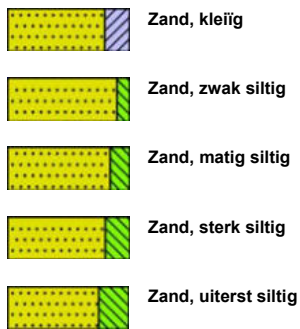


Legenda (conform NEN 5104)

grind



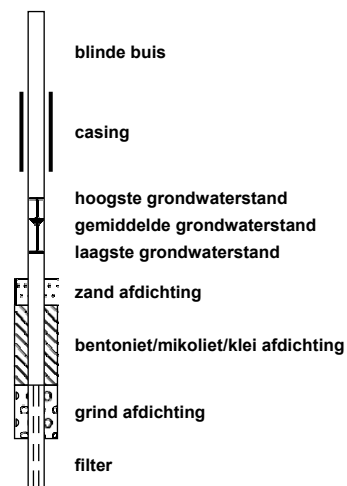
zand



veen



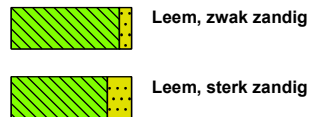
peilbuis



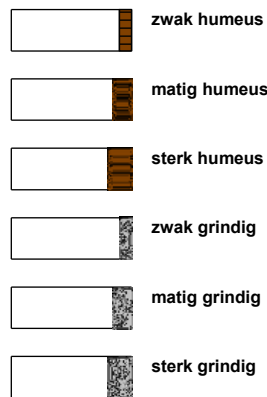
klei



leem



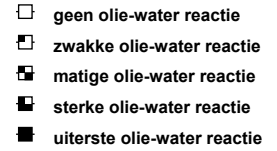
overige toevoegingen



geur



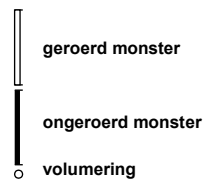
olie



p.i.d.-waarde



monsters



overig



Bijlage 4 Analysecertificaten

Analyserapport

GEONIUS MILIEU BV



Postbus 1097

6160 BB GELEEN

Blad 1 van 40

Uw projectnaam : V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Uw projectnummer : MA200271.003
SYNLAB rapportnummer : 13429697, versienummer: 1.
Rapport-verificatienummer : XPPHCP1P

Rotterdam, 02-04-2021

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project MA200271.003. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters zoals deze door SYNLAB ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SYNLAB is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SYNLAB laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 40 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Analyserapport

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Projectnummer MA200271.003
 Rapportnummer 13429697 - 1

Orderdatum 25-03-2021
 Startdatum 25-03-2021
 Rapportagedatum 02-04-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
001	Grond (AS3000)	mm001 001 (0-50) 002 (0-50) 004 (0-50) 005 (0-50)					
002	Grond (AS3000)	mm002 006 (0-50) 008 (0-50) 009 (0-50) 010 (0-50)					
003	Grond (AS3000)	mm003 011 (0-50) 012 (0-50) 014 (0-50) 015 (0-50)					
004	Grond (AS3000)	mm004 005 (50-100) 005 (100-150) 005 (150-200) 009 (50-100) 009 (100-150) 009 (150-200) 013 (50-100) 013 (100-150) 013 (150-200)					
005	Grond (AS3000)	mm101 101 (0-50) 102 (0-50) 104 (0-50) 105 (0-50)					

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	86.5	88.0	89.0	88.7	88.6
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
<i>PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN</i>							
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds		0.18	0.13	0.14	<0.1	0.21
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds		0.25 ¹⁾	0.20 ¹⁾	0.21 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.28 ¹⁾
PFNA (perfluoromonaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFODA (perfluoroctaadecaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds		0.20	0.13	0.18	<0.1	0.35
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.10
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds		0.27 ¹⁾	0.20 ¹⁾	0.25 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.45 ¹⁾
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Projectnummer MA200271.003
 Rapportnummer 13429697 - 1

Orderdatum 25-03-2021
 Startdatum 25-03-2021
 Rapportagedatum 02-04-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	mm001 001 (0-50) 002 (0-50) 004 (0-50) 005 (0-50)
002	Grond (AS3000)	mm002 006 (0-50) 008 (0-50) 009 (0-50) 010 (0-50)
003	Grond (AS3000)	mm003 011 (0-50) 012 (0-50) 014 (0-50) 015 (0-50)
004	Grond (AS3000)	mm004 005 (50-100) 005 (100-150) 005 (150-200) 009 (50-100) 009 (100-150) 009 (150-200) 013 (50-100) 013 (100-150) 013 (150-200)
005	Grond (AS3000)	mm101 101 (0-50) 102 (0-50) 104 (0-50) 105 (0-50)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
MeFOSAA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
EtFOSAA (n-ethyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFOSA (perfluorooctaansulfonamide)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
MeFOSA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13429697 - 1

Orderdatum 25-03-2021
Startdatum 25-03-2021
Rapportagedatum 02-04-2021

Monster beschrijvingen

- 001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 003 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 004 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 005 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000

Paraaf : 

Analyserapport

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Projectnummer MA200271.003
 Rapportnummer 13429697 - 1

Orderdatum 25-03-2021
 Startdatum 25-03-2021
 Rapportagedatum 02-04-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
006	Grond (AS3000)	mm102 106 (0-50) 108 (0-50) 109 (0-50) 110 (0-50)					
007	Grond (AS3000)	mm103 111 (0-50) 112 (0-50) 114 (0-50) 115 (0-50)					
008	Grond (AS3000)	mm104 105 (50-100) 105 (100-150) 108 (50-100) 109 (50-70) 109 (110-150) 111 (50-100) 113 (50-80) 113 (140-170) 113 (170-200) 114 (50-100)					
009	Grond (AS3000)	mm201 201 (8-40) 202 (15-50) 204 (0-50) 207 (0-50)					
010	Grond (AS3000)	mm202 203 (0-40) 206 (0-50)					

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	86.5	88.7	87.8	85.8	84.7
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	45
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	stenen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S				1.7	3.6
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	S				9.9	3.6
METALEN							
barium	mg/kgds	S				47	76
cadmium	mg/kgds	S				0.98	0.26
kobalt	mg/kgds	S				6.9	3.2
koper	mg/kgds	S				12	11
kwik	mg/kgds	S				0.07	0.05
lood	mg/kgds	S				32	28
molybdeen	mg/kgds	S				<0.5	<0.5
nikkel	mg/kgds	S				15	9.1
zink	mg/kgds	S				90	73
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	S				0.04	0.01
fenantreen	mg/kgds	S				0.03	0.76
antraceen	mg/kgds	S				<0.01	0.18
fluoranteen	mg/kgds	S				0.04	1.5
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S				0.02	0.81
chryseen	mg/kgds	S				0.02	0.60
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S				0.01	0.36
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S				0.02	0.60
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S				0.02	0.43
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S				0.02	0.41
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S				0.227 ²⁾	5.66 ²⁾
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28	µg/kgds	S				<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S				<1	1.1
PCB 101	µg/kgds	S				<1	1.9
PCB 118	µg/kgds	S				<1	1.8
PCB 138	µg/kgds	S				<1	2.1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Projectnummer MA200271.003
 Rapportnummer 13429697 - 1

Orderdatum 25-03-2021
 Startdatum 25-03-2021
 Rapportagedatum 02-04-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	mm102 106 (0-50) 108 (0-50) 109 (0-50) 110 (0-50)
007	Grond (AS3000)	mm103 111 (0-50) 112 (0-50) 114 (0-50) 115 (0-50)
008	Grond (AS3000)	mm104 105 (50-100) 105 (100-150) 108 (50-100) 109 (50-70) 109 (110-150) 111 (50-100) 113 (50-80) 113 (140-170) 113 (170-200) 114 (50-100)
009	Grond (AS3000)	mm201 201 (8-40) 202 (15-50) 204 (0-50) 207 (0-50)
010	Grond (AS3000)	mm202 203 (0-40) 206 (0-50)

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
PCB 153	µg/kgds	S				<1	1.7
PCB 180	µg/kgds	S				<1	1.1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S				4.9 ²⁾	10.4 ²⁾
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	mg/kgds					<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds					<5	<5
fractie C22-C30	mg/kgds					<5	9
fractie C30-C40	mg/kgds					<5	9
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S				<20	<20
PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN							
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds		0.21	0.12	<0.1	0.11	0.11
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds		0.28 ¹⁾	0.19 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.18 ¹⁾	0.18 ¹⁾
PFNA (perfluornonaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Projectnummer MA200271.003
 Rapportnummer 13429697 - 1

Orderdatum 25-03-2021
 Startdatum 25-03-2021
 Rapportagedatum 02-04-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
006	Grond (AS3000)	mm102 106 (0-50) 108 (0-50) 109 (0-50) 110 (0-50)					
007	Grond (AS3000)	mm103 111 (0-50) 112 (0-50) 114 (0-50) 115 (0-50)					
008	Grond (AS3000)	mm104 105 (50-100) 105 (100-150) 108 (50-100) 109 (50-70) 109 (110-150) 111 (50-100) 113 (50-80) 113 (140-170) 113 (170-200) 114 (50-100)					
009	Grond (AS3000)	mm201 201 (8-40) 202 (15-50) 204 (0-50) 207 (0-50)					
010	Grond (AS3000)	mm202 203 (0-40) 206 (0-50)					

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
PFOS lineair (perfluorooctaansulfonzuur)	µg/kgds		0.23	0.10	<0.1	0.25	0.42
PFOS vertakt (perfluorooctaansulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds		0.30 ¹⁾	0.17 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.32 ¹⁾	0.49 ¹⁾
PFDS (perfluorodecaansulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
MeFOSAA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
EtFOSAA (n-ethyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFOSA (perfluorooctaansulfonamide)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
MeFOSA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13429697 - 1

Orderdatum 25-03-2021
Startdatum 25-03-2021
Rapportagedatum 02-04-2021

Monster beschrijvingen

- 006 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 007 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 008 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 009 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 010 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000
- 2 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf : 

Analyserapport

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Projectnummer MA200271.003
 Rapportnummer 13429697 - 1

Orderdatum 25-03-2021
 Startdatum 25-03-2021
 Rapportagedatum 02-04-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
011	Grond (AS3000)	mm203 205 (0-50)					
012	Grond (AS3000)	mm204 202 (50-100) 202 (115-150) 202 (150-200) 205 (80-130) 205 (130-150) 205 (150-200)					
013	Grond (AS3000)	mm401 401 (25-50) 402 (30-60)					
014	Grond (AS3000)	mm402 403 (31-70) 404 (39-50)					
015	Grond (AS3000)	mm403 405 (15-50) 407 (10-50)					

Analyse	Eenheid	Q	011	012	013	014	015
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	80.7	86.2	91.3	92.0	93.2
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	3.2	<0.5	<0.5	<0.5	0.5
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	S	21	11	5.4	4.0	<1
METALEN							
barium	mg/kgds	S	110	41	23	<20	<20
cadmium	mg/kgds	S	2.8	0.21	<0.2	<0.2	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	13	6.1	5.8	5.3	1.9
koper	mg/kgds	S	26	7.8	8.5	7.5	<5
kwik	mg/kgds	S	0.15	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	S	82	14	13	<10	<10
molybdeen	mg/kgds	S	0.61	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	31	9.2	14	18	5.7
zink	mg/kgds	S	220	40	29	21	20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	S	0.13	<0.01	0.19	0.08	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.08	<0.01	0.73	0.24	0.02
antraceen	mg/kgds	S	0.02	<0.01	0.24	0.09	0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.10	<0.01	0.75	0.22	0.11
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.06	<0.01	0.49	0.13	0.09
chryseen	mg/kgds	S	0.06	<0.01	0.34	0.09	0.09
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.04	<0.01	0.30	0.05	0.06
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.05	<0.01	0.65	0.10	0.09
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.04	<0.01	0.69	0.10	0.07
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.05	<0.01	0.57	0.07	0.07
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.63 ²⁾	0.07 ²⁾	4.95 ²⁾	1.17 ²⁾	0.617 ²⁾
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	1.7	<1	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	2.1	<1	<1	<1	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Projectnummer MA200271.003
 Rapportnummer 13429697 - 1

Orderdatum 25-03-2021
 Startdatum 25-03-2021
 Rapportagedatum 02-04-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie						
011	Grond (AS3000)	mm203 205 (0-50)						
012	Grond (AS3000)	mm204 202 (50-100) 202 (115-150) 202 (150-200) 205 (80-130) 205 (130-150) 205 (150-200)						
013	Grond (AS3000)	mm401 401 (25-50) 402 (30-60)						
014	Grond (AS3000)	mm402 403 (31-70) 404 (39-50)						
015	Grond (AS3000)	mm403 405 (15-50) 407 (10-50)						

Analyse	Eenheid	Q	011	012	013	014	015
PCB 180	µg/kgds	S	2.8	<1	<1	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	9.4 ²⁾	4.9 ²⁾	4.9 ²⁾	4.9 ²⁾	4.9 ²⁾
<i>MINERALE OLIE</i>							
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	<5	21	7	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		6	<5	64	15	<5
fractie C30-C40	mg/kgds		<5	<5	73 ³⁾	21 ³⁾	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	160	40	<20
<i>PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN</i>							
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds		0.21	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds		0.28 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾
PFNA (perfluornonaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds		0.42	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds		0.15	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Projectnummer MA200271.003
 Rapportnummer 13429697 - 1

Orderdatum 25-03-2021
 Startdatum 25-03-2021
 Rapportagedatum 02-04-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
011	Grond (AS3000)	mm203 205 (0-50)
012	Grond (AS3000)	mm204 202 (50-100) 202 (115-150) 202 (150-200) 205 (80-130) 205 (130-150) 205 (150-200)
013	Grond (AS3000)	mm401 401 (25-50) 402 (30-60)
014	Grond (AS3000)	mm402 403 (31-70) 404 (39-50)
015	Grond (AS3000)	mm403 405 (15-50) 407 (10-50)

Analyse	Eenheid	Q	011	012	013	014	015
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds		0.57 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾
PFDS (perfluorodecaansulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
MeFOSAA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
EtFOSAA (n-ethyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFOSA (perfluorooctaansulfonamide)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
MeFOSA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13429697 - 1

Orderdatum 25-03-2021
Startdatum 25-03-2021
Rapportagedatum 02-04-2021

Monster beschrijvingen

- 011 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 012 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 013 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 014 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 015 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000
- 2 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
- 3 Er zijn componenten na C40 aangetroffen. Deze zijn niet van invloed op het gerapporteerde resultaat.

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Projectnummer MA200271.003
 Rapportnummer 13429697 - 1

Orderdatum 25-03-2021
 Startdatum 25-03-2021
 Rapportagedatum 02-04-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
016	Grond (AS3000)	mm404 406 (5-50) 410 (0-50)					
018	Grond (AS3000)	mm406 401 (50-100) 401 (100-150) 401 (150-200) 404 (50-100) 404 (100-150) 404 (150-180) 404 (180-200)					
019	Grond (AS3000)	mm407 405 (50-100) 405 (100-150) 405 (150-200) 408 (50-100) 408 (100-150) 408 (150-200)					
020	Grond (AS3000)	mm501 501 (25-50) 503 (30-60) 504 (24-50)					
021	Grond (AS3000)	mm502 502 (23-50)					

Analyse	Eenheid	Q	016	018	019	020	021
Malen van monstermateriaal	-						Ja
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	93.8	90.1	88.0	92.3	95.3
gewicht artefacten	g	S	12	<1	<1	29	<1
aard van de artefacten	-	S	stenen	geen	geen	stenen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	1.3	0.6	<0.5	<0.5	1.2
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	S	2.5	4.9	7.8	5.4	1.8
METALEN							
barium	mg/kgds	S	<20	<20	<20	21	32
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	4.3	2.2	2.4	4.3	9.4
koper	mg/kgds	S	15	<5	5.5	6.4	16
kwik	mg/kgds	S	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	S	190	<10	13	11	<10
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.69
nikkel	mg/kgds	S	7.8	4.9	5.5	12	35
zink	mg/kgds	S	57	<20	25	22	37
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	S	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.03 ⁵⁾
fenantreen	mg/kgds	S	1.2	0.02	0.02	0.10	0.12
antraceen	mg/kgds	S	0.29	<0.01	0.01	0.04	0.04
fluoranteen	mg/kgds	S	3.8	0.03	0.05	0.40	0.25
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	2.3	0.01	0.04	0.28	0.13
chryseen	mg/kgds	S	1.9	<0.01	0.03	0.23	0.10
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	1.1	<0.01	0.03	0.14	<0.03 ⁵⁾
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	1.7	<0.01	0.04	0.23	0.11
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	1.2	<0.01	0.04	0.16	0.14
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	1.4	<0.01	0.04	0.16	0.10
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	14.91 ²⁾	0.109 ²⁾	0.307 ²⁾	1.747 ²⁾	1.032 ²⁾
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1.7 ⁵⁾
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<2.0 ⁵⁾
PCB 101	µg/kgds	S	3.2	<1	<1	<1	<1.6 ⁵⁾
PCB 118	µg/kgds	S	1.2	<1	<1	<1	<1.9 ⁵⁾

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Projectnummer MA200271.003
 Rapportnummer 13429697 - 1

Orderdatum 25-03-2021
 Startdatum 25-03-2021
 Rapportagedatum 02-04-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
016	Grond (AS3000)	mm404 406 (5-50) 410 (0-50)
018	Grond (AS3000)	mm406 401 (50-100) 401 (100-150) 401 (150-200) 404 (50-100) 404 (100-150) 404 (150-180) 404 (180-200)
019	Grond (AS3000)	mm407 405 (50-100) 405 (100-150) 405 (150-200) 408 (50-100) 408 (100-150) 408 (150-200)
020	Grond (AS3000)	mm501 501 (25-50) 503 (30-60) 504 (24-50)
021	Grond (AS3000)	mm502 502 (23-50)

Analyse	Eenheid	Q	016	018	019	020	021
PCB 138	µg/kgds	S	10	<1	<1	<1	<1.7 ⁵⁾
PCB 153	µg/kgds	S	11	<1	<1	<1	<1.2 ⁵⁾
PCB 180	µg/kgds	S	12	<1	<1	<1	<1.7 ⁵⁾
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	38.8 ²⁾	4.9 ²⁾	4.9 ²⁾	4.9 ²⁾	8.26 ²⁾
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		17	<5	<5	<5	8
fractie C22-C30	mg/kgds		44	<5	<5	10	35
fractie C30-C40	mg/kgds		41 ³⁾	10	<5	17 ³⁾	64 ³⁾
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	100	<20	<20	30	110
PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN							
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFOA lineair (perfluorooctaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	0.12	<0.1	<0.1
PFOA vertakt (perfluorooctaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds		0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.19 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾
PFNA (perfluornonaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Projectnummer MA200271.003
 Rapportnummer 13429697 - 1

Orderdatum 25-03-2021
 Startdatum 25-03-2021
 Rapportagedatum 02-04-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
016	Grond (AS3000)	mm404 406 (5-50) 410 (0-50)
018	Grond (AS3000)	mm406 401 (50-100) 401 (100-150) 401 (150-200) 404 (50-100) 404 (100-150) 404 (150-180) 404 (180-200)
019	Grond (AS3000)	mm407 405 (50-100) 405 (100-150) 405 (150-200) 408 (50-100) 408 (100-150) 408 (150-200)
020	Grond (AS3000)	mm501 501 (25-50) 503 (30-60) 504 (24-50)
021	Grond (AS3000)	mm502 502 (23-50)

Analyse	Eenheid	Q	016	018	019	020	021
PFOS lineair (perfluorooctaansulfonzuur)	µg/kgds		0.23	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFOS vertakt (perfluorooctaansulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds		0.30 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
MeFOSAA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
EtFOSAA (n-ethyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFOSA (perfluorooctaansulfonamide)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
MeFOSA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13429697 - 1

Orderdatum 25-03-2021
Startdatum 25-03-2021
Rapportagedatum 02-04-2021

Monster beschrijvingen

- 016 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 018 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 019 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 020 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 021 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000
- 2 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
- 3 Er zijn componenten na C40 aangetroffen. Deze zijn niet van invloed op het gerapporteerde resultaat.
- 5 De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. noodzakelijke verdunning.

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Projectnummer MA200271.003
 Rapportnummer 13429697 - 1

Orderdatum 25-03-2021
 Startdatum 25-03-2021
 Rapportagedatum 02-04-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie				
022	Grond (AS3000)	mm503 505 (15-50) 506 (17-50) 508 (12-50)				
023	Grond (AS3000)	mm504 509 (0-50) 510 (0-50)				
025	Grond (AS3000)	mm506 501 (50-80) 501 (80-100) 501 (100-150) 504 (50-100) 504 (100-150) 504 (150-200)				
026	Grond (AS3000)	mm507 505 (50-100) 505 (100-150) 505 (150-200) 508 (50-100) 508 (100-150) 508 (150-200)				

Analyse	Eenheid	Q	022	023	025	026
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	94.1	91.8	94.3	91.4
gewicht artefacten	g	S	<1	12	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	stenen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	<0.5	1.6	<0.5	<0.5
KORRELGROOTTEVERDELING						
lutum (bodem)	% vd DS	S	1.1	3.8	5.0	4.6
METALEN						
barium	mg/kgds	S	<20	50	<20	<20
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	0.51	<0.2	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	2.1	3.7	2.0	2.3
koper	mg/kgds	S	<5	20	<5	<5
kwik	mg/kgds	S	<0.05	0.06	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	S	<10	110	<10	11
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	5.4	10	5.1	5.1
zink	mg/kgds	S	<20	94	<20	<20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	0.03	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.02	2.3	0.01	0.01
antraceen	mg/kgds	S	0.01	0.72	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.12	8.1	0.04	0.03
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.08	4.7	0.03	0.02
chryseen	mg/kgds	S	0.07	3.6	0.02	0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.06	2.3	0.02	0.02
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.10	3.6	0.02	0.05
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.09	2.9	0.02	0.05
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.09	2.7	0.02	0.05
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.647 ²⁾	30.95 ²⁾	0.194 ²⁾	0.254 ²⁾
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)						
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1.8 ⁵⁾	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<2.0 ⁵⁾	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	8.0	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	2.8	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	67	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	46	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	50	<1	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Projectnummer MA200271.003
 Rapportnummer 13429697 - 1

Orderdatum 25-03-2021
 Startdatum 25-03-2021
 Rapportagedatum 02-04-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
022	Grond (AS3000)	mm503 505 (15-50) 506 (17-50) 508 (12-50)
023	Grond (AS3000)	mm504 509 (0-50) 510 (0-50)
025	Grond (AS3000)	mm506 501 (50-80) 501 (80-100) 501 (100-150) 504 (50-100) 504 (100-150) 504 (150-200)
026	Grond (AS3000)	mm507 505 (50-100) 505 (100-150) 505 (150-200) 508 (50-100) 508 (100-150) 508 (150-200)

Analyse	Eenheid	Q	022	023	025	026
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 ²⁾	176.46 ²⁾	4.9 ²⁾	4.9 ²⁾
MINERALE OLIE						
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	7	<5	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		<5	32	<5	<5
fractie C30-C40	mg/kgds		<5	36	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	70	<20	<20
PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN						
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds		0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾
PFNA (perfluornonaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	0.41	<0.1	0.12
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds		0.14 ¹⁾	0.48 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.19 ¹⁾

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Projectnummer MA200271.003
 Rapportnummer 13429697 - 1

Orderdatum 25-03-2021
 Startdatum 25-03-2021
 Rapportagedatum 02-04-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
022	Grond (AS3000)	mm503 505 (15-50) 506 (17-50) 508 (12-50)
023	Grond (AS3000)	mm504 509 (0-50) 510 (0-50)
025	Grond (AS3000)	mm506 501 (50-80) 501 (80-100) 501 (100-150) 504 (50-100) 504 (100-150) 504 (150-200)
026	Grond (AS3000)	mm507 505 (50-100) 505 (100-150) 505 (150-200) 508 (50-100) 508 (100-150) 508 (150-200)

Analyse	Eenheid	Q	022	023	025	026
PFDS (perfluorodecaansulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
MeFOSAA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
EtFOSAA (n-ethyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFOSA (perfluorooctaansulfonamide)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
MeFOSA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13429697 - 1

Orderdatum 25-03-2021
Startdatum 25-03-2021
Rapportagedatum 02-04-2021

Monster beschrijvingen

- 022 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 023 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 025 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 026 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
-

Voetnoten

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000
- 2 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
- 5 De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. noodzakelijke verdunning.

Paraaf : 

Analyserapport

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Projectnummer MA200271.003
 Rapportnummer 13429697 - 1

Orderdatum 25-03-2021
 Startdatum 25-03-2021
 Rapportagedatum 02-04-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
017	Diversen (vast)	mm405 408 (15-40) 409 (0-50)
024	Diversen (vast)	mm505 507 (12-30)

Analyse	Eenheid	Q	017	024
droge stof	gew.-%		91.0	90.0
<i>UITLOGING</i>				
datum start			31-03-2021	01-04-2021
CEN-test L/S=10			#	#
<i>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</i>				
naftaleen	mg/kgds		<0.02	<0.02
fenantreen	mg/kgds		0.33	0.04
antraceen	mg/kgds		0.08	<0.02
fluoranteen	mg/kgds		0.84	0.19
benzo(a)antraceen	mg/kgds		0.50	0.14
chryseen	mg/kgds		0.39	0.11
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds		0.27	0.08
benzo(a)pyreen	mg/kgds		0.44	0.14
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds		0.32	0.14
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds		0.34	0.12
pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds		3.5	0.96
<i>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</i>				
PCB 28	µg/kgds		<2	<2
PCB 52	µg/kgds		<2	<2
PCB 101	µg/kgds		<2	<2
PCB 118	µg/kgds		<2	<2
PCB 138	µg/kgds		<2	<2
PCB 153	µg/kgds		<2	<2
PCB 180	µg/kgds		<2	<2
som (7) PCB	µg/kgds		<14	<14
<i>MINERALE OLIE</i>				
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		10	15
fractie C30-C40	mg/kgds		10	10
totaal olie C10 - C40	mg/kgds		25	25
<i>UITLOGING</i>				
L/S	ml/g		10.03	9.99
eind pH na uitloging	-	Q	8.90	9.20
temperatuur t.b.v. pH	°C		19.3	18.1
EC (25°C) na uitloging	µS/cm	Q	113.1	105.7
<i>ELUAAT METALEN</i>				
antimoon	mg/kgds	Q	<0.039 ⁴⁾	<0.039 ⁴⁾
arseen	mg/kgds	Q	<0.05 ⁴⁾	<0.05 ⁴⁾

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Projectnummer MA200271.003
 Rapportnummer 13429697 - 1

Orderdatum 25-03-2021
 Startdatum 25-03-2021
 Rapportagedatum 02-04-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
017	Diversen (vast)	mm405 408 (15-40) 409 (0-50)
024	Diversen (vast)	mm505 507 (12-30)

Analyse	Eenheid	Q	017	024
barium	mg/kgds	Q	<0.05 ⁴⁾	<0.05 ⁴⁾
cadmium	mg/kgds	Q	<0.004 ⁴⁾	<0.004 ⁴⁾
chrom	mg/kgds	Q	<0.01 ⁴⁾	0.016 ⁴⁾
kobalt	mg/kgds	Q	<0.03 ⁴⁾	<0.03 ⁴⁾
koper	mg/kgds	Q	0.14 ⁴⁾	<0.05 ⁴⁾
kwik	mg/kgds	Q	<0.0005	<0.0005
lood	mg/kgds	Q	<0.1 ⁴⁾	<0.1 ⁴⁾
molybdeen	mg/kgds	Q	<0.05 ⁴⁾	<0.05 ⁴⁾
nikkel	mg/kgds	Q	<0.1 ⁴⁾	<0.1 ⁴⁾
seleen	mg/kgds	Q	<0.039 ⁴⁾	<0.039 ⁴⁾
tin	mg/kgds	Q	<0.1 ⁴⁾	<0.1 ⁴⁾
vanadium	mg/kgds	Q	0.16 ⁴⁾	0.20 ⁴⁾
zink	mg/kgds	Q	<0.2 ⁴⁾	<0.2 ⁴⁾
antimoon	µg/l	Q	<2	<2
arseen	µg/l	Q	<5	<5
barium	µg/l	Q	<5	<5
cadmium	µg/l	Q	<0.4	<0.4
chrom	µg/l	Q	<1	1.6
kobalt	µg/l	Q	<3	<3
koper	µg/l	Q	14	<5
kwik	µg/l	Q	<0.05	<0.05
lood	µg/l	Q	<10	<10
molybdeen	µg/l	Q	<5	<5
nikkel	µg/l	Q	<10	<10
seleen	µg/l	Q	<3.9	<3.9
tin	µg/l	Q	<10	<10
vanadium	µg/l	Q	16	20
zink	µg/l	Q	<20	<20

ELUAAT DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN

Fluoride	mg/kgds	Q	<2	<2
bromide	mg/kgds	Q	<2	<2
chloride	mg/kgds	Q	74	85
sulfaat	mg/kgds	Q	63.1	30.6
Fluoride	mg/l	Q	<0.2	<0.2
bromide	mg/l	Q	<0.2	<0.2
chloride	mg/l	Q	7.4	8.5
sulfaat	mg/l	Q	6.3	3.1

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :



Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13429697 - 1

Orderdatum 25-03-2021
Startdatum 25-03-2021
Rapportagedatum 02-04-2021

Voetnoten

4 Geanalyseerd m.b.v. ICP-MS, conform NEN-EN-ISO 17294-2 i.p.v. ICP-AES

Paraaf : 

Analyserapport

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Projectnummer MA200271.003
 Rapportnummer 13429697 - 1

Orderdatum 25-03-2021
 Startdatum 25-03-2021
 Rapportagedatum 02-04-2021

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Diversen (vast)	Conform NEN-ISO 11465 / CMA 2/II/A.1
CEN-test L/S=10	Diversen (vast)	Eigen methode
naftaleen	Diversen (vast)	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
fenantreen	Diversen (vast)	Idem
antraceen	Diversen (vast)	Idem
fluoranteen	Diversen (vast)	Idem
benzo(a)antraceen	Diversen (vast)	Idem
chryseen	Diversen (vast)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Diversen (vast)	Idem
benzo(a)pyreen	Diversen (vast)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Diversen (vast)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Diversen (vast)	Idem
pak-totaal (10 van VROM)	Diversen (vast)	Eigen methode (GCMS)
PCB 28	Diversen (vast)	Idem
PCB 52	Diversen (vast)	Idem
PCB 101	Diversen (vast)	Idem
PCB 118	Diversen (vast)	Idem
PCB 138	Diversen (vast)	Idem
PCB 153	Diversen (vast)	Idem
PCB 180	Diversen (vast)	Idem
som (7) PCB	Diversen (vast)	Idem
totaal olie C10 - C40	Diversen (vast)	Eigen methode
eind pH na uitloging	Diversen (vast) Eluaat	conform NEN-EN-ISO 10523
EC (25°C) na uitloging	Diversen (vast) Eluaat	Conform NEN-ISO 7888 en conform EN 27888
antimoon	Diversen (vast) Eluaat	Conform NEN 6966 en conform NEN-EN-ISO 11885
arseen	Diversen (vast) Eluaat	Idem
barium	Diversen (vast) Eluaat	Idem
cadmium	Diversen (vast) Eluaat	Idem
chrom	Diversen (vast) Eluaat	Idem
kobalt	Diversen (vast) Eluaat	Idem
koper	Diversen (vast) Eluaat	Idem
kwik	Diversen (vast) Eluaat	Conform NEN-EN-ISO 17852
lood	Diversen (vast) Eluaat	Conform NEN 6966 en conform NEN-EN-ISO 11885
molybdeen	Diversen (vast) Eluaat	Idem
nikkel	Diversen (vast) Eluaat	Idem
seleen	Diversen (vast) Eluaat	Idem
tin	Diversen (vast) Eluaat	Idem
vanadium	Diversen (vast) Eluaat	Idem
zink	Diversen (vast) Eluaat	Idem
antimoon	Diversen (vast) Eluaat	Conform NEN-EN-ISO 17294-2
arseen	Diversen (vast) Eluaat	Idem
barium	Diversen (vast) Eluaat	Idem
cadmium	Diversen (vast) Eluaat	Idem
chrom	Diversen (vast) Eluaat	Idem
koper	Diversen (vast) Eluaat	Idem
kwik	Diversen (vast) Eluaat	Idem

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Projectnummer MA200271.003
 Rapportnummer 13429697 - 1

Orderdatum 25-03-2021
 Startdatum 25-03-2021
 Rapportagedatum 02-04-2021

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
lood	Diversen (vast) Eluaat	Idem
molybdeen	Diversen (vast) Eluaat	Idem
nikkel	Diversen (vast) Eluaat	Idem
seleen	Diversen (vast) Eluaat	Idem
vanadium	Diversen (vast) Eluaat	Idem
zink	Diversen (vast) Eluaat	Idem
Fluoride	Diversen (vast) Eluaat	Conform NEN-EN-ISO 10304-1
bromide	Diversen (vast) Eluaat	Idem
chloride	Diversen (vast) Eluaat	Idem
sulfaat	Diversen (vast) Eluaat	Idem
monster voorbehandeling	Grond (AS3000)	Grond: conform NEN-EN 16179. Grond (AS3000): conform NEN-EN 16179
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934. Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
PFBA (perfluorbutaanzuur)	Grond (AS3000)	Eigen methode
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFOA lineair (perfluorocetaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFOA vertakt (perfluorocetaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
som PFOA (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PFNA (perfluornonaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFDA (perfluordecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFODA (perfluorocetaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFOS lineair (perfluorocetaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFOS vertakt (perfluorocetaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
som PFOS (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Projectnummer MA200271.003
 Rapportnummer 13429697 - 1

Orderdatum 25-03-2021
 Startdatum 25-03-2021
 Rapportagedatum 02-04-2021

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
MeFOSAA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	Grond (AS3000)	Idem
EtFOSAA (n-ethyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	Grond (AS3000)	Idem
PFOSA (perfluorooctaansulfonamide)	Grond (AS3000)	Idem
MeFOSA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide)	Grond (AS3000)	Idem
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-EN-ISO 17294-2)
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Idem
lood	Grond (AS3000)	Idem
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Projectnummer MA200271.003
 Rapportnummer 13429697 - 1

Orderdatum 25-03-2021
 Startdatum 25-03-2021
 Rapportagedatum 02-04-2021

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform AS3010-7 en conform NEN-EN-ISO 16703
Malen van monstermateriaal	Grond (AS3000)	Eigen methode

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y9055275	22-03-2021	22-03-2021	ALC201
001	Y9055265	22-03-2021	22-03-2021	ALC201
001	Y9055271	22-03-2021	22-03-2021	ALC201
001	Y9055261	22-03-2021	22-03-2021	ALC201
002	Y9055273	22-03-2021	22-03-2021	ALC201
002	Y9055262	22-03-2021	22-03-2021	ALC201
002	Y9055266	22-03-2021	22-03-2021	ALC201
002	Y9055270	22-03-2021	22-03-2021	ALC201
003	Y9055418	22-03-2021	22-03-2021	ALC201
003	Y9055413	22-03-2021	22-03-2021	ALC201
003	Y9055414	22-03-2021	22-03-2021	ALC201
003	Y9055408	22-03-2021	22-03-2021	ALC201
004	Y9055274	22-03-2021	22-03-2021	ALC201
004	Y9055268	22-03-2021	22-03-2021	ALC201
004	Y9055264	22-03-2021	22-03-2021	ALC201
004	Y9055405	22-03-2021	22-03-2021	ALC201
004	Y9055269	22-03-2021	22-03-2021	ALC201
004	Y9055258	22-03-2021	22-03-2021	ALC201
004	Y9055263	22-03-2021	22-03-2021	ALC201
004	Y9055259	22-03-2021	22-03-2021	ALC201
004	Y9055257	22-03-2021	22-03-2021	ALC201
005	Y9054856	23-03-2021	23-03-2021	ALC201
005	Y9054862	23-03-2021	23-03-2021	ALC201
005	Y9054867	23-03-2021	23-03-2021	ALC201
005	Y9054858	23-03-2021	23-03-2021	ALC201
006	Y8878474	23-03-2021	23-03-2021	ALC201
006	Y9054872	23-03-2021	23-03-2021	ALC201
006	Y9054848	23-03-2021	23-03-2021	ALC201
006	Y9054877	23-03-2021	23-03-2021	ALC201
007	Y9055603	23-03-2021	23-03-2021	ALC201
007	Y9054869	23-03-2021	23-03-2021	ALC201
007	Y9055607	23-03-2021	23-03-2021	ALC201
007	Y9054849	23-03-2021	23-03-2021	ALC201
008	Y9054866	23-03-2021	23-03-2021	ALC201
008	Y9054859	23-03-2021	23-03-2021	ALC201
008	Y9054871	23-03-2021	23-03-2021	ALC201
008	Y9054852	23-03-2021	23-03-2021	ALC201
008	Y9055611	23-03-2021	23-03-2021	ALC201
008	Y8878232	23-03-2021	23-03-2021	ALC201
008	Y9054876	23-03-2021	23-03-2021	ALC201

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Projectnummer MA200271.003
 Rapportnummer 13429697 - 1

Orderdatum 25-03-2021
 Startdatum 25-03-2021
 Rapportagedatum 02-04-2021

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
008	Y9054870	23-03-2021	23-03-2021	ALC201
008	Y8877720	23-03-2021	23-03-2021	ALC201
008	Y9054834	23-03-2021	23-03-2021	ALC201
009	Y9055416	22-03-2021	22-03-2021	ALC201
009	Y9055557	22-03-2021	22-03-2021	ALC201
009	Y9055260	22-03-2021	22-03-2021	ALC201
009	Y9055404	22-03-2021	22-03-2021	ALC201
010	Y8880618	22-03-2021	22-03-2021	ALC201
010	Y9055396	22-03-2021	22-03-2021	ALC201
011	Y9055400	22-03-2021	22-03-2021	ALC201
012	Y9055406	22-03-2021	22-03-2021	ALC201
012	Y9055420	22-03-2021	22-03-2021	ALC201
012	Y9055389	22-03-2021	22-03-2021	ALC201
012	Y9055417	22-03-2021	22-03-2021	ALC201
012	Y9055422	22-03-2021	22-03-2021	ALC201
012	Y9055401	22-03-2021	22-03-2021	ALC201
013	Y8878479	23-03-2021	23-03-2021	ALC201
013	Y9054839	23-03-2021	23-03-2021	ALC201
014	Y8878454	23-03-2021	23-03-2021	ALC201
014	Y8878214	23-03-2021	23-03-2021	ALC201
015	Y9055153	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
015	Y9055087	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
016	Y9054984	23-03-2021	23-03-2021	ALC201
016	Y9055419	23-03-2021	23-03-2021	ALC201
017	Y9055140	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
017	Y9055617	23-03-2021	23-03-2021	ALC201
018	Y8878476	23-03-2021	23-03-2021	ALC201
018	Y9055436	23-03-2021	23-03-2021	ALC201
018	Y8878238	23-03-2021	23-03-2021	ALC201
018	Y9054851	23-03-2021	23-03-2021	ALC201
018	Y9054846	23-03-2021	23-03-2021	ALC201
018	Y9054853	23-03-2021	23-03-2021	ALC201
018	Y8878470	23-03-2021	23-03-2021	ALC201
019	Y9055152	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
019	Y9055154	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
019	Y9055149	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
019	Y9055151	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
019	Y9055139	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
019	Y9055142	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
020	Y9055144	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
020	Y9054706	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
020	Y9054701	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
021	Y9055150	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
022	Y9054717	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
022	Y9054715	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
022	Y9054714	24-03-2021	24-03-2021	ALC201

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Projectnummer MA200271.003
 Rapportnummer 13429697 - 1

Orderdatum 25-03-2021
 Startdatum 25-03-2021
 Rapportagedatum 02-04-2021

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
023	Y9054681	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
023	Y9055148	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
024	Y9055145	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
025	Y9055128	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
025	Y9054710	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
025	Y9054700	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
025	Y9055133	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
025	Y9054708	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
025	Y9054695	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
026	Y9054707	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
026	Y9054711	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
026	Y9054712	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
026	Y9054705	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
026	Y9054709	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
026	Y9054716	24-03-2021	24-03-2021	ALC201

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Projectnummer MA200271.003
 Rapportnummer 13429697 - 1

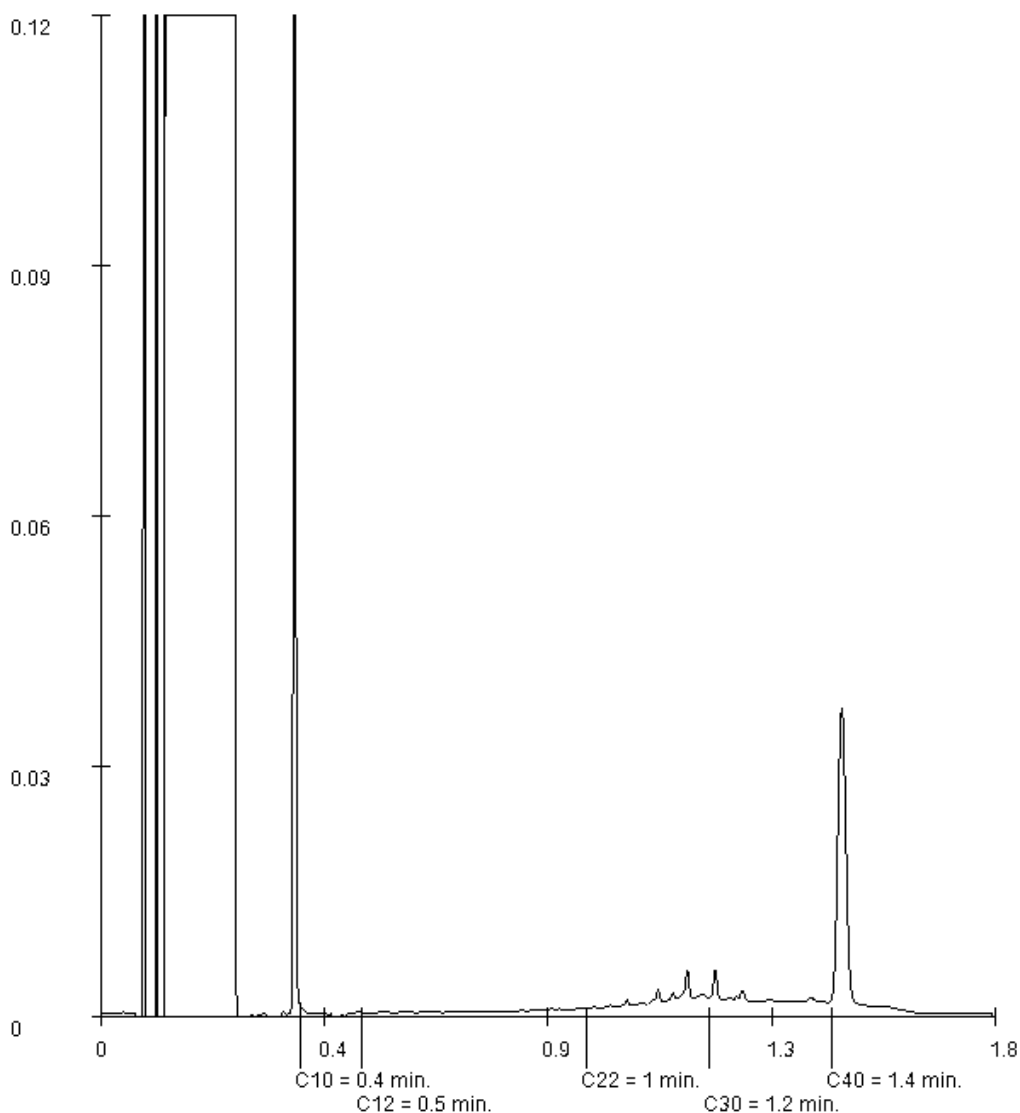
Orderdatum 25-03-2021
 Startdatum 25-03-2021
 Rapportagedatum 02-04-2021

Monsternummer: 010
 Monster beschrijvingen mm202 203 (0-40) 206 (0-50)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

Analyserapport

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Projectnummer MA200271.003
 Rapportnummer 13429697 - 1

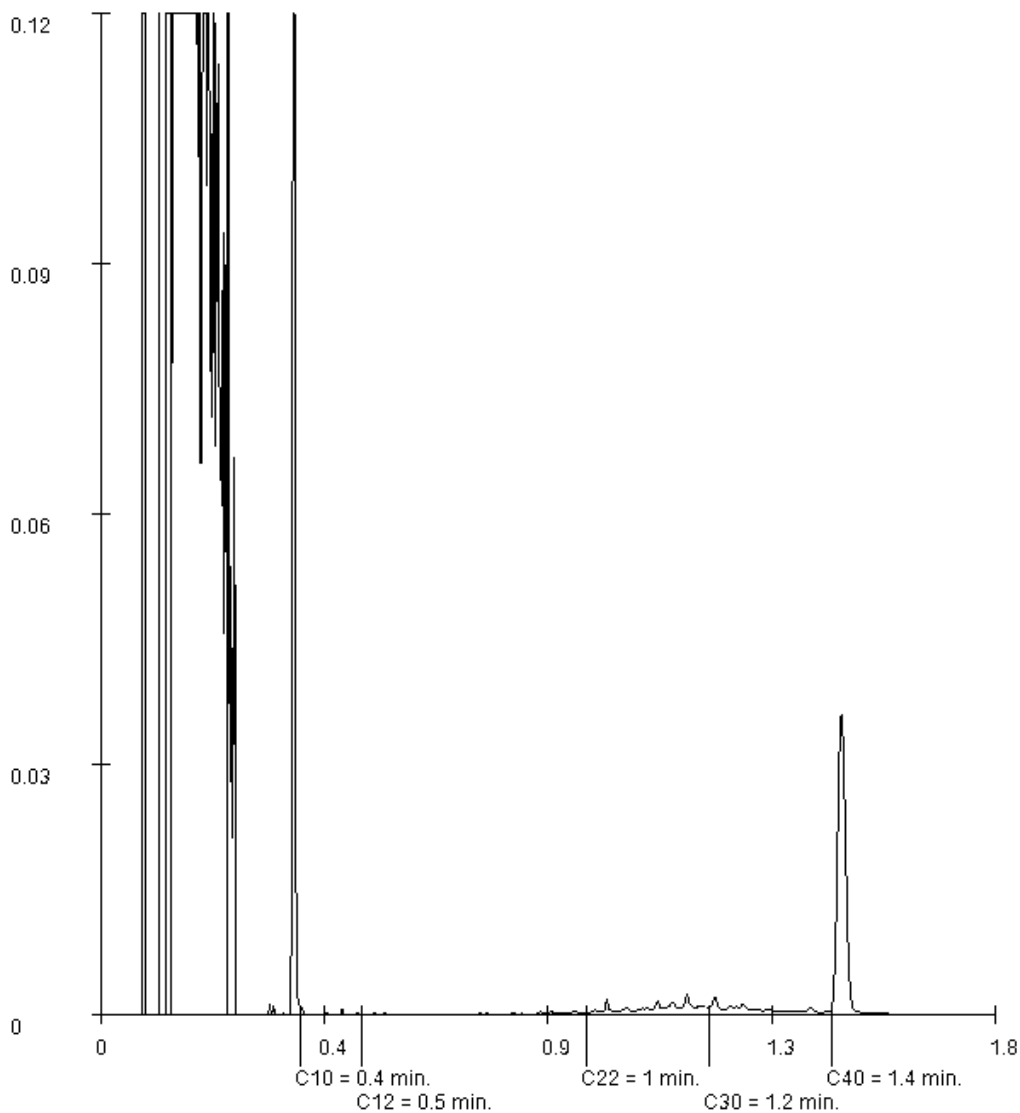
Orderdatum 25-03-2021
 Startdatum 25-03-2021
 Rapportagedatum 02-04-2021

Monsternummer: 011
 Monster beschrijvingen mm203 205 (0-50)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

Analyserapport

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Projectnummer MA200271.003
 Rapportnummer 13429697 - 1

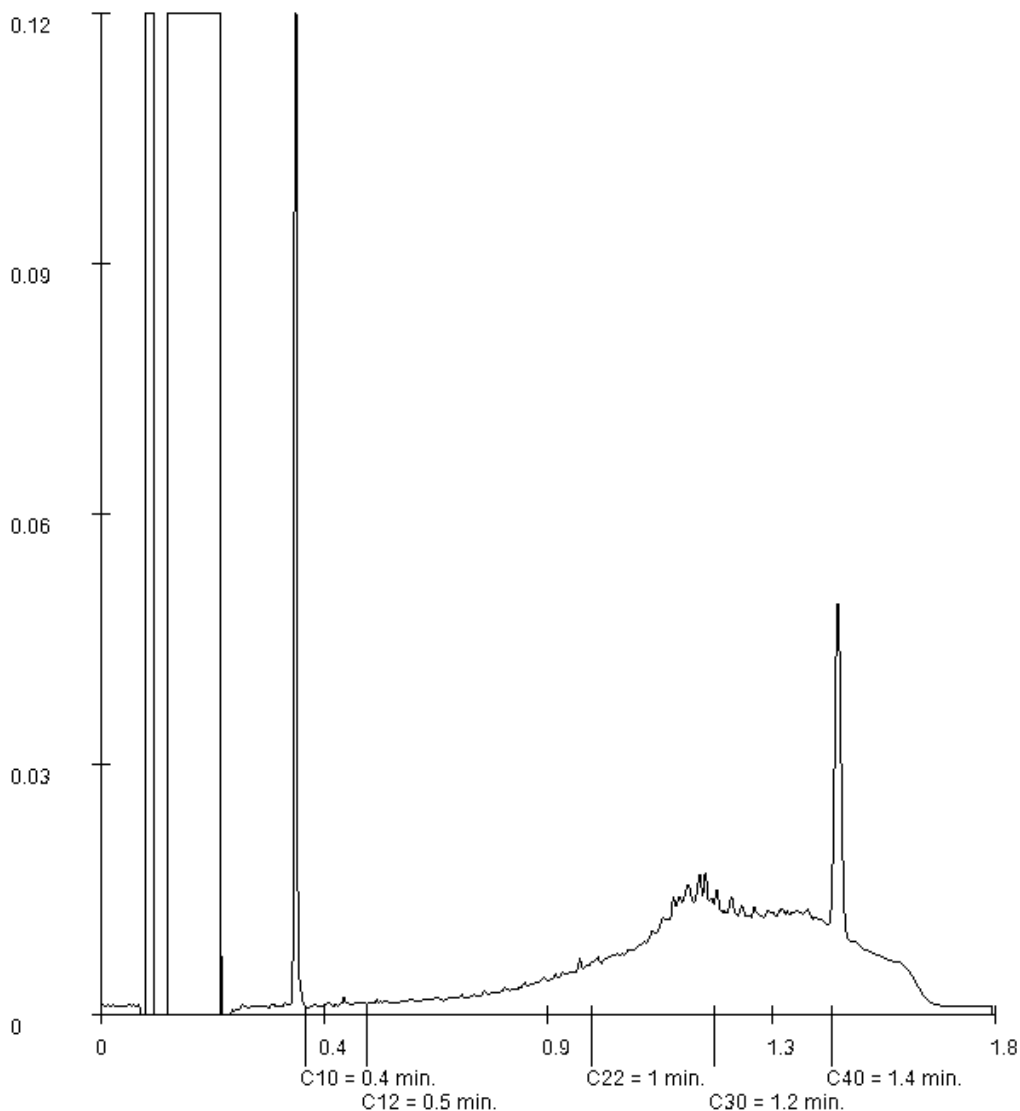
Orderdatum 25-03-2021
 Startdatum 25-03-2021
 Rapportagedatum 02-04-2021

Monsternummer: 013
 Monster beschrijvingen mm401 401 (25-50) 402 (30-60)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

Analyserapport

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Projectnummer MA200271.003
 Rapportnummer 13429697 - 1

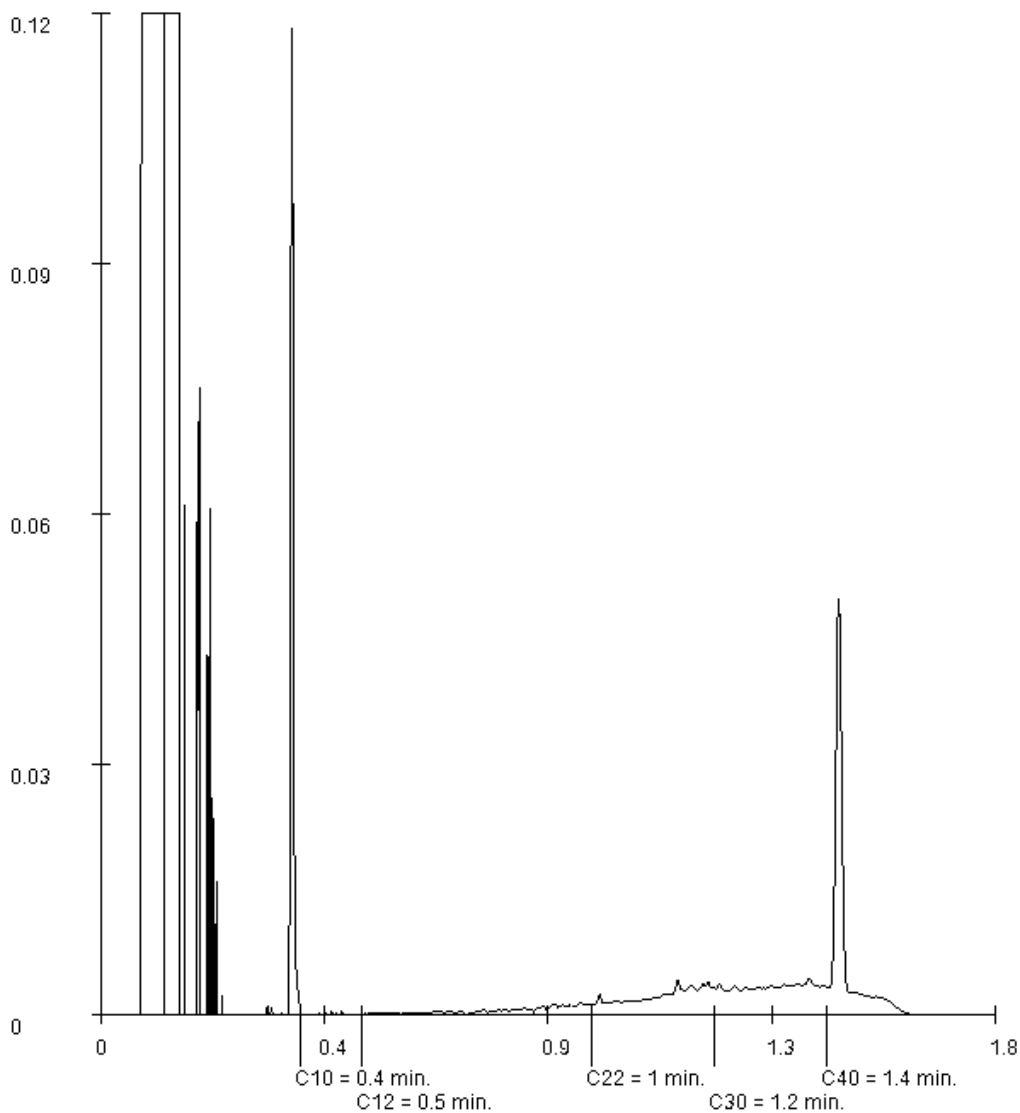
Orderdatum 25-03-2021
 Startdatum 25-03-2021
 Rapportagedatum 02-04-2021

Monsternummer: 014
 Monster beschrijvingen mm402 403 (31-70) 404 (39-50)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

Analyserapport

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Projectnummer MA200271.003
 Rapportnummer 13429697 - 1

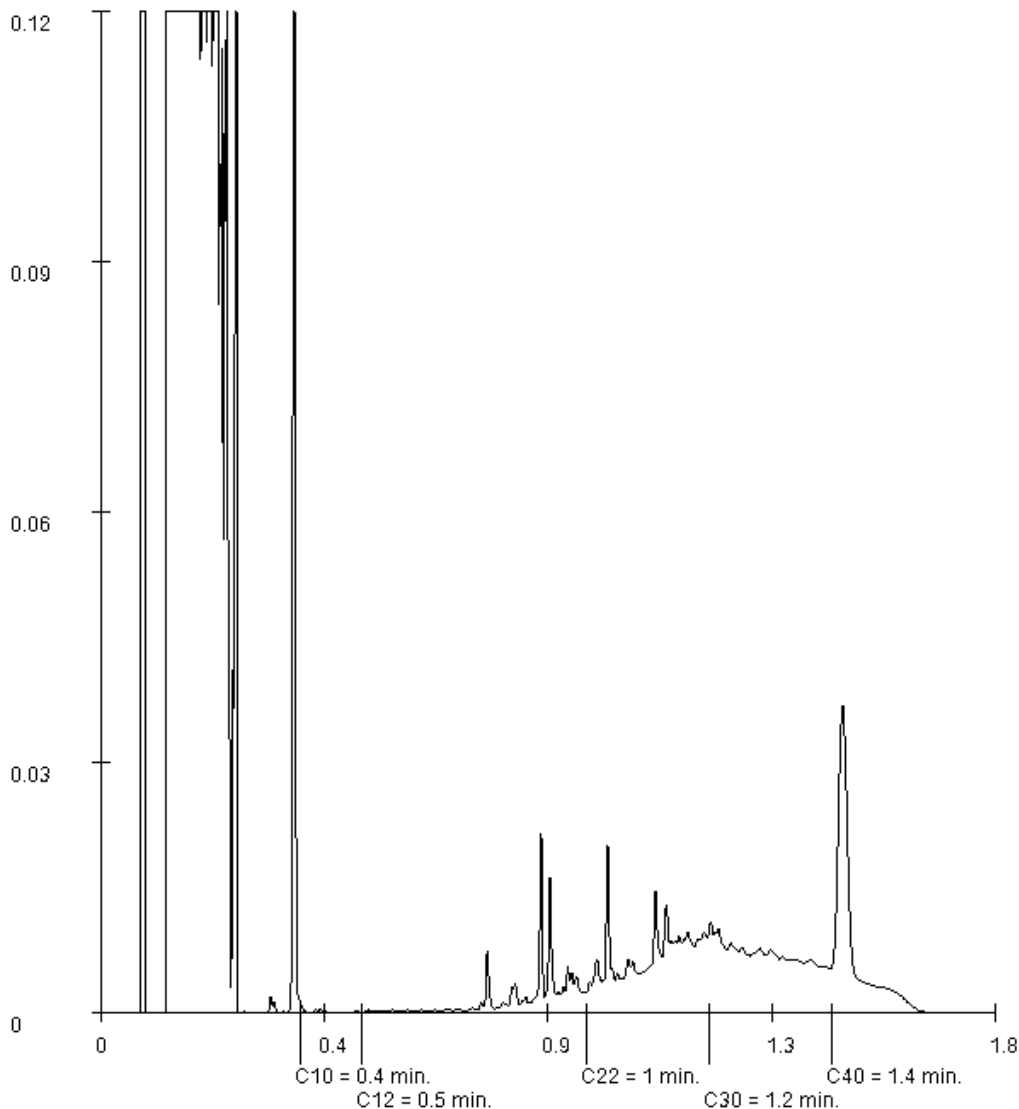
Orderdatum 25-03-2021
 Startdatum 25-03-2021
 Rapportagedatum 02-04-2021

Monsternummer: 016
 Monster beschrijvingen mm404 406 (5-50) 410 (0-50)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

Analyserapport

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Projectnummer MA200271.003
 Rapportnummer 13429697 - 1

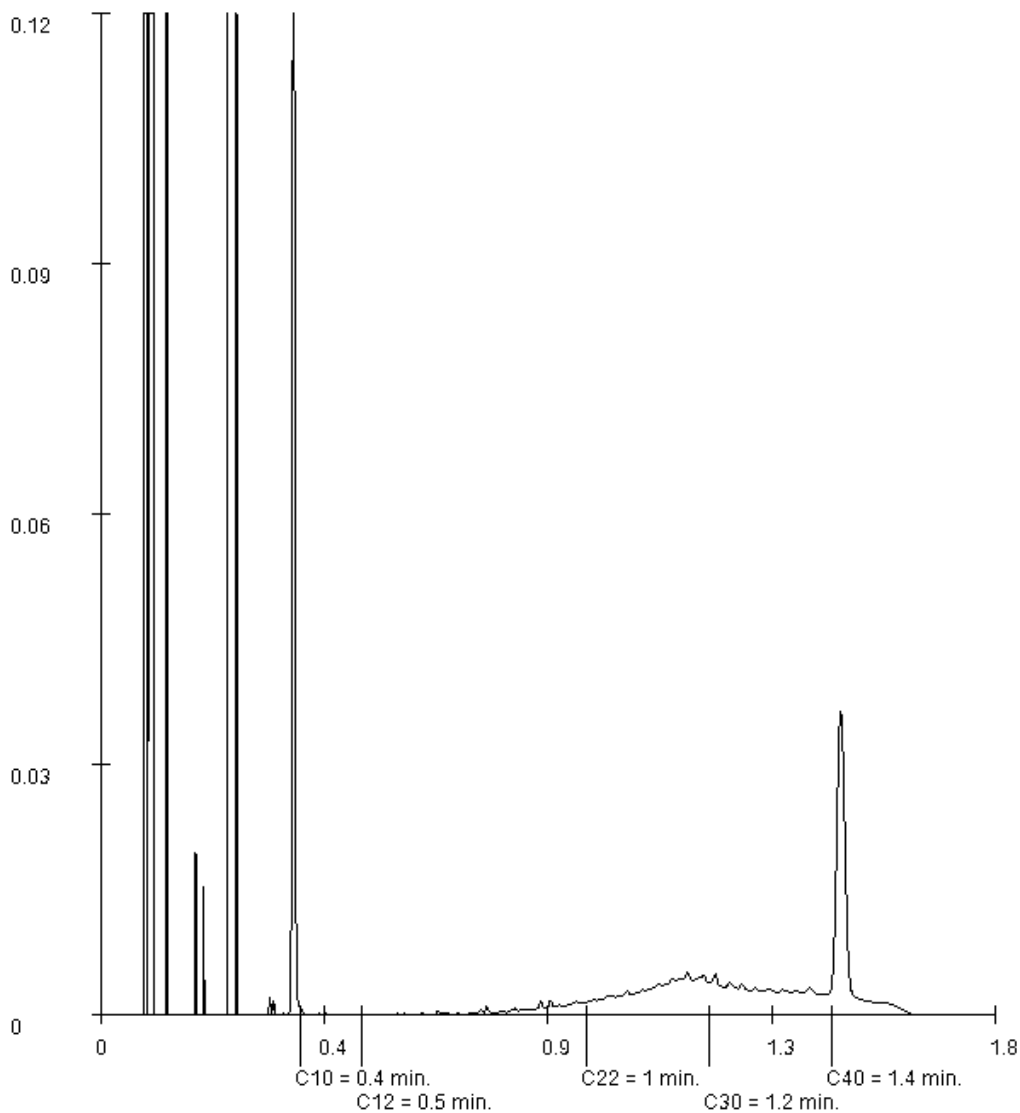
Orderdatum 25-03-2021
 Startdatum 25-03-2021
 Rapportagedatum 02-04-2021

Monsternummer: 017
 Monster beschrijvingen mm405 408 (15-40) 409 (0-50)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

Analyserapport

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Projectnummer MA200271.003
 Rapportnummer 13429697 - 1

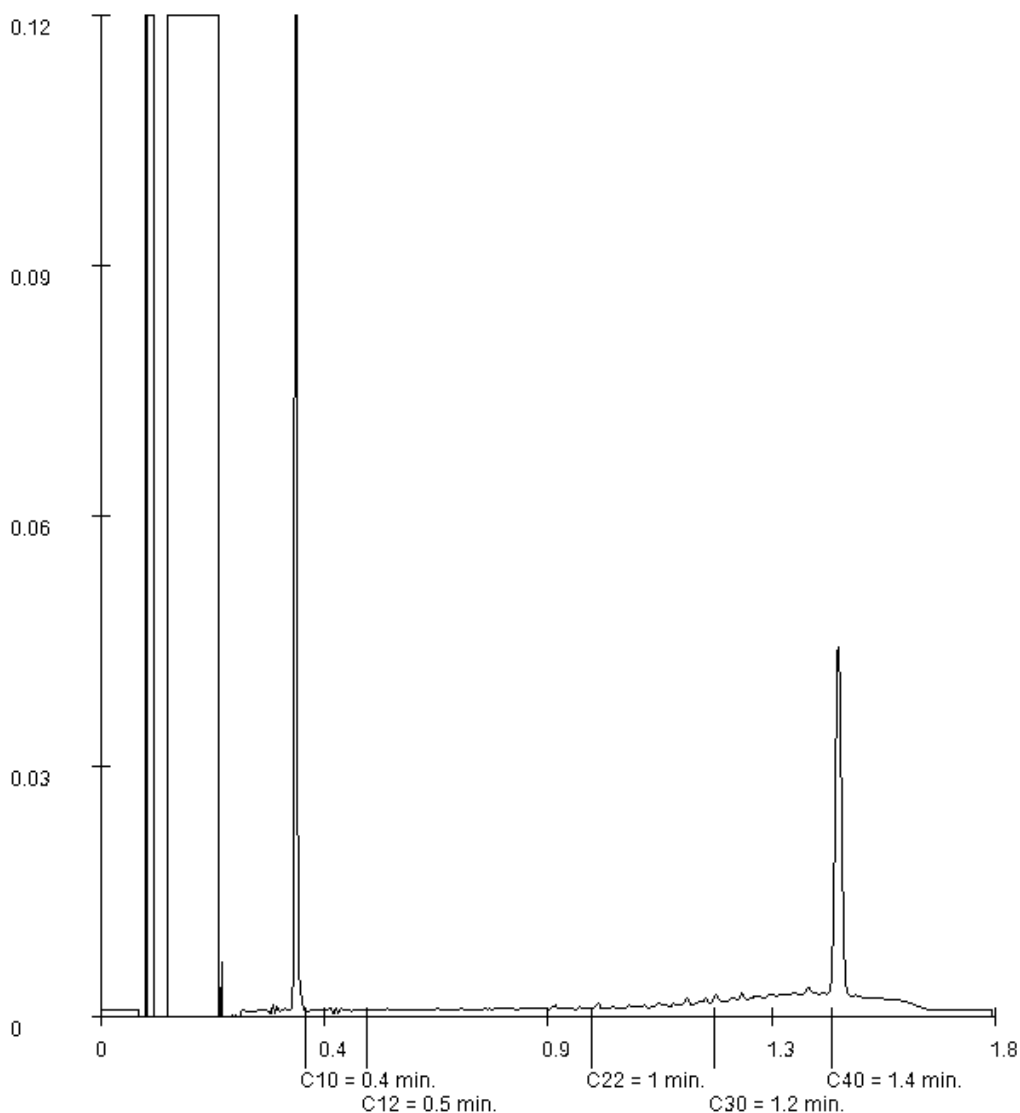
Orderdatum 25-03-2021
 Startdatum 25-03-2021
 Rapportagedatum 02-04-2021

Monsternummer: 018
 Monster beschrijvingen: mm406 401 (50-100) 401 (100-150) 401 (150-200) 404 (50-100) 404 (100-150) 404 (150-180) 404 (180-200)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

Analyserapport

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Projectnummer MA200271.003
 Rapportnummer 13429697 - 1

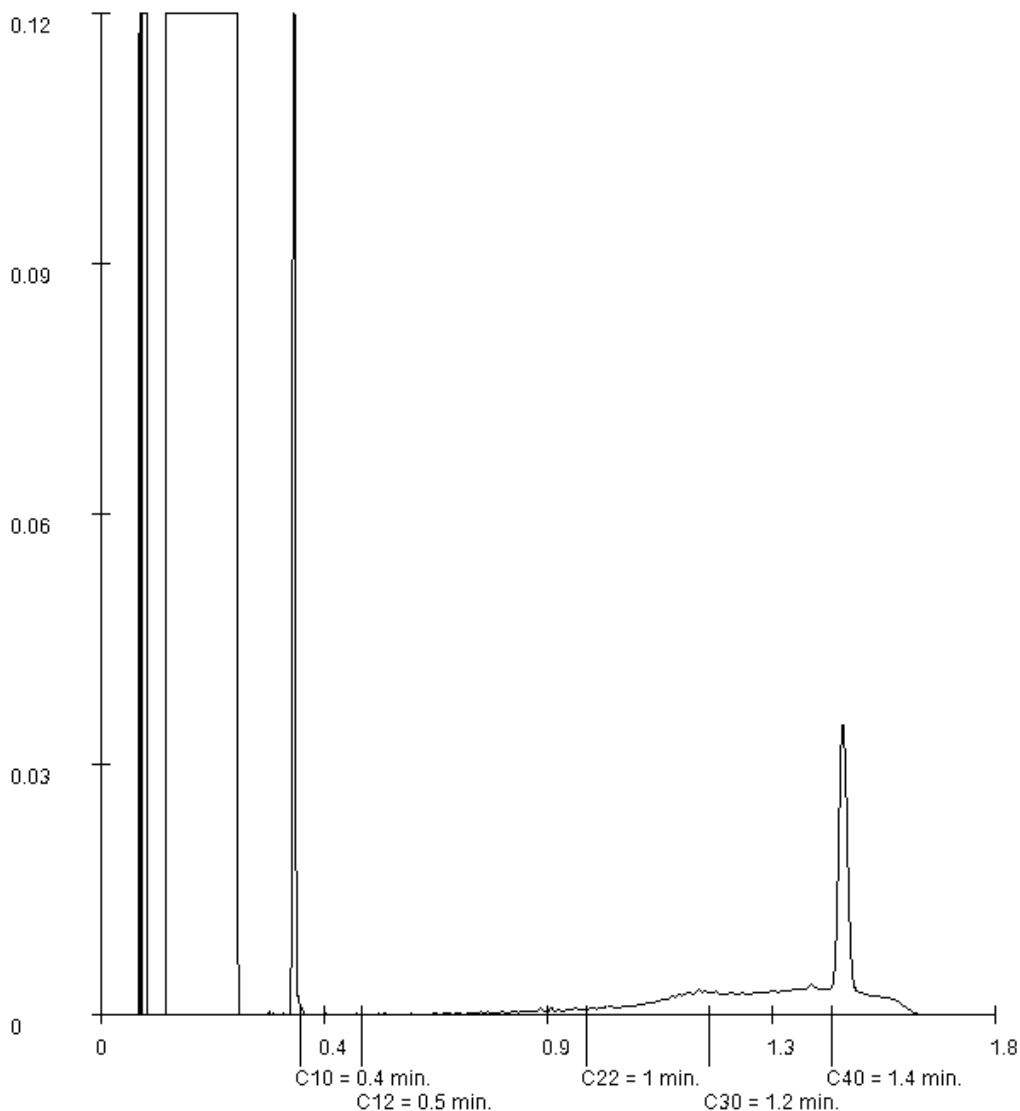
Orderdatum 25-03-2021
 Startdatum 25-03-2021
 Rapportagedatum 02-04-2021

Monsternummer: 020
 Monster beschrijvingen mm501 501 (25-50) 503 (30-60) 504 (24-50)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

Analyserapport

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Projectnummer MA200271.003
 Rapportnummer 13429697 - 1

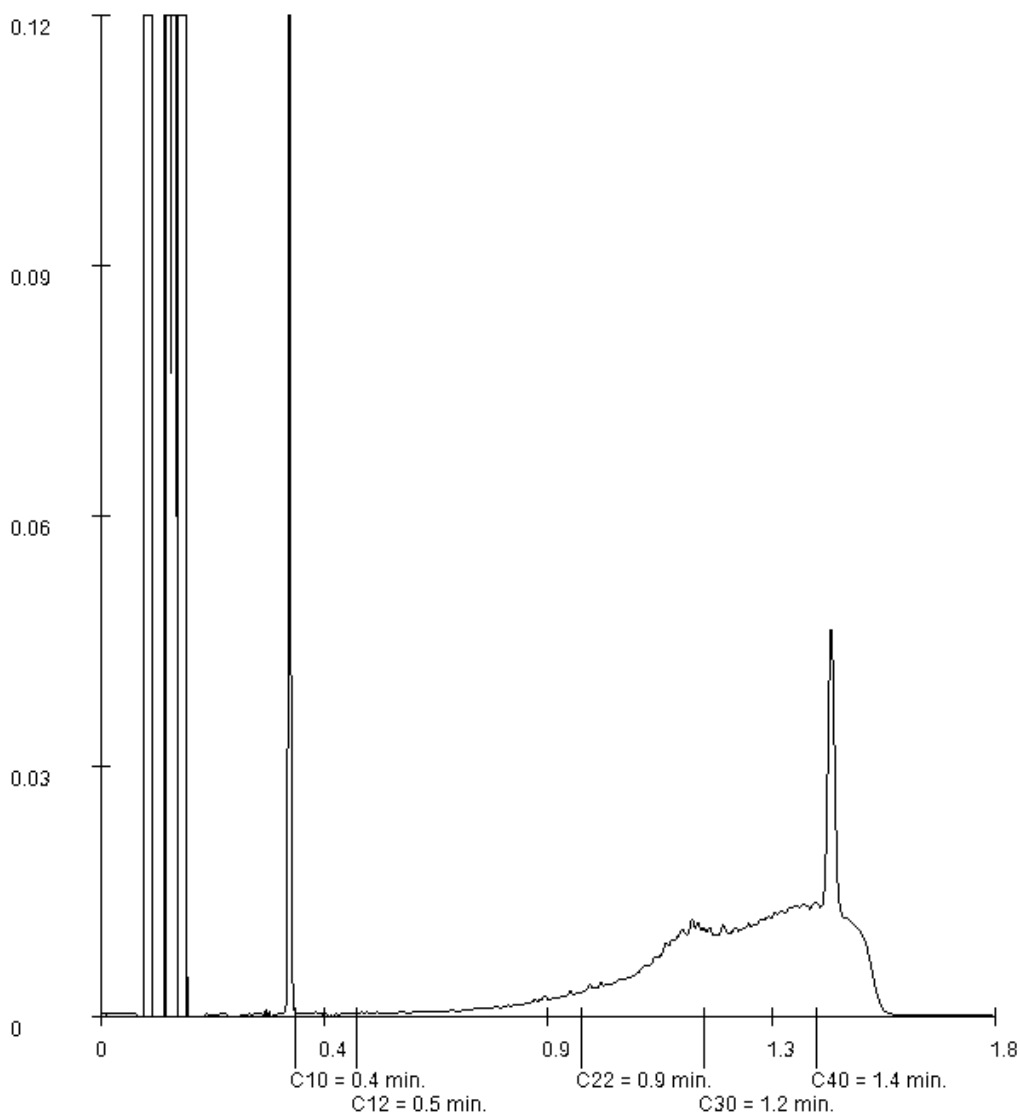
Orderdatum 25-03-2021
 Startdatum 25-03-2021
 Rapportagedatum 02-04-2021

Monsternummer: 021
 Monster beschrijvingen mm502 502 (23-50)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

Analyserapport

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Projectnummer MA200271.003
 Rapportnummer 13429697 - 1

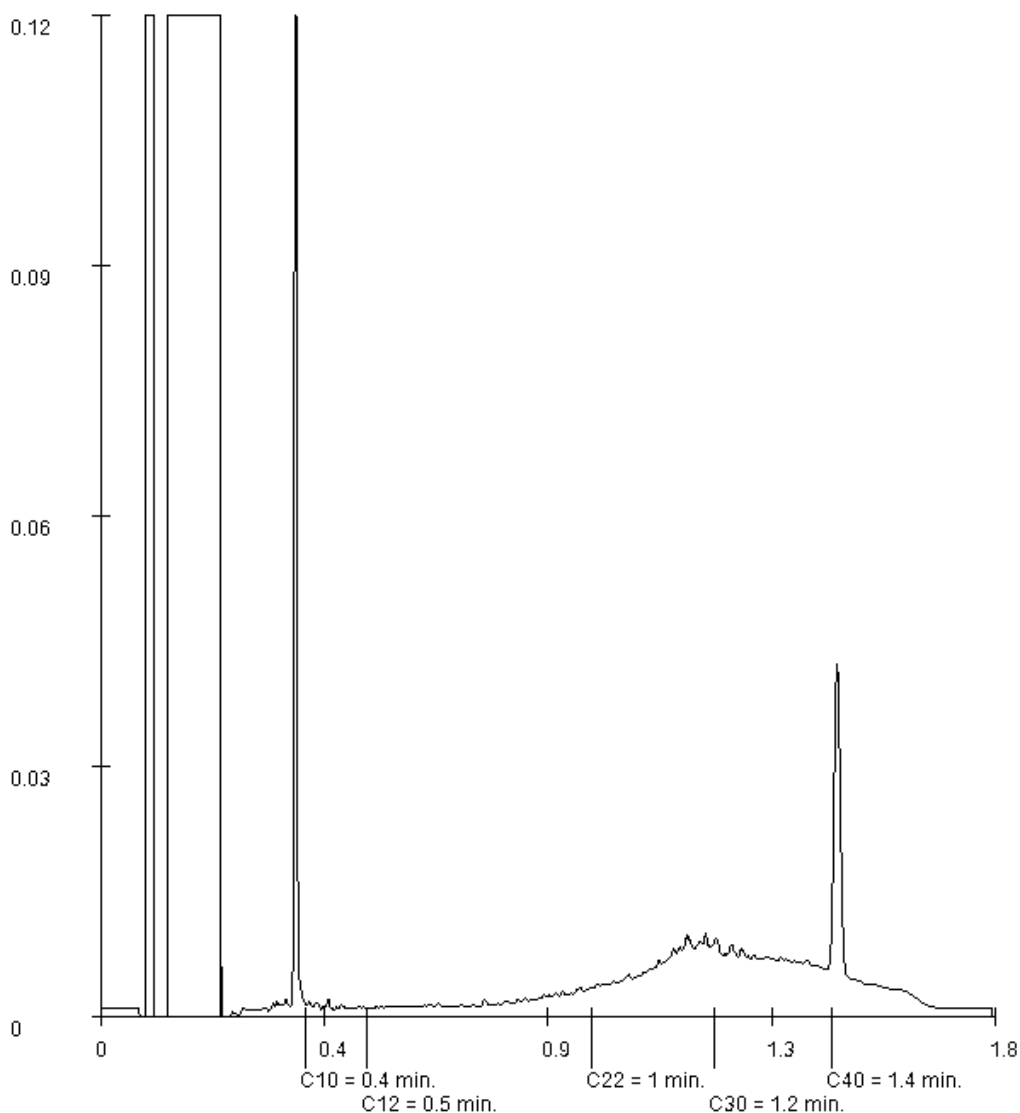
Orderdatum 25-03-2021
 Startdatum 25-03-2021
 Rapportagedatum 02-04-2021

Monsternummer: 023
 Monster beschrijvingen mm504 509 (0-50) 510 (0-50)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

Analyserapport

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Projectnummer MA200271.003
 Rapportnummer 13429697 - 1

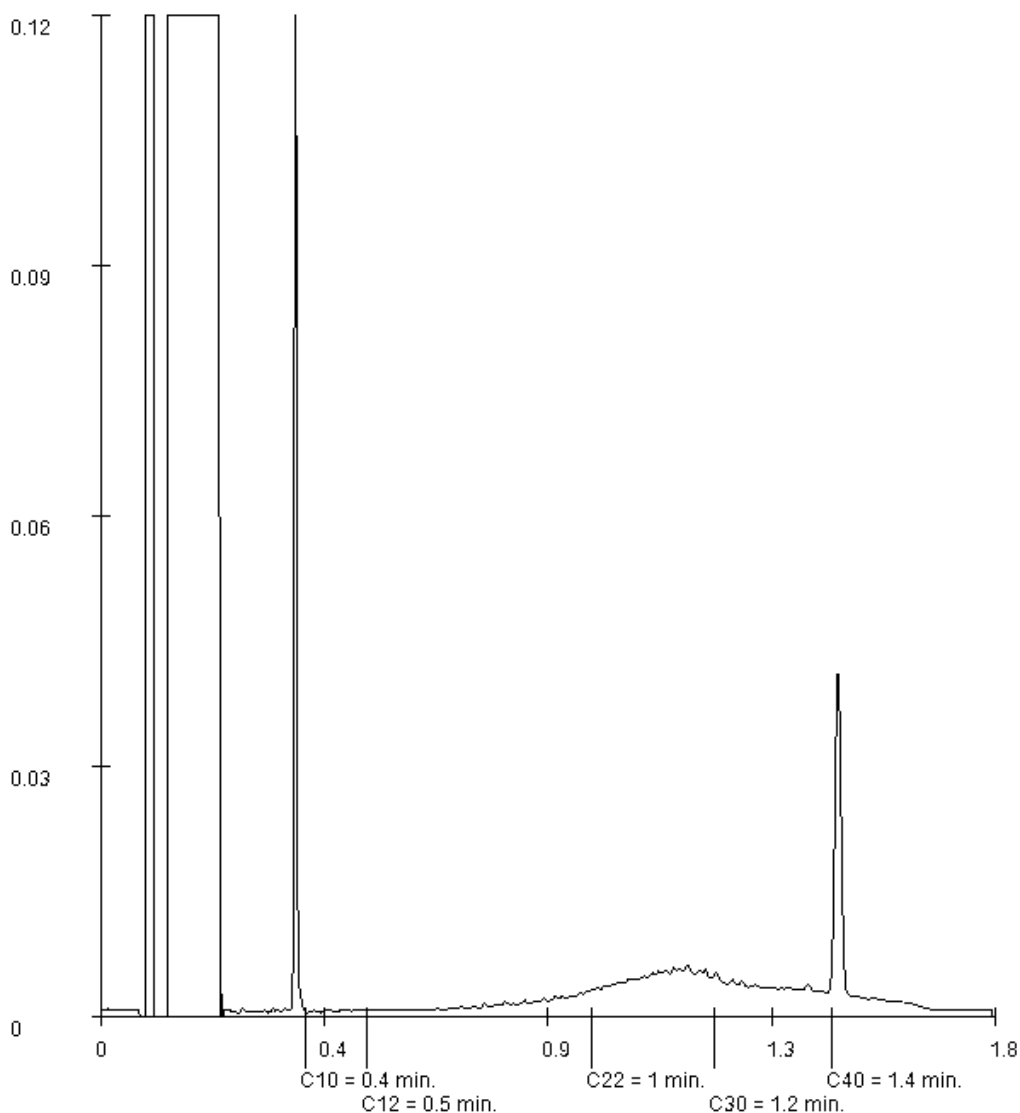
Orderdatum 25-03-2021
 Startdatum 25-03-2021
 Rapportagedatum 02-04-2021

Monsternummer: 024
 Monster beschrijvingen mm505 507 (12-30)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

Analyserapport

GEONIUS MILIEU BV

Postbus 1097

6160 BB GELEEN

Blad 1 van 83

Uw projectnaam : V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Uw projectnummer : MA200271.003
SYNLAB rapportnummer : 13429739, versienummer: 1.
Rapport-verificatienummer : BT81QJ7G

Rotterdam, 02-04-2021

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project MA200271.003. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters zoals deze door SYNLAB ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SYNLAB is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SYNLAB laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 83 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13429739 - 1

Orderdatum 25-03-2021
Startdatum 25-03-2021
Rapportagedatum 02-04-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
001	Waterbodem (AS3000)	mm601 601 (50-70) 602 (0-50) 603 (0-50)					
002	Waterbodem (AS3000)	mm602 601 (70-100) 602 (50-100) 603 (50-100)					
003	Waterbodem (AS3000)	mm603 601 (100-150) 602 (100-150) 603 (100-150)					
004	Waterbodem (AS3000)	mm604 601 (150-200) 602 (150-200) 603 (150-200)					
005	Waterbodem (AS3000)	mm605 601 (200-250) 602 (200-250) 603 (200-250)					

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	89.5	82.2	86.3	81.2	83.3
gewicht artefacten	g	S	0	0	0	0	0
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	6.1	3.7	<2	2.6	<2
gloeirest	% vd DS		93.6	95.5	97.7	96.7	98.0
KORRELGROOTTEVERDELING							
min. delen <2um	% vd DS	S	4.3	11	11	9.5	6.4
METALEN							
arseen	mg/kgds	S	12	9.0	11	22	91
barium	mg/kgds	S	56	44	51	170	61
cadmium	mg/kgds	S	1.7	<0.2	0.32	1.5	<0.2
chromium	mg/kgds	S	21	12	15	17	20
kobalt	mg/kgds	S	7.6	5.2	6.6	8.9	9.9
koper	mg/kgds	S	17	6.5	8.8	18	8.4
kwik	mg/kgds	S	0.10	<0.05	<0.05	0.13	<0.05
lood	mg/kgds	S	44	<10	19	47	12
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	17	8.2	12	19	22
zink	mg/kgds	S	140	33	71	180	55
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	S	0.05	0.09	0.05	0.22	0.12
fenantreen	mg/kgds	S	0.13	0.06	0.11	0.14	<0.03
antraceen	mg/kgds	S	0.03	<0.03	<0.03	0.04	<0.03
fluoranteen	mg/kgds	S	0.22	0.09	0.16	0.19	<0.03
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.14 ¹⁾	0.07	0.11	0.12	<0.03
chryseen	mg/kgds	S	0.10	0.05	0.09	0.10	<0.03
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.06	0.04	0.06	0.07	<0.03
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.10	0.05	0.09	0.09	<0.03
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.08	0.04	0.07	0.07	<0.03
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.06	0.04	0.06	0.08	<0.03
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.97 ²⁾	0.551 ²⁾	0.821 ²⁾	1.12 ²⁾	0.309 ²⁾

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13429739 - 1

Orderdatum 25-03-2021
Startdatum 25-03-2021
Rapportagedatum 02-04-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
001	Waterbodem (AS3000)	mm601 601 (50-70) 602 (0-50) 603 (0-50)					
002	Waterbodem (AS3000)	mm602 601 (70-100) 602 (50-100) 603 (50-100)					
003	Waterbodem (AS3000)	mm603 601 (100-150) 602 (100-150) 603 (100-150)					
004	Waterbodem (AS3000)	mm604 601 (150-200) 602 (150-200) 603 (150-200)					
005	Waterbodem (AS3000)	mm605 601 (200-250) 602 (200-250) 603 (200-250)					

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
pentachloorbenzeen	µg/kgds	S	3.2	<1	<1	<1	<1
hexachloorbenzeen	µg/kgds	S	3.7	1.8	<1	2.0	<1
<i>CHLOORFENOLEN</i>							
pentachloorfenol	mg/kgds		<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
<i>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</i>							
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	1.1	<1	1.8	<1
PCB 153	µg/kgds	S	1.1	1.6	<1	1.8	<1
PCB 180	µg/kgds	S	1.1	1.9	<1	2.3	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	5.7 ²⁾	7.4 ²⁾	4.9 ²⁾	8.7 ²⁾	4.9 ²⁾
<i>CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN</i>							
o,p-DDT	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
p,p-DDT	µg/kgds	S	2.2	<1	<1	1.3	<1
som DDT (0.7 factor)	µg/kgds	S	2.9 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	2 ²⁾	1.4 ²⁾
o,p-DDD	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
p,p-DDD	µg/kgds	S	<1	<1	<1	2.2	1.6
som DDD (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	2.9 ²⁾	2.3 ²⁾
o,p-DDE	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
p,p-DDE	µg/kgds	S	1.5	1.3	<1	3.2	2.7
som DDE (0.7 factor)	µg/kgds	S	2.2 ²⁾	2 ²⁾	1.4 ²⁾	3.9 ²⁾	3.4 ²⁾
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/kgds	S	6.5 ²⁾	4.8 ²⁾	4.2 ²⁾	8.8 ²⁾	7.1 ²⁾
aldrin	µg/kgds	S	1.9	<1	<1	<1	<1
dieldrin	µg/kgds	S	1.2	<1	<1	2.8	<1
endrin	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	µg/kgds	S	3.8 ²⁾	2.1 ²⁾	2.1 ²⁾	4.2 ²⁾	2.1 ²⁾
isodrin	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
telodrin	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
alpha-HCH	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
beta-HCH	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13429739 - 1

Orderdatum 25-03-2021
Startdatum 25-03-2021
Rapportagedatum 02-04-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Waterbodem (AS3000)	mm601 601 (50-70) 602 (0-50) 603 (0-50)
002	Waterbodem (AS3000)	mm602 601 (70-100) 602 (50-100) 603 (50-100)
003	Waterbodem (AS3000)	mm603 601 (100-150) 602 (100-150) 603 (100-150)
004	Waterbodem (AS3000)	mm604 601 (150-200) 602 (150-200) 603 (150-200)
005	Waterbodem (AS3000)	mm605 601 (200-250) 602 (200-250) 603 (200-250)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
gamma-HCH	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
delta-HCH	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	S	2.8 ²⁾	2.8 ²⁾	2.8 ²⁾	2.8 ²⁾	2.8 ²⁾
heptachloor	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
cis-heptachloorepoxide	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
trans-heptachloorepoxide	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾
alpha-endosulfan	µg/kgds	S	2.6	<1	<1	<1	<1
hexachloorbutadien	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
endosulfansulfaat	µg/kgds	S	8.7	<1	<1	3.2	1.9
trans-chloordaan	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
cis-chloordaan	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
som chloordaan (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem	µg/kgds		30 ²⁾	16.7 ²⁾	16.1 ²⁾	25.3 ²⁾	20.2 ²⁾
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	µg/kgds		23.6 ²⁾	16.4 ²⁾	14.7 ²⁾	22.7 ²⁾	17.6 ²⁾
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		6	<5	<5	5	<5
fractie C30-C40	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<35	<35	<35	<35	<35
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SYNLAB A&S Sweden (Linköping)							
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds		0.29 ³⁾	0.18 ³⁾	0.14 ³⁾	0.14 ³⁾	0.14 ³⁾
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds		0.69 ³⁾	0.33 ³⁾	0.14 ³⁾	0.14 ³⁾	0.14 ³⁾
Adviespakket PFAS 30 componenten			zie bijlage	zie bijlage	zie bijlage	zie bijlage	zie bijlage

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13429739 - 1

Orderdatum 25-03-2021
Startdatum 25-03-2021
Rapportagedatum 02-04-2021

Monster beschrijvingen

- 001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 003 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 004 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 005 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

- 1 Er zijn componenten aanwezig die een storende invloed hebben op de meting. Om die reden is de onzekerheid in het resultaat vergroot.
- 2 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
- 3 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa. Deze berekening is uitgevoerd door SYNLAB A&S B.V. (Rotterdam). De analyse is uitbesteed.

Paraaf :



Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13429739 - 1

Orderdatum 25-03-2021
Startdatum 25-03-2021
Rapportagedatum 02-04-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Waterbodem (AS3000)	mm606 604 (0-50) 605 (0-50) 606 (0-50)
007	Waterbodem (AS3000)	mm607 604 (50-80) 605 (50-80) 606 (50-80)
008	Waterbodem (AS3000)	mm608 604 (80-130) 605 (80-130) 606 (80-130)
009	Waterbodem (AS3000)	mm609 604 (150-200) 605 (170-220) 606 (150-200)
010	Waterbodem (AS3000)	mm610 604 (200-250) 605 (220-250) 606 (200-250)

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	80.7	81.5	87.3	91.6	93.1
gewicht artefacten	g	S	0	0	0	0	0
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	2.9	2.5	<2	<2	<2
gloeirest	% vd DS		95.0	96.5	97.4	99.0	99.4
KORRELGROOTTEVERDELING							
min. delen <2um	% vd DS	S	30	15	11	4.8	4.4
METALEN							
arseen	mg/kgds	S	15	13	7.7	9.6	13
barium	mg/kgds	S	97	88	40	22	<20
cadmium	mg/kgds	S	2.3	1.6	0.47	<0.2	<0.2
chromium	mg/kgds	S	35	31	13	12	<10
kobalt	mg/kgds	S	13	12	5.5	5.3	3.3
koper	mg/kgds	S	26	22	9.5	5.9	5.4
kwik	mg/kgds	S	0.10	0.08	<0.05	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	S	73	62	19	<10	<10
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	31	29	9.7	11	8.6
zink	mg/kgds	S	200	150	56	31	22
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	S	0.14	0.06	<0.03	<0.03	<0.03
fenantreen	mg/kgds	S	0.09	0.05	<0.03	<0.03	<0.03
antraceen	mg/kgds	S	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
fluorantreen	mg/kgds	S	0.11	0.05	0.03	<0.03	<0.03
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.07	0.04	<0.03	<0.03	<0.03
chryseen	mg/kgds	S	0.07	0.04	<0.03	<0.03	<0.03
benzo(k)fluorantreen	mg/kgds	S	0.04	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.06	0.03	<0.03	<0.03	<0.03
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.05	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.05	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.701 ²⁾	0.354 ²⁾	0.219 ²⁾	0.21 ²⁾	0.21 ²⁾

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13429739 - 1

Orderdatum 25-03-2021
Startdatum 25-03-2021
Rapportagedatum 02-04-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Waterbodem (AS3000)	mm606 604 (0-50) 605 (0-50) 606 (0-50)
007	Waterbodem (AS3000)	mm607 604 (50-80) 605 (50-80) 606 (50-80)
008	Waterbodem (AS3000)	mm608 604 (80-130) 605 (80-130) 606 (80-130)
009	Waterbodem (AS3000)	mm609 604 (150-200) 605 (170-220) 606 (150-200)
010	Waterbodem (AS3000)	mm610 604 (200-250) 605 (220-250) 606 (200-250)

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
pentachloorbenzeen	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
hexachloorbenzeen	µg/kgds	S	1.4	<1	<1	<1	<1
<i>CHLOORFENOLEN</i>							
pentachloorfenol	mg/kgds		<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
<i>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</i>							
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	1.3	1.0	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	1.8	1.2	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	2.1	1.5	<1	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	8 ²⁾	6.5 ²⁾	4.9 ²⁾	4.9 ²⁾	4.9 ²⁾
<i>CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN</i>							
o,p-DDT	µg/kgds	S	<1	<1	1.9	<1	<1
p,p-DDT	µg/kgds	S	<1	<1	10	<1	<1
som DDT (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	11.9 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾
o,p-DDD	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
p,p-DDD	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
som DDD (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾
o,p-DDE	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
p,p-DDE	µg/kgds	S	<1	<1	7.6	<1	<1
som DDE (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	8.3 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.2 ²⁾	4.2 ²⁾	21.6 ²⁾	4.2 ²⁾	4.2 ²⁾
aldrin	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
dieldrin	µg/kgds	S	<1	<1	3.0	<1	<1
endrin	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	µg/kgds		2.1 ²⁾	2.1 ²⁾	4.4 ²⁾	2.1 ²⁾	2.1 ²⁾
isodrin	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
telodrin	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
alpha-HCH	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
beta-HCH	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13429739 - 1

Orderdatum 25-03-2021
Startdatum 25-03-2021
Rapportagedatum 02-04-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Waterbodem (AS3000)	mm606 604 (0-50) 605 (0-50) 606 (0-50)
007	Waterbodem (AS3000)	mm607 604 (50-80) 605 (50-80) 606 (50-80)
008	Waterbodem (AS3000)	mm608 604 (80-130) 605 (80-130) 606 (80-130)
009	Waterbodem (AS3000)	mm609 604 (150-200) 605 (170-220) 606 (150-200)
010	Waterbodem (AS3000)	mm610 604 (200-250) 605 (220-250) 606 (200-250)

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
gamma-HCH	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
delta-HCH	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	S	2.8 ²⁾	2.8 ²⁾	2.8 ²⁾	2.8 ²⁾	2.8 ²⁾
heptachloor	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
cis-heptachloorepoxide	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
trans-heptachloorepoxide	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾
alpha-endosulfan	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
hexachloorbutadien	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
endosulfansulfaat	µg/kgds	S	<1	<1	20	<1	<1
trans-chloordaan	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
cis-chloordaan	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
som chloordaan (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem	µg/kgds		16.1 ²⁾	16.1 ²⁾	55.1 ²⁾	16.1 ²⁾	16.1 ²⁾
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	µg/kgds		15.4 ²⁾	14.7 ²⁾	34.4 ²⁾	14.7 ²⁾	14.7 ²⁾
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C30-C40	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<35	<35	<35	<35	<35
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SYNLAB A&S Sweden (Linköping)							
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds		0.2 ³⁾	0.14 ³⁾	0.14 ³⁾	0.14 ³⁾	0.14 ³⁾
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds		0.24 ³⁾	0.21 ³⁾	0.19 ³⁾	0.14 ³⁾	0.14 ³⁾
Adviespakket PFAS 30 componenten			zie bijlage	zie bijlage	zie bijlage	zie bijlage	zie bijlage

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13429739 - 1

Orderdatum 25-03-2021
Startdatum 25-03-2021
Rapportagedatum 02-04-2021

Monster beschrijvingen

- 006 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 007 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 008 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 009 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 010 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

- 2 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
- 3 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa. Deze berekening is uitgevoerd door SYNLAB A&S B.V. (Rotterdam). De analyse is uitbesteed.

Paraaf :



Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13429739 - 1

Orderdatum 25-03-2021
Startdatum 25-03-2021
Rapportagedatum 02-04-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
011	Waterbodem (AS3000)	mm611 607 (50-80) 608 (0-50) 609 (0-20)					
012	Waterbodem (AS3000)	mm612 607 (80-100) 608 (50-100) 609 (20-70)					
013	Waterbodem (AS3000)	mm613 607 (100-150) 608 (100-150) 609 (120-170)					
014	Waterbodem (AS3000)	mm614 607 (150-200) 608 (170-200) 609 (170-220)					
015	Waterbodem (AS3000)	mm615 607 (200-250) 608 (200-250) 609 (220-250)					

Analyse	Eenheid	Q	011	012	013	014	015
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	84.0	85.6	86.7	80.7	89.3
gewicht artefacten	g	S	0	0	0	0	0
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	2.7	2.4	<2	3.2	<2
gloeirest	% vd DS		96.1	96.6	97.0	95.9	98.4
KORRELGROOTTEVERDELING							
min. delen <2um	% vd DS	S	17	15	24	12	4.7
METALEN							
arsen	mg/kgds	S	13	11	5.7	14	15
barium	mg/kgds	S	88	73	51	83	24
cadmium	mg/kgds	S	2.7	2.0	0.23	1.0	<0.2
chrom	mg/kgds	S	29	22	<10	20	13
kobalt	mg/kgds	S	10	8.0	3.1	10	4.9
koper	mg/kgds	S	25	19	12	36	8.4
kwik	mg/kgds	S	0.18	0.13	<0.05	0.20	<0.05
lood	mg/kgds	S	80	61	43	120	27
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	24	18	6.3	20	11
zink	mg/kgds	S	230	170	56	280	48
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	S	0.23	0.21	0.06	0.08	<0.03
fenantreen	mg/kgds	S	0.21	0.17	0.29	0.21	<0.03
antraceen	mg/kgds	S	0.07	0.05	0.08	0.04	<0.03
fluoranteen	mg/kgds	S	0.34	0.29	0.73	0.38	0.03
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.27	0.19	0.52	0.31	<0.03
chryseen	mg/kgds	S	0.22	0.17	0.34	0.18	<0.03
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.26	0.11	0.22	0.13	<0.03
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.45	0.17	0.37	0.19	<0.03
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.40	0.14	0.29	0.14	<0.03
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.42	0.15	0.24	0.13	<0.03
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	2.87 ²⁾	1.65 ²⁾	3.14 ²⁾	1.79 ²⁾	0.219 ²⁾

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Projectnummer MA200271.003
 Rapportnummer 13429739 - 1

 Orderdatum 25-03-2021
 Startdatum 25-03-2021
 Rapportagedatum 02-04-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie						
011	Waterbodem (AS3000)	mm611 607 (50-80) 608 (0-50) 609 (0-20)						
012	Waterbodem (AS3000)	mm612 607 (80-100) 608 (50-100) 609 (20-70)						
013	Waterbodem (AS3000)	mm613 607 (100-150) 608 (100-150) 609 (120-170)						
014	Waterbodem (AS3000)	mm614 607 (150-200) 608 (170-200) 609 (170-220)						
015	Waterbodem (AS3000)	mm615 607 (200-250) 608 (200-250) 609 (220-250)						

Analyse	Eenheid	Q	011	012	013	014	015
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
pentachloorbenzeen	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
hexachloorbenzeen	µg/kgds	S	2.6	2.0	<1	<1	<1
<i>CHLOORFENOLEN</i>							
pentachloorfenol	mg/kgds		<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
<i>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</i>							
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	2.3	2.3	2.3 ¹⁾	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	2.9	2.8	2.2	1.0	<1
PCB 180	µg/kgds	S	3.3	3.0 ¹⁾	1.6 ¹⁾	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	11.3 ²⁾	10.9 ²⁾	8.9 ²⁾	5.2 ²⁾	4.9 ²⁾
<i>CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN</i>							
o,p-DDT	µg/kgds	S	<1	<1	3.3	<1	<1
p,p-DDT	µg/kgds	S	<1	5.4	12	1.3	<1
som DDT (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 ²⁾	6.1 ²⁾	15.3 ²⁾	2 ²⁾	1.4 ²⁾
o,p-DDD	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
p,p-DDD	µg/kgds	S	<1	1.2	1.1	<1	<1
som DDD (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 ²⁾	1.9 ²⁾	1.8 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾
o,p-DDE	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
p,p-DDE	µg/kgds	S	2.0	6.6	16	<1	<1
som DDE (0.7 factor)	µg/kgds	S	2.7 ²⁾	7.3 ²⁾	16.7 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/kgds	S	5.5 ²⁾	15.3 ²⁾	33.8 ²⁾	4.8 ²⁾	4.2 ²⁾
aldrin	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
dieldrin	µg/kgds	S	<1	<1	2.8	<1	<1
endrin	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	µg/kgds	S	2.1 ²⁾	2.1 ²⁾	4.2 ²⁾	2.1 ²⁾	2.1 ²⁾
isodrin	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
telodrin	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
alpha-HCH	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
beta-HCH	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13429739 - 1

Orderdatum 25-03-2021
Startdatum 25-03-2021
Rapportagedatum 02-04-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
011	Waterbodem (AS3000)	mm611 607 (50-80) 608 (0-50) 609 (0-20)
012	Waterbodem (AS3000)	mm612 607 (80-100) 608 (50-100) 609 (20-70)
013	Waterbodem (AS3000)	mm613 607 (100-150) 608 (100-150) 609 (120-170)
014	Waterbodem (AS3000)	mm614 607 (150-200) 608 (170-200) 609 (170-220)
015	Waterbodem (AS3000)	mm615 607 (200-250) 608 (200-250) 609 (220-250)

Analyse	Eenheid	Q	011	012	013	014	015
gamma-HCH	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
delta-HCH	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	S	2.8 ²⁾	2.8 ²⁾	2.8 ²⁾	2.8 ²⁾	2.8 ²⁾
heptachloor	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
cis-heptachloorepoxide	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
trans-heptachloorepoxide	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾
alpha-endosulfan	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
hexachloorbutadien	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
endosulfansulfaat	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
trans-chloordaan	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
cis-chloordaan	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
som chloordaan (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem	µg/kgds		17.4 ²⁾	27.2 ²⁾	47.8 ²⁾	16.7 ²⁾	16.1 ²⁾
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	µg/kgds		17.9 ²⁾	27.1 ²⁾	46.4 ²⁾	15.3 ²⁾	14.7 ²⁾
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	6	<5	<5	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		8	25	15	8	<5
fractie C30-C40	mg/kgds		9	26	10	5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<35	57	<35	<35	<35
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SYNLAB A&S Sweden (Linköping)							
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds		0.29 ³⁾	0.14 ³⁾	0.21 ³⁾	0.14 ³⁾	0.14 ³⁾
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds		0.62 ³⁾	0.26 ³⁾	0.77 ³⁾	0.14 ³⁾	0.14 ³⁾
Adviespakket PFAS 30 componenten			zie bijlage	zie bijlage	zie bijlage	zie bijlage	zie bijlage

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13429739 - 1

Orderdatum 25-03-2021
Startdatum 25-03-2021
Rapportagedatum 02-04-2021

Monster beschrijvingen

- 011 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 012 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 013 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 014 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 015 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

- 1 Er zijn componenten aanwezig die een storende invloed hebben op de meting. Om die reden is de onzekerheid in het resultaat vergroot.
- 2 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
- 3 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa. Deze berekening is uitgevoerd door SYNLAB A&S B.V. (Rotterdam). De analyse is uitbesteed.

Paraaf :



Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13429739 - 1

Orderdatum 25-03-2021
Startdatum 25-03-2021
Rapportagedatum 02-04-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie						
016	Waterbodem (AS3000)	mm616 610 (0-50) 611 (0-50) 612 (0-50)						
017	Waterbodem (AS3000)	mm617 611 (50-90) 612 (50-90)						
018	Waterbodem (AS3000)	mm618 610 (50-100) 611 (90-120) 612 (90-140)						
019	Waterbodem (AS3000)	mm619 610 (150-160) 611 (150-200)						
020	Waterbodem (AS3000)	mm620 611 (200-250)						

Analyse	Eenheid	Q	016	017	018	019	020
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	76.7	80.1	85.4	88.2	86.7
gewicht artefacten	g	S	0	0	0	0	0
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	4.8	2.8	3.2	<2	<2
gloeirest	% vd DS		94.3	95.7	96.3	97.5	98.4
KORRELGROOTTEVERDELING							
min. delen <2um	% vd DS	S	14	21	7.2	12	11
METALEN							
arsen	mg/kgds	S	14	14	12	9.6	7.3
barium	mg/kgds	S	98	100	70	36	30
cadmium	mg/kgds	S	1.7	1.8	1.7	0.43	<0.2
chrom	mg/kgds	S	35	37	21	13	11
kobalt	mg/kgds	S	13	14	7.3	5.2	4.9
koper	mg/kgds	S	24	25	24	10	7.7
kwik	mg/kgds	S	0.11	0.09	0.19	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	S	70	74	70	26	17
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	31	33	17	11	10
zink	mg/kgds	S	180	190	230	77	51
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	S	0.09	0.15	0.34	0.04	<0.03
fenantreen	mg/kgds	S	0.05	0.08	0.30	0.07	<0.03
antraceen	mg/kgds	S	<0.03	<0.03	0.11	<0.03	<0.03
fluoranteen	mg/kgds	S	0.05	0.10	0.51	0.10	<0.03
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.03	0.06	0.46	0.09	<0.03
chryseen	mg/kgds	S	0.03	0.06	0.28	0.06	<0.03
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	<0.03	0.04	0.19	0.04	<0.03
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	<0.03	0.06	0.29	0.06	<0.03
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	<0.03	0.04	0.19	0.05	<0.03
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	<0.03	0.05	0.20	0.04	<0.03
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.355 ²⁾	0.661 ²⁾	2.87 ²⁾	0.571 ²⁾	0.21 ²⁾

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13429739 - 1

Orderdatum 25-03-2021
Startdatum 25-03-2021
Rapportagedatum 02-04-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
016	Waterbodem (AS3000)	mm616 610 (0-50) 611 (0-50) 612 (0-50)
017	Waterbodem (AS3000)	mm617 611 (50-90) 612 (50-90)
018	Waterbodem (AS3000)	mm618 610 (50-100) 611 (90-120) 612 (90-140)
019	Waterbodem (AS3000)	mm619 610 (150-160) 611 (150-200)
020	Waterbodem (AS3000)	mm620 611 (200-250)

Analyse	Eenheid	Q	016	017	018	019	020
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
pentachloorbenzeen	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
hexachloorbenzeen	µg/kgds	S	1.0	2.1	2.8	<1	<1
<i>CHLOORFENOLEN</i>							
pentachloorfenol	mg/kgds		<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
<i>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</i>							
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	1.0	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	1.2	1.8	5.5	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	2.1	5.0	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	1.3	3.3	4.9	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	6 ²⁾	10 ²⁾	18.5 ²⁾	4.9 ²⁾	4.9 ²⁾
<i>CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN</i>							
o,p-DDT	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
p,p-DDT	µg/kgds	S	<1	<1	<1	1.7	<1
som DDT (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	2.4 ²⁾	1.4 ²⁾
o,p-DDD	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
p,p-DDD	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
som DDD (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾
o,p-DDE	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
p,p-DDE	µg/kgds	S	<1	<1	2.6	2.1	<1
som DDE (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	3.3 ²⁾	2.8 ²⁾	1.4 ²⁾
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.2 ²⁾	4.2 ²⁾	6.1 ²⁾	6.6 ²⁾	4.2 ²⁾
aldrin	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
dieldrin	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
endrin	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	µg/kgds		2.1 ²⁾	2.1 ²⁾	2.1 ²⁾	2.1 ²⁾	2.1 ²⁾
isodrin	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
telodrin	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
alpha-HCH	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
beta-HCH	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13429739 - 1

Orderdatum 25-03-2021
Startdatum 25-03-2021
Rapportagedatum 02-04-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
016	Waterbodem (AS3000)	mm616 610 (0-50) 611 (0-50) 612 (0-50)
017	Waterbodem (AS3000)	mm617 611 (50-90) 612 (50-90)
018	Waterbodem (AS3000)	mm618 610 (50-100) 611 (90-120) 612 (90-140)
019	Waterbodem (AS3000)	mm619 610 (150-160) 611 (150-200)
020	Waterbodem (AS3000)	mm620 611 (200-250)

Analyse	Eenheid	Q	016	017	018	019	020
gamma-HCH	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
delta-HCH	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	S	2.8 ²⁾	2.8 ²⁾	2.8 ²⁾	2.8 ²⁾	2.8 ²⁾
heptachloor	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
cis-heptachloorepoxide	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
trans-heptachloorepoxide	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾
alpha-endosulfan	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
hexachloorbutadien	µg/kgds	S	<1	<1	1.1	<1	<1
endosulfansulfaat	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
trans-chloordaan	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
cis-chloordaan	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
som chloordaan (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem	µg/kgds		16.1 ²⁾	16.1 ²⁾	18.4 ²⁾	18.5 ²⁾	16.1 ²⁾
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	µg/kgds		15 ²⁾	16.1 ²⁾	18.7 ²⁾	17.1 ²⁾	14.7 ²⁾
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		<5	<5	10	<5	<5
fractie C30-C40	mg/kgds		<5	<5	6	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<35	<35	<35	<35	<35
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SYNLAB A&S Sweden (Linköping)							
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds		0.46 ³⁾	0.18 ³⁾	0.19 ³⁾	0.14 ³⁾	0.14 ³⁾
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds		0.84 ³⁾	0.26 ³⁾	0.63 ³⁾	0.14 ³⁾	0.14 ³⁾
Adviespakket PFAS 30 componenten			zie bijlage	zie bijlage	zie bijlage	zie bijlage	zie bijlage

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13429739 - 1

Orderdatum 25-03-2021
Startdatum 25-03-2021
Rapportagedatum 02-04-2021

Monster beschrijvingen

- 016 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 017 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 018 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 019 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 020 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

- 2 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
- 3 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa. Deze berekening is uitgevoerd door SYNLAB A&S B.V. (Rotterdam). De analyse is uitbesteed.

Paraaf :



Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13429739 - 1

Orderdatum 25-03-2021
Startdatum 25-03-2021
Rapportagedatum 02-04-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
021	Waterbodem (AS3000)	mm621 613 (0-50) 614 (0-50) 615 (0-50)
022	Waterbodem (AS3000)	mm622 613 (50-100) 614 (50-100) 615 (50-100)
023	Waterbodem (AS3000)	mm623 613 (100-150) 614 (100-150) 615 (100-150)
024	Waterbodem (AS3000)	mm624 613 (150-160) 614 (150-200) 615 (150-200)
025	Waterbodem (AS3000)	mm625 614 (200-250) 615 (200-250)

Analyse	Eenheid	Q	021	022	023	024	025
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	81.5	82.8	85.9	84.2	84.0
gewicht artefacten	g	S	0	0	0	0	0
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	<2	2.4	<2	<2	5.2
gloeirest	% vd DS		96.0	96.7	97.5	98.5	93.8
KORRELGROOTTEVERDELING							
min. delen <2um	% vd DS	S	30	14	9.8	6.0	15
METALEN							
arseen	mg/kgds	S	14	13	9.8	12	11
barium	mg/kgds	S	100	77	51	48	<20
cadmium	mg/kgds	S	1.5	0.91	0.84	0.91	<0.2
chrom	mg/kgds	S	31	25	17	16	<10
kobalt	mg/kgds	S	10	9.6	7.0	7.1	4.4
koper	mg/kgds	S	22	17	14	17	<5
kwik	mg/kgds	S	0.07	<0.05	0.07	0.13	<0.05
lood	mg/kgds	S	47	38	35	53	<10
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	26	21	15	15	13
zink	mg/kgds	S	130	110	110	160	25
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	S	0.03	0.07	0.25	0.14	<0.03
fenantreen	mg/kgds	S	<0.03	0.05	0.18	0.12	<0.03
antraceen	mg/kgds	S	<0.03	<0.03	0.05	0.04	<0.03
fluoranteen	mg/kgds	S	0.03	0.08	0.27	0.19	<0.03
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	<0.03	0.09	0.17	0.17	<0.03
chryseen	mg/kgds	S	<0.03	0.05	0.15	0.12	<0.03
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	<0.03	0.04	0.10	0.08	<0.03
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	<0.03	0.05	0.13	0.11	<0.03
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	<0.03	0.03	0.10	0.08	<0.03
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	<0.03	0.03	0.11	0.07	<0.03
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.228 ²⁾	0.511 ²⁾	1.51 ²⁾	1.12 ²⁾	0.21 ²⁾

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13429739 - 1

Orderdatum 25-03-2021
Startdatum 25-03-2021
Rapportagedatum 02-04-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
021	Waterbodem (AS3000)	mm621 613 (0-50) 614 (0-50) 615 (0-50)
022	Waterbodem (AS3000)	mm622 613 (50-100) 614 (50-100) 615 (50-100)
023	Waterbodem (AS3000)	mm623 613 (100-150) 614 (100-150) 615 (100-150)
024	Waterbodem (AS3000)	mm624 613 (150-160) 614 (150-200) 615 (150-200)
025	Waterbodem (AS3000)	mm625 614 (200-250) 615 (200-250)

Analyse	Eenheid	Q	021	022	023	024	025
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
pentachloorbenzeen	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
hexachloorbenzeen	µg/kgds	S	<1	<1	1.9	2.1	<1
<i>CHLOORFENOLEN</i>							
pentachloorfenol	mg/kgds		<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
<i>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</i>							
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	2.6	1.2	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	4.1	2.9	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	4.4	3.4	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 ²⁾	4.9 ²⁾	13.9 ²⁾	10.3 ²⁾	4.9 ²⁾
<i>CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN</i>							
o,p-DDT	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
p,p-DDT	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
som DDT (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾
o,p-DDD	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
p,p-DDD	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
som DDD (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾
o,p-DDE	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
p,p-DDE	µg/kgds	S	<1	<1	1.3	<1	<1
som DDE (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	2 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.2 ²⁾	4.2 ²⁾	4.8 ²⁾	4.2 ²⁾	4.2 ²⁾
aldrin	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
dieldrin	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
endrin	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	µg/kgds		2.1 ²⁾	2.1 ²⁾	2.1 ²⁾	2.1 ²⁾	2.1 ²⁾
isodrin	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
telodrin	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
alpha-HCH	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
beta-HCH	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13429739 - 1

Orderdatum 25-03-2021
Startdatum 25-03-2021
Rapportagedatum 02-04-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
021	Waterbodem (AS3000)	mm621 613 (0-50) 614 (0-50) 615 (0-50)
022	Waterbodem (AS3000)	mm622 613 (50-100) 614 (50-100) 615 (50-100)
023	Waterbodem (AS3000)	mm623 613 (100-150) 614 (100-150) 615 (100-150)
024	Waterbodem (AS3000)	mm624 613 (150-160) 614 (150-200) 615 (150-200)
025	Waterbodem (AS3000)	mm625 614 (200-250) 615 (200-250)

Analyse	Eenheid	Q	021	022	023	024	025
gamma-HCH	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
delta-HCH	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	S	2.8 ²⁾	2.8 ²⁾	2.8 ²⁾	2.8 ²⁾	2.8 ²⁾
heptachloor	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
cis-heptachloorepoxide	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
trans-heptachloorepoxide	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾
alpha-endosulfan	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
hexachloorbutadien	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
endosulfansulfaat	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
trans-chloordaan	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
cis-chloordaan	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
som chloordaan (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾	1.4 ²⁾
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem	µg/kgds		16.1 ²⁾	16.1 ²⁾	16.7 ²⁾	16.1 ²⁾	16.1 ²⁾
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	µg/kgds		14.7 ²⁾	14.7 ²⁾	16.5 ²⁾	16.1 ²⁾	14.7 ²⁾
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		<5	<5	6	<5	<5
fractie C30-C40	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<35	<35	<35	<35	<35
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SYNLAB A&S Sweden (Linköping)							
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds		0.26 ³⁾	0.14 ³⁾	0.14 ³⁾	0.14 ³⁾	0.14 ³⁾
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds		0.3 ³⁾	0.23 ³⁾	0.14 ³⁾	0.27 ³⁾	0.14 ³⁾
Adviespakket PFAS 30 componenten			zie bijlage	zie bijlage	zie bijlage	zie bijlage	zie bijlage

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13429739 - 1

Orderdatum 25-03-2021
Startdatum 25-03-2021
Rapportagedatum 02-04-2021

Monster beschrijvingen

- 021 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 022 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 023 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 024 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 025 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

- 2 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
- 3 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa. Deze berekening is uitgevoerd door SYNLAB A&S B.V. (Rotterdam). De analyse is uitbesteed.

Paraaf :



Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13429739 - 1

Orderdatum 25-03-2021
Startdatum 25-03-2021
Rapportagedatum 02-04-2021

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Waterbodem (AS3000)	waterbodem: conform NEN 5719. Waterbodem (AS3000): conform AS3000 en conform NEN 5719
droge stof	Waterbodem (AS3000)	Waterbodem: Eigen methode (analyse gelijkwaardig aan ISO-11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934). AS3000-waterbodem: conform AS3210-1 en conform NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3000
aard van de artefacten	Waterbodem (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3210-2 en gelijkwaardig aan NEN 5754
gloeirest	Waterbodem (AS3000)	Gloeirest bepaling is gelijkwaardig aan NEN-EN 12879
min. delen <2um	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3210-3
arseen	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3250-1 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-EN-ISO 17294-2)
barium	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3210-4 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-EN-ISO 17294-2)
cadmium	Waterbodem (AS3000)	Idem
chrom	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3250-1 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-EN-ISO 17294-2)
kobalt	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3210-4 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-EN-ISO 17294-2)
koper	Waterbodem (AS3000)	Idem
kwik	Waterbodem (AS3000)	Idem
lood	Waterbodem (AS3000)	Idem
molybdeen	Waterbodem (AS3000)	Idem
nikkel	Waterbodem (AS3000)	Idem
zink	Waterbodem (AS3000)	Idem
naftaleen	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3210-5
fenantreen	Waterbodem (AS3000)	Idem
antracene	Waterbodem (AS3000)	Idem
fluoranteen	Waterbodem (AS3000)	Idem
benzo(a)antracene	Waterbodem (AS3000)	Idem
chryseen	Waterbodem (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Waterbodem (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Waterbodem (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Waterbodem (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Waterbodem (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Waterbodem (AS3000)	Idem
pentachloorbenzeen	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3220-1
hexachloorbenzeen	Waterbodem (AS3000)	Idem
pentachloorfenol	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3260-1
PCB 28	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3210-7
PCB 52	Waterbodem (AS3000)	Idem
PCB 101	Waterbodem (AS3000)	Idem
PCB 118	Waterbodem (AS3000)	Idem
PCB 138	Waterbodem (AS3000)	Idem
PCB 153	Waterbodem (AS3000)	Idem
PCB 180	Waterbodem (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Waterbodem (AS3000)	Idem

Paraaf :



Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13429739 - 1

Orderdatum 25-03-2021
Startdatum 25-03-2021
Rapportagedatum 02-04-2021

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
o,p-DDT	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3220-1
p,p-DDT	Waterbodem (AS3000)	Idem
som DDT (0.7 factor)	Waterbodem (AS3000)	Idem
o,p-DDD	Waterbodem (AS3000)	Idem
p,p-DDD	Waterbodem (AS3000)	Idem
som DDD (0.7 factor)	Waterbodem (AS3000)	Idem
o,p-DDE	Waterbodem (AS3000)	Idem
p,p-DDE	Waterbodem (AS3000)	Idem
som DDE (0.7 factor)	Waterbodem (AS3000)	Idem
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	Waterbodem (AS3000)	Idem
aldrin	Waterbodem (AS3000)	Idem
dieldrin	Waterbodem (AS3000)	Idem
endrin	Waterbodem (AS3000)	Idem
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	Waterbodem (AS3000)	Idem
isodrin	Waterbodem (AS3000)	Idem
telodrin	Waterbodem (AS3000)	Idem
alpha-HCH	Waterbodem (AS3000)	Idem
beta-HCH	Waterbodem (AS3000)	Idem
gamma-HCH	Waterbodem (AS3000)	Idem
delta-HCH	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3220-2
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3220-1 en AS3220-2
heptachloor	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3220-1
cis-heptachloorepoxide	Waterbodem (AS3000)	Idem
trans-heptachloorepoxide	Waterbodem (AS3000)	Idem
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	Waterbodem (AS3000)	Idem
alpha-endosulfan	Waterbodem (AS3000)	Idem
hexachloorbutadien	Waterbodem (AS3000)	Idem
endosulfansulfaat	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3220-2
trans-chloordaan	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3220-1
cis-chloordaan	Waterbodem (AS3000)	Idem
som chloordaan (0.7 factor)	Waterbodem (AS3000)	Idem
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3220-1 en AS3220-2
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3020
totaal olie C10 - C40	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3210-6 en conform NEN-EN-ISO 16703
som PFOA (0.7 factor)	Waterbodem (AS3000)	Analyse uitgevoerd door SYNLAB A&S Sweden (Linköping) (origineel rapport is opvraagbaar)
som PFOS (0.7 factor)	Waterbodem (AS3000)	Idem
Adviespakket PFAS 30 componenten	Waterbodem (AS3000)	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y9056440	24-03-2021	24-03-2021	ALC201

Paraaf :



Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13429739 - 1

Orderdatum 25-03-2021
Startdatum 25-03-2021
Rapportagedatum 02-04-2021

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y9056454	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
001	Y8510843	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
002	Y8510830	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
002	Y9056446	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
002	Y9056453	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
003	Y8511088	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
003	Y8511084	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
003	Y9056452	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
004	Y9056448	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
004	Y8511094	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
004	Y8511115	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
005	Y8510818	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
005	Y8511093	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
005	Y9056451	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
006	Y9055300	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
006	Y9056456	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
006	Y9055162	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
007	Y9056449	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
007	Y8510833	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
007	Y9055167	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
008	Y9056431	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
008	Y9056450	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
008	Y9055182	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
009	Y9054885	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
009	Y9055539	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
009	Y9056445	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
010	Y9056433	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
010	Y9055172	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
010	Y9056447	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
011	Y9055998	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
011	Y9055979	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
011	Y9055305	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
012	Y9055978	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
012	Y9055993	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
012	Y9055303	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
013	Y9055183	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
013	Y9055301	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
013	Y9055995	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
014	Y9055280	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
014	Y9055165	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
014	Y9055992	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
015	Y9055281	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
015	Y9055291	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
015	Y9055999	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
016	Y9055285	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
016	Y9055163	24-03-2021	24-03-2021	ALC201

Paraaf :



Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13429739 - 1

Orderdatum 25-03-2021
Startdatum 25-03-2021
Rapportagedatum 02-04-2021

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
016	Y9055278	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
017	Y9055282	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
017	Y9055286	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
018	Y9055293	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
018	Y9055194	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
018	Y9055178	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
019	Y9055987	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
019	Y9055983	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
020	Y9055984	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
021	Y9055672	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
021	Y9055288	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
021	Y9055195	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
022	Y9056005	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
022	Y9055177	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
022	Y9055160	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
023	Y9055279	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
023	Y9055176	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
023	Y9055990	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
024	Y9055196	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
024	Y9055977	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
024	Y9055294	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
025	Y9055197	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
025	Y9055677	24-03-2021	24-03-2021	ALC201

Paraaf :



Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13429739 - 1

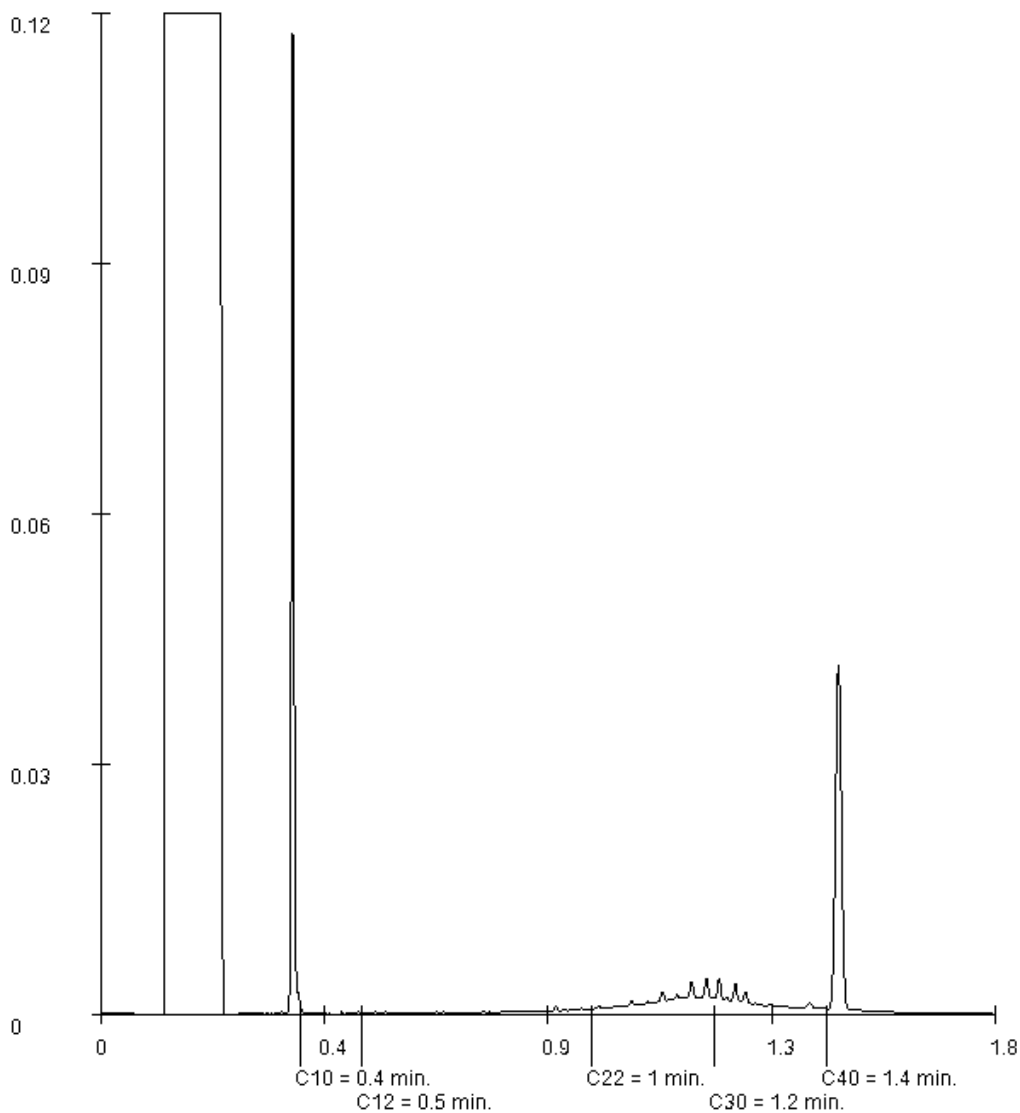
Orderdatum 25-03-2021
Startdatum 25-03-2021
Rapportagedatum 02-04-2021

Monsternummer: 001
Monster beschrijvingen mm601 601 (50-70) 602 (0-50) 603 (0-50)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13429739 - 1

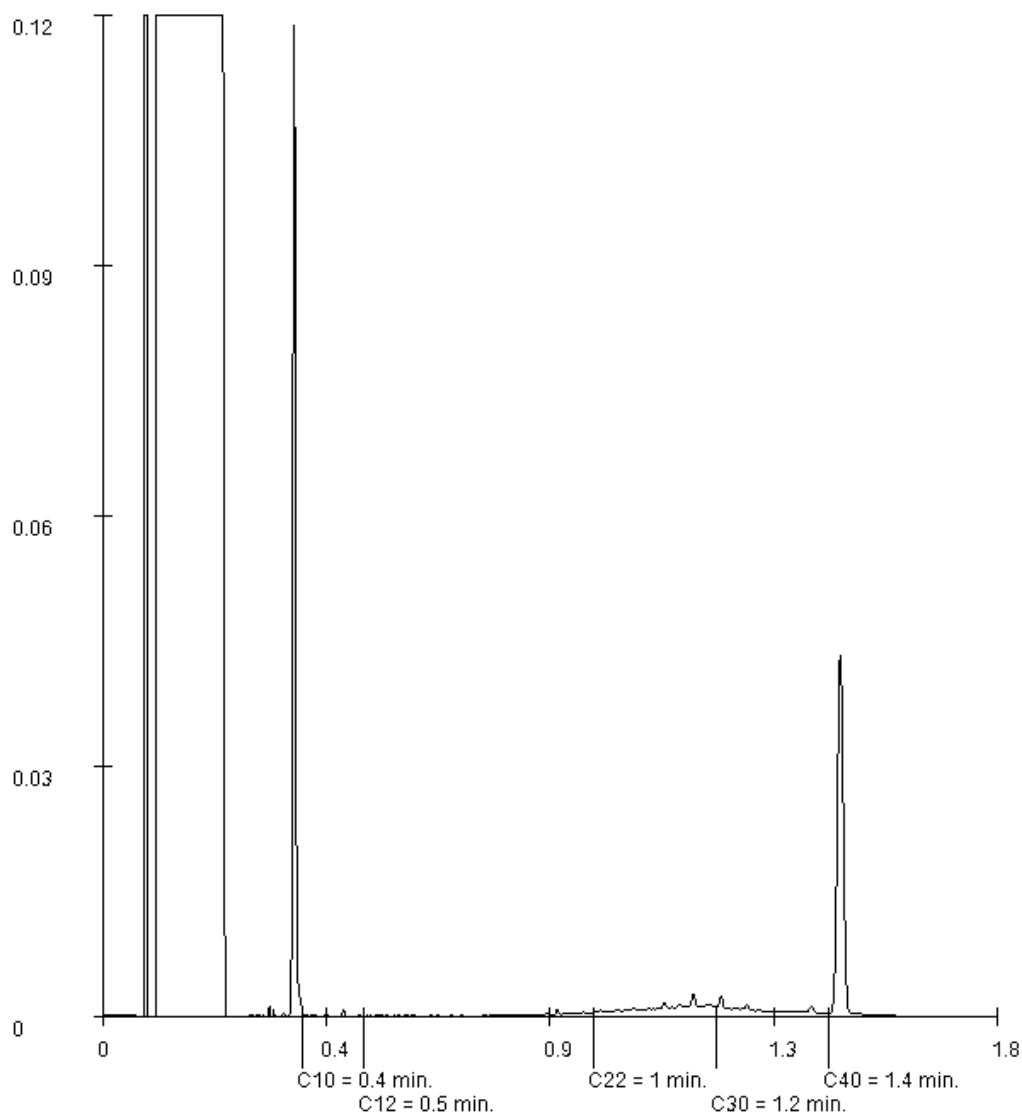
Orderdatum 25-03-2021
Startdatum 25-03-2021
Rapportagedatum 02-04-2021

Monsternummer: 004
Monster beschrijvingen mm604 601 (150-200) 602 (150-200) 603 (150-200)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13429739 - 1

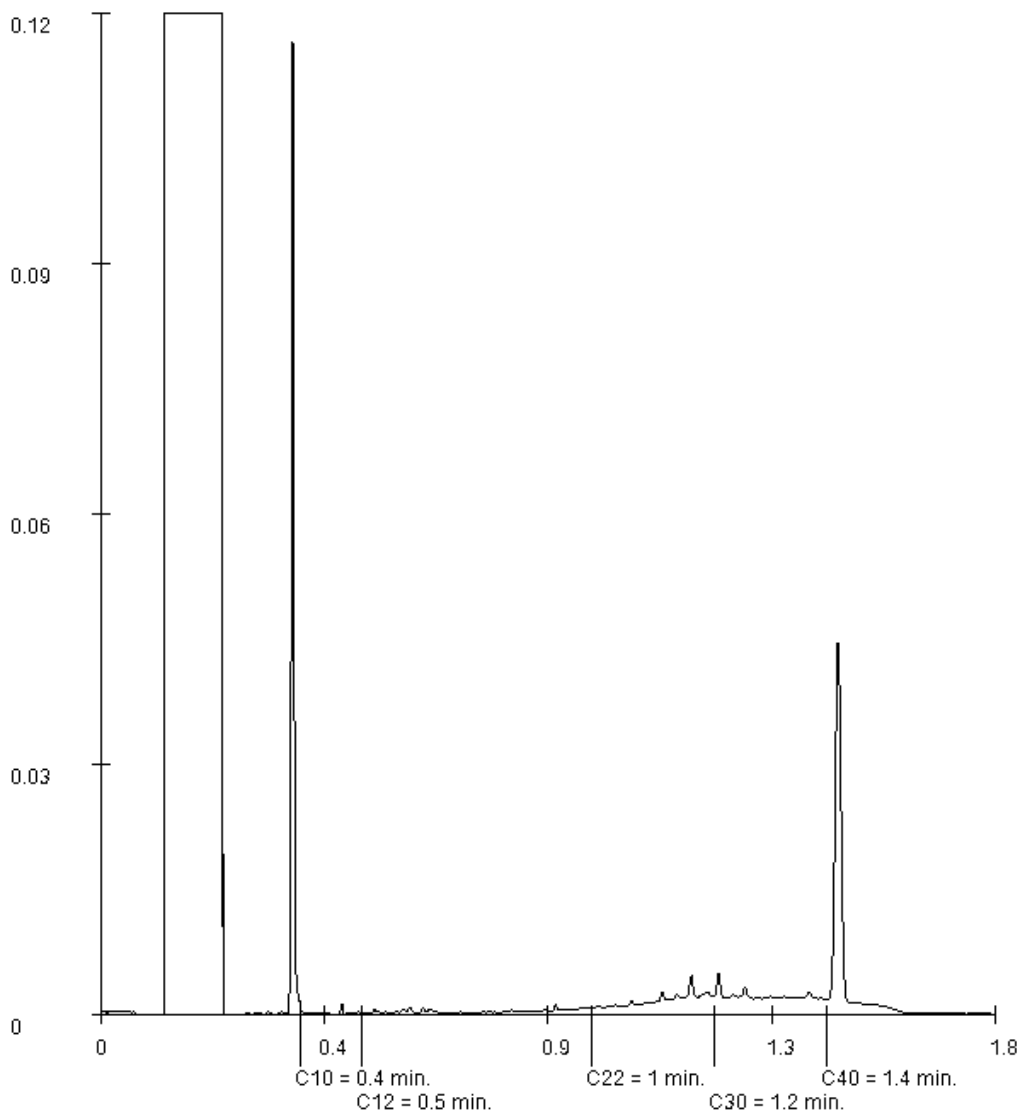
Orderdatum 25-03-2021
Startdatum 25-03-2021
Rapportagedatum 02-04-2021

Monsternummer: 011
Monster beschrijvingen mm611 607 (50-80) 608 (0-50) 609 (0-20)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13429739 - 1

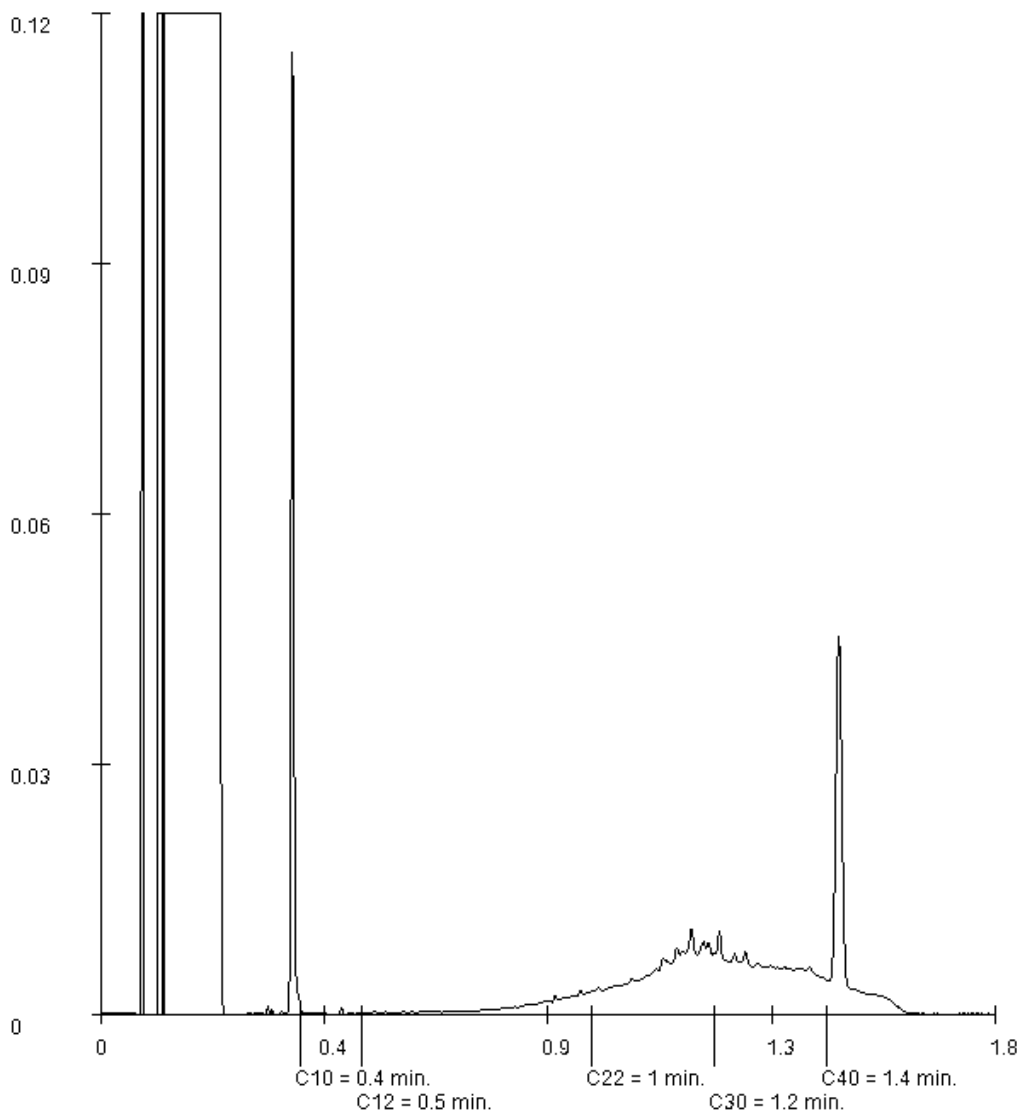
Orderdatum 25-03-2021
Startdatum 25-03-2021
Rapportagedatum 02-04-2021

Monsternummer: 012
Monster beschrijvingen mm612 607 (80-100) 608 (50-100) 609 (20-70)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Projectnummer MA200271.003
 Rapportnummer 13429739 - 1

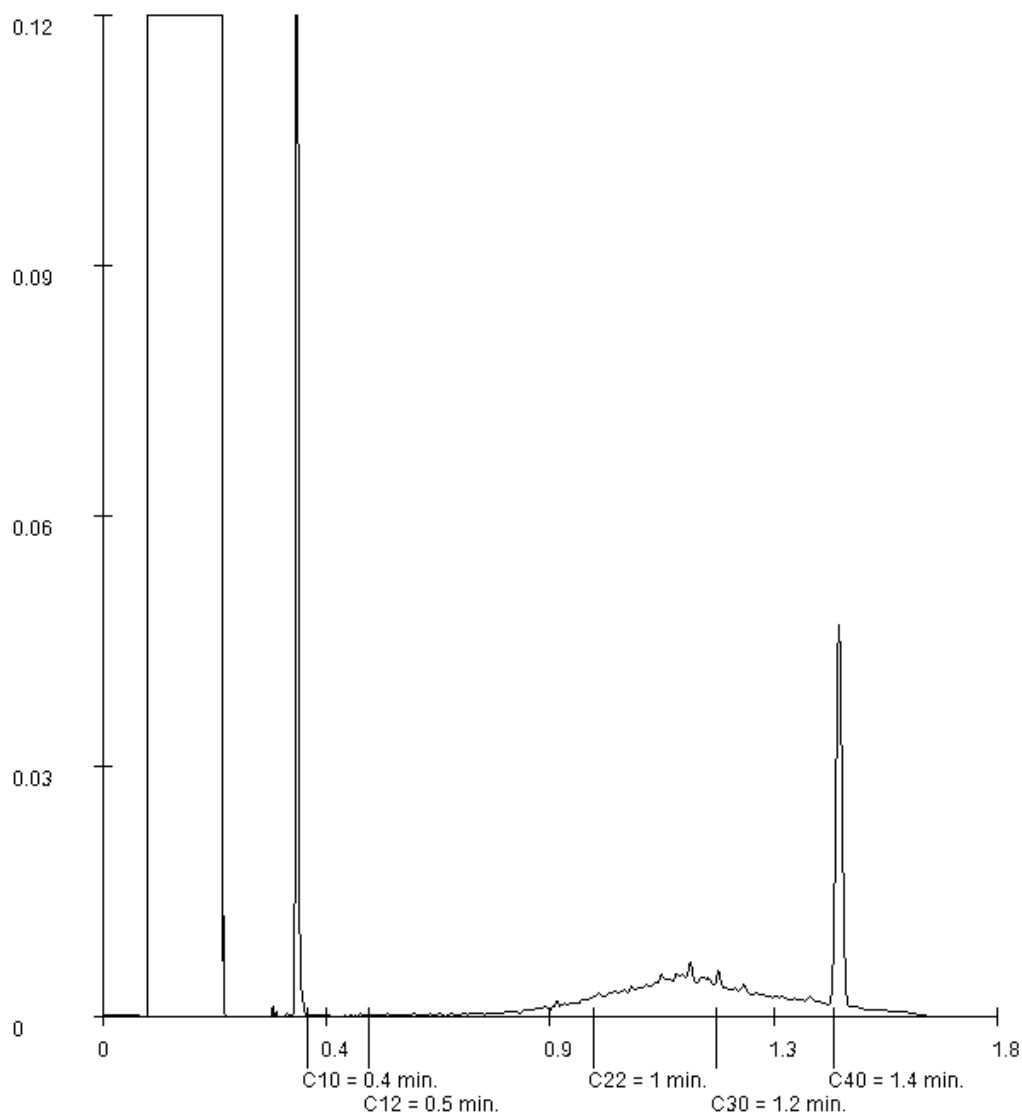
Orderdatum 25-03-2021
 Startdatum 25-03-2021
 Rapportagedatum 02-04-2021

Monsternummer: 013
 Monster beschrijvingen mm613 607 (100-150) 608 (100-150) 609 (120-170)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13429739 - 1

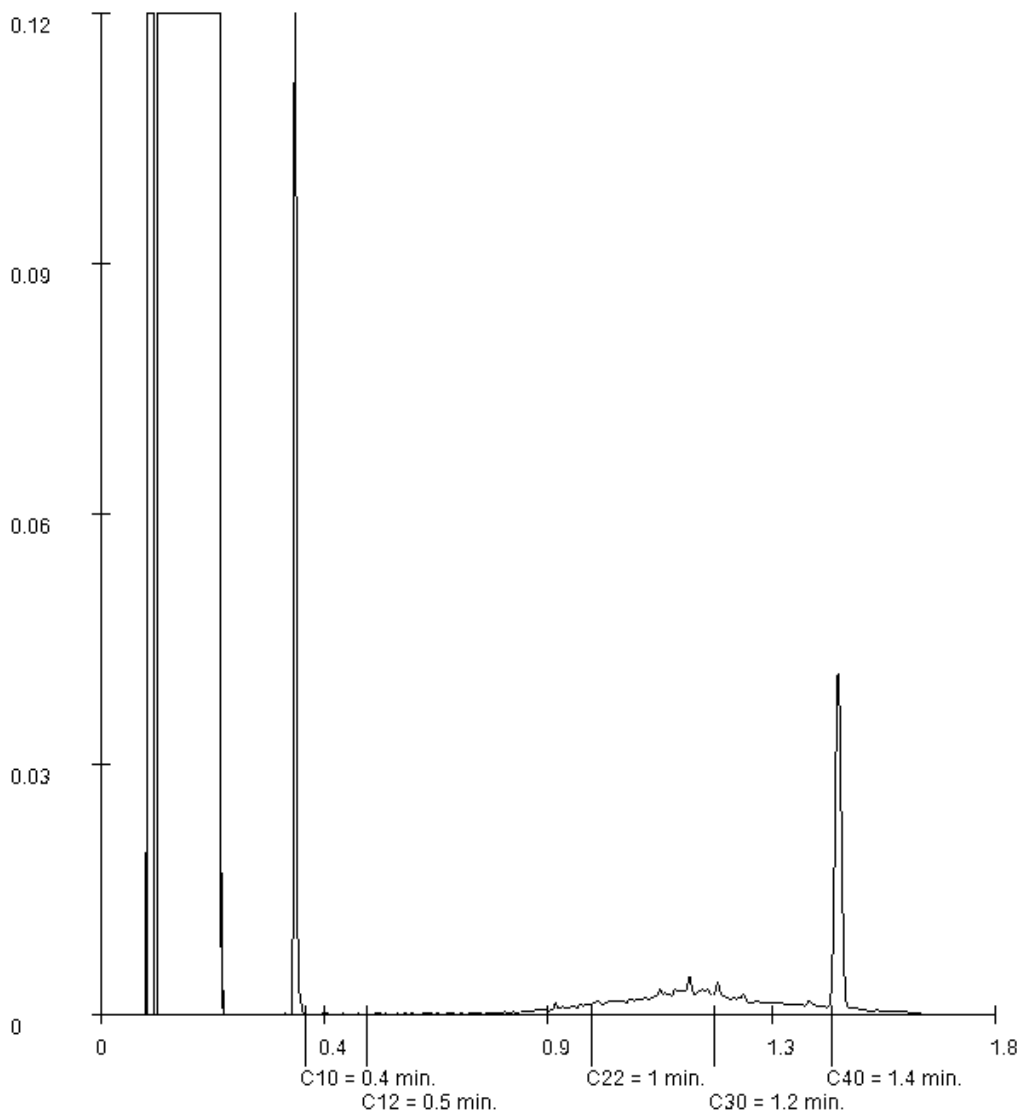
Orderdatum 25-03-2021
Startdatum 25-03-2021
Rapportagedatum 02-04-2021

Monsternummer: 014
Monster beschrijvingen mm614 607 (150-200) 608 (170-200) 609 (170-220)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13429739 - 1

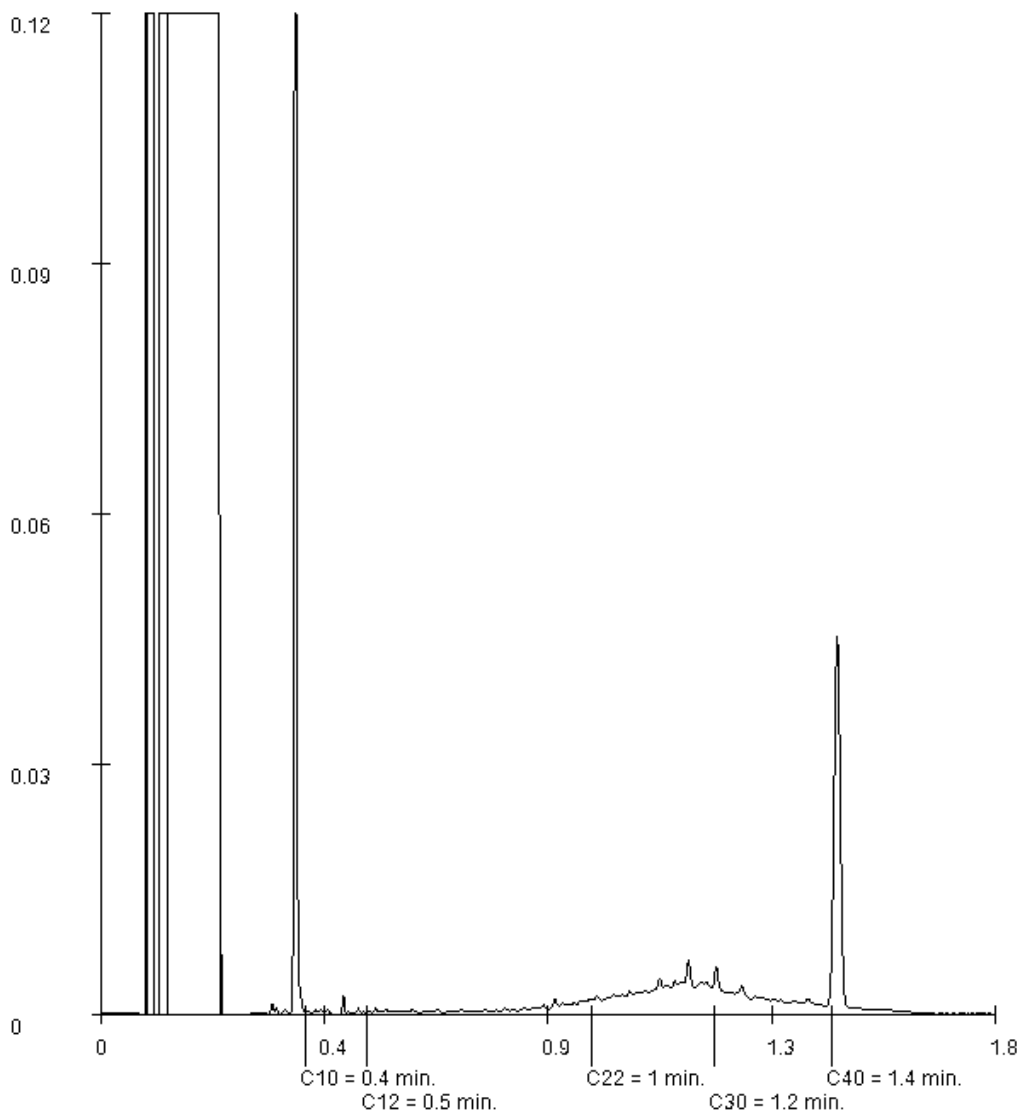
Orderdatum 25-03-2021
Startdatum 25-03-2021
Rapportagedatum 02-04-2021

Monsternummer: 018
Monster beschrijvingen mm618 610 (50-100) 611 (90-120) 612 (90-140)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13429739 - 1

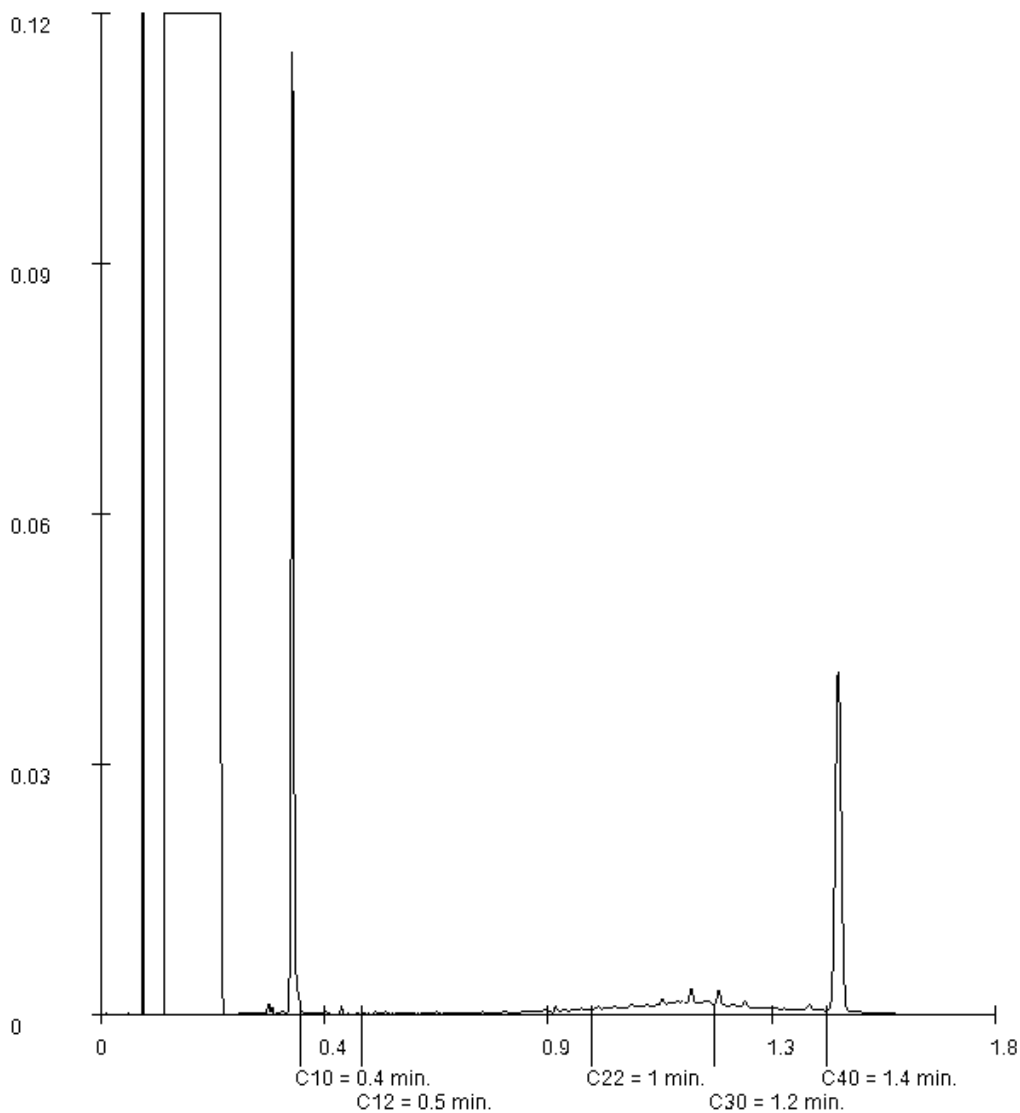
Orderdatum 25-03-2021
Startdatum 25-03-2021
Rapportagedatum 02-04-2021

Monsternummer: 023
Monster beschrijvingen mm623 613 (100-150) 614 (100-150) 615 (100-150)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Proving
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 1 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21133154

Assigner
 SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2021-03-29
 Time of Arrival : 1130
 Temperature at arrival :
 Analysis initiated : 2021-03-29

Sample name : (13429739-001) mm601 601 (50-70) 602 (0-50) 603 (
 Sampling date : 2021-03-24
 Sampling time :
 Sampler : -
 Depth of sampling : -
 Invoice reference : P120865
 Label-id @mis : 98572305

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
SS-EN 12880	Dry substance	87.1	± 8.71	%
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic acid, PFBA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic acid, PFPeA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic acid, PFHxA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic acid, PFHpA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, linear	0.22	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOA, total	0.22	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorononanoic acid, PFNA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluordecanoic acid, PFDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorundec. acid, PFUnDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorododec. acid, PFDoDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortridec. acid, PFTTrDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortetradecacid, PFTeDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluorhexadec. acid, PFHxDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluoroctadec. acid, PFODA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic sulph. PFBS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic sulph. PFPeS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic sulph. PFHxS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic sulph. PFHpS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS

(*) :Method not accredited by Swedac

PFOA = Perfluorooctane acid PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

(continued)

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Provmg
 ISO/IEC 17025



REPORT

issued by an Accredited Laboratory

Page 2 (2)

Report No. 21133154

Assigner

SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2021-03-29
 Time of Arrival : 1130
 Temperature at arrival :
 Analysis initiated : 2021-03-29

Sample name : (13429739-001) mm601 601 (50-70) 602 (0-50) 603 (
 Sampling date : 2021-03-24
 Sampling time :
 Sampler : -
 Depth of sampling : -
 Invoice reference : P120865
 Label-id @mis : 98572305

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
DIN 38414-14 mod.	PFOS, linear	0.45	± 0.14	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOS, branched	0.24	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOS, total	0.69	± 0.21	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluordecanoic sulpho. PFDS	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (4:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (6:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (8:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Fluortelomersulf. (10:2 FTS)	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-EtFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorocta.sulp.amid,PFOSA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	8:2 diPAP	< 0.1		ug/kg DS

(*) :Method not accredited by Swedac

PFOS = Perfluoroctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Comment

Analysis initiated indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mis.

Linköping 2021-04-01

The report has been reviewed and approved by

Patric Eklundh
 Responsible reviewer

Control numbers 4572 8165 8062 6184

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety."



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Proving
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 1 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21133155

Assigner
 SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2021-03-29
 Time of Arrival : 1130
 Temperature at arrival :
 Analysis initiated : 2021-03-29

Sample name : (13429739-002) mm602 601 (70-100) 602 (50-100) 60
 Sampling date : 2021-03-24
 Sampling time :
 Sampler : -
 Depth of sampling : -
 Invoice reference : P120865
 Label-id @mis : 98568321

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
SS-EN 12880	Dry substance	85.4	± 8.54	%
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic acid, PFBA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic acid, PFPeA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic acid, PFHxA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic acid, PFHpA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, linear	0.11	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOA, total	0.11	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorononanoic acid, PFNA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluordecanoic acid, PFDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorundec. acid, PFUnDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorododec. acid, PFDoDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortridec. acid, PFTTrDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortetradecacid, PFTeDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluorhexadec. acid, PFHxDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluoroctadec. acid, PFODA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic sulph. PFBS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic sulph. PFPeS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic sulph. PFHxS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic sulph. PFHpS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS

(*) : Method not accredited by Swedac

PFOA = Perfluorooctane acid PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

(continued)

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.™



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Provmg
 ISO/IEC 17025



REPORT

issued by an Accredited Laboratory

Page 2 (2)

Report No. 21133155

Assigner

SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2021-03-29
 Time of Arrival : 1130
 Temperature at arrival :
 Analysis initiated : 2021-03-29

Sample name : (13429739-002) mm602 601 (70-100) 602 (50-100) 602
 Sampling date : 2021-03-24
 Sampling time :
 Sampler : -
 Depth of sampling : -
 Invoice reference : P120865
 Label-id @mis : 98568321

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
DIN 38414-14 mod.	PFOS, linear	0.26	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOS, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOS, total	0.26	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluordecanoic sulpho. PFDS	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (4:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (6:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (8:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Fluortelomersulf. (10:2 FTS)	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-EtFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluoroc. sulp. amid, PFOSA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	8:2 diPAP	< 0.1		ug/kg DS

(*) :Method not accredited by Swedac

PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Comment

Analysis initiated indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mis.

Linköping 2021-04-01

The report has been reviewed and approved by

Patric Eklundh
 Responsible reviewer

Control numbers 4473 8169 8262 6783

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety."



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Proving
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 1 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21133156

Assigner
 SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2021-03-29
 Time of Arrival : 1130
 Temperature at arrival :
 Analysis initiated : 2021-03-29

Sample name : (13429739-003) mm603 601 (100-150) 602 (100-150)
 Sampling date : 2021-03-24
 Sampling time :
 Sampler : -
 Depth of sampling : -
 Invoice reference : P120865
 Label-id @mis : 98568032

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
SS-EN 12880	Dry substance	85.8	± 8.58	%
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic acid, PFBA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic acid, PFPeA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic acid, PFHxA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic acid, PFHpA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, linear	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOA, total	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorononanoic acid, PFNA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluordecanoic acid, PFDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorundec. acid, PFUnDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorododec. acid, PFDoDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortridec. acid, PFTriDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortetradecacid, PFTeDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluorhexadec. acid, PFHxS	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluoroctadec. acid, PFODA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic sulph. PFBS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic sulph. PFPeS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic sulph. PFHxS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic sulph. PFHpS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS

(*) : Method not accredited by Swedac

PFOA = Perfluorooctane acid PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

(continued)

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Provmg
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 2 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21133156

Assigner
 SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2021-03-29
 Time of Arrival : 1130
 Temperature at arrival :
 Analysis initiated : 2021-03-29

Sample name : (13429739-003) mm603 601 (100-150) 602 (100-150)
 Sampling date : 2021-03-24
 Sampling time :
 Sampler : -
 Depth of sampling : -
 Invoice reference : P120865
 Label-id @mis : 98568032

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
DIN 38414-14 mod.	PFOS, linear	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOS, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOS, total	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluordecanoic sulpho. PFDS	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (4:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (6:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (8:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Fluortelomersulf. (10:2 FTS)	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-EtFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorocta.sulp.amid,PFOSA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	8:2 diPAP	< 0.1		ug/kg DS

(*) :Method not accredited by Swedac

PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Comment

Analysis initiated indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mis.

Linköping 2021-04-01

The report has been reviewed and approved by

Patric Eklundh
 Responsible reviewer

Control numbers 4379 8160 8569 6184

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Proving
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 1 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21133157

Assigner
 SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2021-03-29
 Time of Arrival : 1130
 Temperature at arrival :
 Analysis initiated : 2021-03-29

Sample name : (13429739-004) mm604 601 (150-200) 602 (150-200)
 Sampling date : 2021-03-24
 Sampling time :
 Sampler : -
 Depth of sampling : -
 Invoice reference : P120865
 Label-id @mis : 98567967

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
SS-EN 12880	Dry substance	81.4	± 8.14	%
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic acid, PFBA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic acid, PFPeA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic acid, PFHxA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic acid, PFHpA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, linear	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOA, total	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorononanoic acid, PFNA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluordecanoic acid, PFDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorundec. acid, PFUnDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorododec. acid, PFDoDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortridec. acid, PFTTrDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortetradecacid, PFTeDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluorhexadec. acid, PFHxS	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluoroctadec. acid, PFODA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic sulph. PFBS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic sulph. PFPeS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic sulph. PFHxS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic sulph. PFHpS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS

(*) : Method not accredited by Swedac

PFOA = Perfluorooctane acid PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

(continued)

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Proving
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 2 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21133157

Assigner
 SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment	
Level 1	: Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival	: 2021-03-29
Time of Arrival	: 1130
Temperature at arrival	:
Analysis initiated	: 2021-03-29
Sample name	: (13429739-004) mm604 601 (150-200) 602 (150-200)
Sampling date	: 2021-03-24
Sampling time	:
Sampler	: -
Depth of sampling	: -
Invoice reference	: P120865
Label-id @mis	: 98567967

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
DIN 38414-14 mod.	PFOS, linear	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOS, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOS, total	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluordecanoic sulpho. PFDS	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (4:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (6:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (8:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Fluortelomersulf. (10:2 FTS)	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-EtFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluoroc. sulp. amid, PFOSA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	8:2 diPAP	< 0.1		ug/kg DS

(*) :Method not accredited by Swedac

PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage k = 2. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Comment

Analysis initiated indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mis.

Linköping 2021-04-01

The report has been reviewed and approved by

Patric Eklundh
 Responsible reviewer

Control numbers 4277 8169 8868 6589

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Proving
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 1 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21133158

Assigner
 SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment	
Level 1	: Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival	: 2021-03-29
Time of Arrival	: 1130
Temperature at arrival	:
Analysis initiated	: 2021-03-29
Sample name	: (13429739-005) mm605 601 (200-250) 602 (200-250)
Sampling date	: 2021-03-24
Sampling time	:
Sampler	: -
Depth of sampling	: -
Invoice reference	: P120865
Label-id @mis	: 98568260

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
SS-EN 12880	Dry substance	84.9	± 8.49	%
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic acid, PFBA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic acid, PFPeA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic acid, PFHxA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic acid, PFHpA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, linear	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOA, total	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorononanoic acid, PFNA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluordecanoic acid, PFDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorundec. acid, PFUnDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorododec. acid, PFDoDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortridec. acid, PFTTrDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortetradecacid, PFTeDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluorhexadec. acid, PFHxS	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluoroctadec. acid, PFODA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic sulph. PFBS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic sulph. PFPeS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic sulph. PFHxS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic sulph. PFHpS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS

(*) :Method not accredited by Swedac

PFOA = Perfluorooctane acid PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

(continued)

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Provmg
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 2 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21133158

Assigner
 SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2021-03-29
 Time of Arrival : 1130
 Temperature at arrival :
 Analysis initiated : 2021-03-29

Sample name : (13429739-005) mm605 601 (200-250) 602 (200-250)
 Sampling date : 2021-03-24
 Sampling time :
 Sampler : -
 Depth of sampling : -
 Invoice reference : P120865
 Label-id @mis : 98568260

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
DIN 38414-14 mod.	PFOS, linear	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOS, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOS, total	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluordecanoic sulpho. PFDS	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (4:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (6:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (8:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Fluortelomersulf. (10:2 FTS)	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-EtFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluoroc. sulp. amid, PFOSA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	8:2 diPAP	< 0.1		ug/kg DS

(*) :Method not accredited by Swedac

PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Comment

Analysis initiated indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mis.

Linköping 2021-04-01

The report has been reviewed and approved by

Patric Eklundh
 Responsible reviewer

Control numbers 4175 8165 8862 6288

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Proving
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 1 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21133159

Assigner
 SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment	
Level 1	: Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival	: 2021-03-29
Time of Arrival	: 1130
Temperature at arrival	:
Analysis initiated	: 2021-03-30
Sample name	: (13429739-006) mm606 604 (0-50) 605 (0-50) 606 (0
Sampling date	: 2021-03-24
Sampling time	:
Sampler	: -
Depth of sampling	: -
Invoice reference	: P120865
Label-id @mis	: 98568014

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
SS-EN 12880	Dry substance	80.3	± 8.03	%
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic acid, PFBA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic acid, PFPeA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic acid, PFHxA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic acid, PFHpA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, linear	0.13	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOA, total	0.13	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorononanoic acid, PFNA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluordecanoic acid, PFDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorundec. acid, PFUnDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorododec. acid, PFDoDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortridec. acid, PFTriDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortetradecacid, PFTeDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluorhexadec. acid, PFHxS	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluoroctadec. acid, PFODA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic sulph. PFBS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic sulph. PFPeS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic sulph. PFHxS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic sulph. PFHpS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS

(*) :Method not accredited by Swedac

PFOA = Perfluorooctane acid PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

(continued)

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Provmg
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 2 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21133159

Assigner
 SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2021-03-29
 Time of Arrival : 1130
 Temperature at arrival :
 Analysis initiated : 2021-03-30

Sample name : (13429739-006) mm606 604 (0-50) 605 (0-50) 606 (0
 Sampling date : 2021-03-24
 Sampling time :
 Sampler : -
 Depth of sampling : -
 Invoice reference : P120865
 Label-id @mis : 98568014

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
DIN 38414-14 mod.	PFOS, linear	0.17	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOS, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOS, total	0.17	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluordecanoic sulpho. PFDS	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (4:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (6:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (8:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Fluortelomersulf. (10:2 FTS)	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-EtFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorocta.sulp.amid,PFOSA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	8:2 diPAP	< 0.1		ug/kg DS

(*) :Method not accredited by Swedac

PFOS = Perfluoroctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Comment

Analysis initiated indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mis.

Linköping 2021-04-01

The report has been reviewed and approved by

Patric Eklundh
 Responsible reviewer

Control numbers 4072 8164 8661 6585

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Proving
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 1 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21133160

Assigner
 SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment	
Level 1	: Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival	: 2021-03-29
Time of Arrival	: 1130
Temperature at arrival	:
Analysis initiated	: 2021-03-29
Sample name	: (13429739-007) mm607 604 (50-80) 605 (50-80) 606
Sampling date	: 2021-03-24
Sampling time	:
Sampler	: -
Depth of sampling	: -
Invoice reference	: P120865
Label-id @mis	: 98567986

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
SS-EN 12880	Dry substance	81.4	± 8.14	%
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic acid, PFBA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic acid, PFPeA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic acid, PFHxA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic acid, PFHpA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, linear	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOA, total	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorononanoic acid, PFNA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluordecanoic acid, PFDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorundec. acid, PFUnDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorododec. acid, PFDoDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortridec. acid, PFTriDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortetradecacid, PFTeDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluorhexadec. acid, PFHxS	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluoroctadec. acid, PFODA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic sulph. PFBS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic sulph. PFPeS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic sulph. PFHxS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic sulph. PFHpS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS

(*) :Method not accredited by Swedac

PFOA = Perfluorooctane acid PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage k = 2. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

(continued)

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Provmg
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 2 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21133160

Assigner
 SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2021-03-29
 Time of Arrival : 1130
 Temperature at arrival :
 Analysis initiated : 2021-03-29

Sample name : (13429739-007) mm607 604 (50-80) 605 (50-80) 606
 Sampling date : 2021-03-24
 Sampling time :
 Sampler : -
 Depth of sampling : -
 Invoice reference : P120865
 Label-id @mis : 98567986

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
DIN 38414-14 mod.	PFOS, linear	0.14	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOS, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOS, total	0.14	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluordecanoic sulpho. PFDS	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (4:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (6:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (8:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Fluortelomersulf. (10:2 FTS)	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-EtFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorocta. sulp. amid, PFOSA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	8:2 diPAP	< 0.1		ug/kg DS

(*) :Method not accredited by Swedac

PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Comment

Analysis initiated indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mis.

Linköping 2021-04-01

The report has been reviewed and approved by

Patric Eklundh
 Responsible reviewer

Control numbers 3979 1684 8260 6187

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Proving
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 1 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21133161

Assigner
 SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2021-03-29
 Time of Arrival : 1130
 Temperature at arrival :
 Analysis initiated : 2021-03-30

Sample name : (13429739-008) mm608 604 (80-130) 605 (80-130) 60
 Sampling date : 2021-03-24
 Sampling time :
 Sampler : -
 Depth of sampling : -
 Invoice reference : P120865
 Label-id @mis : 98567942

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
SS-EN 12880	Dry substance	87.9	± 8.79	%
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic acid, PFBA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic acid, PFPeA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic acid, PFHxA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic acid, PFHpA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, linear	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOA, total	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorononanoic acid, PFNA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluordecanoic acid, PFDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorundec. acid, PFUnDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorododec. acid, PFDoDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortridec. acid, PFTTrDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortetradecacid, PFTeDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluorhexadec. acid, PFHxS	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluoroctadec. acid, PFODA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic sulph. PFBS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic sulph. PFPeS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic sulph. PFHxS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic sulph. PFHpS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS

(*) : Method not accredited by Swedac

PFOA = Perfluorooctane acid PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

(continued)

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Provmg
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 2 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21133161

Assigner
 SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2021-03-29
 Time of Arrival : 1130
 Temperature at arrival :
 Analysis initiated : 2021-03-30

Sample name : (13429739-008) mm608 604 (80-130) 605 (80-130) 605
 Sampling date : 2021-03-24
 Sampling time :
 Sampler : -
 Depth of sampling : -
 Invoice reference : P120865
 Label-id @mis : 98567942

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
DIN 38414-14 mod.	PFOS, linear	0.12	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOS, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOS, total	0.12	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluordecanoic sulpho. PFDS	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (4:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (6:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (8:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Fluortelomersulf. (10:2 FTS)	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-EtFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorocta.sulp.amid,PFOSA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	8:2 diPAP	< 0.1		ug/kg DS

(*) :Method not accredited by Swedac

PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Comment

Analysis initiated indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mis.

Linköping 2021-04-01

The report has been reviewed and approved by

Patric Eklundh
 Responsible reviewer

Control numbers 3871 1680 8265 6389

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Proving
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 1 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21133162

Assigner
 SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2021-03-29
 Time of Arrival : 1130
 Temperature at arrival :
 Analysis initiated : 2021-03-29

Sample name : (13429739-009) mm609 604 (150-200) 605 (170-220)
 Sampling date : 2021-03-24
 Sampling time :
 Sampler : -
 Depth of sampling : -
 Invoice reference : P120865
 Label-id @mis : 98568033

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
SS-EN 12880	Dry substance	91.6	± 9.16	%
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic acid, PFBA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic acid, PFPeA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic acid, PFHxA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic acid, PFHpA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, linear	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOA, total	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorononanoic acid, PFNA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluordecanoic acid, PFDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorundec. acid, PFUnDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorododec. acid, PFDoDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortridec. acid, PFTriDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortetradecacid, PFTeDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluorhexadec. acid, PFHxDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluoroctadec. acid, PFODA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic sulph. PFBS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic sulph. PFPeS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic sulph. PFHxS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic sulph. PFHpS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS

(*) : Method not accredited by Swedac

PFOA = Perfluorooctane acid PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

(continued)

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Proving
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 2 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21133162

Assigner
 SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2021-03-29
 Time of Arrival : 1130
 Temperature at arrival :
 Analysis initiated : 2021-03-29

Sample name : (13429739-009) mm609 604 (150-200) 605 (170-220)
 Sampling date : 2021-03-24
 Sampling time :
 Sampler : -
 Depth of sampling : -
 Invoice reference : P120865
 Label-id @mis : 98568033

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
DIN 38414-14 mod.	PFOS, linear	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOS, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOS, total	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluordecanoic sulpho. PFDS	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (4:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (6:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (8:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Fluortelomersulf. (10:2 FTS)	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-EtFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorocta.sulp.amid,PFOSA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	8:2 diPAP	< 0.1		ug/kg DS

(*) :Method not accredited by Swedac

PFOS = Perfluoroctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Comment

Analysis initiated indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mis.

Linköping 2021-04-01

The report has been reviewed and approved by

Patric Eklundh
 Responsible reviewer

Control numbers 3777 1689 8660 6882

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Proving
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 1 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21133163

Assigner
 SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2021-03-29
 Time of Arrival : 1130
 Temperature at arrival :
 Analysis initiated : 2021-03-29

Sample name : (13429739-010) mm610 604 (200-250) 605 (220-250)
 Sampling date : 2021-03-24
 Sampling time :
 Sampler : -
 Depth of sampling : -
 Invoice reference : P120865
 Label-id @mis : 98568010

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
SS-EN 12880	Dry substance	93.8	± 9.38	%
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic acid, PFBA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic acid, PFPeA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic acid, PFHxA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic acid, PFHpA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, linear	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOA, total	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorononanoic acid, PFNA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluordecanoic acid, PFDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorundec. acid, PFUnDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorododec. acid, PFDoDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortridec. acid, PFTriDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortetradecacid, PFTeDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluorhexadec. acid, PFHxS	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluoroctadec. acid, PFODA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic sulph. PFBS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic sulph. PFPeS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic sulph. PFHxS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic sulph. PFHpS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS

(*) : Method not accredited by Swedac

PFOA = Perfluorooctane acid PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

(continued)

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety."



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Provmg
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 2 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21133163

Assigner
 SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2021-03-29
 Time of Arrival : 1130
 Temperature at arrival :
 Analysis initiated : 2021-03-29

Sample name : (13429739-010) mm610 604 (200-250) 605 (220-250)
 Sampling date : 2021-03-24
 Sampling time :
 Sampler : -
 Depth of sampling : -
 Invoice reference : P120865
 Label-id @mis : 98568010

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
DIN 38414-14 mod.	PFOS, linear	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOS, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOS, total	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluordecanoic sulpho. PFDS	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (4:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (6:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (8:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Fluortelomersulf. (10:2 FTS)	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-EtFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluoroc. sulp. amid, PFOSA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	8:2 diPAP	< 0.1		ug/kg DS

(*) :Method not accredited by Swedac

PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Comment

Analysis initiated indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mis.

Linköping 2021-04-01

The report has been reviewed and approved by

Patric Eklundh
 Responsible reviewer

Control numbers 3679 1683 8167 6382

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Proving
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 1 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21133164

Assigner
 SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2021-03-29
 Time of Arrival : 1130
 Temperature at arrival :
 Analysis initiated : 2021-03-30

Sample name : (13429739-011) mm611 607 (50-80) 608 (0-50) 609 (
 Sampling date : 2021-03-24
 Sampling time :
 Sampler : -
 Depth of sampling : -
 Invoice reference : P120865
 Label-id @mis : 98567973

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
SS-EN 12880	Dry substance	83.9	± 8.39	%
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic acid, PFBA	0.10	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic acid, PFPeA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic acid, PFHxA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic acid, PFHpA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, linear	0.22	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOA, total	0.22	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorononanoic acid, PFNA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluordecanoic acid, PFDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorundec. acid, PFUnDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorododec. acid, PFDoDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortridec. acid, PFTriDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortetradecacid, PFTeDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluorhexadec. acid, PFHxDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluoroctadec. acid, PFODA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic sulph. PFBS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic sulph. PFPeS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic sulph. PFHxS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic sulph. PFHpS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS

(*) : Method not accredited by Swedac

PFOA = Perfluorooctane acid PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

(continued)

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Provmg
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 2 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21133164

Assigner
 SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment	
Level 1	: Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival	: 2021-03-29
Time of Arrival	: 1130
Temperature at arrival	:
Analysis initiated	: 2021-03-30
Sample name	: (13429739-011) mm611 607 (50-80) 608 (0-50) 609 (
Sampling date	: 2021-03-24
Sampling time	:
Sampler	: -
Depth of sampling	: -
Invoice reference	: P120865
Label-id @mis	: 98567973

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
DIN 38414-14 mod.	PFOS, linear	0.51	± 0.15	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOS, branched	0.11	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOS, total	0.62	± 0.19	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluordecanoic sulpho. PFDS	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (4:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (6:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (8:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Fluortelomersulf. (10:2 FTS)	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-EtFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorocta.sulp.amid,PFOSA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	8:2 diPAP	< 0.1		ug/kg DS

(*) :Method not accredited by Swedac

PFOS = Perfluoroctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Comment

Analysis initiated indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mis.

Linköping 2021-04-01

The report has been reviewed and approved by

Patric Eklundh
 Responsible reviewer

Control numbers 3571 1685 8068 6789

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Proving
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 1 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21133165

Assigner
 SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2021-03-29
 Time of Arrival : 1130
 Temperature at arrival :
 Analysis initiated : 2021-03-29

Sample name : (13429739-012) mm612 607 (80-100) 608 (50-100) 60
 Sampling date : 2021-03-24
 Sampling time :
 Sampler : -
 Depth of sampling : -
 Invoice reference : P120865
 Label-id @mis : 98567935

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
SS-EN 12880	Dry substance	85.8	± 8.58	%
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic acid, PFBA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic acid, PFPeA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic acid, PFHxA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic acid, PFHpA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, linear	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOA, total	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorononanoic acid, PFNA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluordecanoic acid, PFDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorundec. acid, PFUnDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorododec. acid, PFDoDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortridec. acid, PFTTrDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortetradecacid, PFTeDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluorhexadec. acid, PFHxDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluoroctadec. acid, PFODA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic sulph. PFBS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic sulph. PFPeS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic sulph. PFHxS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic sulph. PFHpS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS

(*) : Method not accredited by Swedac

PFOA = Perfluorooctane acid PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

(continued)

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Provmg
 ISO/IEC 17025



REPORT

issued by an Accredited Laboratory

Page 2 (2)

Report No. 21133165

Assigner

SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2021-03-29
 Time of Arrival : 1130
 Temperature at arrival :
 Analysis initiated : 2021-03-29

Sample name : (13429739-012) mm612 607 (80-100) 608 (50-100) 608
 Sampling date : 2021-03-24
 Sampling time :
 Sampler : -
 Depth of sampling : -
 Invoice reference : P120865
 Label-id @mis : 98567935

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
DIN 38414-14 mod.	PFOS, linear	0.19	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOS, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOS, total	0.19	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluordecanoic sulpho. PFDS	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (4:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (6:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (8:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Fluortelomersulf. (10:2 FTS)	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-EtFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorocta. sulp. amid, PFOSA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	8:2 diPAP	< 0.1		ug/kg DS

(*) :Method not accredited by Swedac

PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Comment

Analysis initiated indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mis.

Linköping 2021-04-01

The report has been reviewed and approved by

Patric Eklundh
 Responsible reviewer

Control numbers 3472 1689 8065 6287

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety."



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Proving
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 1 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21133166

Assigner
 SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2021-03-29
 Time of Arrival : 1130
 Temperature at arrival :
 Analysis initiated : 2021-03-29

Sample name : (13429739-013) mm613 607 (100-150) 608 (100-150)
 Sampling date : 2021-03-24
 Sampling time :
 Sampler : -
 Depth of sampling : -
 Invoice reference : P120865
 Label-id @mis : 98569979

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
SS-EN 12880	Dry substance	88.2	± 8.82	%
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic acid, PFBA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic acid, PFPeA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic acid, PFHxA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic acid, PFHpA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, linear	0.14	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOA, total	0.14	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorononanoic acid, PFNA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluordecanoic acid, PFDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorundec. acid, PFUnDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorododec. acid, PFDoDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortridec. acid, PFTTrDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortetradecacid, PFTeDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluorhexadec. acid, PFHxS	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluoroctadec. acid, PFODA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic sulph. PFBS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic sulph. PFPeS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic sulph. PFHxS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic sulph. PFHpS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS

(*) : Method not accredited by Swedac

PFOA = Perfluorooctane acid PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

(continued)

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Provmg
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 2 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21133166

Assigner
 SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2021-03-29
 Time of Arrival : 1130
 Temperature at arrival :
 Analysis initiated : 2021-03-29

Sample name : (13429739-013) mm613 607 (100-150) 608 (100-150)
 Sampling date : 2021-03-24
 Sampling time :
 Sampler : -
 Depth of sampling : -
 Invoice reference : P120865
 Label-id @mis : 98569979

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
DIN 38414-14 mod.	PFOS, linear	0.70	± 0.21	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOS, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOS, total	0.70	± 0.21	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluordecanoic sulpho. PFDS	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (4:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (6:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (8:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Fluortelomersulf. (10:2 FTS)	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-EtFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorocta.sulp.amid,PFOSA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	8:2 diPAP	< 0.1		ug/kg DS

(*) :Method not accredited by Swedac

PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Comment

Analysis initiated indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mis.

Linköping 2021-04-01

The report has been reviewed and approved by

Patric Eklundh
 Responsible reviewer

Control numbers 3379 1685 8464 6087

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Proving
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 1 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21133167

Assigner
 SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment	
Level 1	: Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival	: 2021-03-29
Time of Arrival	: 1130
Temperature at arrival	:
Analysis initiated	: 2021-03-29
Sample name	: (13429739-014) mm614 607 (150-200) 608 (170-200)
Sampling date	: 2021-03-24
Sampling time	:
Sampler	: -
Depth of sampling	: -
Invoice reference	: P120865
Label-id @mis	: 98568370

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
SS-EN 12880	Dry substance	80.2	± 8.02	%
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic acid, PFBA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic acid, PFPeA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic acid, PFHxA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic acid, PFHpA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, linear	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOA, total	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorononanoic acid, PFNA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluordecanoic acid, PFDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorundec. acid, PFUnDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorododec. acid, PFDoDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortridec. acid, PFTTrDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortetradecacid, PFTeDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluorhexadec. acid, PFHxS	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluoroctadec. acid, PFODA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic sulph. PFBS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic sulph. PFPeS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic sulph. PFHxS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic sulph. PFHpS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS

(*) :Method not accredited by Swedac

PFOA = Perfluorooctane acid PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

(continued)

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Proving
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 2 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21133167

Assigner
 SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment	
Level 1	: Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival	: 2021-03-29
Time of Arrival	: 1130
Temperature at arrival	:
Analysis initiated	: 2021-03-29
Sample name	: (13429739-014) mm614 607 (150-200) 608 (170-200)
Sampling date	: 2021-03-24
Sampling time	:
Sampler	: -
Depth of sampling	: -
Invoice reference	: P120865
Label-id @mis	: 98568370

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
DIN 38414-14 mod.	PFOS, linear	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOS, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOS, total	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluordecanoic sulpho. PFDS	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (4:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (6:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (8:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Fluortelomersulf. (10:2 FTS)	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-EtFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorocta.sulp.amid,PFOSA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	8:2 diPAP	< 0.1		ug/kg DS

(*) :Method not accredited by Swedac

PFOS = Perfluoroctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Comment

Analysis initiated indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mis.

Linköping 2021-04-01

The report has been reviewed and approved by

Patric Eklundh
 Responsible reviewer

Control numbers 3277 1689 8169 6682

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Proving
 ISO/IEC 17025



REPORT

issued by an Accredited Laboratory

Page 1 (2)

Report No. 21133168

Assigner

SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2021-03-29
 Time of Arrival : 1130
 Temperature at arrival :
 Analysis initiated : 2021-03-30

Sample name : (13429739-015) mm615 607 (200-250) 608 (200-250)
 Sampling date : 2021-03-24
 Sampling time :
 Sampler : -
 Depth of sampling : -
 Invoice reference : P120865
 Label-id @mis : 98568324

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
SS-EN 12880	Dry substance	85.6	± 8.56	%
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic acid, PFBA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic acid, PFPeA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic acid, PFHxA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic acid, PFHpA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, linear	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOA, total	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorononanoic acid, PFNA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluordecanoic acid, PFDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorundec. acid, PFUnDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorododec. acid, PFDoDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortridec. acid, PFTTrDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortetradecacid, PFTeDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluorhexadec. acid, PFHxDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluoroctadec. acid, PFODA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic sulph. PFBS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic sulph. PFPeS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic sulph. PFHxS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic sulph. PFHpS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS

(*) : Method not accredited by Swedac

PFOA = Perfluorooctane acid PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

(continued)

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Provmg
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 2 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21133168

Assigner
 SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2021-03-29
 Time of Arrival : 1130
 Temperature at arrival :
 Analysis initiated : 2021-03-30

Sample name : (13429739-015) mm615 607 (200-250) 608 (200-250)
 Sampling date : 2021-03-24
 Sampling time :
 Sampler : -
 Depth of sampling : -
 Invoice reference : P120865
 Label-id @mis : 98568324

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
DIN 38414-14 mod.	PFOS, linear	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOS, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOS, total	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluordecanoic sulpho. PFDS	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (4:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (6:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (8:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Fluortelomersulf. (10:2 FTS)	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-EtFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorocta. sulp. amid, PFOSA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	8:2 diPAP	< 0.1		ug/kg DS

(*) :Method not accredited by Swedac

PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Comment

Analysis initiated indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mis.

Linköping 2021-04-01

The report has been reviewed and approved by

Patric Eklundh
 Responsible reviewer

Control numbers 3170 1685 8867 6787

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Proving
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 1 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21133169

Assigner
 SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment	
Level 1	: Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival	: 2021-03-29
Time of Arrival	: 1130
Temperature at arrival	:
Analysis initiated	: 2021-03-29
Sample name	: (13429739-016) mm616 610 (0-50) 611 (0-50) 612 (0
Sampling date	: 2021-03-24
Sampling time	:
Sampler	: -
Depth of sampling	: -
Invoice reference	: P120865
Label-id @mis	: 98565833

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
SS-EN 12880	Dry substance	79.5	± 7.95	%
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic acid, PFBA	0.14	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic acid, PFPeA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic acid, PFHxA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic acid, PFHpA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, linear	0.39	± 0.12	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOA, total	0.39	± 0.12	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorononanoic acid, PFNA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluordecanoic acid, PFDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorundec. acid, PFUnDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorododec. acid, PFDoDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortridec. acid, PFTriDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortetradecacid, PFTeDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluorhexadec. acid, PFHxDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluoroctadec. acid, PFODA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic sulph. PFBS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic sulph. PFPeS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic sulph. PFHxS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic sulph. PFHpS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS

(*) :Method not accredited by Swedac

PFOA = Perfluorooctane acid PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

(continued)

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Provmg
 ISO/IEC 17025



REPORT

issued by an Accredited Laboratory

Page 2 (2)

Report No. 21133169

Assigner

SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2021-03-29
 Time of Arrival : 1130
 Temperature at arrival :
 Analysis initiated : 2021-03-29

Sample name : (13429739-016) mm616 610 (0-50) 611 (0-50) 612 (0
 Sampling date : 2021-03-24
 Sampling time :
 Sampler : -
 Depth of sampling : -
 Invoice reference : P120865
 Label-id @mis : 98565833

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
DIN 38414-14 mod.	PFOS, linear	0.69	± 0.21	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOS, branched	0.15	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOS, total	0.84	± 0.25	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluordecanoic sulpho. PFDS	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (4:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (6:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (8:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Fluortelomersulf. (10:2 FTS)	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-EtFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluoroc. sulp. amid, PFOSA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	8:2 diPAP	< 0.1		ug/kg DS

(*) :Method not accredited by Swedac

PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Comment

Analysis initiated indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mis.

Linköping 2021-04-01

The report has been reviewed and approved by

Patric Eklundh
 Responsible reviewer

Control numbers 3076 1681 8865 6080

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety."



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Proving
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 1 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21133170

Assigner
 SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2021-03-29
 Time of Arrival : 1130
 Temperature at arrival :
 Analysis initiated : 2021-03-29

Sample name : (13429739-017) mm617 611 (50-90) 612 (50-90)
 Sampling date : 2021-03-24
 Sampling time :
 Sampler : -
 Depth of sampling : -
 Invoice reference : P120865
 Label-id @mis : 98568352

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
SS-EN 12880	Dry substance	80.4	± 8.04	%
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic acid, PFBA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic acid, PFPeA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic acid, PFHxA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic acid, PFHpA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, linear	0.11	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOA, total	0.11	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorononanoic acid, PFNA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluordecanoic acid, PFDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorundec. acid, PFUnDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorododec. acid, PFDoDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortridec. acid, PFTTrDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortetradecacid, PFTeDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluorhexadec. acid, PFHxS	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluoroctadec. acid, PFODA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic sulpho. PFBS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic sulpho. PFPeS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic sulpho. PFHxS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic sulpho. PFHpS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS

(*) : Method not accredited by Swedac

PFOA = Perfluorooctane acid PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

(continued)

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Provmg
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 2 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21133170

Assigner
 SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2021-03-29
 Time of Arrival : 1130
 Temperature at arrival :
 Analysis initiated : 2021-03-29

Sample name : (13429739-017) mm617 611 (50-90) 612 (50-90)
 Sampling date : 2021-03-24
 Sampling time :
 Sampler : -
 Depth of sampling : -
 Invoice reference : P120865
 Label-id @mis : 98568352

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
DIN 38414-14 mod.	PFOS, linear	0.19	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOS, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOS, total	0.19	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluordecanoic sulpho. PFDS	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (4:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (6:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (8:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Fluortelomersulf. (10:2 FTS)	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-EtFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorocta.sulp.amid,PFOSA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	8:2 diPAP	< 0.1		ug/kg DS

(*) :Method not accredited by Swedac

PFOS = Perfluoroctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Comment

Analysis initiated indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mis.

Linköping 2021-04-01

The report has been reviewed and approved by

Patric Eklundh
 Responsible reviewer

Control numbers 2971 6286 8266 6685

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Proving
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 1 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21133171

Assigner
 SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2021-03-29
 Time of Arrival : 1130
 Temperature at arrival :
 Analysis initiated : 2021-03-30

Sample name : (13429739-018) mm618 610 (50-100) 611 (90-120) 61
 Sampling date : 2021-03-24
 Sampling time :
 Sampler : -
 Depth of sampling : -
 Invoice reference : P120865
 Label-id @mis : 98568317

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
SS-EN 12880	Dry substance	83.7	± 8.37	%
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic acid, PFBA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic acid, PFPeA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic acid, PFHxA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic acid, PFHpA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, linear	0.12	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOA, total	0.12	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorononanoic acid, PFNA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluordecanoic acid, PFDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorundec. acid, PFUnDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorododec. acid, PFDoDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortridec. acid, PFTriDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortetradecacid, PFTeDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluorhexadec. acid, PFHxDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluoroctadec. acid, PFODA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic sulph. PFBS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic sulph. PFPeS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic sulph. PFHxS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic sulph. PFHpS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS

(*) : Method not accredited by Swedac

PFOA = Perfluorooctane acid PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

(continued)

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Provmg
 ISO/IEC 17025



REPORT

issued by an Accredited Laboratory

Page 2 (2)

Report No. 21133171

Assigner

SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2021-03-29
 Time of Arrival : 1130
 Temperature at arrival :
 Analysis initiated : 2021-03-30

Sample name : (13429739-018) mm618 610 (50-100) 611 (90-120) 61
 Sampling date : 2021-03-24
 Sampling time :
 Sampler : -
 Depth of sampling : -
 Invoice reference : P120865
 Label-id @mis : 98568317

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
DIN 38414-14 mod.	PFOS, linear	0.53	± 0.16	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOS, branched	0.10	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOS, total	0.63	± 0.19	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluordecanoic sulpho. PFDS	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (4:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (6:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (8:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Fluortelomersulf. (10:2 FTS)	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-EtFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorocta.sulp.amid,PFOSA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	8:2 diPAP	< 0.1		ug/kg DS

(*) :Method not accredited by Swedac

PFOS = Perfluoroctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Comment

Analysis initiated indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mis.

Linköping 2021-04-01

The report has been reviewed and approved by

Patric Eklundh
 Responsible reviewer

Control numbers 2871 6684 8866 6581

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety."



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Proving
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 1 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21133172

Assigner
 SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2021-03-29
 Time of Arrival : 1130
 Temperature at arrival :
 Analysis initiated : 2021-03-29

Sample name : (13429739-019) mm619 610 (150-160) 611 (150-200)
 Sampling date : 2021-03-24
 Sampling time :
 Sampler : -
 Depth of sampling : -
 Invoice reference : P120865
 Label-id @mis : 98568274

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
SS-EN 12880	Dry substance	89.3	± 8.93	%
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic acid, PFBA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic acid, PFPeA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic acid, PFHxA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic acid, PFHpA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, linear	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOA, total	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorononanoic acid, PFNA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluordecanoic acid, PFDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorundec. acid, PFUnDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorododec. acid, PFDoDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortridec. acid, PFTriDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortetradecacid, PFTeDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluorhexadec. acid, PFHxDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluoroctadec. acid, PFODA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic sulph. PFBS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic sulph. PFPeS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic sulph. PFHxS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic sulph. PFHpS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS

(*) : Method not accredited by Swedac

PFOA = Perfluorooctane acid PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

(continued)

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Provmg
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 2 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21133172

Assigner
 SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2021-03-29
 Time of Arrival : 1130
 Temperature at arrival :
 Analysis initiated : 2021-03-29

Sample name : (13429739-019) mm619 610 (150-160) 611 (150-200)
 Sampling date : 2021-03-24
 Sampling time :
 Sampler : -
 Depth of sampling : -
 Invoice reference : P120865
 Label-id @mis : 98568274

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
DIN 38414-14 mod.	PFOS, linear	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOS, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOS, total	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluordecanoic sulpho. PFDS	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (4:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (6:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (8:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Fluortelomersulf. (10:2 FTS)	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-EtFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorocta. sulp. amid, PFOSA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	8:2 diPAP	< 0.1		ug/kg DS

(*) :Method not accredited by Swedac

PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Comment

Analysis initiated indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mis.

Linköping 2021-04-01

The report has been reviewed and approved by

Patric Eklundh
 Responsible reviewer

Control numbers 2771 6186 8966 6187

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Proving
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 1 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21133173

Assigner
 SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2021-03-29
 Time of Arrival : 1130
 Temperature at arrival :
 Analysis initiated : 2021-03-30

Sample name : (13429739-020) mm620 611 (200-250)
 Sampling date : 2021-03-24
 Sampling time :
 Sampler : -
 Depth of sampling : -
 Invoice reference : P120865
 Label-id @mis : 98568125

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
SS-EN 12880	Dry substance	86.6	± 8.66	%
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic acid, PFBA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic acid, PFPeA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic acid, PFHxA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic acid, PFHpA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, linear	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOA, total	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorononanoic acid, PFNA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluordecanoic acid, PFDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorundec. acid, PFUnDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorododec. acid, PFDoDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortridec. acid, PFTTrDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortetradecacid, PFTeDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluorhexadec. acid, PFHxS	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluoroctadec. acid, PFODA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic sulpho. PFBS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic sulpho. PFPeS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic sulpho. PFHxS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic sulpho. PFHpS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS

(*) : Method not accredited by Swedac

PFOA = Perfluorooctane acid PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

(continued)

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Provmg
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 2 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21133173

Assigner
 SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2021-03-29
 Time of Arrival : 1130
 Temperature at arrival :
 Analysis initiated : 2021-03-30

Sample name : (13429739-020) mm620 611 (200-250)
 Sampling date : 2021-03-24
 Sampling time :
 Sampler : -
 Depth of sampling : -
 Invoice reference : P120865
 Label-id @mis : 98568125

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
DIN 38414-14 mod.	PFOS, linear	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOS, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOS, total	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluordecanoic sulpho. PFDS	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (4:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (6:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (8:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Fluortelomersulf. (10:2 FTS)	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-EtFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorocta. sulp. amid, PFOSA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	8:2 diPAP	< 0.1		ug/kg DS

(*) :Method not accredited by Swedac

PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Comment

Analysis initiated indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mis.

Linköping 2021-04-01

The report has been reviewed and approved by

Patric Eklundh
 Responsible reviewer

Control numbers 2671 6186 8760 6283

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Proving
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 1 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21133174

Assigner
 SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2021-03-29
 Time of Arrival : 1130
 Temperature at arrival :
 Analysis initiated : 2021-03-29

Sample name : (13429739-021) mm621 613 (0-50) 614 (0-50) 615 (0)
 Sampling date : 2021-03-24
 Sampling time :
 Sampler : -
 Depth of sampling : -
 Invoice reference : P120865
 Label-id @mis : 98568443

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
SS-EN 12880	Dry substance	80.3	± 8.03	%
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic acid, PFBA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic acid, PFPeA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic acid, PFHxA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic acid, PFHpA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, linear	0.19	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOA, total	0.19	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorononanoic acid, PFNA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluordecanoic acid, PFDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorundec. acid, PFUnDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorododec. acid, PFDoDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortridec. acid, PFTriDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortetradecacid, PFTeDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluorhexadec. acid, PFHxDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluoroctadec. acid, PFODA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic sulph. PFBS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic sulph. PFPeS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic sulph. PFHxS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic sulph. PFHpS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS

(*) : Method not accredited by Swedac

PFOA = Perfluorooctane acid PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

(continued)

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Provmg
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 2 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21133174

Assigner
 SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2021-03-29
 Time of Arrival : 1130
 Temperature at arrival :
 Analysis initiated : 2021-03-29

Sample name : (13429739-021) mm621 613 (0-50) 614 (0-50) 615 (0
 Sampling date : 2021-03-24
 Sampling time :
 Sampler : -
 Depth of sampling : -
 Invoice reference : P120865
 Label-id @mis : 98568443

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
DIN 38414-14 mod.	PFOS, linear	0.23	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOS, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOS, total	0.23	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluordecanoic sulpho. PFDS	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (4:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (6:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (8:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Fluortelomersulf. (10:2 FTS)	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-EtFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorocta.sulp.amid,PFOSA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	8:2 diPAP	< 0.1		ug/kg DS

(*) :Method not accredited by Swedac

PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Comment

Analysis initiated indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mis.

Linköping 2021-04-01

The report has been reviewed and approved by

Patric Eklundh
 Responsible reviewer

Control numbers 2571 6280 8265 6185

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Proving
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 1 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21133175

Assigner
 SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2021-03-29
 Time of Arrival : 1130
 Temperature at arrival :
 Analysis initiated : 2021-03-29

Sample name : (13429739-022) mm622 613 (50-100) 614 (50-100) 61
 Sampling date : 2021-03-24
 Sampling time :
 Sampler : -
 Depth of sampling : -
 Invoice reference : P120865
 Label-id @mis : 98568372

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
SS-EN 12880	Dry substance	84.8	± 8.48	%
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic acid, PFBA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic acid, PFPeA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic acid, PFHxA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic acid, PFHpA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, linear	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOA, total	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorononanoic acid, PFNA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluordecanoic acid, PFDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorundec. acid, PFUnDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorododec. acid, PFDoDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortridec. acid, PFTTrDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortetradecacid, PFTeDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluorhexadec. acid, PFHxDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluoroctadec. acid, PFODA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic sulpho. PFBS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic sulpho. PFPeS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic sulpho. PFHxS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic sulpho. PFHpS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS

(*) : Method not accredited by Swedac

PFOA = Perfluorooctane acid PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

(continued)

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Provmg
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 2 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21133175

Assigner
 SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2021-03-29
 Time of Arrival : 1130
 Temperature at arrival :
 Analysis initiated : 2021-03-29

Sample name : (13429739-022) mm622 613 (50-100) 614 (50-100) 61
 Sampling date : 2021-03-24
 Sampling time :
 Sampler : -
 Depth of sampling : -
 Invoice reference : P120865
 Label-id @mis : 98568372

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
DIN 38414-14 mod.	PFOS, linear	0.16	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOS, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOS, total	0.16	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluordecanoic sulpho. PFDS	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (4:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (6:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (8:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Fluortelomersulf. (10:2 FTS)	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-EtFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorocta. sulp. amid, PFOSA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	8:2 diPAP	< 0.1		ug/kg DS

(*) :Method not accredited by Swedac

PFOS = Perfluoroctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Comment

Analysis initiated indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mis.

Linköping 2021-04-01

The report has been reviewed and approved by

Patric Eklundh
 Responsible reviewer

Control numbers 2471 6388 8764 6581

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Proving
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 1 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21133176

Assigner
 SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2021-03-29
 Time of Arrival : 1130
 Temperature at arrival :
 Analysis initiated : 2021-03-29

Sample name : (13429739-023) mm623 613 (100-150) 614 (100-150)
 Sampling date : 2021-03-24
 Sampling time :
 Sampler : -
 Depth of sampling : -
 Invoice reference : P120865
 Label-id @mis : 98568323

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
SS-EN 12880	Dry substance	85.7	± 8.57	%
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic acid, PFBA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic acid, PFPeA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic acid, PFHxA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic acid, PFHpA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, linear	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOA, total	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorononanoic acid, PFNA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluordecanoic acid, PFDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorundec. acid, PFUnDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorododec. acid, PFDoDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortridec. acid, PFTriDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortetradecacid, PFTeDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluorhexadec. acid, PFHxS	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluoroctadec. acid, PFODA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic sulph. PFBS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic sulph. PFPeS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic sulph. PFHxS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic sulph. PFHpS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS

(*) : Method not accredited by Swedac

PFOA = Perfluorooctane acid PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

(continued)

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Provmg
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 2 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21133176

Assigner
 SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment	
Level 1	: Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival	: 2021-03-29
Time of Arrival	: 1130
Temperature at arrival	:
Analysis initiated	: 2021-03-29
Sample name	: (13429739-023) mm623 613 (100-150) 614 (100-150)
Sampling date	: 2021-03-24
Sampling time	:
Sampler	: -
Depth of sampling	: -
Invoice reference	: P120865
Label-id @mis	: 98568323

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
DIN 38414-14 mod.	PFOS, linear	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOS, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOS, total	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluordecanoic sulpho. PFDS	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (4:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (6:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (8:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Fluortelomersulf. (10:2 FTS)	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-EtFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluoroc. sulp. amid, PFOSA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	8:2 diPAP	< 0.1		ug/kg DS

(*) :Method not accredited by Swedac

PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Comment

Analysis initiated indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mis.

Linköping 2021-04-01

The report has been reviewed and approved by

Patric Eklundh
 Responsible reviewer

Control numbers 2371 6383 8467 6788

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety."



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Proving
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 1 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21133177

Assigner
 SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2021-03-29
 Time of Arrival : 1130
 Temperature at arrival :
 Analysis initiated : 2021-03-30

Sample name : (13429739-024) mm624 613 (150-160) 614 (150-200)
 Sampling date : 2021-03-24
 Sampling time :
 Sampler : -
 Depth of sampling : -
 Invoice reference : P120865
 Label-id @mis : 98568001

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
SS-EN 12880	Dry substance	85.0	± 8.50	%
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic acid, PFBA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic acid, PFPeA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic acid, PFHxA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic acid, PFHpA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, linear	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOA, total	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorononanoic acid, PFNA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluordecanoic acid, PFDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorundec. acid, PFUnDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorododec. acid, PFDoDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortridec. acid, PFTTrDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortetradecacid, PFTeDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluorhexadec. acid, PFHxS	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluoroctadec. acid, PFODA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic sulph. PFBS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic sulph. PFPeS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic sulph. PFHxS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic sulph. PFHpS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS

(*) : Method not accredited by Swedac

PFOA = Perfluorooctane acid PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

(continued)

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Provmg
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 2 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21133177

Assigner
 SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2021-03-29
 Time of Arrival : 1130
 Temperature at arrival :
 Analysis initiated : 2021-03-30

Sample name : (13429739-024) mm624 613 (150-160) 614 (150-200)
 Sampling date : 2021-03-24
 Sampling time :
 Sampler : -
 Depth of sampling : -
 Invoice reference : P120865
 Label-id @mis : 98568001

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
DIN 38414-14 mod.	PFOS, linear	0.20	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOS, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOS, total	0.20	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluordecanoic sulpho. PFDS	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (4:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (6:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (8:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Fluortelomersulf. (10:2 FTS)	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-EtFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluoroc. sulp. amid, PFOSA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	8:2 diPAP	< 0.1		ug/kg DS

(*) :Method not accredited by Swedac

PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Comment

Analysis initiated indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mis.

Linköping 2021-04-01

The report has been reviewed and approved by

Patric Eklundh
 Responsible reviewer

Control numbers 2271 6385 8760 6886

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Proving
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 1 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21133178

Assigner
 SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2021-03-29
 Time of Arrival : 1130
 Temperature at arrival :
 Analysis initiated : 2021-03-29

Sample name : (13429739-025) mm625 614 (200-250) 615 (200-250)
 Sampling date : 2021-03-24
 Sampling time :
 Sampler : -
 Depth of sampling : -
 Invoice reference : P120865
 Label-id @mis : 98569040

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
SS-EN 12880	Dry substance	78.5	± 7.85	%
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic acid, PFBA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic acid, PFPeA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic acid, PFHxA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic acid, PFHpA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, linear	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOA, total	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorononanoic acid, PFNA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluordecanoic acid, PFDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorundec. acid, PFUnDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorododec. acid, PFDoDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortridec. acid, PFTTrDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortetradecacid, PFTeDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluorhexadec. acid, PFHxS	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluoroctadec. acid, PFODA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic sulph. PFBS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic sulph. PFPeS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic sulph. PFHxS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic sulph. PFHpS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS

(*) : Method not accredited by Swedac

PFOA = Perfluorooctane acid PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

(continued)

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 - Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Provmg
 ISO/IEC 17025



REPORT

issued by an Accredited Laboratory

Page 2 (2)

Report No. 21133178

Assigner

SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2021-03-29
 Time of Arrival : 1130
 Temperature at arrival :
 Analysis initiated : 2021-03-29

Sample name : (13429739-025) mm625 614 (200-250) 615 (200-250)
 Sampling date : 2021-03-24
 Sampling time :
 Sampler : -
 Depth of sampling : -
 Invoice reference : P120865
 Label-id @mis : 98569040

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
DIN 38414-14 mod.	PFOS, linear	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOS, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOS, total	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluordecanoic sulpho. PFDS	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (4:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (6:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (8:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Fluortelomersulf. (10:2 FTS)	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-EtFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorocta.sulp.amid,PFOSA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	8:2 diPAP	< 0.1		ug/kg DS

(*) :Method not accredited by Swedac

PFOS = Perfluoroctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Comment

Analysis initiated indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mis.

Linköping 2021-04-01

The report has been reviewed and approved by

Patric Eklundh
 Responsible reviewer

Control numbers 2171 6088 8565 6180

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety."

GEONIUS MILIEU BV

Mitch Franzen

Postbus 1097

6160 BB GELEEN

Blad 1 van 8

Uw projectnaam : V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Uw projectnummer : MA200271.003
SYNLAB rapportnummer : 13429744, versienummer: 1.
Rapport-verificatienummer : 256DQB17

Rotterdam, 02-04-2021

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project MA200271.003. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters zoals deze door SYNLAB ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SYNLAB is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SYNLAB laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 8 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13429744 - 1

Orderdatum 25-03-2021
Startdatum 25-03-2021
Rapportagedatum 02-04-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Diversen (vast)	mm626 601 (0-50)
002	Diversen (vast)	mm627 607 (0-50)

Analyse	Eenheid	Q	001	002
Malen van monstermateriaal	-		Ja	Ja
droge stof	gew.-%		87.6	87.8
UITLOGING				
datum start			31-03-2021	31-03-2021
CEN-test L/S=10			#	#
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	mg/kgds		<0.07 ¹⁾	0.04
fenantreen	mg/kgds		0.90	1.4
antraceen	mg/kgds		0.31	0.43
fluoranteen	mg/kgds		3.0	3.3
benzo(a)antraceen	mg/kgds		1.8	2.2
chryseen	mg/kgds		1.3	1.5
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds		0.81	0.95
benzo(a)pyreen	mg/kgds		1.4	1.7
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds		1.1	1.1
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds		0.88	1.2
pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds		12	14
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)				
PCB 28	µg/kgds		<2	<2
PCB 52	µg/kgds		<2	<2
PCB 101	µg/kgds		<2	<2
PCB 118	µg/kgds		<2	<2
PCB 138	µg/kgds		<2	<2
PCB 153	µg/kgds		<2	<2
PCB 180	µg/kgds		<2	<2
som (7) PCB	µg/kgds		<14	<14
MINERALE OLIE				
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		15	15
fractie C30-C40	mg/kgds		15 ²⁾	15 ²⁾
totaal olie C10 - C40	mg/kgds		30	30
UITLOGING				
L/S	ml/g		9.99	9.99
eind pH na uitloging	-	Q	10.00	9.90
temperatuur t.b.v. pH	°C		18.8	19.6
EC (25°C) na uitloging	µS/cm	Q	214	176.1

ELUAAT METALEN

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :



Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13429744 - 1

Orderdatum 25-03-2021
Startdatum 25-03-2021
Rapportagedatum 02-04-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Diversen (vast)	mm626 601 (0-50)
002	Diversen (vast)	mm627 607 (0-50)

Analyse	Eenheid	Q	001	002
antimoon	mg/kgds	Q	<0.039 ³⁾	<0.039 ³⁾
arseen	mg/kgds	Q	0.07 ³⁾	0.08 ³⁾
barium	mg/kgds	Q	0.07 ³⁾	0.05 ³⁾
cadmium	mg/kgds	Q	<0.004 ³⁾	<0.004 ³⁾
chrom	mg/kgds	Q	0.023 ³⁾	0.029 ³⁾
kobalt	mg/kgds	Q	<0.03 ³⁾	<0.03 ³⁾
koper	mg/kgds	Q	0.058 ³⁾	0.052 ³⁾
kwik	mg/kgds	Q	<0.0005	<0.0005
lood	mg/kgds	Q	<0.1 ³⁾	<0.1 ³⁾
molybdeen	mg/kgds	Q	<0.05 ³⁾	<0.05 ³⁾
nikkel	mg/kgds	Q	<0.1 ³⁾	<0.1 ³⁾
seleen	mg/kgds	Q	<0.039 ³⁾	<0.039 ³⁾
tin	mg/kgds	Q	<0.1 ³⁾	<0.1 ³⁾
vanadium	mg/kgds	Q	0.34 ³⁾	0.40 ³⁾
zink	mg/kgds	Q	<0.2 ³⁾	<0.2 ³⁾
antimoon	µg/l	Q	<2	<2
arseen	µg/l	Q	7.3	7.9
barium	µg/l	Q	7.1	5.4
cadmium	µg/l	Q	<0.4	<0.4
chrom	µg/l	Q	2.3	2.9
kobalt	µg/l	Q	<3	<3
koper	µg/l	Q	5.8	5.2
kwik	µg/l	Q	<0.05	<0.05
lood	µg/l	Q	<10	<10
molybdeen	µg/l	Q	<5	<5
nikkel	µg/l	Q	<10	<10
seleen	µg/l	Q	<3.9	<3.9
tin	µg/l	Q	<10	<10
vanadium	µg/l	Q	34	40
zink	µg/l	Q	<20	<20

ELUAAT DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN

Fluoride	mg/kgds	Q	7.9	6.2
bromide	mg/kgds	Q	<2	<2
chloride	mg/kgds	Q	47	<10
sulfaat	mg/kgds	Q	408	319
Fluoride	mg/l	Q	0.80	0.62
bromide	mg/l	Q	<0.2	<0.2
chloride	mg/l	Q	4.7	<1
sulfaat	mg/l	Q	41	32

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :



Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13429744 - 1

Orderdatum 25-03-2021
Startdatum 25-03-2021
Rapportagedatum 02-04-2021

Voetnoten

- 1 De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. noodzakelijke verdunning.
- 2 Er zijn componenten na C40 aangetroffen. Deze zijn niet van invloed op het gerapporteerde resultaat.
- 3 Geanalyseerd m.b.v. ICP-MS, conform NEN-EN-ISO 17294-2 i.p.v. ICP-AES

Paraaf : 

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13429744 - 1

Orderdatum 25-03-2021
Startdatum 25-03-2021
Rapportagedatum 02-04-2021

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
Malen van monstermateriaal	Diversen (vast)	Eigen methode
droge stof	Diversen (vast)	Conform NEN-ISO 11465 / CMA 2/II/A.1
CEN-test L/S=10	Diversen (vast)	Eigen methode
naftaleen	Diversen (vast)	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
fenantreen	Diversen (vast)	Idem
antraceen	Diversen (vast)	Idem
fluoranteen	Diversen (vast)	Idem
benzo(a)antraceen	Diversen (vast)	Idem
chryseen	Diversen (vast)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Diversen (vast)	Idem
benzo(a)pyreen	Diversen (vast)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Diversen (vast)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Diversen (vast)	Idem
pak-totaal (10 van VROM)	Diversen (vast)	Eigen methode (GCMS)
PCB 28	Diversen (vast)	Idem
PCB 52	Diversen (vast)	Idem
PCB 101	Diversen (vast)	Idem
PCB 118	Diversen (vast)	Idem
PCB 138	Diversen (vast)	Idem
PCB 153	Diversen (vast)	Idem
PCB 180	Diversen (vast)	Idem
som (7) PCB	Diversen (vast)	Idem
totaal olie C10 - C40	Diversen (vast)	Eigen methode
eind pH na uitloging	Diversen (vast) Eluaat	conform NEN-EN-ISO 10523
EC (25°C) na uitloging	Diversen (vast) Eluaat	Conform NEN-ISO 7888 en conform EN 27888
antimoon	Diversen (vast) Eluaat	Conform NEN 6966 en conform NEN-EN-ISO 11885
arseen	Diversen (vast) Eluaat	Idem
barium	Diversen (vast) Eluaat	Idem
cadmium	Diversen (vast) Eluaat	Idem
chromium	Diversen (vast) Eluaat	Idem
kobalt	Diversen (vast) Eluaat	Idem
koper	Diversen (vast) Eluaat	Idem
kwik	Diversen (vast) Eluaat	Conform NEN-EN-ISO 17852
lood	Diversen (vast) Eluaat	Conform NEN 6966 en conform NEN-EN-ISO 11885
molybdeen	Diversen (vast) Eluaat	Idem
nikkel	Diversen (vast) Eluaat	Idem
seleen	Diversen (vast) Eluaat	Idem
tin	Diversen (vast) Eluaat	Idem
vanadium	Diversen (vast) Eluaat	Idem
zink	Diversen (vast) Eluaat	Idem
antimoon	Diversen (vast) Eluaat	Conform NEN-EN-ISO 17294-2
arseen	Diversen (vast) Eluaat	Idem
barium	Diversen (vast) Eluaat	Idem
cadmium	Diversen (vast) Eluaat	Idem
chromium	Diversen (vast) Eluaat	Idem
koper	Diversen (vast) Eluaat	Idem

Paraaf :



Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13429744 - 1

Orderdatum 25-03-2021
Startdatum 25-03-2021
Rapportagedatum 02-04-2021

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
kwik	Diversen (vast) Eluaat	Idem
lood	Diversen (vast) Eluaat	Idem
molybdeen	Diversen (vast) Eluaat	Idem
nikkel	Diversen (vast) Eluaat	Idem
seleen	Diversen (vast) Eluaat	Idem
vanadium	Diversen (vast) Eluaat	Idem
zink	Diversen (vast) Eluaat	Idem
Fluoride	Diversen (vast) Eluaat	Conform NEN-EN-ISO 10304-1
bromide	Diversen (vast) Eluaat	Idem
chloride	Diversen (vast) Eluaat	Idem
sulfaat	Diversen (vast) Eluaat	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y8510832	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
002	Y9055671	24-03-2021	24-03-2021	ALC201

Paraaf :



GEONIUS MILIEU BV
Mitch Franzen

Analyserapport

Blad 7 van 8

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13429744 - 1

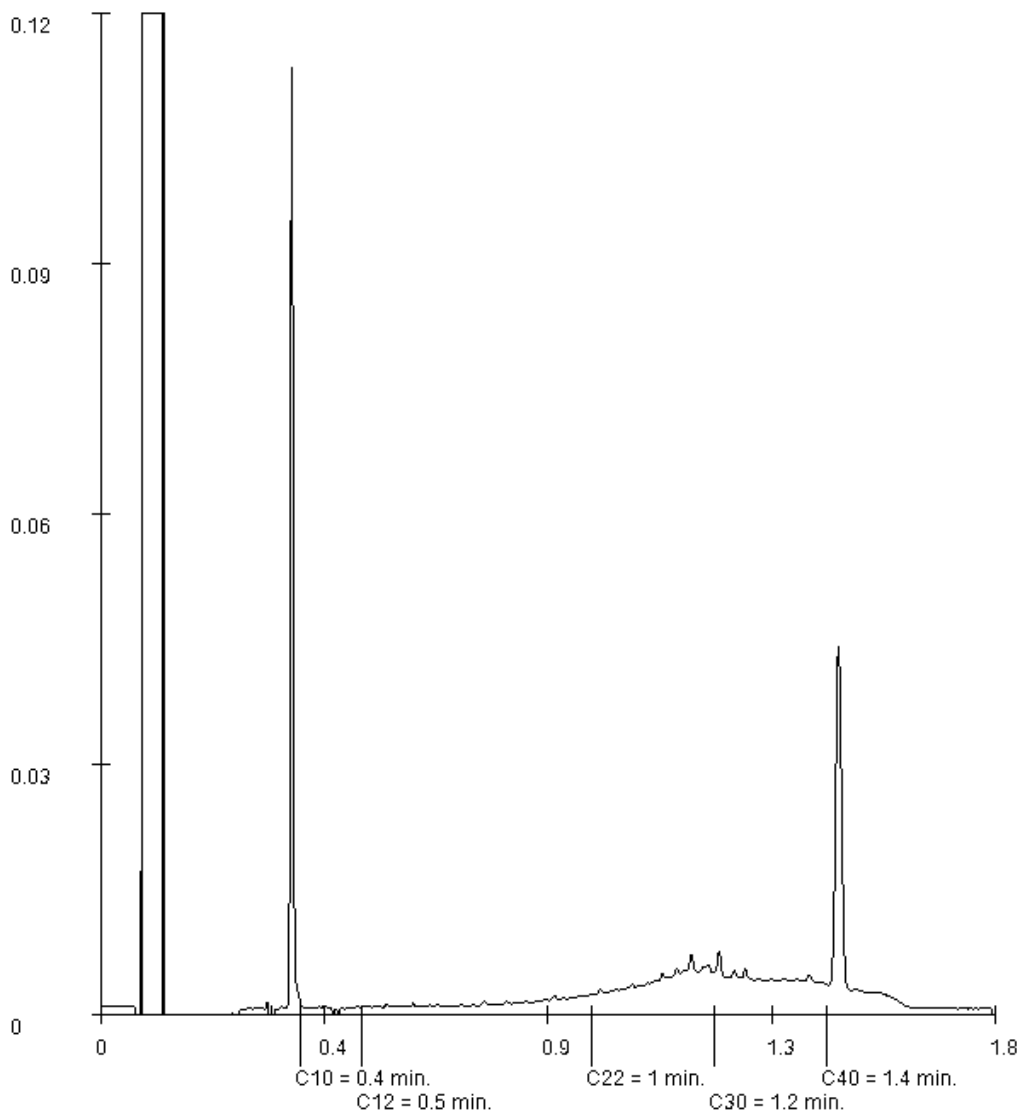
Orderdatum 25-03-2021
Startdatum 25-03-2021
Rapportagedatum 02-04-2021

Monsternummer: 001
Monster beschrijvingen mm626 601 (0-50)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf : 

GEONIUS MILIEU BV
Mitch Franzen

Analyserapport

Blad 8 van 8

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13429744 - 1

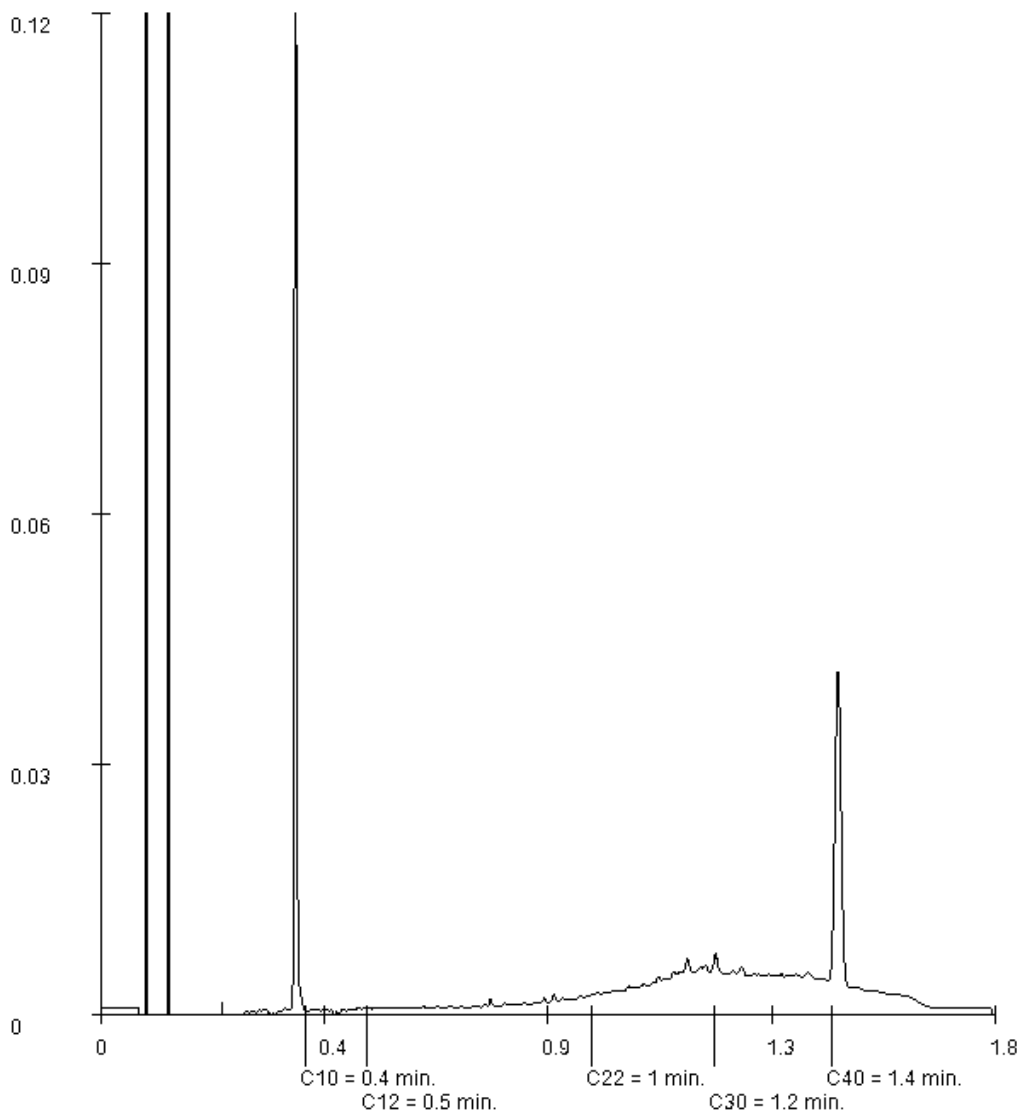
Orderdatum 25-03-2021
Startdatum 25-03-2021
Rapportagedatum 02-04-2021

Monsternummer: 002
Monster beschrijvingen mm627 607 (0-50)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

Analyserapport

GEONIUS MILIEU BV
Mitch Franzen
Postbus 1097
6160 BB GELEEN

Blad 1 van 14

Uw projectnaam : V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Uw projectnummer : MA200271.003
SYNLAB rapportnummer : 13431122, versienummer: 1.
Rapport-verificatienummer : JMPW8VB5

Rotterdam, 03-04-2021

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project MA200271.003. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters zoals deze door SYNLAB ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SYNLAB is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SYNLAB laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 14 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13431122 - 1

Orderdatum 26-03-2021
Startdatum 26-03-2021
Rapportagedatum 03-04-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Asfalt	401-Nen1 401 (0-25)
002	Asfalt	402-Nen3 402 (0-30)
003	Asfalt	403-Nen2 403 (0-31)
004	Asfalt	404-Nen1 404 (0-39)
005	Asfalt	501-Nen1 501 (0-25)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
Laagdikte bepaling	-	Q	zie bijlage	zie bijlage	zie bijlage	zie bijlage	zie bijlage
Schade	-	Q	nee	nee	nee	nee	nee
PAK-Detector (Fluorescentie)	-	Q	ja ¹⁾	nee ¹⁾	ja ¹⁾	nee ¹⁾	nee ¹⁾

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :



Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13431122 - 1

Orderdatum 26-03-2021
Startdatum 26-03-2021
Rapportagedatum 03-04-2021

Voetnoten

- 1 Als het resultaat "ja" is betekent dit dat er fluorescentie is waargenomen, hetgeen duidt op een teerhoudend monster waarvan op basis van de RAW 2015 (proef 77.2) mag worden aangenomen dat het PAK10 gehalte > 250 ppm is. Indien het resultaat "nee" is betekent dit dat er geen fluorescentie is waargenomen, hetgeen duidt op een teerverdacht monster waarvan op basis van de RAW 2015 (proef 77.2) mag worden aangenomen dat het PAK10 gehalte <= 250 ppm is.

Paraaf : 

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Projectnummer MA200271.003
 Rapportnummer 13431122 - 1

Orderdatum 26-03-2021
 Startdatum 26-03-2021
 Rapportagedatum 03-04-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Asfalt	502-Nen1 502 (0-23)
007	Asfalt	503-Nen1 503 (0-30)
008	Asfalt	504-Nen1 504 (0-24)

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008
Laagdikte bepaling	-	Q	zie bijlage	zie bijlage	zie bijlage
Schade	-	Q	nee	ja	nee
PAK-Detector (Fluorescentie)	-	Q	nee ¹⁾	nee ¹⁾	nee ¹⁾

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :



Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13431122 - 1

Orderdatum 26-03-2021
Startdatum 26-03-2021
Rapportagedatum 03-04-2021

Voetnoten

- 1 Als het resultaat "ja" is betekent dit dat er fluorescentie is waargenomen, hetgeen duidt op een teerhoudend monster waarvan op basis van de RAW 2015 (proef 77.2) mag worden aangenomen dat het PAK10 gehalte > 250 ppm is. Indien het resultaat "nee" is betekent dit dat er geen fluorescentie is waargenomen, hetgeen duidt op een teerverdacht monster waarvan op basis van de RAW 2015 (proef 77.2) mag worden aangenomen dat het PAK10 gehalte <= 250 ppm is.

Paraaf : 

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13431122 - 1

Orderdatum 26-03-2021
Startdatum 26-03-2021
Rapportagedatum 03-04-2021

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
Laagdikte bepaling	Asfalt	Conform RAW 2015 proef 77.1
Schade	Asfalt	Idem
PAK-Detector (Fluorescentie)	Asfalt	Conform RAW 2015, proef 77.2

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y7787848	23-03-2021	23-03-2021	ALC201
002	Y9907239	23-03-2021	23-03-2021	ALC201
003	Y7787847	23-03-2021	23-03-2021	ALC201
004	Y7787846	23-03-2021	23-03-2021	ALC201
005	Y7787842	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
006	Y7787843	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
007	Y7787845	24-03-2021	24-03-2021	ALC201
008	Y7787844	24-03-2021	24-03-2021	ALC201

Paraaf :

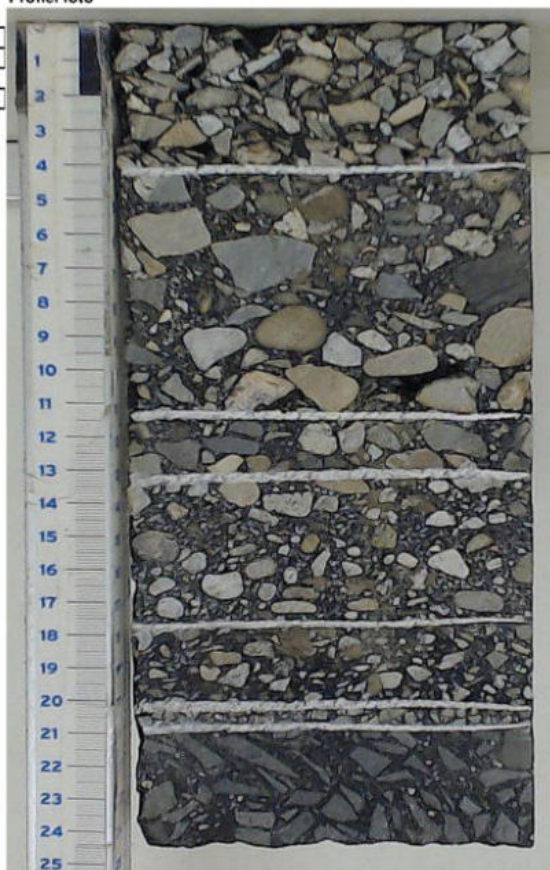


Versie 2.10 Proef 77.1(Laagdikte opbouw) en 77.2(Fluorescentie) volgens RAW2015

Monsteromschrijving	401-Nen1 401 (0-25)
Opdrachtnummer	13431122-001
Datum	4/3/2021

Funderingsparij

Funderingsmateriaal	n.v.t
Laag fundering (mm)	n.v.t
Paraaf	haho

Profiel foto


Aantal lagen	7
--------------	---

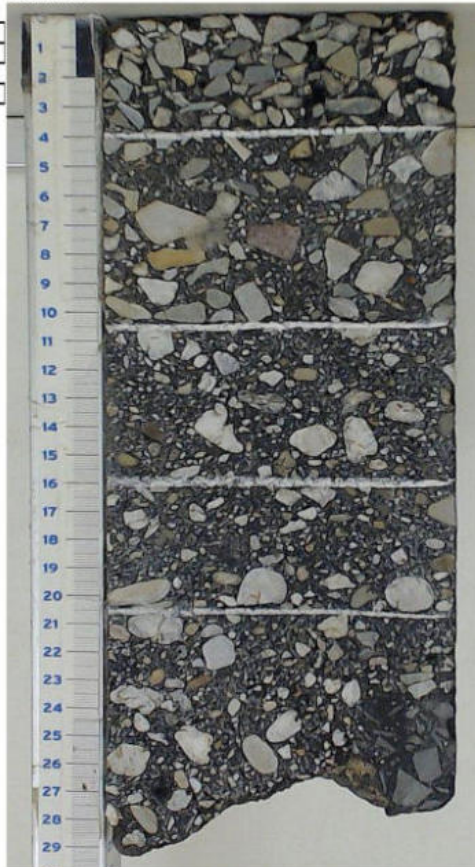
Laagnummer	Soort asfalt	Opmerking	Cumulatieve laagdikte meting (mm)	Gemiddelde dikte laag (mm)	Fluorescentie Ja / Nee	Fluorescentie positief gebied (mm)
1	DAB 00/8	Samenstelling 1	41	41	Nee	-
2	STAB 0/16	Samenstelling 1	113	72	Nee	-
3	STAB 0/16	Samenstelling 1	131	18	Nee	-
4	GAB 0/16		176	45	Nee	-
5	DAB 00/8	Samenstelling 2	200	24	Nee	-
6	OB		207	7	Ja	200 mm - 207 mm
7	STAB 0/16	Samenstelling 2	244	37	Nee	-

Versie 2.10 Proef 77.1(Laagdikte opbouw) en 77.2(Fluorescentie) volgens RAW2015

Monsteromschrijving	402-Nen3 402 (0-30)
Opdrachtnummer	13431122-002
Datum	4/3/2021

Funderingsparij

Funderingsmateriaal	n.v.t
Laag fundering (mm)	n.v.t
Paraaf	haho

Profiel foto


Aantal lagen	5
--------------	---

Laagnummer	Soort asfalt	Opmerking	Cumulative laagdikte meting (mm)	Gemiddelde dikte laag (mm)	Fluorescentie Ja / Nee	Fluorescentie positief gebied (mm)
1	DAB 00/8		39	39	Nee	-
2	STAB 0/16		104	65	Nee	-
3	GAB 0/16		159	55	Nee	-
4	GAB 0/16		204	45	Nee	-
5	GAB 0/16		271	67	Nee	-

Versie 2.10 Proef 77.1(Laagdikte opbouw) en 77.2(Fluorescentie) volgens RAW2015

Monsteromschrijving	403-Nen2 403 (0-31)
Opdrachtnummer	13431122-003
Datum	4/3/2021

Funderingsparij

Funderingsmateriaal	n.v.t
Laag fundering (mm)	n.v.t
Paraaf	haho

Profiel foto


Aantal lagen	7
--------------	---

Laagnummer	Soort asfalt	Opmerking	Cumulatieve laagdikte meting (mm)	Gemiddelde dikte laag (mm)	Fluorescentie Ja / Nee	Fluorescentie positief gebied (mm)
1	DAB 0/11		45	45	Nee	-
2	STAB 0/22		134	89	Nee	-
3	GAB 0/11		158	24	Nee	-
4	GAB 0/11		208	50	Nee	-
5	DAB 00/8		250	42	Nee	-
6	OB		259	9	Ja	250 mm - 259 mm
7	STAB 0/16		306	47	Nee	-

Versie 2.10 Proef 77.1(Laagdikte opbouw) en 77.2(Fluorescentie) volgens RAW2015

Monsteromschrijving	404-Nen1 404 (0-39)
Opdrachtnummer	13431122-004
Datum	4/3/2021

Funderingsparij

Funderingsmateriaal	n.v.t
Laag fundering (mm)	n.v.t
Paraaf	haho

Profiel foto


Aantal lagen	8
--------------	---

Laagnummer	Soort asfalt	Opmerking	Cumulatieve laagdikte meting (mm)	Gemiddelde dikte laag (mm)	Fluorescentie Ja / Nee	Fluorescentie positief gebied (mm)
1	DAB 0/11		36	36	Nee	-
2	STAB 0/16	Samenstelling 1	108	72	Nee	-
3	STAB 0/16	Samenstelling 2	149	41	Nee	-
4	STAB 0/16	Samenstelling 3	178	29	Nee	-
5	GAB 0/32		228	50	Nee	-
6	GAB 0/16		281	53	Nee	-
7	GAB 0/16		364	83	Nee	-
8	GAB 0/16		394	30	Nee	-

Versie 2.10 Proef 77.1(Laagdikte opbouw) en 77.2(Fluorescentie) volgens RAW2015

Monsteromschrijving	501-Nen1 501 (0-25)
Opdrachtnummer	13431122-005
Datum	4/3/2021

Funderingsparij

Funderingsmateriaal	n.v.t
Laag fundering (mm)	n.v.t
Paraaf	haho

Profiel foto


Aantal lagen	5
--------------	---

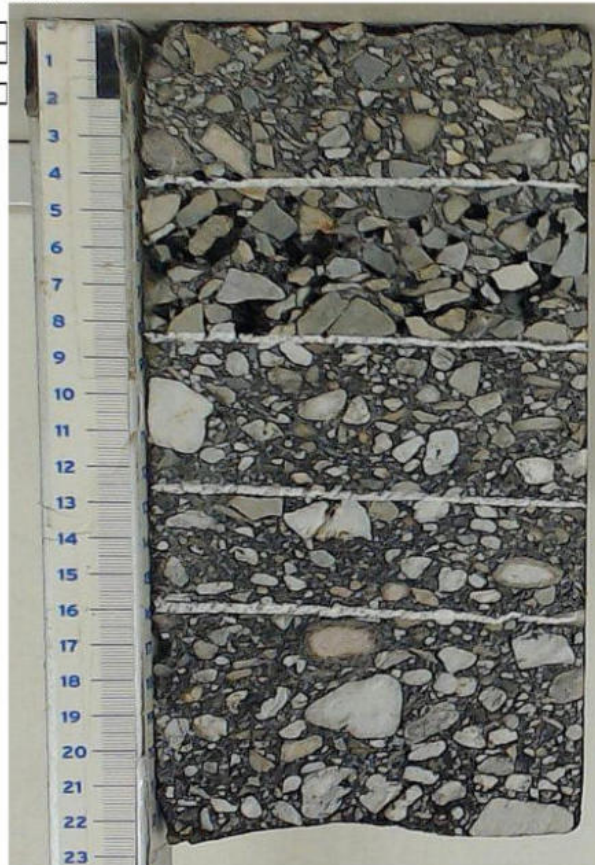
Laagnummer	Soort asfalt	Opmerking	Cumulative laagdikte meting (mm)	Gemiddelde dikte laag (mm)	Fluorescentie Ja / Nee	Fluorescentie positief gebied (mm)
1	DAB 00/8		44	44	Nee	-
2	DAB 0/11		91	47	Nee	-
3	GAB 0/16		140	49	Nee	-
4	GAB 0/16		180	40	Nee	-
5	GAB 0/32		241	61	Nee	-

Versie 2.10 Proef 77.1(Laagdikte opbouw) en 77.2(Fluorescentie) volgens RAW2015

Monsteromschrijving	502-Nen1 502 (0-23)
Opdrachtnummer	13431122-006
Datum	4/3/2021

Funderingsparij

Funderingsmateriaal	n.v.t
Laag fundering (mm)	n.v.t
Paraaf	haho

Profiel foto


Aantal lagen	5
--------------	---

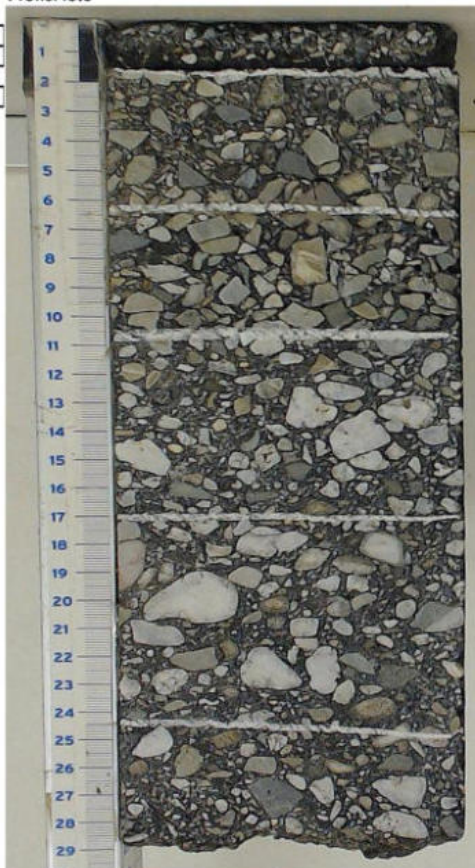
Laagnummer	Soort asfalt	Opmerking	Cumulatieve laagdikte meting (mm)	Gemiddelde dikte laag (mm)	Fluorescentie Ja / Nee	Fluorescentie positief gebied (mm)
1	DAB 00/8		41	41	Nee	-
2	DAB 0/11		84	43	Nee	-
3	GAB 0/32		126	42	Nee	-
4	GAB 0/16		159	33	Nee	-
5	GAB 0/32		221	62	Nee	-

Versie 2.10 Proef 77.1(Laagdikte opbouw) en 77.2(Fluorescentie) volgens RAW2015

Monsteromschrijving	503-Nen1 503 (0-30)
Opdrachtnummer	13431122-007
Datum	4/3/2021

Funderingsparij

Funderingsmateriaal	n.v.t
Laag fundering (mm)	n.v.t
Paraaf	haho

Profiel foto


Aantal lagen	6
--------------	---

Laagnummer	Soort asfalt	Opmerking	Cumulative laagdikte meting (mm)	Gemiddelde dikte laag (mm)	Fluorescentie Ja / Nee	Fluorescentie positief gebied (mm)
1	DAB 00/8		17	17	Nee	-
2	DAB 0/11	Samenstelling 1	62	45	Nee	-
3	DAB 0/11	Samenstelling 2	105	43	Nee	-
4	GAB 0/16		170	65	Nee	-
5	GAB 0/32		245	75	Nee	-
6	GAB 0/16		285	40	Nee	-

Versie 2.10 Proef 77.1(Laagdikte opbouw) en 77.2(Fluorescentie) volgens RAW2015

Monsteromschrijving	504-Nen1 504 (0-24)
Opdrachtnummer	13431122-008
Datum	4/3/2021

Funderingsparij

Funderingsmateriaal	n.v.t
Laag fundering (mm)	n.v.t
Paraaf	haho

Profiel foto


Aantal lagen	5
--------------	---

Laagnummer	Soort asfalt	Opmerking	Cumulative laagdikte meting (mm)	Gemiddelde dikte laag (mm)	Fluorescentie Ja / Nee	Fluorescentie positief gebied (mm)
1	DAB 00/8		44	44	Nee	-
2	DAB 0/11		79	35	Nee	-
3	GAB 0/16		145	66	Nee	-
4	GAB 0/16		173	28	Nee	-
5	GAB 0/32		240	67	Nee	-

GEONIUS MILIEU BV

Mitch Franzen

Postbus 1097

6160 BB GELEEN

Blad 1 van 11

Uw projectnaam : V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Uw projectnummer : MA200271.003
SYNLAB rapportnummer : 13431139, versienummer: 1.
Rapport-verificatienummer : C1WBCYGX

Rotterdam, 02-04-2021

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project MA200271.003. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters zoals deze door SYNLAB ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SYNLAB is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SYNLAB laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 11 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13431139 - 1

Orderdatum 26-03-2021
Startdatum 26-03-2021
Rapportagedatum 02-04-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Asbestverdachte grond AS3000	ASB401 401 (25-50) 402 (30-60)
002	Asbestverdachte grond AS3000	ASB402 405 (15-50) 407 (10-50)
004	Asbestverdachte grond AS3000	ASB501 503 (30-60) 504 (24-55)
005	Asbestverdachte grond AS3000	ASB502 505 (15-50) 506 (17-50) 508 (12-50)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	004	005
<i>VOORBEREIDENDE RESULTATEN</i>						
totaal aangeleverd monster	kg		34.54	27.41	26.46	40.50
in behandeling genomen gewicht	kg		20.00	28.05	27.10	20.00
Mengmonster samengesteld			ja	ja	ja	ja
totaal gewicht <20 mm na drogen	g		18154	26565	23458	19043
droge stof	gew.-%		90.8	94.7	86.6	95.2
<i>KWANTITATIEF ASBESTONDERZOEK</i>						
gemeten totaal asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2
ondergrens (95% betrouw.b.interval)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2
bovengrens (95% betrouw.b.interval)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2
gemeten hechtgebonden Serpentin-asbestgehalte	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2
gemeten niet-hechtgebonden Serpentin-asbestgehalte	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2
gemeten hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2
gemeten niet-hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2
berekende bepalingsgrens	mg/kgds	S	0.7	0.67	0.8	0.62
gewogen asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13431139 - 1

Orderdatum 26-03-2021
Startdatum 26-03-2021
Rapportagedatum 02-04-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
007	Asbestverdacht	ASB403 408 (15-40) 408 (15-40)
008	Asbestverdacht	ASB503 507 (12-30)

Analyse	Eenheid	Q	007	008
<i>VOORBEREIDENDE RESULTATEN</i>				
totaal aangeleverd monster	kg		29.52	16.13
in behandeling genomen gewicht	kg		29.52	16.13
Mengmonster samengesteld			nee	nee
totaal gewicht <20 mm na drogen	g		27555	14463 ¹⁾
droge stof	gew.-%		93.3	89.7
<i>KWANTITATIEF ASBESTONDERZOEK</i>				
gemeten totaal asbestconcentratie	mg/kgds	Q	<2	<2
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	mg/kgds	Q	<2	<2
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	mg/kgds	Q	<2	<2
ondergrens (95% betrouw.b.interval)	mg/kgds	Q	<2	<2
bovengrens (95% betrouw.b.interval)	mg/kgds	Q	<2	<2
gemeten hechtgebonden Serpentine-asbestgehalte	mg/kgds	Q	<2	<2
gemeten niet-hechtgebonden Serpentine-asbestgehalte	mg/kgds	Q	<2	<2
gemeten hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	mg/kgds	Q	<2	<2
gemeten niet-hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	mg/kgds	Q	<2	<2
berekende bepalingsgrens	mg/kgds	Q	0.99	0.72
gewogen asbestconcentratie	mg/kgds	Q	<2	<2

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :



Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13431139 - 1

Orderdatum 26-03-2021
Startdatum 26-03-2021
Rapportagedatum 02-04-2021

Voetnoten

- 1 Het aangeleverde analysemonster voldoet niet aan de minimaal vereiste hoeveelheid volgens de eisen in NEN5898 (hoofdstuk 5).

Paraaf : 

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13431139 - 1

Orderdatum 26-03-2021
Startdatum 26-03-2021
Rapportagedatum 02-04-2021

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Asbestverdacht	Conform NEN 5898
gemeten totaal asbestconcentratie	Asbestverdacht	Idem
totaal aangeleverd monster	Asbestverdachte grond AS3000	Conform AS3070-1 en conform NEN 5898
Mengmonster samengesteld	Asbestverdachte grond AS3000	conform NEN5707 (2003) en/of NEN5897 (2005)
totaal gewicht <20 mm na drogen	Asbestverdachte grond AS3000	Conform AS3070-1 en conform NEN 5898
droge stof	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten totaal asbestconcentratie	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
ondergrens (95% betrouw.interval)	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
bovengrens (95% betrouw.interval)	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten hechtgebonden Serpentin-asbestgehalte	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten niet-hechtgebonden Serpentin-asbestgehalte	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten niet-hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
berekende bepalingsgrens	Asbestverdachte grond AS3000	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	E1961326	23-03-2021	23-03-2021	ALC291
001	E1961327	23-03-2021	23-03-2021	ALC291
002	E1961330	24-03-2021	24-03-2021	ALC291
002	E1961331	24-03-2021	24-03-2021	ALC291
004	E1961335	24-03-2021	24-03-2021	ALC291
004	E1961337	24-03-2021	24-03-2021	ALC291
005	E1961336	24-03-2021	24-03-2021	ALC291
005	E1961338	24-03-2021	24-03-2021	ALC291
005	E1961339	24-03-2021	24-03-2021	ALC291
007	E1961332	24-03-2021	24-03-2021	ALC291
007	E1961333	24-03-2021	24-03-2021	ALC291
008	E1961334	24-03-2021	24-03-2021	ALC291

Paraaf :



Analyserapport bepaling van asbest in bodem conform NEN 5898

SYNLABnummer: 13431139-001

Datum analyse: 01-04-2021

Projectnummer: MA200271003

Projectnaam: MA200271.003

Monsteromschrijving: ASB401 401 (25-50) 402 (30-60)

Labomonster			
Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten totaal asbestconcentratie	<2	<2	<2
berekende bepalingsgrens	0.7		
Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	<2	<2	<2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		
Vorbereidende resultaten			
totaal gewicht na drogen	18154	g	
totaal gewicht <20 mm na drogen	18154	g	
totaal gewicht voor drogen	20000	g	
droge stof	90.8	gew.-%	

Analyseresultaten

Fractie (mm)	massa zee fractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds)	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>31.5	0	100														
20-31.5	0	100														
8-20	4296	100														
4-8	2059	100														
2-4	1516	68.5														0.3
1-2	1392	33.1														0.3
0.5-1	1074	12.9														0.2
<0.5	7816															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

- * De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".
- ** Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 5 uit NEN5898:2015.
- *** De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 1 uit NEN5898:2015.
- **** De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zee fracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zee fracties bij elkaar op te tellen .

Analyserapport bepaling van asbest in bodem conform NEN 5898

SYNLABnummer: 13431139-002 Datum analyse: 02-04-2021
 Projectnummer: MA200271003
 Projectnaam: MA200271.003

Monsteromschrijving: ASB402 405 (15-50) 407 (10-50)

Labomonster	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
Gemeten concentraties			
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten totaal asbestconcentratie	<2	<2	<2
berekende bepalingsgrens	0.67		

Gewogen concentraties*	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gewogen asbestconcentratie	<2	<2	<2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		

Vorbereidende resultaten			
totaal gewicht na drogen	26565	g	
totaal gewicht <20 mm na drogen	26565	g	
totaal gewicht voor drogen	28047	g	
droge stof	94.7	gew.-%	

Analyseresultaten

Fractie (mm)	massa zee fractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds)	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>31.5	0	100														
20-31.5	0	100														
8-20	1990	100														
4-8	1621	100														
2-4	1001	100														
1-2	1298	22.9														0.3
0.5-1	4791	4.2														0.4
<0.5	15864															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

- * De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".
- ** Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 5 uit NEN5898:2015.
- *** De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 1 uit NEN5898:2015.
- **** De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zee fracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zee fracties bij elkaar op te tellen .

Analyserapport bepaling van asbest in bodem conform NEN 5898

SYNLABnummer: 13431139-004 Datum analyse: 02-04-2021
 Projectnummer: MA200271003
 Projectnaam: MA200271.003

Monsteromschrijving: ASB501 503 (30-60) 504 (24-55)

Labomonster			
Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten totaal asbestconcentratie	<2	<2	<2
berekende bepalingsgrens	0.8		
Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	<2	<2	<2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		
Vorbereidende resultaten			
totaal gewicht na drogen	23458	g	
totaal gewicht <20 mm na drogen	23458	g	
totaal gewicht voor drogen	27103	g	
droge stof	86.6	gew.-%	

Analyseresultaten

Fractie (mm)	massa zee fractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds)	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>31.5	0	100														
20-31.5	0	100														
8-20	3400	100														
4-8	1871	100														
2-4	1280	78.5														0.1
1-2	1552	23.4														0.3
0.5-1	3780	5.2														0.4
<0.5	11575															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

- * De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".
- ** Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 5 uit NEN5898:2015.
- *** De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 1 uit NEN5898:2015.
- **** De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zee fracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zee fracties bij elkaar op te tellen .

Analyserapport bepaling van asbest in bodem conform NEN 5898

SYNLABnummer: 13431139-005 Datum analyse: 02-04-2021
 Projectnummer: MA200271003
 Projectnaam: MA200271.003

Monsteromschrijving: ASB502 505 (15-50) 506 (17-50) 508 (12-50)

Labomonster	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
Gemeten concentraties			
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten totaal asbestconcentratie	<2	<2	<2
berekende bepalingsgrens	0.62		

Gewogen concentraties*	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gewogen asbestconcentratie	<2	<2	<2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		

Vorbereidende resultaten			
totaal gewicht na drogen	19043	g	
totaal gewicht <20 mm na drogen	19043	g	
totaal gewicht voor drogen	20000	g	
droge stof	95.2	gew.-%	

Analyseresultaten

Fractie (mm)	massa zee fractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds)	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>31.5	0	100														
20-31.5	0	100														
8-20	1264	100														
4-8	750	100														
2-4	351	100														
1-2	537	26.6														0.3
0.5-1	2399	7.4														0.3
<0.5	13743															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

- * De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".
- ** Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 5 uit NEN5898:2015.
- *** De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 1 uit NEN5898:2015.
- **** De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zee fracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zee fracties bij elkaar op te tellen .

Analyserapport bepaling van asbest in bodem conform NEN 5898

SYNLABnummer: 13431139-007

Datum analyse: 02-04-2021

Projectnummer: MA200271003

Projectnaam: MA200271.003

Monsteromschrijving: ASB403 408 (15-40) 408 (15-40)

Labomonster			
Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten totaal asbestconcentratie	<2	<2	<2
berekende bepalingsgrens	0.99		
Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	<2	<2	<2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		
Vorbereidende resultaten			
totaal gewicht na drogen	27555	g	
totaal gewicht <20 mm na drogen	27555	g	
totaal gewicht voor drogen	29520	g	
droge stof	93.3	gew.-%	

Analyseresultaten

Fractie (mm)	massa zee fractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds)	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>31.5	0	100														
20-31.5	0	100														
8-20	4463	100														
4-8	3146	100														
2-4	1948	53.6														0.4
1-2	2574	20.8														0.3
0.5-1	3653	4.8														0.3
<0.5	11771															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

- * De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".
- ** Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 5 uit NEN5898:2015.
- *** De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 1 uit NEN5898:2015.
- **** De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zee fracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zee fracties bij elkaar op te tellen .

Analyserapport bepaling van asbest in bodem conform NEN 5898

SYNLABnummer: 13431139-008

Datum analyse: 01-04-2021

Projectnummer: MA200271003

Projectnaam: MA200271.003

Monsteromschrijving: ASB503 507 (12-30)

Labomonster			
Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten totaal asbestconcentratie	<2	<2	<2
berekende bepalingsgrens	0.72		
Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	<2	<2	<2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		
Vorbereidende resultaten			
totaal gewicht na drogen	14463	g	
totaal gewicht <20 mm na drogen	14463	g	
totaal gewicht voor drogen	16130	g	
droge stof	89.7	gew.-%	

Analyseresultaten

Fractie (mm)	massa zee fractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds)	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>31.5	0	100														
20-31.5	0	100														
8-20	2827	100														
4-8	1446	100														
2-4	935	100														
1-2	909	26.3														0.4
0.5-1	1285	9.9														0.3
<0.5	7062															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

** Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 5 uit NEN5898:2015.

*** De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 1 uit NEN5898:2015.

**** De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zee fracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zee fracties bij elkaar op te tellen .

GEONIUS MILIEU BV

Mitch Franzen

Postbus 1097

6160 BB GELEEN

Blad 1 van 16

Uw projectnaam : V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Uw projectnummer : MA200271.003
SYNLAB rapportnummer : 13431506, versienummer: 1.
Rapport-verificatienummer : PESES86A

Rotterdam, 06-04-2021

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project MA200271.003. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters zoals deze door SYNLAB ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SYNLAB is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SYNLAB laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 16 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13431506 - 1

Orderdatum 29-03-2021
Startdatum 29-03-2021
Rapportagedatum 06-04-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	mm301 301 (6-13) 302 (6-15) 303 (6-15)
002	Grond (AS3000)	mm302 301 (40-50) 301 (50-100)
003	Grond (AS3000)	mm303 304 (50-100) 305 (40-75) 306 (40-75) 307 (50-100) 308 (40-50) 309 (40-50) 310 (50-100)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	92.2	84.9	81.6
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	<0.5	1.1	1.8
KORRELGROOTTEVERDELING					
lutum (bodem)	% vd DS	S	1.8	8.4	11
METALEN					
barium	mg/kgds	S	<20	30	120
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	<0.2	3.8
kobalt	mg/kgds	S	1.9	5.3	11
koper	mg/kgds	S	<5	8.6	36
kwik	mg/kgds	S	<0.05	<0.05	0.33
lood	mg/kgds	S	<10	17	120
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	0.51	0.65
nikkel	mg/kgds	S	4.7	14	25
zink	mg/kgds	S	<20	42	350
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	0.29
fenantreen	mg/kgds	S	0.02	0.07	0.27
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	0.03	0.09
fluoranteen	mg/kgds	S	0.04	0.15	0.45
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.02 ¹⁾	0.12	0.27
chryseen	mg/kgds	S	0.02	0.10	0.23
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.02	0.06	0.14
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.02	0.09	0.21
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.02	0.05	0.15
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.02	0.05	0.15
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.194 ²⁾	0.727 ²⁾	2.25 ²⁾
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	2.4
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	2.9
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	3.1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 ²⁾	4.9 ²⁾	11.2 ²⁾

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13431506 - 1

Orderdatum 29-03-2021
Startdatum 29-03-2021
Rapportagedatum 06-04-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	mm301 301 (6-13) 302 (6-15) 303 (6-15)
002	Grond (AS3000)	mm302 301 (40-50) 301 (50-100)
003	Grond (AS3000)	mm303 304 (50-100) 305 (40-75) 306 (40-75) 307 (50-100) 308 (40-50) 309 (40-50) 310 (50-100)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
<i>MINERALE OLIE</i>					
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	29	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		<5	35	14
fractie C30-C40	mg/kgds		<5	<5	11
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	60	20
<i>PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN</i>					
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	0.11
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	0.25
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds		0.14 ³⁾	0.14 ³⁾	0.32 ³⁾
PFNA (perfluoronaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1
PFDODA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	0.44
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds		0.14 ³⁾	0.14 ³⁾	0.51 ³⁾
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13431506 - 1

Orderdatum 29-03-2021
Startdatum 29-03-2021
Rapportagedatum 06-04-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	mm301 301 (6-13) 302 (6-15) 303 (6-15)
002	Grond (AS3000)	mm302 301 (40-50) 301 (50-100)
003	Grond (AS3000)	mm303 304 (50-100) 305 (40-75) 306 (40-75) 307 (50-100) 308 (40-50) 309 (40-50) 310 (50-100)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1
MeFOSAA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1
EtFOSAA (n-ethyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1
PFOSA (perfluorooctaansulfonamide)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1
MeFOSA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1

Paraaf :



Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13431506 - 1

Orderdatum 29-03-2021
Startdatum 29-03-2021
Rapportagedatum 06-04-2021

Monster beschrijvingen

- 001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 003 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

- 1 Er zijn componenten aanwezig die een storende invloed hebben op de meting. Om die reden is de onzekerheid in het resultaat vergroot.
- 2 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
- 3 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000

Paraaf :



Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13431506 - 1

Orderdatum 29-03-2021
Startdatum 29-03-2021
Rapportagedatum 06-04-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
004	Diversen (vast)	mm304 301 (13-40) 302 (15-50) 303 (15-50) 304 (9-50) 305 (8-40)
005	Diversen (vast)	mm305 306 (8-40) 307 (9-50) 308 (10-40) 309 (10-40) 310 (10-50)

Analyse	Eenheid	Q	004	005
Malen van monstermateriaal	-			Ja
droge stof	gew.-%		86.5	86.1
UITLOGING				
datum start			02-04-2021	01-04-2021
CEN-test L/S=10			#	#
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	mg/kgds		0.02	<0.02
fenantreen	mg/kgds		0.48	0.85
antraceen	mg/kgds		0.14	0.16
fluoranteen	mg/kgds		1.1	1.7
benzo(a)antraceen	mg/kgds		0.84	1.0
chryseen	mg/kgds		0.65	0.75
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds		0.42	0.45
benzo(a)pyreen	mg/kgds		0.72	0.71
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds		0.47	0.48
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds		0.47	0.50
pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds		5.3	6.6
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)				
PCB 28	µg/kgds		<2	<2
PCB 52	µg/kgds		<2	<2
PCB 101	µg/kgds		<2	<2
PCB 118	µg/kgds		<2	<2
PCB 138	µg/kgds		3.0	<2
PCB 153	µg/kgds		3.0	<2
PCB 180	µg/kgds		2.0	<2
som (7) PCB	µg/kgds		<14	<14
MINERALE OLIE				
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		10	10
fractie C22-C30	mg/kgds		20	45
fractie C30-C40	mg/kgds		20	50
totaal olie C10 - C40	mg/kgds		55	100
UITLOGING				
L/S	ml/g		9.98	9.98
eind pH na uitloging	-	Q	9.70	11.00
temperatuur t.b.v. pH	°C		17.4	19
EC (25°C) na uitloging	µS/cm	Q	166	272

ELUAAT METALEN

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :



Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13431506 - 1

Orderdatum 29-03-2021
Startdatum 29-03-2021
Rapportagedatum 06-04-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
004	Diversen (vast)	mm304 301 (13-40) 302 (15-50) 303 (15-50) 304 (9-50) 305 (8-40)
005	Diversen (vast)	mm305 306 (8-40) 307 (9-50) 308 (10-40) 309 (10-40) 310 (10-50)

Analyse	Eenheid	Q	004	005
antimoon	mg/kgds	Q	<0.039 ⁴⁾	<0.039 ⁴⁾
arseen	mg/kgds	Q	0.08 ⁴⁾	<0.05 ⁴⁾
barium	mg/kgds	Q	<0.05 ⁴⁾	0.06 ⁴⁾
cadmium	mg/kgds	Q	<0.004 ⁴⁾	<0.004 ⁴⁾
chrom	mg/kgds	Q	0.013 ⁴⁾	0.032 ⁴⁾
kobalt	mg/kgds	Q	<0.03 ⁴⁾	<0.03 ⁴⁾
koper	mg/kgds	Q	<0.05 ⁴⁾	0.13 ⁴⁾
kwik	mg/kgds	Q	<0.0005	<0.0005
lood	mg/kgds	Q	<0.1 ⁴⁾	<0.1 ⁴⁾
molybdeen	mg/kgds	Q	<0.05 ⁴⁾	<0.05 ⁴⁾
nikkel	mg/kgds	Q	<0.1 ⁴⁾	<0.1 ⁴⁾
seleen	mg/kgds	Q	<0.039 ⁴⁾	<0.039 ⁴⁾
tin	mg/kgds	Q	<0.1 ⁴⁾	<0.1 ⁴⁾
vanadium	mg/kgds	Q	0.27 ⁴⁾	0.45 ⁴⁾
zink	mg/kgds	Q	<0.2 ⁴⁾	<0.2 ⁴⁾
antimoon	µg/l	Q	<2	2.771
arseen	µg/l	Q	8.3	<5
barium	µg/l	Q	<5	6.0
cadmium	µg/l	Q	<0.4	<0.4
chrom	µg/l	Q	1.3	3.2
kobalt	µg/l	Q	<3	<3
koper	µg/l	Q	<5	13
kwik	µg/l	Q	<0.05	<0.05
lood	µg/l	Q	<10	<10
molybdeen	µg/l	Q	<5	<5
nikkel	µg/l	Q	<10	<10
seleen	µg/l	Q	<3.9	<3.9
tin	µg/l	Q	<10	<10
vanadium	µg/l	Q	27	45
zink	µg/l	Q	<20	<20

ELUAAT DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN

Fluoride	mg/kgds	Q	4.1	2.9
bromide	mg/kgds	Q	<2	<2
chloride	mg/kgds	Q	14	<10
sulfaat	mg/kgds	Q	314	617
Fluoride	mg/l	Q	0.41	0.29
bromide	mg/l	Q	<0.2	<0.2
chloride	mg/l	Q	1.4	<1
sulfaat	mg/l	Q	31	62

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :



Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13431506 - 1

Orderdatum 29-03-2021
Startdatum 29-03-2021
Rapportagedatum 06-04-2021

Voetnoten

4 Geanalyseerd m.b.v. ICP-MS, conform NEN-EN-ISO 17294-2 i.p.v. ICP-AES

Paraaf : 

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13431506 - 1

Orderdatum 29-03-2021
Startdatum 29-03-2021
Rapportagedatum 06-04-2021

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Diversen (vast)	Conform NEN-ISO 11465 / CMA 2/II/A.1
CEN-test L/S=10	Diversen (vast)	Eigen methode
naftaleen	Diversen (vast)	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
fenantreen	Diversen (vast)	Idem
antraceen	Diversen (vast)	Idem
fluoranteen	Diversen (vast)	Idem
benzo(a)antraceen	Diversen (vast)	Idem
chryseen	Diversen (vast)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Diversen (vast)	Idem
benzo(a)pyreen	Diversen (vast)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Diversen (vast)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Diversen (vast)	Idem
pak-totaal (10 van VROM)	Diversen (vast)	Eigen methode (GCMS)
PCB 28	Diversen (vast)	Idem
PCB 52	Diversen (vast)	Idem
PCB 101	Diversen (vast)	Idem
PCB 118	Diversen (vast)	Idem
PCB 138	Diversen (vast)	Idem
PCB 153	Diversen (vast)	Idem
PCB 180	Diversen (vast)	Idem
som (7) PCB	Diversen (vast)	Idem
totaal olie C10 - C40	Diversen (vast)	Eigen methode
eind pH na uitloging	Diversen (vast) Eluaat	conform NEN-EN-ISO 10523
EC (25°C) na uitloging	Diversen (vast) Eluaat	Conform NEN-ISO 7888 en conform EN 27888
antimoon	Diversen (vast) Eluaat	Conform NEN 6966 en conform NEN-EN-ISO 11885
arseen	Diversen (vast) Eluaat	Idem
barium	Diversen (vast) Eluaat	Idem
cadmium	Diversen (vast) Eluaat	Idem
chromium	Diversen (vast) Eluaat	Idem
kobalt	Diversen (vast) Eluaat	Idem
koper	Diversen (vast) Eluaat	Idem
kwik	Diversen (vast) Eluaat	Conform NEN-EN-ISO 17852
lood	Diversen (vast) Eluaat	Conform NEN 6966 en conform NEN-EN-ISO 11885
molybdeen	Diversen (vast) Eluaat	Idem
nikkel	Diversen (vast) Eluaat	Idem
seleen	Diversen (vast) Eluaat	Idem
tin	Diversen (vast) Eluaat	Idem
vanadium	Diversen (vast) Eluaat	Idem
zink	Diversen (vast) Eluaat	Idem
antimoon	Diversen (vast) Eluaat	Conform NEN-EN-ISO 17294-2
arseen	Diversen (vast) Eluaat	Idem
barium	Diversen (vast) Eluaat	Idem
cadmium	Diversen (vast) Eluaat	Idem
chromium	Diversen (vast) Eluaat	Idem
koper	Diversen (vast) Eluaat	Idem
kwik	Diversen (vast) Eluaat	Idem

Paraaf :



Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13431506 - 1

Orderdatum 29-03-2021
Startdatum 29-03-2021
Rapportagedatum 06-04-2021

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
lood	Diversen (vast) Eluaat	Idem
molybdeen	Diversen (vast) Eluaat	Idem
nikkel	Diversen (vast) Eluaat	Idem
seleen	Diversen (vast) Eluaat	Idem
vanadium	Diversen (vast) Eluaat	Idem
zink	Diversen (vast) Eluaat	Idem
Fluoride	Diversen (vast) Eluaat	Conform NEN-EN-ISO 10304-1
bromide	Diversen (vast) Eluaat	Idem
chloride	Diversen (vast) Eluaat	Idem
sulfaat	Diversen (vast) Eluaat	Idem
Malen van monstermateriaal	Diversen (vast)	Eigen methode
monster voorbehandeling	Grond (AS3000)	Grond: conform NEN-EN 16179. Grond (AS3000): conform NEN-EN 16179
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934. Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-EN-ISO 17294-2)
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Idem
lood	Grond (AS3000)	Idem
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem

Paraaf :



Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13431506 - 1

Orderdatum 29-03-2021
Startdatum 29-03-2021
Rapportagedatum 06-04-2021

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform AS3010-7 en conform NEN-EN-ISO 16703
PFBA (perfluorbutaanzuur)	Grond (AS3000)	Eigen methode
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
som PFOA (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PFNA (perfluornonaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFDA (perfluordecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
som PFOS (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	Grond (AS3000)	Idem
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	Grond (AS3000)	Idem
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	Grond (AS3000)	Idem

Paraaf :



Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13431506 - 1

Orderdatum 29-03-2021
Startdatum 29-03-2021
Rapportagedatum 06-04-2021

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
MeFOSA (n-methylperfluorooctaansulfonamide)	Grond (AS3000)	Idem
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeerfosfaat diester)	Grond (AS3000)	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y8877826	26-03-2021	26-03-2021	ALC201
001	Y8877825	26-03-2021	26-03-2021	ALC201
001	Y9056576	26-03-2021	26-03-2021	ALC201
002	Y8877835	26-03-2021	26-03-2021	ALC201
002	Y9056566	26-03-2021	26-03-2021	ALC201
003	Y8877819	26-03-2021	26-03-2021	ALC201
003	Y8877821	26-03-2021	26-03-2021	ALC201
003	Y8877830	26-03-2021	26-03-2021	ALC201
003	Y8877829	26-03-2021	26-03-2021	ALC201
003	Y8877828	26-03-2021	26-03-2021	ALC201
003	Y8877827	26-03-2021	26-03-2021	ALC201
003	Y8877834	26-03-2021	26-03-2021	ALC201
004	Y8877818	26-03-2021	26-03-2021	ALC201
004	Y8877823	26-03-2021	26-03-2021	ALC201
004	Y9056239	26-03-2021	26-03-2021	ALC201
004	Y9056154	26-03-2021	26-03-2021	ALC201
004	Y8877832	26-03-2021	26-03-2021	ALC201
005	Y8877820	26-03-2021	26-03-2021	ALC201
005	Y8877824	26-03-2021	26-03-2021	ALC201
005	Y8877822	26-03-2021	26-03-2021	ALC201
005	Y8877831	26-03-2021	26-03-2021	ALC201
005	Y8877814	26-03-2021	26-03-2021	ALC201

Paraaf :



Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Projectnummer MA200271.003
 Rapportnummer 13431506 - 1

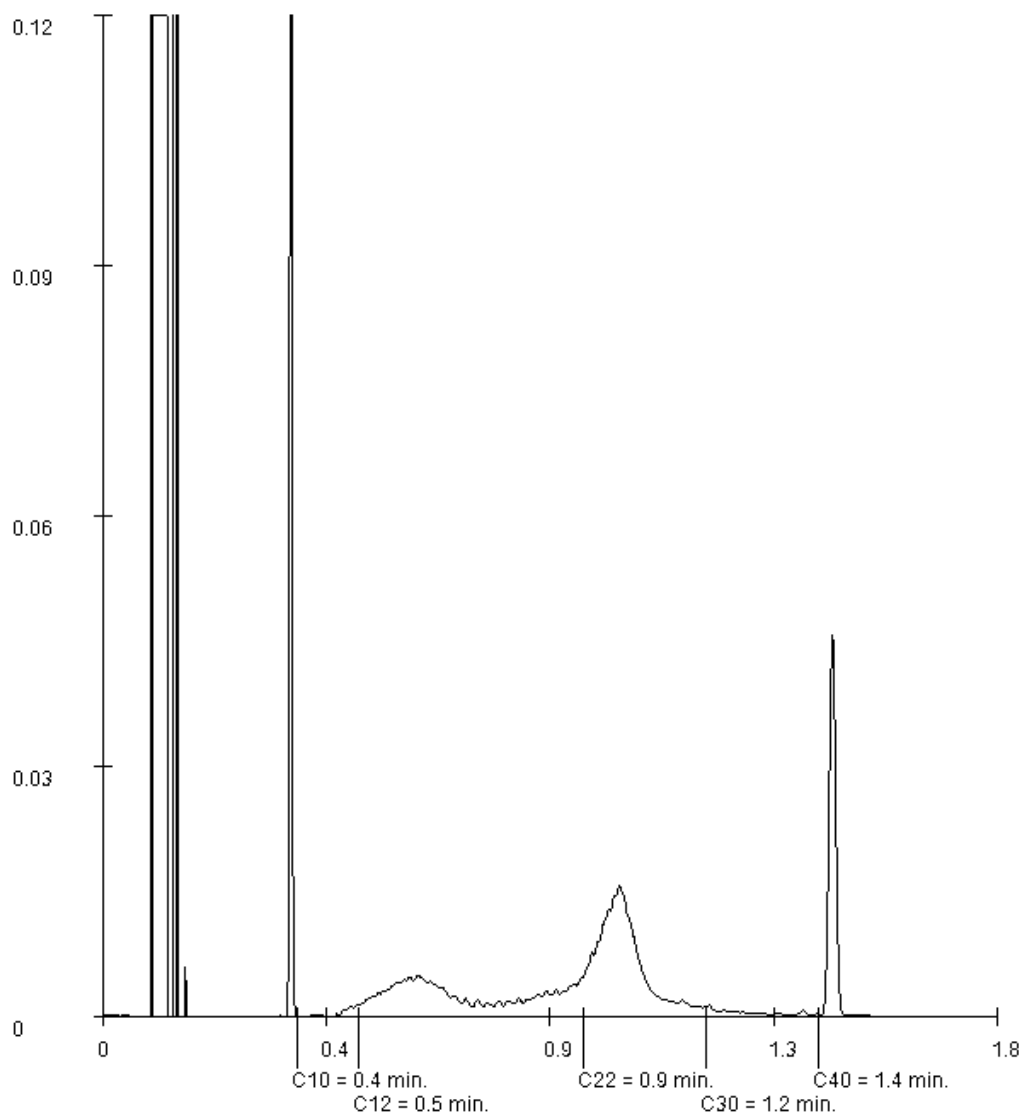
Orderdatum 29-03-2021
 Startdatum 29-03-2021
 Rapportagedatum 06-04-2021

Monsternummer: 002
 Monster beschrijvingen mm302 301 (40-50) 301 (50-100)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13431506 - 1

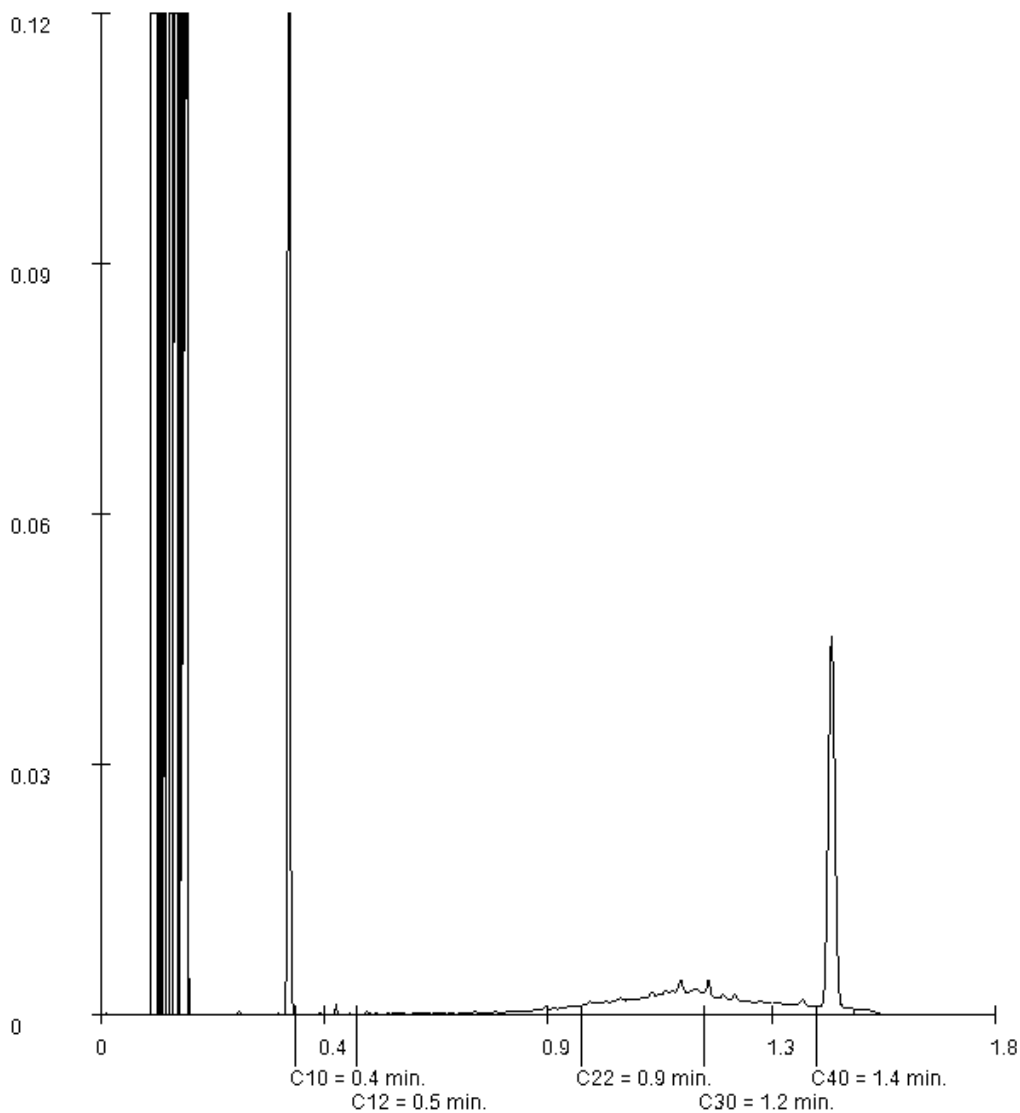
Orderdatum 29-03-2021
Startdatum 29-03-2021
Rapportagedatum 06-04-2021

Monsternummer: 003
Monster beschrijvingen mm303 304 (50-100) 305 (40-75) 306 (40-75) 307 (50-100) 308 (40-50) 309 (40-50) 310 (50-100)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13431506 - 1

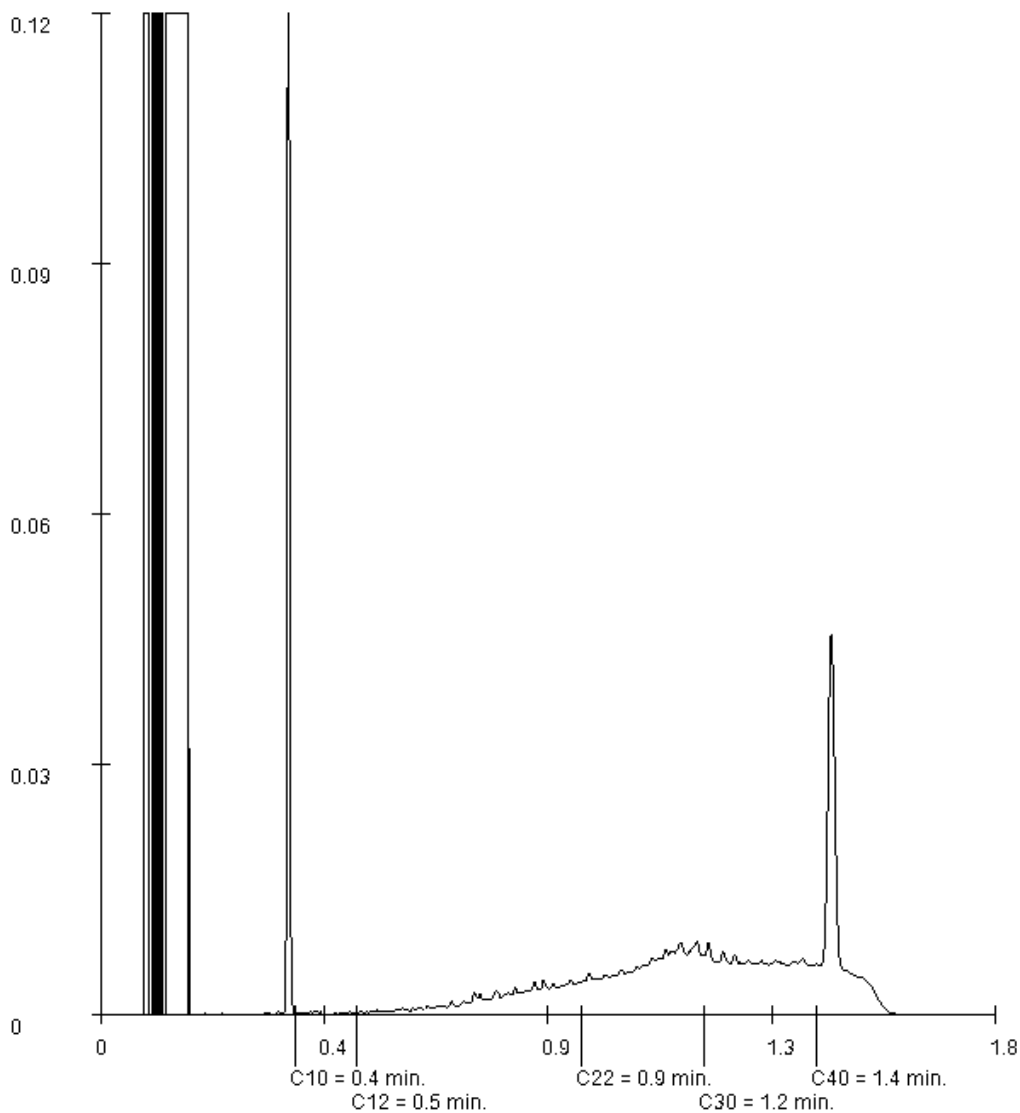
Orderdatum 29-03-2021
Startdatum 29-03-2021
Rapportagedatum 06-04-2021

Monsternummer: 004
Monster beschrijvingen mm304 301 (13-40) 302 (15-50) 303 (15-50) 304 (9-50) 305 (8-40)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Projectnummer MA200271.003
 Rapportnummer 13431506 - 1

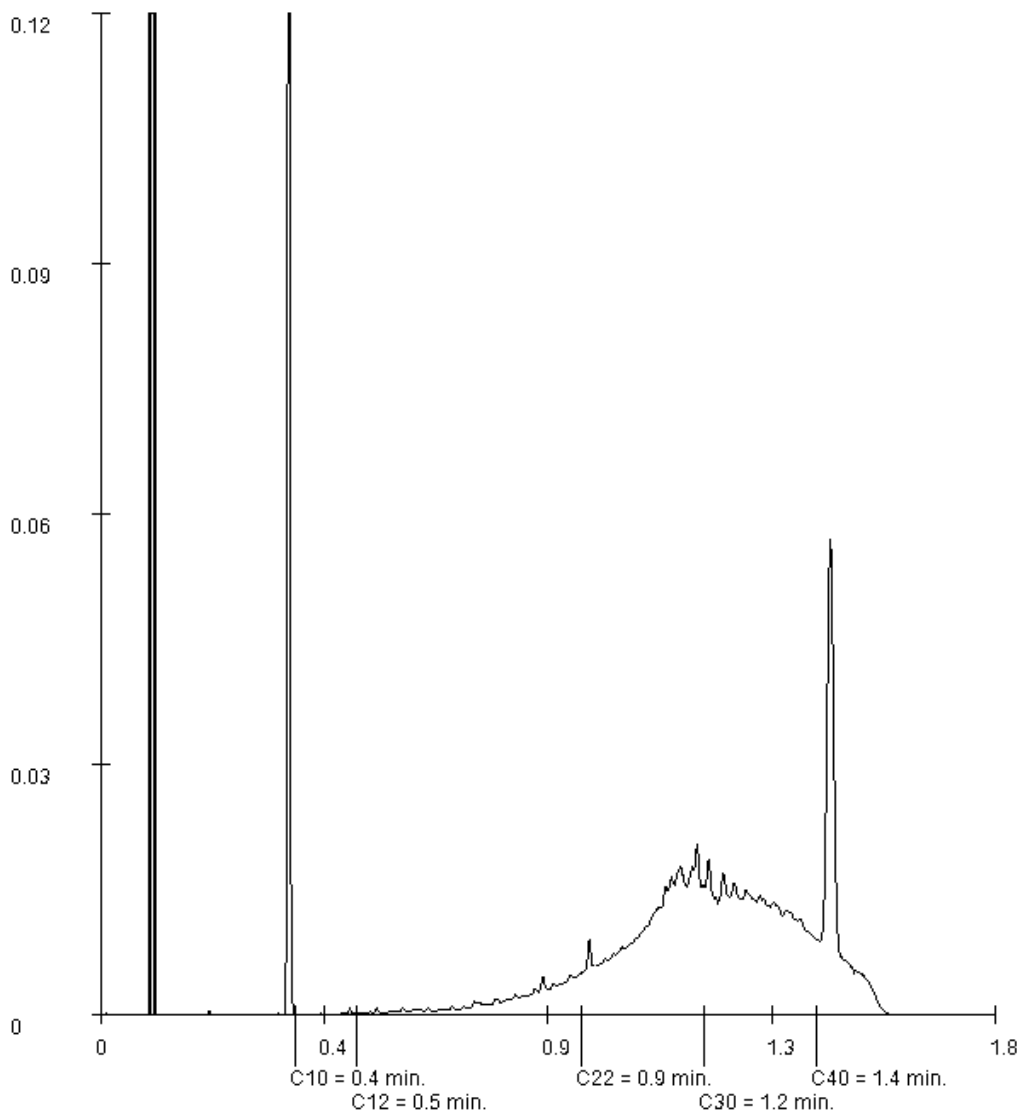
Orderdatum 29-03-2021
 Startdatum 29-03-2021
 Rapportagedatum 06-04-2021

Monsternummer: 005
 Monster beschrijvingen mm305 306 (8-40) 307 (9-50) 308 (10-40) 309 (10-40) 310 (10-50)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

GEONIUS MILIEU BV
Mitch Franzen
Postbus 1097
6160 BB GELEEN

Blad 1 van 7

Uw projectnaam : V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Uw projectnummer : MA200271.003
SYNLAB rapportnummer : 13431511, versienummer: 1.
Rapport-verificatienummer : AJBV9S42

Rotterdam, 06-04-2021

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project MA200271.003. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters zoals deze door SYNLAB ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SYNLAB is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SYNLAB laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 7 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13431511 - 1

Orderdatum 29-03-2021
Startdatum 29-03-2021
Rapportagedatum 06-04-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Asfalt	304-1 304 (0-9)
002	Asfalt	307-1 307 (0-9)
003	Asfalt	310-1 310 (0-10)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
Laagdikte bepaling	-	Q	zie bijlage	zie bijlage	zie bijlage
Schade	-	Q	nee	nee	nee
PAK-Detector (Fluorescentie)	-	Q	nee ¹⁾	nee ¹⁾	nee ¹⁾

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :



Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13431511 - 1

Orderdatum 29-03-2021
Startdatum 29-03-2021
Rapportagedatum 06-04-2021

Voetnoten

- 1 Als het resultaat "ja" is betekent dit dat er fluorescentie is waargenomen, hetgeen duidt op een teerhoudend monster waarvan op basis van de RAW 2015 (proef 77.2) mag worden aangenomen dat het PAK10 gehalte > 250 ppm is. Indien het resultaat "nee" is betekent dit dat er geen fluorescentie is waargenomen, hetgeen duidt op een teerverdacht monster waarvan op basis van de RAW 2015 (proef 77.2) mag worden aangenomen dat het PAK10 gehalte <= 250 ppm is.

Paraaf : 

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13431511 - 1

Orderdatum 29-03-2021
Startdatum 29-03-2021
Rapportagedatum 06-04-2021

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
Laagdikte bepaling	Asfalt	Conform RAW 2015 proef 77.1
Schade	Asfalt	Idem
PAK-Detector (Fluorescentie)	Asfalt	Conform RAW 2015, proef 77.2

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y7787839	26-03-2021	26-03-2021	ALC201
002	Y7787840	26-03-2021	26-03-2021	ALC201
003	Y7787841	26-03-2021	26-03-2021	ALC201

Paraaf :



Versie 2.10 Proef 77.1(Laagdikte opbouw) en 77.2(Fluorescentie) volgens RAW2015

Monsteromschrijving	304-1 304 (0-9)
Opdrachtnummer	13431511-001
Datum	4/6/2021

Funderingsparij

Funderingsmateriaal	n.v.t
Laag fundering (mm)	n.v.t
Paraaf	ms

Profiel foto



Aantal lagen	2
--------------	---

Laagnummer	Soort asfalt	Opmerking	Cumulatieve laagdikte meting (mm)	Gemiddelde dikte laag (mm)	Fluorescentie Ja / Nee	Fluorescentie positief gebied (mm)
1	DAB 00/8		29	29	Nee	-
2	STAB 0/16		115	86	Nee	-

Versie 2.10 Proef 77.1(Laagdikte opbouw) en 77.2(Fluorescentie) volgens RAW2015

Monsteromschrijving	307-1 307 (0-9)
Opdrachtnummer	13431511-002
Datum	4/6/2021

Funderingsparij

Funderingsmateriaal	n.v.t
Laag fundering (mm)	n.v.t
Paraaf	ms

Profiel foto


Aantal lagen	2
--------------	---

Laagnummer	Soort asfalt	Opmerking	Cumulatieve laagdikte meting (mm)	Gemiddelde dikte laag (mm)	Fluorescentie Ja / Nee	Fluorescentie positief gebied (mm)
1	DAB 00/8		26	26	Nee	-
2	STAB 0/16		93	67	Nee	-

Versie 2.10 Proef 77.1(Laagdikte opbouw) en 77.2(Fluorescentie) volgens RAW2015

Monsterschrijving	310-1 310 (0-10)
Opdrachtnummer	13431511-003
Datum	4/6/2021

Funderingsparij

Funderingsmateriaal	n.v.t
Laag fundering (mm)	n.v.t
Paraaf	ms

Profiel foto


Aantal lagen	2
--------------	---

Laagnummer	Soort asfalt	Opmerking	Cumulatieve laagdikte meting (mm)	Gemiddelde dikte laag (mm)	Fluorescentie Ja / Nee	Fluorescentie positief gebied (mm)
1	DAB 00/8		25	25	Nee	-
2	STAB 0/16		98	73	Nee	-

GEONIUS MILIEU BV

Mitch Franzen

Postbus 1097

6160 BB GELEEN

Blad 1 van 5

Uw projectnaam : V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Uw projectnummer : MA200271.003
SYNLAB rapportnummer : 13431512, versienummer: 1.
Rapport-verificatienummer : 5GFVQD8Q

Rotterdam, 06-04-2021

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project MA200271.003. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters zoals deze door SYNLAB ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SYNLAB is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SYNLAB laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 5 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13431512 - 1

Orderdatum 29-03-2021
Startdatum 29-03-2021
Rapportagedatum 06-04-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Asbestverdacht	ASB301 301 (13-50) 302 (15-50) 303 (15-50) 304 (9-50)
002	Asbestverdacht	ASB302 307 (9-50) 309 (10-40) 310 (10-50)

Analyse	Eenheid	Q	001	002
<i>VOORBEREIDENDE RESULTATEN</i>				
totaal aangeleverd monster	kg		58.66	47.54
in behandeling genomen gewicht	kg		35.00	35.00
Mengmonster samengesteld			ja	ja
totaal gewicht <20 mm na drogen	g		30479	29042
droge stof	gew.-%		87.1	83.0
<i>KWANTITATIEF ASBESTONDERZOEK</i>				
gemeten totaal asbestconcentratie	mg/kgds	Q	5.5	0.43
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	mg/kgds	Q	5.5	0.43
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	mg/kgds	Q	<2	<2
ondergrens (95% betrouw.b.interval)	mg/kgds	Q	4.3	0.14
bovengrens (95% betrouw.b.interval)	mg/kgds	Q	6.8	1.9
gemeten hechtgebonden Serpentin-asbestgehalte	mg/kgds	Q	5.5	0.43
gemeten niet-hechtgebonden Serpentin-asbestgehalte	mg/kgds	Q	<2	<2
gemeten hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	mg/kgds	Q	<2	<2
gemeten niet-hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	mg/kgds	Q	<2	<2
berekende bepalingsgrens	mg/kgds	Q	1.1	0.58
gewogen asbestconcentratie	mg/kgds	Q	5.5198	0.4307

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :



Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Projectnummer MA200271.003
Rapportnummer 13431512 - 1

Orderdatum 29-03-2021
Startdatum 29-03-2021
Rapportagedatum 06-04-2021

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
Mengmonster samengesteld	Asbestverdacht	conform NEN5707 (2003) en/of NEN5897 (2005)
droge stof	Asbestverdacht	Conform NEN 5898
gemeten totaal asbestconcentratie	Asbestverdacht	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	E1961438	26-03-2021	26-03-2021	ALC291
001	E1961434	26-03-2021	26-03-2021	ALC291
001	E1961431	26-03-2021	26-03-2021	ALC291
001	E1961435	26-03-2021	26-03-2021	ALC291
002	E1961427	26-03-2021	26-03-2021	ALC291
002	E1961426	26-03-2021	26-03-2021	ALC291
002	E1961430	26-03-2021	26-03-2021	ALC291

Paraaf :



Analyserapport bepaling van asbest in bodem conform NEN 5898

SYNLABnummer: 13431512-001 Datum analyse: 06-04-2021
 Projectnummer: MA200271003
 Projectnaam: MA200271.003

Monsteromschrijving: ASB301 301 (13-50) 302 (15-50) 303 (15-50) 304 (9-50)

Labomonster	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
Gemeten concentraties			
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	5.5	4.3	6.8
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	5.5		
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten totaal asbestconcentratie	5.5	4.3	6.8
berekende bepalingsgrens	1.1		

Gewogen concentraties*	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gewogen asbestconcentratie	5.5198	4.2822	6.7574
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		

Vorbereidende resultaten			
totaal gewicht na drogen	30479	g	
totaal gewicht <20 mm na drogen	30479	g	
totaal gewicht voor drogen	35000	g	
droge stof	87.1	gew.-%	

Analyseresultaten

Soort materiaal	Hechtgebondenheid ***	Chrysotiel % (m/m)	Amosiet % (m/m)	Crocidoliet % (m/m)	Anthophylliet % (m/m)	Tremoliet % (m/m)	Actinoliet % (m/m)
Asbestboard	hechtgebonden	2-5	-	-	-	-	-
Plaat	hechtgebonden	10-15	-	-	-	-	-

Fractie (mm)	massa zee fractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds)	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>31.5	0	100														
20-31.5	0	100														
8-20	6803	100	X						Asbestboard	1	0.509	0.585		0.334	0.835	
8-20	6803	100	X						Plaat	1	1.2034	4.935		3.948	5.922	
4-8	4112	100														
2-4	2428	41.6														0.5
1-2	2150	21.0														0.3
0.5-1	3103	5.4														0.3
<0.5	11884															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

- * De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".
- ** Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 5 uit NEN5898:2015.
- *** De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 1 uit NEN5898:2015.
- **** De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zee fracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zee fracties bij elkaar op te tellen.

Analyserapport bepaling van asbest in bodem conform NEN 5898

SYNLABnummer: 13431512-002 Datum analyse: 06-04-2021
 Projectnummer: MA200271003
 Projectnaam: MA200271.003

Monsteromschrijving: ASB302 307 (9-50) 309 (10-40) 310 (10-50)

Labomonster	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
Gemeten concentraties			
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	0.43	0.14	1.9
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	0.43		
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten totaal asbestconcentratie	0.43	0.14	1.9
berekende bepalingsgrens	0.58		

Gewogen concentraties*	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gewogen asbestconcentratie	0.4307	0.1435	1.9308
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		

Vorbereidende resultaten			
totaal gewicht na drogen	29042	g	
totaal gewicht <20 mm na drogen	29042	g	
totaal gewicht voor drogen	35000	g	
droge stof	83.0	gew.-%	

Analyseresultaten

Soort materiaal	Hechtgebondenheid ***	Chrysotiel % (m/m)	Amosiet % (m/m)	Crocidoliet % (m/m)	Anthophylliet % (m/m)	Tremoliet % (m/m)	Actinoliet % (m/m)
Plaat	hechtgebonden	10-15	-	-	-	-	-

Fractie (mm)	massa zeeffractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds)	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>31.5	0	100														
20-31.5	0	100														
8-20	7328	100														
4-8	4064	100														
2-4	2528	40.2	X						Plaat	1	0.0402	0.431		0.144	1.931	
1-2	2012	21.1														0.3
0.5-1	2316	5.0														0.3
<0.5	10795															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

- * De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".
- ** Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 5 uit NEN5898:2015.
- *** De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 1 uit NEN5898:2015.
- **** De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zeeffracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties bij elkaar op te tellen.

Analyserapport

GEONIUS MILIEU BV

Niels Geuijen

Postbus 1097

6160 BB GELEEN

Blad 1 van 4

Uw projectnaam : V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Uw projectnummer : MA200271.003
SGS rapportnummer : 13462516, versienummer: 1.
Rapport-verificatienummer : EGHXCYS6

Rotterdam, 25-05-2021

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project MA200271.003. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters zoals deze door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SGS laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 4 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Per 23 maart 2021 is SYNLAB Analytics & Services B.V. overgegaan naar de nieuwe naam SGS Environmental Analytics B.V. Alle erkenningen van SYNLAB Analytics & Services B.V. blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SGS Environmental Analytics B.V.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director



Analyserapport

GEONIUS MILIEU BV

Niels Geuijen

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld

Projectnummer MA200271.003

Rapportnummer 13462516 - 1

Orderdatum 17-05-2021

Startdatum 17-05-2021

Rapportagedatum 25-05-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
001	Asfalt	304 (0-9)					
002	Asfalt	310 (0-10)					
003	Asfalt	402 (0-30)					
004	Asfalt	404 (0-39)					
005	Asfalt	501 (0-25)					

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
Malen asfalt	-						
droge stof	gew.-%		99.7	99.5	99.6	99.6	99.8
<i>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</i>							
naftaleen	mg/kgds	Q	<1	<1	6.5	<1	<1
antraceen	mg/kgds	Q	<1	<1	5.1	<1	<1
fenantreen	mg/kgds	Q	<1	<1	26	2.9	5.6
fluoranteen	mg/kgds	Q	<1	<1	21	2.9	5.1
benzo(a)antraceen	mg/kgds	Q	<1	<1	7.4	<1	1.4
chryseen	mg/kgds	Q	<1	<1	5.8	<1	1.1
benzo(a)pyreen	mg/kgds	Q	<1	<1	4.9	<1	<1
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	Q	<1	<1	2.5	<1	<1
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	Q	<1	<1	2.9	<1	<1
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	Q	<1	<1	2.8	<1	<1
pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	Q	<10	<10	85	<10	13

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

 Paraaf : 

Analyserapport

GEONIUS MILIEU BV

Niels Geuijen

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld

Projectnummer MA200271.003

Rapportnummer 13462516 - 1

Orderdatum 17-05-2021

Startdatum 17-05-2021

Rapportagedatum 25-05-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Asfalt	504 (0-24)

Analyse	Eenheid	Q	006
Malen asfalt	-		
droge stof	gew.-%		99.8
<i>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</i>			
naftaleen	mg/kgds	Q	<1
antraceen	mg/kgds	Q	<1
fenantreen	mg/kgds	Q	1.3
fluoranteen	mg/kgds	Q	1.0
benzo(a)antraceen	mg/kgds	Q	<1
chryseen	mg/kgds	Q	<1
benzo(a)pyreen	mg/kgds	Q	<1
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	Q	<1
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	Q	<1
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	Q	<1
pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	Q	<10

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :



Analyserapport

GEONIUS MILIEU BV

Niels Geuijen

Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld

Projectnummer MA200271.003

Rapportnummer 13462516 - 1

Orderdatum 17-05-2021

Startdatum 17-05-2021

Rapportagedatum 25-05-2021

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Asfalt	Eigen methode, gelijkwaardig aan NEN-EN 15934
naftaleen	Asfalt	Conform NEN 7331
antracene	Asfalt	Idem
fenantreen	Asfalt	Idem
fluoranteen	Asfalt	Idem
benzo(a)antracene	Asfalt	Idem
chryseen	Asfalt	Idem
benzo(a)pyreen	Asfalt	Idem
benzo(ghi)peryleen	Asfalt	Idem
benzo(k)fluoranteen	Asfalt	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Asfalt	Idem
pak-totaal (10 van VROM)	Asfalt	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	W3824730	17-05-2021	26-03-2021	ALC309
002	W3824520	17-05-2021	26-03-2021	ALC309
003	E9036954	17-05-2021	23-03-2021	ALC291
004	E9036955	17-05-2021	23-03-2021	ALC291
005	E9036953	17-05-2021	24-03-2021	ALC291
006	E9036956	17-05-2021	24-03-2021	ALC291

Paraaf :



Bijlage 5 Toetsing Wet bodembescherming

Toetsing volgens BoToVa, module T.12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb

(Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 14:39)

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsterschrijving	mm001 001 (0-50) 00	mm002 006 (0-50) 00
Monstersoort en bodemtype	Grond (AS3000)-1	Grond (AS3000)-1
Monster conclusie (excl PFAS)		

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling		Ja		-		Ja		-	
droge stof	%	86.5	86.5			88.0	88		
gewicht artefacten	g	<1				<1			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen			
PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN									
-toetsing uitgevoerd door SGS									
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluorocataanzuur)	µg/kgds	0.18	0.18	--		0.13	0.13	--	
PFOA vertakt (perfluorocataanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.25	0.25 ^α	-		0.20	0.2 ^α	-	
PFNA (perfluoromonaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFODA (perfluorocataanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOS lineair (perfluorocataansulfonzuur)	µg/kgds	0.20	0.2	--		0.13	0.13	--	
PFOS vertakt (perfluorocataansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.27	0.27 ^α	-		0.20	0.2 ^α	-	
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
MeFOSAA (n-methyl perfluorocataansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
EtFOSAA (n-ethyl perfluorocataansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFOSA (perfluorocataansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
MeFOSA (n-methyl perfluorocataansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	

Monstercode	Monsterschrijving
13429697-001	mm001 001 (0-50) 002 (0-50) 004 (0-50) 005 (0-50)
13429697-002	mm002 006 (0-50) 008 (0-50) 009 (0-50) 010 (0-50)

Gebruikte bodemtypes voor de toetsing

Bodemtype	humus	lutum
Bodemtype 1	10%	25%

Toetsing volgens BoToVa, module T.12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb

(Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 14:39)

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsterschrijving	mm003 011 (0-50) 01	mm004 005 (50-100)
Monstersoort en bodemtype	Grond (AS3000)-1	Grond (AS3000)-1
Monster conclusie (excl PFAS)		

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling		Ja		-		Ja		-	
droge stof	%	89.0	89			88.7	88.7		
gewicht artefacten	g	<1				<1			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen			
PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN									
-toetsing uitgevoerd door SGS									
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluorocaaanzuur)	µg/kgds	0.14	0.14	--		<0.1	0.07	--	
PFOA vertakt (perfluorocaaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.21	0.21	▣	-	0.14	0.14	-	
PFNA (perfluoromonaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDODA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFODA (perfluorocaaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOS lineair (perfluorocaaansulfonzuur)	µg/kgds	0.18	0.18	--		<0.1	0.07	--	
PFOS vertakt (perfluorocaaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.25	0.25	▣	-	0.14	0.14	-	
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
MeFOSAA (n-methyl perfluorocaaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
EtFOSAA (n-ethyl perfluorocaaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFOSA (perfluorocaaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
MeFOSA (n-methyl perfluorocaaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	

Monstercode	Monsterschrijving
13429697-003	mm003 011 (0-50) 012 (0-50) 014 (0-50) 015 (0-50)
13429697-004	mm004 005 (50-100) 005 (100-150) 005 (150-200) 009 (50-100) 009 (100-150) 009 (150-200) 013 (50-100) 013 (100-150) 013 (150-200)

Gebruikte bodemtypes voor de toetsing		
Bodemtype	humus	lutum
Bodemtype 1	10%	25%

Toetsing volgens BoToVa, module T.12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb

(Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 14:39)

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsteromschrijving	mm101 101 (0-50) 10	mm102 106 (0-50) 10
Monstersoort en bodemtype	Grond (AS3000)-1	Grond (AS3000)-1
Monster conclusie (excl PFAS)		

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling		Ja		-		Ja		-	
droge stof	%	88.6	88.6			86.5	86.5		
gewicht artefacten	g	<1				<1			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen			

PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN
-toetsing uitgevoerd door SGS

PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluorocataanzuur)	µg/kgds	0.21	0.21	--		0.21	0.21	--	
PFOA vertakt (perfluorocataanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.28	0.28	▫		0.28	0.28	▫	
PFNA (perfluoromonaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFODA (perfluorocataanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOS lineair (perfluorocataansulfonzuur)	µg/kgds	0.35	0.35	--		0.23	0.23	--	
PFOS vertakt (perfluorocataansulfonzuur)	µg/kgds	0.10	0.1	-		<0.1	0.07	-	
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.45	0.45	▫		0.30	0.3	▫	
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
MeFOSAA (n-methyl perfluorocataansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
EtFOSAA (n-ethyl perfluorocataansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFOSA (perfluorocataansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
MeFOSA (n-methyl perfluorocataansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	

Monstercode	Monsteromschrijving
13429697-005	mm101 101 (0-50) 102 (0-50) 104 (0-50) 105 (0-50)
13429697-006	mm102 106 (0-50) 108 (0-50) 109 (0-50) 110 (0-50)

Gebruikte bodemtypes voor de toetsing

Bodemtype	humus	lutum
Bodemtype 1	10%	25%

Toetsing volgens BoToVa, module T.12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb

(Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 14:39)

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsteromschrijving	mm103 111 (0-50) 11	mm104 105 (50-100)
Monstersoort en bodemtype	Grond (AS3000)-1	Grond (AS3000)-1
Monster conclusie (excl PFAS)		

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling		Ja		-		Ja		-	
droge stof	%	88.7	88.7			87.8	87.8		
gewicht artefacten	g	<1				<1			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen			

PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN

-toetsing uitgevoerd door SGS

PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluorocaaanzuur)	µg/kgds	0.12	0.12	--		<0.1	0.07	--	
PFOA vertakt (perfluorocaaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.19	0.19	α	-	0.14	0.14	-	
PFNA (perfluoromonaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFODA (perfluorocaaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOS lineair (perfluorocaaansulfonzuur)	µg/kgds	0.10	0.1	--		<0.1	0.07	--	
PFOS vertakt (perfluorocaaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.17	0.17	α	-	0.14	0.14	-	
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
MeFOSAA (n-methyl perfluorocaaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
EtFOSAA (n-ethyl perfluorocaaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFOSA (perfluorocaaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
MeFOSA (n-methyl perfluorocaaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	

Monstercode	Monsteromschrijving
13429697-007	mm103 111 (0-50) 112 (0-50) 114 (0-50) 115 (0-50)
13429697-008	mm104 105 (50-100) 105 (100-150) 108 (50-100) 109 (50-70) 109 (110-150) 111 (50-100) 113 (50-80) 113 (140-170) 113 (170-200) 114 (50-100)

Gebruikte bodemtypes voor de toetsing

Bodemtype	humus	lutum
Bodemtype 1	10%	25%

Toetsing volgens BoToVa, module T.12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb

(Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 14:39)

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsterschrijving	mm201 201 (8-40) 20	mm202 203 (0-40) 20
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)	Overschrijding	Overschrijding Achtergrondwaarde

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling		Ja		-		Ja		-	
droge stof	%	85.8	85.8			84.7	84.7		
gewicht artefacten	g	<1				45			
aard van de artefacten	-	Geen				Stenen			
organische stof (gloeiverlies)	%	1.7	1.7			3.6	3.6		
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	9.9	9.9			3.6	3.6		
METALEN									
barium*	mg/kg	47	91.6	--		76	245	--	
cadmium	mg/kg	0.98	1.5	IN	0.07	0.26	0.408	<=AW	-0.02
kobalt	mg/kg	6.9	13	<=AW	-0.01	3.2	9.57	<=AW	-0.03
koper	mg/kg	12	19.5	<=AW	-0.14	11	20.5	<=AW	-0.13
kwik*	mg/kg	0.07	0.0892	<=AW	0.00	0.05	0.0692	<=AW	0.00
lood	mg/kg	32	43.9	<=AW	-0.01	28	41.6	<=AW	-0.02
molybdeen	mg/kg	<0.5	0.35	<=AW	-0.01	<0.5	0.35	<=AW	-0.01
nikkel	mg/kg	15	26.4	<=AW	-0.13	9.1	23.4	<=AW	-0.18
zink	mg/kg	90	152	WO	0.02	73	154	WO	0.02
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.04	0.04	-		0.01	0.01	-	
fenantreen	mg/kg	0.03	0.03	-		0.76	0.76	-	
antracene	mg/kg	<0.01	0.007	-		0.18	0.18	-	
fluoranteen	mg/kg	0.04	0.04	-		1.5	1.5	-	
benzo(a)antracene	mg/kg	0.02	0.02	-		0.81	0.81	-	
chryseen	mg/kg	0.02	0.02	-		0.60	0.6	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.01	0.01	-		0.36	0.36	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.02	0.02	-		0.60	0.6	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.02	0.02	-		0.43	0.43	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.02	0.02	-		0.41	0.41	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.227	0.227	<=AW	-0.03	5.66	5.66	WO	0.11
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	3.5	-		<1	1.94	-	
PCB 52	ug/kg	<1	3.5	-		1.1	3.06	-	
PCB 101	ug/kg	<1	3.5	-		1.9	5.28	-	
PCB 118	ug/kg	<1	3.5	-		1.8	5	-	
PCB 138	ug/kg	<1	3.5	-		2.1	5.83	-	
PCB 153	ug/kg	<1	3.5	-		1.7	4.72	-	
PCB 180	ug/kg	<1	3.5	-		1.1	3.06	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	24.5	<=AW	-	10.4	28.9	WO	0.01
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	17.5	--	-	<5	9.72	--	-
fractie C12-C22	mg/kg	<5	17.5	--	-	<5	9.72	--	-
fractie C22-C30	mg/kg	<5	17.5	--	-	9	25	--	-
fractie C30-C40	mg/kg	<5	17.5	--	-	9	25	--	-
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	70	<=AW	-0.02	<20	38.9	<=AW	-0.03
PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN									
-toetsing uitgevoerd door SGS									
PFBA (perfluorbutaanzuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	ug/kgds	0.11	0.11	--		0.11	0.11	--	
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
som PFOA (0.7 factor)	ug/kgds	0.18	0.18	□		0.18	0.18	□	
PFNA (perfluoronaanzuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	

PFODA (perfluorooctadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOS lineair (perfluorooctaansulfonzuur)	µg/kgds	0.25	0.25	--	0.42	0.42	--
PFOS vertakt (perfluorooctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.32	0.32	□	0.49	0.49	□
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
MeFOSAA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
EtFOSAA (n-ethyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFOSA (perfluorooctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
MeFOSA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-

Monstercode	Monsteromschrijving
13429697-009	mm201 201 (8-40) 202 (15-50) 204 (0-50) 207 (0-50)
13429697-010	mm202 203 (0-40) 206 (0-50)

Toetsing volgens BoToVa, module T.12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb

(Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 14:39)

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsterschrijving	mm203 205 (0-50)	mm204 202 (50-100)
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)	Overschrijding Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling		Ja		-		Ja		-	
droge stof	%	80.7	80.7			86.2	86.2		
gewicht artefacten	g	<1				<1			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	3.2	3.2			<0.5	0.5		
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	21	21			11	11		
METALEN									
barium*	mg/kg	110	126	--		41	74.8	--	
cadmium	mg/kg	2.8	3.58	IN	0.24	0.21	0.318	<=AW	-0.02
kobalt	mg/kg	13	14.8	<=AW	0.00	6.1	10.8	<=AW	-0.02
koper	mg/kg	26	31.7	<=AW	-0.06	7.8	12.3	<=AW	-0.18
kwik*	mg/kg	0.15	0.164	WO	0.00	<0.05	0.0439	<=AW	0.00
lood	mg/kg	82	93.9	WO	0.09	14	18.9	<=AW	-0.06
molybdeen	mg/kg	0.61	0.61	<=AW	0.00	<0.5	0.35	<=AW	-0.01
nikkel	mg/kg	31	35	<=AW	0.00	9.2	15.3	<=AW	-0.30
zink	mg/kg	220	261	IN	0.21	40	65.1	<=AW	-0.13
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.13	0.13	-		<0.01	0.007	-	
fenantreen	mg/kg	0.08	0.08	-		<0.01	0.007	-	
antracene	mg/kg	0.02	0.02	-		<0.01	0.007	-	
fluoranteen	mg/kg	0.10	0.1	-		<0.01	0.007	-	
benzo(a)antracene	mg/kg	0.06	0.06	-		<0.01	0.007	-	
chryseen	mg/kg	0.06	0.06	-		<0.01	0.007	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.04	0.04	-		<0.01	0.007	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.05	0.05	-		<0.01	0.007	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.04	0.04	-		<0.01	0.007	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.05	0.05	-		<0.01	0.007	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.63	0.63	<=AW	-0.02	0.07	0.07	<=AW	-0.04
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	2.19	-		<1	3.5	-	
PCB 52	ug/kg	<1	2.19	-		<1	3.5	-	
PCB 101	ug/kg	<1	2.19	-		<1	3.5	-	
PCB 118	ug/kg	<1	2.19	-		<1	3.5	-	
PCB 138	ug/kg	1.7	5.31	-		<1	3.5	-	
PCB 153	ug/kg	2.1	6.56	-		<1	3.5	-	
PCB 180	ug/kg	2.8	8.75	-		<1	3.5	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	9.4	29.4	WO	0.01	4.9	24.5	<=AW	-
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	10.9	--	-	<5	17.5	--	-
fractie C12-C22	mg/kg	<5	10.9	--	-	<5	17.5	--	-
fractie C22-C30	mg/kg	6	18.8	--	-	<5	17.5	--	-
fractie C30-C40	mg/kg	<5	10.9	--	-	<5	17.5	--	-
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	43.8	<=AW	-0.03	<20	70	<=AW	-0.02
PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN									
-toetsing uitgevoerd door SGS									
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--	-
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--	-
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--	-
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--	-
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	0.21	0.21	--	-	<0.1	0.07	--	-
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--	-
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.28	0.28	▫	-	0.14	0.14	--	-
PFNA (perfluoronaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--	-
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--	-
PFOA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--	-
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--	-
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--	-
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--	-
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--	-

PFODA (perfluorooctadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOS lineair (perfluorooctaansulfonzuur)	µg/kgds	0.42	0.42	--	<0.1	0.07	--
PFOS vertakt (perfluorooctaansulfonzuur)	µg/kgds	0.15	0.15	-	<0.1	0.07	-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.57	0.57	□	0.14	0.14	-
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
MeFOSAA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
EtFOSAA (n-ethyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFOSA (perfluorooctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
MeFOSA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-

Monstercode	Monsteromschrijving
13429697-011	mm203 205 (0-50)
13429697-012	mm204 202 (50-100) 202 (115-150) 202 (150-200) 205 (80-130) 205 (130-150) 205 (150-200)

Toetsing volgens BoToVa, module T.12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb
 (Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 14:39)

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsterschrijving	mm401 401 (25-50) 4	mm402 403 (31-70) 4
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)	Overschrijding Achtergrondwaarde	Overschrijding Achtergrondwaarde

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling			Ja		-	Ja			-
droge stof	%	91.3	91.3			92.0	92		
gewicht artefacten	g	<1				<1			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	<0.5	0.5			<0.5	0.5		
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	5.4	5.4			4.0	4.0		
METALEN									
barium*	mg/kg	23	62.5	--		<20	43.4	--	
cadmium	mg/kg	<0.2	0.229	<=AW	-0.03	<0.2	0.234	<=AW	-0.03
kobalt	mg/kg	5.8	14.9	<=AW	0.00	5.3	15.3	WO	0.00
koper	mg/kg	8.5	15.7	<=AW	-0.16	7.5	14.5	<=AW	-0.17
kwik*	mg/kg	<0.05	0.0477	<=AW	0.00	<0.05	0.0487	<=AW	0.00
lood	mg/kg	13	19.3	<=AW	-0.06	<10	10.6	<=AW	-0.08
molybdeen	mg/kg	<0.5	0.35	<=AW	-0.01	<0.5	0.35	<=AW	-0.01
nikkel	mg/kg	14	31.8	<=AW	-0.05	18	45	IN	0.15
zink	mg/kg	29	58.7	<=AW	-0.14	21	45.2	<=AW	-0.16
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.19	0.19			0.08	0.08		
fenantreen	mg/kg	0.73	0.73			0.24	0.24		
antraceen	mg/kg	0.24	0.24			0.09	0.09		
fluoranteen	mg/kg	0.75	0.75			0.22	0.22		
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.49	0.49			0.13	0.13		
chryseen	mg/kg	0.34	0.34			0.09	0.09		
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.30	0.3			0.05	0.05		
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.65	0.65			0.10	0.1		
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.69	0.69			0.10	0.1		
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.57	0.57			0.07	0.07		
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	4.95	4.95	WO	0.09	1.17	1.17	<=AW	-0.01
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	3.5			<1	3.5		
PCB 52	ug/kg	<1	3.5			<1	3.5		
PCB 101	ug/kg	<1	3.5			<1	3.5		
PCB 118	ug/kg	<1	3.5			<1	3.5		
PCB 138	ug/kg	<1	3.5			<1	3.5		
PCB 153	ug/kg	<1	3.5			<1	3.5		
PCB 180	ug/kg	<1	3.5			<1	3.5		
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	24.5	<=AW	-	4.9	24.5	<=AW	-
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	17.5	--		<5	17.5	--	
fractie C12-C22	mg/kg	21	105	--		7	35	--	
fractie C22-C30	mg/kg	64	320	--		15	75	--	
fractie C30-C40	mg/kg	73	365	--		21	105	--	
totaal olie C10 - C40	mg/kg	160	800	>IND	0.13	40	200	IN	0.00
PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN -toetsing uitgevoerd door SGS									
PFBA (perfluorbutaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluorocetaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOA vertakt (perfluorocetaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07			<0.1	0.07		
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	0.14			0.14	0.14		
PFNA (perfluormonaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTrDA (perfluortridecaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxDA (perfluorhexadecaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07			<0.1	0.07		

PFODA (perfluorooctadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOS lineair (perfluorooctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOS vertakt (perfluorooctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	0.14	-	0.14	0.14	-
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
MeFOSAA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
EtFOSAA (n-ethyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFOSA (perfluorooctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
MeFOSA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-

Monstercode	Monsteromschrijving
13429697-013	mm401 401 (25-50) 402 (30-60)
13429697-014	mm402 403 (31-70) 404 (39-50)

Toetsing volgens BoToVa, module T.12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb

(Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 14:39)

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsterschrijving	mm403 405 (15-50) 4	mm404 406 (5-50) 41
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)	Voldoet aan Achtergrondwaarde	Overschrijding Achtergrondwaarde

Analyse	Einheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling			Ja	-		Ja		-	
droge stof	%	93.2	93.2			93.8	93.8		
gewicht artefacten	g	<1				12			
aard van de artefacten	-	Geen				Stenen			
organische stof (gloeiverlies)	%	0.5	0.5			1.3	1.3		
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	<1	<1			2.5	2.5		
METALEN									
barium ⁺	mg/kg	<20	54.2	--		<20	51.1	--	
cadmium	mg/kg	<0.2	0.241	<=AW -0.03		<0.2	0.239	<=AW -0.03	
kobalt	mg/kg	1.9	6.68	<=AW -0.05		4.3	14.3	<=AW 0.00	
koper	mg/kg	<5	7.24	<=AW -0.22		15	30.5	<=AW -0.06	
kwik ^o	mg/kg	<0.05	0.0503	<=AW 0.00		<0.05	0.0499	<=AW 0.00	
lood	mg/kg	<10	11	<=AW -0.08		190	296	IN	0.51
molybdeen	mg/kg	<0.5	0.35	<=AW -0.01		<0.5	0.35	<=AW -0.01	
nikkel	mg/kg	5.7	16.6	<=AW -0.28		7.8	21.8	<=AW -0.20	
zink	mg/kg	20	47.5	<=AW -0.16		57	132	<=AW -0.01	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	<0.01	0.007	-		0.02	0.02	-	
fenantreen	mg/kg	0.02	0.02	-		1.2	1.2	-	
antraceen	mg/kg	0.01	0.01	-		0.29	0.29	-	
fluorantreen	mg/kg	0.11	0.11	-		3.8	3.8	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.09	0.09	-		2.3	2.3	-	
chryseen	mg/kg	0.09	0.09	-		1.9	1.9	-	
benzo(k)fluorantreen	mg/kg	0.06	0.06	-		1.1	1.1	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.09	0.09	-		1.7	1.7	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.07	0.07	-		1.2	1.2	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.07	0.07	-		1.4	1.4	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.617	0.617	<=AW -0.02		14.91	14.9	IN	0.35
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 52	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 101	ug/kg	<1	3.5	-		3.2	16	-	
PCB 118	ug/kg	<1	3.5	-		1.2	6	-	
PCB 138	ug/kg	<1	3.5	-		10	50	-	
PCB 153	ug/kg	<1	3.5	-		11	55	-	
PCB 180	ug/kg	<1	3.5	-		12	60	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	24.5	<=AW -		38.8	194	IN	0.18
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	17.5	--		<5	17.5	--	
fractie C12-C22	mg/kg	<5	17.5	--		17	85	--	
fractie C22-C30	mg/kg	<5	17.5	--		44	220	--	
fractie C30-C40	mg/kg	<5	17.5	--		41	205	--	
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	70	<=AW -0.02		100	500	IN	0.06
PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN									
-toetsing uitgevoerd door SGS									
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	0.14	-		0.14	0.14	-	
PFNA (perfluoronaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFODA (perfluoroctaadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	

PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOS lineair (perfluorocataansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	0.23	0.23	--
PFOS vertakt (perfluorocataansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	0.14	-	0.30	0.3 [±]	-
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
MeFOSAA (n-methyl perfluorocataansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
EtFOSAA (n-ethyl perfluorocataansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFOSA (perfluorocataansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
MeFOSA (n-methyl perfluorocataansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-

Monstercode	Monsteromschrijving
13429697-015	mm403 405 (15-50) 407 (10-50)
13429697-016	mm404 406 (5-50) 410 (0-50)

Toetsing volgens BoToVa, module T.12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb

(Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 14:39)

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsterschrijving	mm406 401 (50-100)	mm407 405 (50-100)
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)	Voldoet aan Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde

Analyse	Einheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling			Ja	-			Ja	-	
droge stof	%	90.1	90.1			88.0	88		
gewicht artefacten	g	<1				<1			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	0.6	0.6			<0.5	0.5		
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	4.9	4.9			7.8	7.8		
METALEN									
barium ⁺	mg/kg	<20	39.8	--		<20	31.4	--	
cadmium	mg/kg	<0.2	0.231	<=AW -0.03		<0.2	0.221	<=AW -0.03	
kobalt	mg/kg	2.2	5.87	<=AW -0.05		2.4	5.16	<=AW -0.06	
koper	mg/kg	<5	6.58	<=AW -0.22		5.5	9.48	<=AW -0.20	
kwik ^o	mg/kg	<0.05	0.048	<=AW 0.00		<0.05	0.046	<=AW 0.00	
lood	mg/kg	<10	10.5	<=AW -0.08		13	18.5	<=AW -0.07	
molybdeen	mg/kg	<0.5	0.35	<=AW -0.01		<0.5	0.35	<=AW -0.01	
nikkel	mg/kg	4.9	11.5	<=AW -0.36		5.5	10.8	<=AW -0.37	
zink	mg/kg	<20	29	<=AW -0.19		25	45.8	<=AW -0.16	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	<0.01	0.007	-		<0.01	0.007	-	
fenantreen	mg/kg	0.02	0.02	-		0.02	0.02	-	
antraceen	mg/kg	<0.01	0.007	-		0.01	0.01	-	
fluoranteen	mg/kg	0.03	0.03	-		0.05	0.05	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.01	0.01	-		0.04	0.04	-	
chryseen	mg/kg	<0.01	0.007	-		0.03	0.03	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	<0.01	0.007	-		0.03	0.03	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	<0.01	0.007	-		0.04	0.04	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<0.01	0.007	-		0.04	0.04	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	<0.01	0.007	-		0.04	0.04	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.109	0.109	<=AW -0.04		0.307	0.307	<=AW -0.03	
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 52	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 101	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 118	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 138	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 153	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 180	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	24.5	<=AW -		4.9	24.5	<=AW -	
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	17.5	--		<5	17.5	--	
fractie C12-C22	mg/kg	<5	17.5	--		<5	17.5	--	
fractie C22-C30	mg/kg	<5	17.5	--		<5	17.5	--	
fractie C30-C40	mg/kg	10	50	--		<5	17.5	--	
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	70	<=AW -0.02		<20	70	<=AW -0.02	
PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN									
-toetsing uitgevoerd door SGS									
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		0.12	0.12	--	
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	0.14	-		0.19	0.19	st	
PFNA (perfluoronaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFODA (perfluoroctaadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	

PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOS lineair (perfluorocataansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOS vertakt (perfluorocataansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	0.14	-	0.14	0.14	-
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
MeFOSAA (n-methyl perfluorocataansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
EtFOSAA (n-ethyl perfluorocataansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFOSA (perfluorocataansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
MeFOSA (n-methyl perfluorocataansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-

Monstercode	Monsterschrijving
13429697-018	<i>mm406 401 (50-100) 401 (100-150) 401 (150-200) 404 (50-100) 404 (100-150) 404 (150-180) 404 (180-200)</i>
13429697-019	<i>mm407 405 (50-100) 405 (100-150) 405 (150-200) 408 (50-100) 408 (100-150) 408 (150-200)</i>

Toetsing volgens BoToVa, module T.12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb

(Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 14:39)

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsteromschrijving	mm501 501 (25-50) 5	mm502 502 (23-50)
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)	Voldoet aan Achtergrondwaarde	Overschrijding Interventiewaarde

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
Malen van monstermateriaal	-			-		Ja		-	
monster voorbehandeling		Ja				Ja		-	
droge stof	%	92.3	92.3			95.3	95.3		
gewicht artefacten	g	29				<1			
aard van de artefacten	-	Stenen				Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	<0.5	0.5			1.2	1.2		
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	5.4	5.4			1.8	1.8		
METALEN									
barium*	mg/kg	21	57.1	--		32	124	--	
cadmium	mg/kg	<0.2	0.229	<=AW	-0.03	<0.2	0.241	<=AW	-0.03
kobalt	mg/kg	4.3	11	<=AW	-0.02	9.4	33	WO	0.10
koper	mg/kg	6.4	11.9	<=AW	-0.19	16	33.1	<=AW	-0.05
kwik*	mg/kg	<0.05	0.0477	<=AW	0.00	<0.05	0.0503	<=AW	0.00
lood	mg/kg	11	16.3	<=AW	-0.07	<10	11	<=AW	-0.08
molybdeen	mg/kg	<0.5	0.35	<=AW	-0.01	0.69	0.69	<=AW	0.00
nikkel	mg/kg	12	27.3	<=AW	-0.12	35	102	>I	1.03
zink	mg/kg	22	44.5	<=AW	-0.16	37	87.8	<=AW	-0.09
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	<0.01	0.007	-		<0.03 [#]	0.021	-	
fenantreen	mg/kg	0.10	0.1	-		0.12	0.12	-	
antraceen	mg/kg	0.04	0.04	-		0.04	0.04	-	
fluoranteen	mg/kg	0.40	0.4	-		0.25	0.25	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.28	0.28	-		0.13	0.13	-	
chryseen	mg/kg	0.23	0.23	-		0.10	0.1	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.14	0.14	-		<0.03 [#]	0.021	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.23	0.23	-		0.11	0.11	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.16	0.16	-		0.14	0.14	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.16	0.16	-		0.10	0.1	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	1.747	1.75	WO	0.01	1.032	1.03	<=AW	-0.01
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	3.5	-		<1.7 [#]	5.95	-	
PCB 52	ug/kg	<1	3.5	-		<2.0 [#]	7	-	
PCB 101	ug/kg	<1	3.5	-		<1.6 [#]	5.6	-	
PCB 118	ug/kg	<1	3.5	-		<1.9 [#]	6.65	-	
PCB 138	ug/kg	<1	3.5	-		<1.7 [#]	5.95	-	
PCB 153	ug/kg	<1	3.5	-		<1.2 [#]	4.2	-	
PCB 180	ug/kg	<1	3.5	-		<1.7 [#]	5.95	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	24.5	<=AW	-	8.26	41.3	IN	0.02
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	17.5	--	-	<5	17.5	--	
fractie C12-C22	mg/kg	<5	17.5	--	-	8	40	--	
fractie C22-C30	mg/kg	10	50	--	-	35	175	--	
fractie C30-C40	mg/kg	17	85	--	-	64	320	--	
totaal olie C10 - C40	mg/kg	30	150	<=AW	-0.01	110	550	>IND	0.07
PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN									
-toetsing uitgevoerd door SGS									
PFBA (perfluorbutaanzuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFPa (perfluorpentaanzuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
som PFOA (0.7 factor)	ug/kgds	0.14	0.14	--		0.14	0.14	--	
PFNA (perfluoronaanzuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	

PFODA (perfluorooctadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOS lineair (perfluorooctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOS vertakt (perfluorooctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	0.14	-	0.14	0.14	-
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
MeFOSAA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
EtFOSAA (n-ethyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFOSA (perfluorooctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
MeFOSA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-

Monstercode	Monsteromschrijving
13429697-020	mm501 501 (25-50) 503 (30-60) 504 (24-50)
13429697-021	mm502 502 (23-50)

Toetsing volgens BoToVa, module T.12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb
(Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 14:39)

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsterschrijving	mm503 505 (15-50) 5	mm504 509 (0-50) 51
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)	Voldoet aan Achtergrondwaarde	Overschrijding Achtergrondwaarde

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbereiding			Ja		-	Ja			-
droge stof	%	94.1	94.1			91.8	91.8		
gewicht artefacten	g	<1				12			
aard van de artefacten	-	Geen				Stenen			
organische stof (gloeiverlies)	%	<0.5	0.5			1.6	1.6		
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	1.1	1.1			3.8	3.8		
METALEN									
barium ⁺	mg/kg	<20	54.2	--		50	158	--	
cadmium	mg/kg	<0.2	0.241	<=AW -0.03		0.51	0.854	WO	0.02
kobalt	mg/kg	2.1	7.38	<=AW -0.04		3.7	10.9	<=AW -0.02	
koper	mg/kg	<5	7.24	<=AW -0.22		20	39	<=AW -0.01	
kwik ^o	mg/kg	<0.05	0.0503	<=AW 0.00		0.06	0.0838	<=AW 0.00	
lood	mg/kg	<10	11	<=AW -0.08		110	168	WO	0.24
molybdeen	mg/kg	<0.5	0.35	<=AW -0.01		<0.5	0.35	<=AW -0.01	
nikkel	mg/kg	5.4	15.8	<=AW -0.30		10	25.4	<=AW -0.15	
zink	mg/kg	<20	33.2	<=AW -0.18		94	204	IN	0.11
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	<0.01	0.007	-		0.03	0.03	-	
fenantreen	mg/kg	0.02	0.02	-		2.3	2.3	-	
antraceen	mg/kg	0.01	0.01	-		0.72	0.72	-	
fluorantreen	mg/kg	0.12	0.12	-		8.1	8.1	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.08	0.08	-		4.7	4.7	-	
chryseen	mg/kg	0.07	0.07	-		3.6	3.6	-	
benzo(k)fluorantreen	mg/kg	0.06	0.06	-		2.3	2.3	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.10	0.1	-		3.6	3.6	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.09	0.09	-		2.9	2.9	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.09	0.09	-		2.7	2.7	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.647	0.647	<=AW -0.02		30.95	31	IN	0.76
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	3.5	-		<1.8 [#]	6.3	-	
PCB 52	ug/kg	<1	3.5	-		<2.0 [#]	7	-	
PCB 101	ug/kg	<1	3.5	-		8.0	40	-	
PCB 118	ug/kg	<1	3.5	-		2.8	14	-	
PCB 138	ug/kg	<1	3.5	-		67	335	-	
PCB 153	ug/kg	<1	3.5	-		46	230	-	
PCB 180	ug/kg	<1	3.5	-		50	250	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	24.5	<=AW -		176.46	882	>IND	0.88
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	17.5	--	-	<5	17.5	--	
fractie C12-C22	mg/kg	<5	17.5	--	-	7	35	--	
fractie C22-C30	mg/kg	<5	17.5	--	-	32	160	--	
fractie C30-C40	mg/kg	<5	17.5	--	-	36	180	--	
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	70	<=AW -0.02		70	350	IN	0.03
PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN -toetsing uitgevoerd door SGS									
PFBA (perfluorbutaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluoroctaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOA vertakt (perfluoroctaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	0.14	-		0.14	0.14	-	
PFNA (perfluoronaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTTrDA (perfluortridecaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxDA (perfluorhexadecaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFOA (perfluoroctaadecaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	

PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOS lineair (perfluorocataansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	0.41	0.41	--
PFOS vertakt (perfluorocataansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	0.14	-	0.48	0.48 [□]	-
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
MeFOSAA (n-methyl perfluorocataansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
EtFOSAA (n-ethyl perfluorocataansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFOSA (perfluorocataansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
MeFOSA (n-methyl perfluorocataansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-

Monstercode	Monsteromschrijving
13429697-022	mm503 505 (15-50) 506 (17-50) 508 (12-50)
13429697-023	mm504 509 (0-50) 510 (0-50)

Toetsing volgens BoToVa, module T.12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb

(Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 14:39)

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsterschrijving	mm506 501 (50-80) 5	mm507 505 (50-100)
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)	Voldoet aan Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde

Analyse	Einheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling			Ja	-		Ja	-		
droge stof	%	94.3	94.3			91.4	91.4		
gewicht artefacten	g	<1				<1			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	<0.5	0.5			<0.5	0.5		
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	5.0	5.0			4.6	4.6		
METALEN									
barium ⁺	mg/kg	<20	39.5	--		<20	40.9	--	
cadmium	mg/kg	<0.2	0.23	<=AW	-0.03	<0.2	0.232	<=AW	-0.03
kobalt	mg/kg	2.0	5.29	<=AW	-0.06	2.3	6.3	<=AW	-0.05
koper	mg/kg	<5	6.56	<=AW	-0.22	<5	6.65	<=AW	-0.22
kwik ^o	mg/kg	<0.05	0.048	<=AW	0.00	<0.05	0.0483	<=AW	0.00
lood	mg/kg	<10	10.4	<=AW	-0.08	11	16.5	<=AW	-0.07
molybdeen	mg/kg	<0.5	0.35	<=AW	-0.01	<0.5	0.35	<=AW	-0.01
nikkel	mg/kg	5.1	11.9	<=AW	-0.36	5.1	12.2	<=AW	-0.35
zink	mg/kg	<20	28.8	<=AW	-0.19	<20	29.3	<=AW	-0.19
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	<0.01	0.007	-		<0.01	0.007	-	
fenantreen	mg/kg	0.01	0.01	-		0.01	0.01	-	
antracene	mg/kg	<0.01	0.007	-		<0.01	0.007	-	
fluoranteen	mg/kg	0.04	0.04	-		0.03	0.03	-	
benzo(a)antracene	mg/kg	0.03	0.03	-		0.02	0.02	-	
chryseen	mg/kg	0.02	0.02	-		0.01	0.01	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.02	0.02	-		0.02	0.02	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.02	0.02	-		0.05	0.05	-	
benzo(ghi)perylene	mg/kg	0.02	0.02	-		0.05	0.05	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.02	0.02	-		0.05	0.05	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.194	0.194	<=AW	-0.03	0.254	0.254	<=AW	-0.03
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 52	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 101	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 118	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 138	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 153	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 180	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	24.5	<=AW	-	4.9	24.5	<=AW	-
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	17.5	--	-	<5	17.5	--	-
fractie C12-C22	mg/kg	<5	17.5	--	-	<5	17.5	--	-
fractie C22-C30	mg/kg	<5	17.5	--	-	<5	17.5	--	-
fractie C30-C40	mg/kg	<5	17.5	--	-	<5	17.5	--	-
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	70	<=AW	-0.02	<20	70	<=AW	-0.02
PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN									
-toetsing uitgevoerd door SGS									
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	0.14	-		0.14	0.14	-	
PFNA (perfluoronaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFOA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	

PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	0.12	0.12	--
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	0.14	-	0.19	0.19	☒
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-

Monstercode	Monsteromschrijving
13429697-025	mm506 501 (50-80) 501 (80-100) 501 (100-150) 504 (50-100) 504 (100-150) 504 (150-200)
13429697-026	mm507 505 (50-100) 505 (100-150) 505 (150-200) 508 (50-100) 508 (100-150) 508 (150-200)

Toetsing volgens BoToVa, module T.12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb

(Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 14:39)

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsteromschrijving	mm405 408 (15-40) 4	mm505 507 (12-30)
Monstersoort en bodemtype	Diversen (vast)-10	Diversen (vast)-10
Monster conclusie	Overschrijding Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde

Analyse	Einheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
droge stof	%	91.0	91			90.0	90		
UITLOGING									
datum start		31-03-2021				01-04-2021			
		00:00:00	-			00:00:00	-		
CEN-test L/S=10		#	-			#	-		
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	<0.02	0.014	-		<0.02	0.014	-	
fenantreen	mg/kg	0.33	0.33	-		0.04	0.04	-	
antracene	mg/kg	0.08	0.08	-		<0.02	0.014	-	
fluoranteen	mg/kg	0.84	0.84	-		0.19	0.19	-	
benzo(a)antracene	mg/kg	0.50	0.5	-		0.14	0.14	-	
chryseen	mg/kg	0.39	0.39	-		0.11	0.11	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.27	0.27	-		0.08	0.08	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.44	0.44	-		0.14	0.14	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.32	0.32	-		0.14	0.14	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.34	0.34	-		0.12	0.12	-	
pak-totaal (10 van VROM)	mg/kg	3.5	3.52	WO	0.05	0.96	0.988	<=AW	-0.01
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<2	1.4	-		<2	1.4	-	
PCB 52	ug/kg	<2	1.4	-		<2	1.4	-	
PCB 101	ug/kg	<2	1.4	-		<2	1.4	-	
PCB 118	ug/kg	<2	1.4	-		<2	1.4	-	
PCB 138	ug/kg	<2	1.4	-		<2	1.4	-	
PCB 153	ug/kg	<2	1.4	-		<2	1.4	-	
PCB 180	ug/kg	<2	1.4	-		<2	1.4	-	
som (7) PCB	ug/kg	<14	9.8	<=AW	-	<14	9.8	<=AW	-
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	3.5	--	-	<5	3.5	--	-
fractie C12-C22	mg/kg	<5	3.5	--	-	<5	3.5	--	-
fractie C22-C30	mg/kg	10	10	--	-	15	15	--	-
fractie C30-C40	mg/kg	10	10	--	-	10	10	--	-
totaal olie C10 - C40	mg/kg	25	25	<=AW	-0.03	25	25	<=AW	-0.03
UITLOGING									
L/S	ml/g	10.03	-			9.99	-		
eind pH na uitloging	-	8.90	-			9.20	-		
temperatuur t.b.v. pH	°C	19.3	-			18.1	-		
EC (25°C) na uitloging	µS/cm	113.1	-			105.7	-		
ELUAAT METALEN									
antimoon		<0.039	--			<0.039	--		
arsen		<0.05	--			<0.05	--		
barium		<0.05	--			<0.05	--		
cadmium		<0.004	--			<0.004	--		
chroom		<0.01	--			0.016	--		
kobalt		<0.03	--			<0.03	--		
koper		0.14	--			<0.05	--		
kwik		<0.0005	--			<0.0005	--		
lood		<0.1	--			<0.1	--		
molybdeen		<0.05	--			<0.05	--		
nikkel		<0.1	--			<0.1	--		
seleen		<0.039	--			<0.039	--		
tin		<0.1	--			<0.1	--		
vanadium		0.16	--			0.20	--		
zink		<0.2	--			<0.2	--		
antimoon	µg/l	<2	--			<2	--		
arsen	µg/l	<5	--			<5	--		
barium	µg/l	<5	--			<5	--		
cadmium	µg/l	<0.4	--			<0.4	--		
chroom	µg/l	<1	--			1.6	--		
kobalt	µg/l	<3	--			<3	--		

koper	µg/l	14	--	<5	--
kwik	µg/l	<0.05	--	<0.05	--
lood	µg/l	<10	--	<10	--
molybdeen	µg/l	<5	--	<5	--
nikkel	µg/l	<10	--	<10	--
seleen	µg/l	<3.9	--	<3.9	--
tin	µg/l	<10	--	<10	--
vanadium	µg/l	16	--	20	--
zink	µg/l	<20	--	<20	--

ELUAAT DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN

Fluoride	mg/kg	<2	--	<2	--
bromide	mg/kg	<2	--	<2	--
chloride	mg/kg	74	--	85	--
sulfaat	mg/kg	63.1	--	30.6	--
Fluoride	mg/l	<0.2	--	<0.2	--
chloride	mg/l	7.4	--	8.5	--
bromide	mg/l	<0.2	--	<0.2	--
sulfaat	mg/l	6.3	--	3.1	--

Monstercode	Monsteromschrijving
13429697-017	<i>mm405 408 (15-40) 409 (0-50)</i>
13429697-024	<i>mm505 507 (12-30)</i>

Gebruikte bodemtypes voor de toetsing

Bodemtype	humus	lutum
<i>Bodemtype 10</i>	<i>10%</i>	<i>25%</i>

Verklaring kolommen

SR	Resultaat op het analyserapport
BT	Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.
BC	Toetsoordeel
BI	SGS berekende BodemIndex waarde: $=(BT - (S \text{ of } AW)) / (I - (S \text{ of } AW))$

Verklaring toetsingsoordelen

-	Geen toetsoordeel mogelijk
--	Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing
---	Interventiewaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing
#	Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
+	De normen voor barium zijn ingetrokken. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte door het bevoegd gezag worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 625 mg/kg d.s (waterbodem) en de interventiewaarde voor landbodem van 920 mg/kg (landbodem).
°	Er staan twee interventie waardes beschreven voor kwik in grond in de circulaire bodemsanering (per 1 juli 2013); 4 mg/kg d.s. voor organisch kwik en 36 mg/kg d.s. voor anorganisch kwik. Het analyse resultaat is het gehalte aan kwik. Er kan daarin geen verder onderscheid worden gemaakt tussen de twee soorten. Voor deze toetsing wordt de eis van 36 mg/kg d.s. gehanteerd.
<=AW	Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
WO	Wonen
IN	Industrie
NT	(Pfas) Niet toepasbaar
⊠	Indien de gebiedskwaliteit niet bekend is blijft de bepalingsgrens de toepassingsnorm voor het toepassen van grond en baggerspecie in grondwaterbeschermingsgebieden.
,zp	Interventiewaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing
>I	Groter dan interventiewaarde
>(ind)I	INEV (Indicatieve interventiewaarde) wordt overschreden
somIW>1	Interventiewaarde wordt overschreden door som fractie interventiewaarde > 1 (interventie factor)
^	Enkele parameters ontbreken in de som
>IND	Groter dan industrie

Kleur informatie

Rood	> Interventiewaarde
Roze	> Industrie
Oranje	>= Tussenwaarde (BI ligt tussen 0.5 en 1)
Blauw	>= Achtergrond waarde

Normenblad
Toetskeuze: T.12: Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb

Analyse	Eenheid	AW	Wo	Ind	I
PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN-toetsing uitgevoerd door SGS					
PFBA (perfluorbutaan zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFPeA (perfluorpentaan zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHxA (perfluorhexaan zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHpA (perfluorheptaan zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFOA lineair (perfluorocetaan zuur)	ug/kg	--	--	--	--
PFOA vertakt (perfluorocetaan zuur)	ug/kg	--	--	--	--
som PFOA (0.7 factor)	ug/kg	1.9	7	7	1100
PFNA (perfluormonaan zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFDA (perfluordecaan zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFUnDA (perfluorundecaan zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFDoDA (perfluordodecaan zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFTTrDA (perfluortridecaan zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFTeDA (perfluortetradecaan zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHxDA (perfluorhexadecaan zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFODA (perfluorocetadecaan zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFBS (perfluorbutaansulfon zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFPeS (perfluorpentaansulfon zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHxS (perfluorhexaansulfon zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHpS (perfluorheptaansulfon zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFOS lineair (perfluorocetansulfon zuur)	ug/kg	--	--	--	--
PFOS vertakt (perfluorocetansulfon zuur)	ug/kg	--	--	--	--
som PFOS (0.7 factor)	ug/kg	1.4	3	3	110
PFDS (perfluordecaansulfon zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfon zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfon zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfon zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfon zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
MeFOSAA (n-methyl perfluorocetansulfonamide acetaat)	ug/kg	1.4	3	3	--
EtFOSAA (n-ethyl perfluorocetansulfonamide acetaat)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFOSA (perfluorocetansulfonamide)	ug/kg	1.4	3	3	--
MeFOSA (n-methyl perfluorocetansulfonamide)	ug/kg	1.4	3	3	--
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	ug/kg	1.4	3	3	--
METALEN					
cadmium	mg/kg	0.6	1.2	4.3	13
kobalt	mg/kg	15	35	190	190
koper	mg/kg	40	54	190	190
kwik*	mg/kg	0.15	0.83	4.8	36
lood	mg/kg	50	210	530	530
molybdeen	mg/kg	1.5	88	190	190
nikkel	mg/kg	35	39	100	100
zink	mg/kg	140	200	720	720
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	1.5	6.8	40	40
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	20	40	500	1000
MINERALE OLIE					
totaal olie C10 - C40	mg/kg	190	190	500	5000
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
pak-totaal (10 van VROM)	mg/kg	1.5	6.8	40	40
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
som (7) PCB	ug/kg	20	40	500	1000
MINERALE OLIE					
totaal olie C10 - C40	mg/kg	190	190	500	5000

* Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging

Legenda normenblad

AW = Achtergrondwaarden

WO = Maximale waarden bodemfunctieklasse wonen

IND = Maximale waarden bodemfunctieklasse industrie

I = Interventiewaarden

Normen en definities <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/downloads>

Toetsing volgens BoToVa, module T.12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb
(Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:07)

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsteromschrijving	mm301 301 (6-13) 30	mm302 301 (40-50) 3
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)	Voldoet aan Achtergrondwaarde	Overschrijding Achtergrondwaarde

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling		Ja		-		Ja		-	
droge stof	%	92.2	92.2			84.9	84.9		
gewicht artefacten	g	<1				<1			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	<0.5	0.5			1.1	1.1		
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	1.8	1.8			8.4	8.4		
METALEN									
barium*	mg/kg	<20	54.2	--		30	64.6	--	
cadmium	mg/kg	<0.2	0.241	<=AW -0.03		<0.2	0.219	<=AW -0.03	
kobalt	mg/kg	1.9	6.68	<=AW -0.05		5.3	11	<=AW -0.02	
koper	mg/kg	<5	7.24	<=AW -0.22		8.6	14.6	<=AW -0.17	
kwik*	mg/kg	<0.05	0.0503	<=AW 0.00		<0.05	0.0456	<=AW 0.00	
lood	mg/kg	<10	11	<=AW -0.08		17	23.9	<=AW -0.05	
molybdeen	mg/kg	<0.5	0.35	<=AW -0.01		0.51	0.51	<=AW -0.01	
nikkel	mg/kg	4.7	13.7	<=AW -0.33		14	26.6	<=AW -0.13	
zink	mg/kg	<20	33.2	<=AW -0.18		42	75.2	<=AW -0.11	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	<0.01	0.007	-		<0.01	0.007	-	
fenantreen	mg/kg	0.02	0.02	-		0.07	0.07	-	
antracene	mg/kg	<0.01	0.007	-		0.03	0.03	-	
fluoranteen	mg/kg	0.04	0.04	-		0.15	0.15	-	
benzo(a)antracene	mg/kg	0.02	0.02	-		0.12	0.12	-	
chryseen	mg/kg	0.02	0.02	-		0.10	0.1	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.02	0.02	-		0.06	0.06	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.02	0.02	-		0.09	0.09	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.02	0.02	-		0.05	0.05	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.02	0.02	-		0.05	0.05	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.194	0.194	<=AW -0.03		0.727	0.727	<=AW -0.02	
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 52	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 101	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 118	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 138	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 153	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 180	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	24.5	<=AW -		4.9	24.5	<=AW -	
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	17.5	--	-	<5	17.5	--	
fractie C12-C22	mg/kg	<5	17.5	--	-	29	145	--	
fractie C22-C30	mg/kg	<5	17.5	--	-	35	175	--	
fractie C30-C40	mg/kg	<5	17.5	--	-	<5	17.5	--	
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	70	<=AW -0.02		60	300	IN	0.02
PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN -toetsing uitgevoerd door SGS									
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	0.14	-		0.14	0.14	-	
PFNA (perfluoronaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	

PFODA (perfluorooctadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOS lineair (perfluorooctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOS vertakt (perfluorooctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	0.14	-	0.14	0.14	-
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
MeFOSAA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
EtFOSAA (n-ethyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFOSA (perfluorooctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
MeFOSA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-

Monstercode	Monsteromschrijving
13431506-001	mm301 301 (6-13) 302 (6-15) 303 (6-15)
13431506-002	mm302 301 (40-50) 301 (50-100)

Toetsing volgens BoToVa, module T.12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb

(Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:07)

Projectcode	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsteromschrijving	mm303 304 (50-100)
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)	Overschrijding Achtergrondwaarde

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling			Ja	-	
droge stof	%	81.6	81.6		
gewicht artefacten	g	<1			
aard van de artefacten	-	Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	1.8	1.8		
KORRELGROOTTEVERDELING					
lutum (bodem)	% vd DS	11	11		
METALEN					
barium ⁺	mg/kg	120	219	--	
cadmium	mg/kg	3.8	5.75	>IND	0.42
kobalt	mg/kg	11	19.5	WO	0.03
koper	mg/kg	36	56.8	IN	0.11
kwik ²⁺	mg/kg	0.33	0.414	WO	0.01
lood	mg/kg	120	162	WO	0.23
molybdeen	mg/kg	0.65	0.65	<=AW	0.00
nikkel	mg/kg	25	41.7	IN	0.10
zink	mg/kg	350	570	IN	0.74
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kg	0.29	0.29	-	
fenantreen	mg/kg	0.27	0.27	-	
antraceen	mg/kg	0.09	0.09	-	
fluoranteen	mg/kg	0.45	0.45	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.27	0.27	-	
chryseen	mg/kg	0.23	0.23	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.14	0.14	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.21	0.21	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.15	0.15	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.15	0.15	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	2.25	2.25	WO	0.02
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28	ug/kg	<1	3.5	-	
PCB 52	ug/kg	<1	3.5	-	
PCB 101	ug/kg	<1	3.5	-	
PCB 118	ug/kg	<1	3.5	-	
PCB 138	ug/kg	2.4	12	-	
PCB 153	ug/kg	2.9	14.5	-	
PCB 180	ug/kg	3.1	15.5	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	11.2	56	IN	0.04
MINERALE OLIE					
fractie C10-C12	mg/kg	<5	17.5	--	-
fractie C12-C22	mg/kg	<5	17.5	--	-
fractie C22-C30	mg/kg	14	70	--	-
fractie C30-C40	mg/kg	11	55	--	-
totaal olie C10 - C40	mg/kg	20	100	<=AW	-0.02
PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN					
-toetsing uitgevoerd door SGS					
PFBA (perfluorbutaan zuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaan zuur)	ug/kgds	0.11	0.11 [□]	--	
PFHxA (perfluorhexaan zuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaan zuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluoroctaan zuur)	ug/kgds	0.25	0.25	--	
PFOA vertakt (perfluoroctaan zuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	-	
som PFOA (0.7 factor)	ug/kgds	0.32	0.32 [□]	-	
PFNA (perfluornonaan zuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaan zuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaan zuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaan zuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--	
PFTriDA (perfluortridecaan zuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaan zuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--	
PFFhDA (perfluorhexadecaan zuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	-	
PFODA (perfluoroctadecaan zuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	-	
PFBS (perfluorbutaansulfon zuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--	

PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--
PFOS lineair (perfluorocctaansulfonzuur)	µg/kgds	0.44	0.44	--
PFOS vertakt (perfluorocctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.51	0.51 ^α	-
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-
MeFOSAA (n-methyl perfluorocctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-
EtFOSAA (n-ethyl perfluorocctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-
PFOSA (perfluorocctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--
MeFOSA (n-methyl perfluorocctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-

Monstercode	Monsteromschrijving
13431506-003	mm303 304 (50-100) 305 (40-75) 306 (40-75) 307 (50-100) 308 (40-50) 309 (40-50) 310 (50-100)

Verklaring kolommen

SR	Resultaat op het analyserapport
BT	Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.
BC	Toetsoordeel
BI	SGS berekende BodemIndex waarde: $=(BT - (S \text{ of } AW)) / (I - (S \text{ of } AW))$

Verklaring toetsingsoordelen

-	Geen toetsoordeel mogelijk
--	Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing
---	Interventiewaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing
#	Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
+	De normen voor barium zijn ingetrokken. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte door het bevoegd gezag worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 625 mg/kg d.s (waterbodem) en de interventiewaarde voor landbodem van 920 mg/kg (landbodem).
°	Er staan twee interventie waardes beschreven voor kwik in grond in de circulaire bodemsanering (per 1 juli 2013); 4 mg/kg d.s. voor organisch kwik en 36 mg/kg d.s. voor anorganisch kwik. Het analyse resultaat is het gehalte aan kwik. Er kan daarin geen verder onderscheid worden gemaakt tussen de twee soorten. Voor deze toetsing wordt de eis van 36 mg/kg d.s. gehanteerd.
<=AW	Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
WO	Wonen
IN	Industrie
NT	(Pfas) Niet toepasbaar
⊠	Indien de gebiedskwaliteit niet bekend is blijft de bepalingsgrens de toepassingsnorm voor het toepassen van grond en baggerspecie in grondwaterbeschermingsgebieden.
,zp	Interventiewaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing
>I	Groter dan interventiewaarde
>(ind)I	INEV (Indicatieve interventiewaarde) wordt overschreden
somIW>1	Interventiewaarde wordt overschreden door som fractie interventiewaarde > 1 (interventie factor)
^	Enkele parameters ontbreken in de som
>IND	Groter dan industrie

Kleur informatie

Rood	> Interventiewaarde
Roze	> Industrie
Oranje	>= Tussenwaarde (BI ligt tussen 0.5 en 1)
Blauw	>= Achtergrond waarde

Normenblad
Toetskeuze: T.12: Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb

Analyse	Eenheid	AW	Wo	Ind	I
METALEN					
cadmium	mg/kg	0.6	1.2	4.3	13
kobalt	mg/kg	15	35	190	190
koper	mg/kg	40	54	190	190
kwik ^o	mg/kg	0.15	0.83	4.8	36
lood	mg/kg	50	210	530	530
molybdeen	mg/kg	1.5	88	190	190
nikkel	mg/kg	35	39	100	100
zink	mg/kg	140	200	720	720
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	1.5	6.8	40	40
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	20	40	500	1000
MINERALE OLIE					
totaal olie C10 - C40	mg/kg	190	190	500	5000
PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN-toetsing uitgevoerd door SGS					
PFBA (perfluorbutaan- ^o zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFPeA (perfluorpentaan- ^o zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHxA (perfluorhexaan- ^o zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHpA (perfluorheptaan- ^o zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFOA lineair (perfluorocetaan- ^o zuur)	ug/kg	--	--	--	--
PFOA vertakt (perfluorocetaan- ^o zuur)	ug/kg	--	--	--	--
som PFOA (0.7 factor)	ug/kg	1.9	7	7	1100
PFNA (perfluornonaan- ^o zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFDA (perfluordecaan- ^o zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFUnDA (perfluorundecaan- ^o zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFDoDA (perfluordodecaan- ^o zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFTeDA (perfluortridecaan- ^o zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFTeDA (perfluortetradecaan- ^o zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHxDA (perfluorhexadecaan- ^o zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFODA (perfluorocetaan- ^o zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFBS (perfluorbutaan- ^o zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFPeS (perfluorpentaan- ^o zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHxS (perfluorhexaan- ^o zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHpS (perfluorheptaan- ^o zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFOS lineair (perfluorocetaan- ^o zuur)	ug/kg	--	--	--	--
PFOS vertakt (perfluorocetaan- ^o zuur)	ug/kg	--	--	--	--
som PFOS (0.7 factor)	ug/kg	1.4	3	3	110
PFDS (perfluordecaan- ^o zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
MeFOSAA (n-methyl perfluorocetaan- ^o zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
EtFOSAA (n-ethyl perfluorocetaan- ^o zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFOSA (perfluorocetaan- ^o zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
MeFOSA (n-methyl perfluorocetaan- ^o zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	ug/kg	1.4	3	3	--

* Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging

Legenda normenblad

AW = Achtergrondwaarden

WO = Maximale waarden bodemfunctieklasse wonen

IND = Maximale waarden bodemfunctieklasse industrie

I = Interventiewaarden

Normen en definities <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/downloads>

Bijlage 6 Toetsing Besluit bodemkwaliteit

Toetsing volgens BoToVa, module T.1-Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem
(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 14:52)

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsterschrijving	mm001 001 (0-50) 00	mm002 006 (0-50) 00
Monstersoort en bodemtype	Grond (AS3000)-1	Grond (AS3000)-1
Monster conclusie (excl PFAS)		

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling		Ja		-		Ja		-	
droge stof	%	86.5	86.5			88.0	88		
gewicht artefacten	g	<1				<1			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen			
PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN									
-toetsing uitgevoerd door SGS									
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluorocataanzuur)	µg/kgds	0.18	0.18	--		0.13	0.13	--	
PFOA vertakt (perfluorocataanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.25	0.25 ^α	-		0.20	0.2 ^α	-	
PFNA (perfluoromonaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFODA (perfluorocataanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOS lineair (perfluorocataansulfonzuur)	µg/kgds	0.20	0.2	--		0.13	0.13	--	
PFOS vertakt (perfluorocataansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.27	0.27 ^α	-		0.20	0.2 ^α	-	
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
MeFOSAA (n-methyl perfluorocataansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
EtFOSAA (n-ethyl perfluorocataansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFOSA (perfluorocataansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
MeFOSA (n-methyl perfluorocataansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	

Monstercode	Monsterschrijving
13429697-001	mm001 001 (0-50) 002 (0-50) 004 (0-50) 005 (0-50)
13429697-002	mm002 006 (0-50) 008 (0-50) 009 (0-50) 010 (0-50)

Gebruikte bodemtypes voor de toetsing
 Bodemtype humus lutum
 Bodemtype 1 10% 25%

Toetsing volgens BoToVa, module T.1-Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem
(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 14:52)

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsterschrijving	mm003 011 (0-50) 01	mm004 005 (50-100)
Monstersoort en bodemtype	Grond (AS3000)-1	Grond (AS3000)-1
Monster conclusie (excl PFAS)		

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling		Ja		-		Ja		-	
droge stof	%	89.0	89			88.7	88.7		
gewicht artefacten	g	<1				<1			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen			
PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN									
-toetsing uitgevoerd door SGS									
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluorocaaanzuur)	µg/kgds	0.14	0.14	--		<0.1	0.07	--	
PFOA vertakt (perfluorocaaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.21	0.21	▣	-	0.14	0.14	-	
PFNA (perfluoromonaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFODA (perfluorocaaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOS lineair (perfluorocaaansulfonzuur)	µg/kgds	0.18	0.18	--		<0.1	0.07	--	
PFOS vertakt (perfluorocaaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.25	0.25	▣	-	0.14	0.14	-	
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
MeFOSAA (n-methyl perfluorocaaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
EtFOSAA (n-ethyl perfluorocaaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFOSA (perfluorocaaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
MeFOSA (n-methyl perfluorocaaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	

Monstercode	Monsterschrijving
13429697-003	mm003 011 (0-50) 012 (0-50) 014 (0-50) 015 (0-50)
13429697-004	mm004 005 (50-100) 005 (100-150) 005 (150-200) 009 (50-100) 009 (100-150) 009 (150-200) 013 (50-100) 013 (100-150) 013 (150-200)

Gebruikte bodemtypes voor de toetsing		
Bodemtype	humus	lutum
Bodemtype 1	10%	25%

Toetsing volgens BoToVa, module T.1-Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem
(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 14:52)

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsteromschrijving	mm101 101 (0-50) 10	mm102 106 (0-50) 10
Monstersoort en bodemtype	Grond (AS3000)-1	Grond (AS3000)-1
Monster conclusie (excl PFAS)		

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling		Ja		-		Ja		-	
droge stof	%	88.6	88.6			86.5	86.5		
gewicht artefacten	g	<1				<1			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen			
PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN -toetsing uitgevoerd door SGS									
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluorocataanzuur)	µg/kgds	0.21	0.21	--		0.21	0.21	--	
PFOA vertakt (perfluorocataanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.28	0.28	▫		0.28	0.28	▫	
PFNA (perfluoromonaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDODA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFODA (perfluorocataanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOS lineair (perfluorocataansulfonzuur)	µg/kgds	0.35	0.35	--		0.23	0.23	--	
PFOS vertakt (perfluorocataansulfonzuur)	µg/kgds	0.10	0.1	-		<0.1	0.07	-	
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.45	0.45	▫		0.30	0.3	▫	
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
MeFOSAA (n-methyl perfluorocataansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
EtFOSAA (n-ethyl perfluorocataansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFOSA (perfluorocataansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
MeFOSA (n-methyl perfluorocataansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	

Monstercode	Monsteromschrijving
13429697-005	mm101 101 (0-50) 102 (0-50) 104 (0-50) 105 (0-50)
13429697-006	mm102 106 (0-50) 108 (0-50) 109 (0-50) 110 (0-50)

Gebruikte bodemtypes voor de toetsing
 Bodemtype humus lutum
 Bodemtype 1 10% 25%

Toetsing volgens BoToVa, module T.1-Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem
(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 14:52)

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsteromschrijving	mm103 111 (0-50) 11	mm104 105 (50-100)
Monstersoort en bodemtype	Grond (AS3000)-1	Grond (AS3000)-1
Monster conclusie (excl PFAS)		

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling		Ja		-		Ja		-	
droge stof	%	88.7	88.7			87.8	87.8		
gewicht artefacten	g	<1				<1			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen			
PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN									
-toetsing uitgevoerd door SGS									
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluorocaaanzuur)	µg/kgds	0.12	0.12	--		<0.1	0.07	--	
PFOA vertakt (perfluorocaaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.19	0.19	▣		0.14	0.14	-	
PFNA (perfluoromonaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFODA (perfluorocaaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOS lineair (perfluorocaaansulfonzuur)	µg/kgds	0.10	0.1	--		<0.1	0.07	--	
PFOS vertakt (perfluorocaaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.17	0.17	▣		0.14	0.14	-	
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
MeFOSAA (n-methyl perfluorocaaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
EtFOSAA (n-ethyl perfluorocaaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFOSA (perfluorocaaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
MeFOSA (n-methyl perfluorocaaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	

Monstercode	Monsteromschrijving
13429697-007	mm103 111 (0-50) 112 (0-50) 114 (0-50) 115 (0-50)
13429697-008	mm104 105 (50-100) 105 (100-150) 108 (50-100) 109 (50-70) 109 (110-150) 111 (50-100) 113 (50-80) 113 (140-170) 113 (170-200) 114 (50-100)

Gebruikte bodemtypes voor de toetsing		
Bodemtype	humus	lutum
Bodemtype 1	10%	25%

Toetsing volgens BoToVa, module T.1-Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem
(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 14:52)

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsterschrijving	mm201 201 (8-40) 20	mm202 203 (0-40) 20
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)	Klasse industrie	Klasse wonen

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling			Ja		-	Ja			-
droge stof	%	85.8	85.8			84.7	84.7		
gewicht artefacten	g	<1				45			
aard van de artefacten	-	Geen				Stenen			
organische stof (gloeiverlies)	%	1.7	1.7			3.6	3.6		
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	9.9	9.9			3.6	3.6		
METALEN									
barium ⁺	mg/kg	47	91.6	--		76	245	--	
cadmium	mg/kg	0.98	1.5	IN	0.07	0.26	0.408	<=AW	-0.02
kobalt	mg/kg	6.9	13	<=AW	-0.01	3.2	9.57	<=AW	-0.03
koper	mg/kg	12	19.5	<=AW	-0.14	11	20.5	<=AW	-0.13
kwik ^o	mg/kg	0.07	0.0892	<=AW	0.00	0.05	0.0692	<=AW	0.00
lood	mg/kg	32	43.9	<=AW	-0.01	28	41.6	<=AW	-0.02
molybdeen	mg/kg	<0.5	0.35	<=AW	-0.01	<0.5	0.35	<=AW	-0.01
nikkel	mg/kg	15	26.4	<=AW	-0.13	9.1	23.4	<=AW	-0.18
zink	mg/kg	90	152	WO	0.02	73	154	WO	0.02
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.04	0.04			0.01	0.01		
fenantreen	mg/kg	0.03	0.03			0.76	0.76		
antraceen	mg/kg	<0.01	0.007			0.18	0.18		
fluoranteen	mg/kg	0.04	0.04			1.5	1.5		
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.02	0.02			0.81	0.81		
chryseen	mg/kg	0.02	0.02			0.60	0.6		
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.01	0.01			0.36	0.36		
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.02	0.02			0.60	0.6		
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.02	0.02			0.43	0.43		
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.02	0.02			0.41	0.41		
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.227	0.227	<=AW	-0.03	5.66	5.66	WO	0.11
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	3.5			<1	1.94		
PCB 52	ug/kg	<1	3.5			1.1	3.06		
PCB 101	ug/kg	<1	3.5			1.9	5.28		
PCB 118	ug/kg	<1	3.5			1.8	5		
PCB 138	ug/kg	<1	3.5			2.1	5.83		
PCB 153	ug/kg	<1	3.5			1.7	4.72		
PCB 180	ug/kg	<1	3.5			1.1	3.06		
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	24.5	<=AW	-	10.4	28.9	WO	0.01
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	17.5	--	-	<5	9.72	--	-
fractie C12-C22	mg/kg	<5	17.5	--	-	<5	9.72	--	-
fractie C22-C30	mg/kg	<5	17.5	--	-	9	25	--	-
fractie C30-C40	mg/kg	<5	17.5	--	-	9	25	--	-
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	70	<=AW	-0.02	<20	38.9	<=AW	-0.03
PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN -toetsing uitgevoerd door SGS									
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	0.11	0.11	--		0.11	0.11	--	
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.18	0.18	□		0.18	0.18	□	
PFNA (perfluoronaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	

PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOS lineair (perfluorocataansulfonzuur)	µg/kgds	0.25	0.25	--	0.42	0.42	--
PFOS vertakt (perfluorocataansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.32	0.32	□	0.49	0.49	□
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
MeFOSAA (n-methyl perfluorocataansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
EtFOSAA (n-ethyl perfluorocataansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFOSA (perfluorocataansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
MeFOSA (n-methyl perfluorocataansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-

Monstercode	Monsteromschrijving
13429697-009	mm201 201 (8-40) 202 (15-50) 204 (0-50) 207 (0-50)
13429697-010	mm202 203 (0-40) 206 (0-50)

Toetsing volgens BoToVa, module T.1-Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem
(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 14:52)

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsterschrijving	mm203 205 (0-50)	mm204 202 (50-100)
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)	Klasse industrie	Altijd toepasbaar

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling			Ja	-		Ja		-	
droge stof	%	80.7	80.7			86.2	86.2		
gewicht artefacten	g	<1				<1			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	3.2	3.2			<0.5	0.5		
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	21	21			11	11		
METALEN									
barium ⁺	mg/kg	110	126	--		41	74.8	--	
cadmium	mg/kg	2.8	3.58	IN	0.24	0.21	0.318	<=AW	-0.02
kobalt	mg/kg	13	14.8	<=AW	0.00	6.1	10.8	<=AW	-0.02
koper	mg/kg	26	31.7	<=AW	-0.06	7.8	12.3	<=AW	-0.18
kwik ^o	mg/kg	0.15	0.164	WO	0.00	<0.05	0.0439	<=AW	0.00
lood	mg/kg	82	93.9	WO	0.09	14	18.9	<=AW	-0.06
molybdeen	mg/kg	0.61	0.61	<=AW	0.00	<0.5	0.35	<=AW	-0.01
nikkel	mg/kg	31	35	<=AW	0.00	9.2	15.3	<=AW	-0.30
zink	mg/kg	220	261	IN	0.21	40	65.1	<=AW	-0.13
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.13	0.13	-		<0.01	0.007	-	
fenantreen	mg/kg	0.08	0.08	-		<0.01	0.007	-	
antraceen	mg/kg	0.02	0.02	-		<0.01	0.007	-	
fluoranteen	mg/kg	0.10	0.1	-		<0.01	0.007	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.06	0.06	-		<0.01	0.007	-	
chryseen	mg/kg	0.06	0.06	-		<0.01	0.007	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.04	0.04	-		<0.01	0.007	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.05	0.05	-		<0.01	0.007	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.04	0.04	-		<0.01	0.007	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.05	0.05	-		<0.01	0.007	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.63	0.63	<=AW	-0.02	0.07	0.07	<=AW	-0.04
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	2.19	-		<1	3.5	-	
PCB 52	ug/kg	<1	2.19	-		<1	3.5	-	
PCB 101	ug/kg	<1	2.19	-		<1	3.5	-	
PCB 118	ug/kg	<1	2.19	-		<1	3.5	-	
PCB 138	ug/kg	1.7	5.31	-		<1	3.5	-	
PCB 153	ug/kg	2.1	6.56	-		<1	3.5	-	
PCB 180	ug/kg	2.8	8.75	-		<1	3.5	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	9.4	29.4	WO	0.01	4.9	24.5	<=AW	-
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	10.9	--	-	<5	17.5	--	-
fractie C12-C22	mg/kg	<5	10.9	--	-	<5	17.5	--	-
fractie C22-C30	mg/kg	6	18.8	--	-	<5	17.5	--	-
fractie C30-C40	mg/kg	<5	10.9	--	-	<5	17.5	--	-
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	43.8	<=AW	-0.03	<20	70	<=AW	-0.02
PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN									
-toetsing uitgevoerd door SGS									
PFBA (perfluorbutaan- ⁺ zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaan- ⁺ zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaan- ⁺ zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFFHpA (perfluorheptaan- ⁺ zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluorocetaan- ⁺ zuur)	µg/kgds	0.21	0.21	--		<0.1	0.07	--	
PFOA vertakt (perfluorocetaan- ⁺ zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.28	0.28	▫		0.14	0.14	-	
PFNA (perfluoronaan- ⁺ zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaan- ⁺ zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaan- ⁺ zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaan- ⁺ zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTTrDA (perfluortridecaan- ⁺ zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTTeDA (perfluortetradecaan- ⁺ zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFFHxDA (perfluorhexadecaan- ⁺ zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFOA (perfluorocetaan- ⁺ zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	

PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOS lineair (perfluorocataansulfonzuur)	µg/kgds	0.42	0.42	--	<0.1	0.07	--
PFOS vertakt (perfluorocataansulfonzuur)	µg/kgds	0.15	0.15	-	<0.1	0.07	-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.57	0.57	□	0.14	0.14	-
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
MeFOSAA (n-methyl perfluorocataansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
EtFOSAA (n-ethyl perfluorocataansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFOSA (perfluorocataansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
MeFOSA (n-methyl perfluorocataansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-

Monstercode	Monsteromschrijving
13429697-011	mm203 205 (0-50)
13429697-012	mm204 202 (50-100) 202 (115-150) 202 (150-200) 205 (80-130) 205 (130-150) 205 (150-200)

Toetsing volgens BoToVa, module T.1-Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem
(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 14:52)

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsterschrijving	mm401 401 (25-50) 4	mm402 403 (31-70) 4
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)	Niet Toepasbaar > industrie	Klasse industrie

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling			Ja		-	Ja			-
droge stof	%	91.3	91.3			92.0	92		
gewicht artefacten	g	<1				<1			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	<0.5	0.5			<0.5	0.5		
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	5.4	5.4			4.0	4.0		
METALEN									
barium ⁺	mg/kg	23	62.5	--		<20	43.4	--	
cadmium	mg/kg	<0.2	0.229	<=AW	-0.03	<0.2	0.234	<=AW	-0.03
kobalt	mg/kg	5.8	14.9	<=AW	0.00	5.3	15.3	WO	0.00
koper	mg/kg	8.5	15.7	<=AW	-0.16	7.5	14.5	<=AW	-0.17
kwik ^o	mg/kg	<0.05	0.0477	<=AW	0.00	<0.05	0.0487	<=AW	0.00
lood	mg/kg	13	19.3	<=AW	-0.06	<10	10.6	<=AW	-0.08
molybdeen	mg/kg	<0.5	0.35	<=AW	-0.01	<0.5	0.35	<=AW	-0.01
nikkel	mg/kg	14	31.8	<=AW	-0.05	18	45	IN	0.15
zink	mg/kg	29	58.7	<=AW	-0.14	21	45.2	<=AW	-0.16
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.19	0.19			0.08	0.08		
fenantreen	mg/kg	0.73	0.73			0.24	0.24		
antraceen	mg/kg	0.24	0.24			0.09	0.09		
fluorantreen	mg/kg	0.75	0.75			0.22	0.22		
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.49	0.49			0.13	0.13		
chryseen	mg/kg	0.34	0.34			0.09	0.09		
benzo(k)fluorantreen	mg/kg	0.30	0.3			0.05	0.05		
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.65	0.65			0.10	0.1		
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.69	0.69			0.10	0.1		
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.57	0.57			0.07	0.07		
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	4.95	4.95	WO	0.09	1.17	1.17	<=AW	-0.01
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	3.5			<1	3.5		
PCB 52	ug/kg	<1	3.5			<1	3.5		
PCB 101	ug/kg	<1	3.5			<1	3.5		
PCB 118	ug/kg	<1	3.5			<1	3.5		
PCB 138	ug/kg	<1	3.5			<1	3.5		
PCB 153	ug/kg	<1	3.5			<1	3.5		
PCB 180	ug/kg	<1	3.5			<1	3.5		
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	24.5	<=AW	-	4.9	24.5	<=AW	-
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	17.5	--		<5	17.5	--	
fractie C12-C22	mg/kg	21	105	--		7	35	--	
fractie C22-C30	mg/kg	64	320	--		15	75	--	
fractie C30-C40	mg/kg	73	365	--		21	105	--	
totaal olie C10 - C40	mg/kg	160	800	NT	0.13	40	200	IN	0.00
PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN -toetsing uitgevoerd door SGS									
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	0.14	-		0.14	0.14	-	
PFNA (perfluoromonaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFAUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDODA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFOA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	

PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOS lineair (perfluorocataansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOS vertakt (perfluorocataansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	0.14	-	0.14	0.14	-
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
MeFOSAA (n-methyl perfluorocataansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
EtFOSAA (n-ethyl perfluorocataansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFOSA (perfluorocataansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
MeFOSA (n-methyl perfluorocataansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-

Monstercode	Monsteromschrijving
13429697-013	mm401 401 (25-50) 402 (30-60)
13429697-014	mm402 403 (31-70) 404 (39-50)

Toetsing volgens BoToVa, module T.1-Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem
(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 14:52)

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsterschrijving	mm403 405 (15-50) 4	mm404 406 (5-50) 41
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)	Altijd toepasbaar	Klasse industrie

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling			Ja	-		Ja		-	
droge stof	%	93.2	93.2			93.8	93.8		
gewicht artefacten	g	<1				12			
aard van de artefacten	-	Geen				Stenen			
organische stof (gloeiverlies)	%	0.5	0.5			1.3	1.3		
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	<1	<1			2.5	2.5		
METALEN									
barium ⁺	mg/kg	<20	54.2	--		<20	51.1	--	
cadmium	mg/kg	<0.2	0.241	<=AW -0.03		<0.2	0.239	<=AW -0.03	
kobalt	mg/kg	1.9	6.68	<=AW -0.05		4.3	14.3	<=AW 0.00	
koper	mg/kg	<5	7.24	<=AW -0.22		15	30.5	<=AW -0.06	
kwik ^o	mg/kg	<0.05	0.0503	<=AW 0.00		<0.05	0.0499	<=AW 0.00	
lood	mg/kg	<10	11	<=AW -0.08		190	296	IN	0.51
molybdeen	mg/kg	<0.5	0.35	<=AW -0.01		<0.5	0.35	<=AW -0.01	
nikkel	mg/kg	5.7	16.6	<=AW -0.28		7.8	21.8	<=AW -0.20	
zink	mg/kg	20	47.5	<=AW -0.16		57	132	<=AW -0.01	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	<0.01	0.007	-		0.02	0.02	-	
fenantreen	mg/kg	0.02	0.02	-		1.2	1.2	-	
antraceen	mg/kg	0.01	0.01	-		0.29	0.29	-	
fluoranteen	mg/kg	0.11	0.11	-		3.8	3.8	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.09	0.09	-		2.3	2.3	-	
chryseen	mg/kg	0.09	0.09	-		1.9	1.9	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.06	0.06	-		1.1	1.1	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.09	0.09	-		1.7	1.7	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.07	0.07	-		1.2	1.2	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.07	0.07	-		1.4	1.4	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.617	0.617	<=AW -0.02		14.91	14.9	IN	0.35
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 52	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 101	ug/kg	<1	3.5	-		3.2	16	-	
PCB 118	ug/kg	<1	3.5	-		1.2	6	-	
PCB 138	ug/kg	<1	3.5	-		10	50	-	
PCB 153	ug/kg	<1	3.5	-		11	55	-	
PCB 180	ug/kg	<1	3.5	-		12	60	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	24.5	<=AW -		38.8	194	IN	0.18
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	17.5	--		<5	17.5	--	
fractie C12-C22	mg/kg	<5	17.5	--		17	85	--	
fractie C22-C30	mg/kg	<5	17.5	--		44	220	--	
fractie C30-C40	mg/kg	<5	17.5	--		41	205	--	
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	70	<=AW -0.02		100	500	IN	0.06
PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN -toetsing uitgevoerd door SGS									
PFBA (perfluorbutaan- ⁺ zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaan- ⁺ zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaan- ⁺ zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFFHpA (perfluorheptaan- ⁺ zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluorocetaan- ⁺ zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOA vertakt (perfluorocetaan- ⁺ zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	0.14	-		0.14	0.14	-	
PFNA (perfluoronaan- ⁺ zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaan- ⁺ zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOA (perfluorundecaan- ⁺ zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaan- ⁺ zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTTrDA (perfluortridecaan- ⁺ zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTTeDA (perfluortetradecaan- ⁺ zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFFHxDA (perfluorhexadecaan- ⁺ zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFOA (perfluorocetaan- ⁺ zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	

PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOS lineair (perfluorocataansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	0.23	0.23	--
PFOS vertakt (perfluorocataansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	0.14	-	0.30	0.3 [±]	-
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
MeFOSAA (n-methyl perfluorocataansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
EtFOSAA (n-ethyl perfluorocataansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFOSA (perfluorocataansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
MeFOSA (n-methyl perfluorocataansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-

Monstercode	Monsteromschrijving
13429697-015	mm403 405 (15-50) 407 (10-50)
13429697-016	mm404 406 (5-50) 410 (0-50)

Toetsing volgens BoToVa, module T.1-Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem
(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 14:52)

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsterschrijving	mm406 401 (50-100)	mm407 405 (50-100)
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)	Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling			Ja			Ja			
droge stof	%	90.1	90.1		-	88.0	88		-
gewicht artefacten	g	<1				<1			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	0.6	0.6			<0.5	0.5		
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	4.9	4.9			7.8	7.8		
METALEN									
barium ⁺	mg/kg	<20	39.8	--		<20	31.4	--	
cadmium	mg/kg	<0.2	0.231	<=AW	-0.03	<0.2	0.221	<=AW	-0.03
kobalt	mg/kg	2.2	5.87	<=AW	-0.05	2.4	5.16	<=AW	-0.06
koper	mg/kg	<5	6.58	<=AW	-0.22	5.5	9.48	<=AW	-0.20
kwik ^o	mg/kg	<0.05	0.048	<=AW	0.00	<0.05	0.046	<=AW	0.00
lood	mg/kg	<10	10.5	<=AW	-0.08	13	18.5	<=AW	-0.07
molybdeen	mg/kg	<0.5	0.35	<=AW	-0.01	<0.5	0.35	<=AW	-0.01
nikkel	mg/kg	4.9	11.5	<=AW	-0.36	5.5	10.8	<=AW	-0.37
zink	mg/kg	<20	29	<=AW	-0.19	25	45.8	<=AW	-0.16
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	<0.01	0.007	-		<0.01	0.007	-	
fenantreen	mg/kg	0.02	0.02	-		0.02	0.02	-	
antraceen	mg/kg	<0.01	0.007	-		0.01	0.01	-	
fluoranteen	mg/kg	0.03	0.03	-		0.05	0.05	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.01	0.01	-		0.04	0.04	-	
chryseen	mg/kg	<0.01	0.007	-		0.03	0.03	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	<0.01	0.007	-		0.03	0.03	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	<0.01	0.007	-		0.04	0.04	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<0.01	0.007	-		0.04	0.04	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	<0.01	0.007	-		0.04	0.04	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.109	0.109	<=AW	-0.04	0.307	0.307	<=AW	-0.03
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 52	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 101	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 118	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 138	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 153	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 180	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	24.5	<=AW	-	4.9	24.5	<=AW	-
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	17.5	--	-	<5	17.5	--	-
fractie C12-C22	mg/kg	<5	17.5	--	-	<5	17.5	--	-
fractie C22-C30	mg/kg	<5	17.5	--	-	<5	17.5	--	-
fractie C30-C40	mg/kg	10	50	--	-	<5	17.5	--	-
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	70	<=AW	-0.02	<20	70	<=AW	-0.02
PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN -toetsing uitgevoerd door SGS									
PFBA (perfluorbutaan- ^z uur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaan- ^z uur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaan- ^z uur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFFHpA (perfluorheptaan- ^z uur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluorocetaan- ^z uur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--		0.12	0.12	--	
PFOA vertakt (perfluorocetaan- ^z uur)	ug/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
som PFOA (0.7 factor)	ug/kgds	0.14	0.14	-		0.19	0.19	✕	-
PFNA (perfluoronaan- ^z uur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaan- ^z uur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFAUnDA (perfluorundecaan- ^z uur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaan- ^z uur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTTrDA (perfluortridecaan- ^z uur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTTeDA (perfluortetradecaan- ^z uur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFFHxDA (perfluorhexadecaan- ^z uur)	ug/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFOA (perfluorocetaan- ^z uur)	ug/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	

PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOS lineair (perfluorocataansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOS vertakt (perfluorocataansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	0.14	-	0.14	0.14	-
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
MeFOSAA (n-methyl perfluorocataansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
EtFOSAA (n-ethyl perfluorocataansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFOSA (perfluorocataansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
MeFOSA (n-methyl perfluorocataansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-

Monstercode	Monsterschrijving
13429697-018	<i>mm406 401 (50-100) 401 (100-150) 401 (150-200) 404 (50-100) 404 (100-150) 404 (150-180) 404 (180-200)</i>
13429697-019	<i>mm407 405 (50-100) 405 (100-150) 405 (150-200) 408 (50-100) 408 (100-150) 408 (150-200)</i>

Toetsing volgens BoToVa, module T.1-Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem
(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 14:52)

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsterschrijving	mm501 501 (25-50) 5	mm502 502 (23-50)
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)	Altijd toepasbaar	Niet Toepasbaar > Interventiewaarde

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
Malen van monstermateriaal	-			-		Ja		-	
monster voorbehandeling		Ja		-		Ja		-	
droge stof	%	92.3	92.3			95.3	95.3		
gewicht artefacten	g	29				<1			
aard van de artefacten	-	Stenen				Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	<0.5	0.5			1.2	1.2		
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	5.4	5.4			1.8	1.8		
METALEN									
barium ⁺	mg/kg	21	57.1	--		32	124	--	
cadmium	mg/kg	<0.2	0.229	<=AW -0.03		<0.2	0.241	<=AW -0.03	
kobalt	mg/kg	4.3	11	<=AW -0.02		9.4	33	WO 0.10	
koper	mg/kg	6.4	11.9	<=AW -0.19		16	33.1	<=AW -0.05	
kwik ^o	mg/kg	<0.05	0.0477	<=AW 0.00		<0.05	0.0503	<=AW 0.00	
lood	mg/kg	11	16.3	<=AW -0.07		<10	11	<=AW -0.08	
molybdeen	mg/kg	<0.5	0.35	<=AW -0.01		0.69	0.69	<=AW 0.00	
nikkel	mg/kg	12	27.3	<=AW -0.12		35	102	NT>I 1.03	
zink	mg/kg	22	44.5	<=AW -0.16		37	87.8	<=AW -0.09	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	<0.01	0.007	-		<0.03 [#]	0.021	-	
fenantreen	mg/kg	0.10	0.1	-		0.12	0.12	-	
antraceen	mg/kg	0.04	0.04	-		0.04	0.04	-	
fluoranteen	mg/kg	0.40	0.4	-		0.25	0.25	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.28	0.28	-		0.13	0.13	-	
chryseen	mg/kg	0.23	0.23	-		0.10	0.1	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.14	0.14	-		<0.03 [#]	0.021	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.23	0.23	-		0.11	0.11	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.16	0.16	-		0.14	0.14	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.16	0.16	-		0.10	0.1	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	1.747	1.75	WO	0.01	1.032	1.03	<=AW -0.01	
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	3.5	-		<1.7 [#]	5.95	-	
PCB 52	ug/kg	<1	3.5	-		<2.0 [#]	7	-	
PCB 101	ug/kg	<1	3.5	-		<1.6 [#]	5.6	-	
PCB 118	ug/kg	<1	3.5	-		<1.9 [#]	6.65	-	
PCB 138	ug/kg	<1	3.5	-		<1.7 [#]	5.95	-	
PCB 153	ug/kg	<1	3.5	-		<1.2 [#]	4.2	-	
PCB 180	ug/kg	<1	3.5	-		<1.7 [#]	5.95	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	24.5	<=AW	-	8.26	41.3	IN	0.02
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	17.5	--	-	<5	17.5	--	
fractie C12-C22	mg/kg	<5	17.5	--	-	8	40	--	
fractie C22-C30	mg/kg	10	50	--	-	35	175	--	
fractie C30-C40	mg/kg	17	85	--	-	64	320	--	
totaal olie C10 - C40	mg/kg	30	150	<=AW -0.01		110	550	NT	0.07
PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN									
-toetsing uitgevoerd door SGS									
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluorocctaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOA vertakt (perfluorocctaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	0.14	-		0.14	0.14	-	
PFNA (perfluoronaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDODA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	

PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	0.14	-	0.14	0.14	-
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-

Monstercode	Monsterschrijving
13429697-020	mm501 501 (25-50) 503 (30-60) 504 (24-50)
13429697-021	mm502 502 (23-50)

Toetsing volgens BoToVa, module T.1-Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem
(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 14:52)

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsterschrijving	mm503 505 (15-50) 5	mm504 509 (0-50) 51
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)	Altijd toepasbaar	Niet Toepasbaar > industrie

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling		Ja		-		Ja		-	
droge stof	%	94.1	94.1			91.8	91.8		
gewicht artefacten	g	<1				12			
aard van de artefacten	-	Geen				Stenen			
organische stof (gloeiverlies)	%	<0.5	0.5			1.6	1.6		
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	1.1	1.1			3.8	3.8		
METALEN									
barium ⁺	mg/kg	<20	54.2	--		50	158	--	
cadmium	mg/kg	<0.2	0.241	<=AW -0.03		0.51	0.854	WO	0.02
kobalt	mg/kg	2.1	7.38	<=AW -0.04		3.7	10.9	<=AW -0.02	
koper	mg/kg	<5	7.24	<=AW -0.22		20	39	<=AW -0.01	
kwik ^o	mg/kg	<0.05	0.0503	<=AW 0.00		0.06	0.0838	<=AW 0.00	
lood	mg/kg	<10	11	<=AW -0.08		110	168	WO	0.24
molybdeen	mg/kg	<0.5	0.35	<=AW -0.01		<0.5	0.35	<=AW -0.01	
nikkel	mg/kg	5.4	15.8	<=AW -0.30		10	25.4	<=AW -0.15	
zink	mg/kg	<20	33.2	<=AW -0.18		94	204	IN	0.11
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	<0.01	0.007	-		0.03	0.03	-	
fenantreen	mg/kg	0.02	0.02	-		2.3	2.3	-	
antraceen	mg/kg	0.01	0.01	-		0.72	0.72	-	
fluoranteen	mg/kg	0.12	0.12	-		8.1	8.1	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.08	0.08	-		4.7	4.7	-	
chryseen	mg/kg	0.07	0.07	-		3.6	3.6	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.06	0.06	-		2.3	2.3	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.10	0.1	-		3.6	3.6	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.09	0.09	-		2.9	2.9	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.09	0.09	-		2.7	2.7	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.647	0.647	<=AW -0.02		30.95	31	IN	0.76
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	3.5	-		<1.8 [#]	6.3	-	
PCB 52	ug/kg	<1	3.5	-		<2.0 [#]	7	-	
PCB 101	ug/kg	<1	3.5	-		8.0	40	-	
PCB 118	ug/kg	<1	3.5	-		2.8	14	-	
PCB 138	ug/kg	<1	3.5	-		67	335	-	
PCB 153	ug/kg	<1	3.5	-		46	230	-	
PCB 180	ug/kg	<1	3.5	-		50	250	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	24.5	<=AW -		176.46	882	NT	0.88
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	17.5	--	-	<5	17.5	--	
fractie C12-C22	mg/kg	<5	17.5	--	-	7	35	--	
fractie C22-C30	mg/kg	<5	17.5	--	-	32	160	--	
fractie C30-C40	mg/kg	<5	17.5	--	-	36	180	--	
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	70	<=AW -0.02		70	350	IN	0.03
PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN -toetsing uitgevoerd door SGS									
PFBA (perfluorbutaan- ⁺ zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaan- ⁺ zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaan- ⁺ zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFFHpA (perfluorheptaan- ⁺ zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluorocetaan- ⁺ zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOA vertakt (perfluorocetaan- ⁺ zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	0.14	-		0.14	0.14	-	
PFNA (perfluoronaan- ⁺ zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaan- ⁺ zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOA (perfluorundecaan- ⁺ zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaan- ⁺ zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTTrDA (perfluortridecaan- ⁺ zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTTeDA (perfluortetradecaan- ⁺ zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFFHxDA (perfluorhexadecaan- ⁺ zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFOA (perfluorocetaan- ⁺ zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	

PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOS lineair (perfluorocataansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	0.41	0.41	--
PFOS vertakt (perfluorocataansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	0.14	-	0.48	0.48 [□]	-
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
MeFOSAA (n-methyl perfluorocataansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
EtFOSAA (n-ethyl perfluorocataansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFOSA (perfluorocataansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
MeFOSA (n-methyl perfluorocataansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-

Monstercode	Monsteromschrijving
13429697-022	mm503 505 (15-50) 506 (17-50) 508 (12-50)
13429697-023	mm504 509 (0-50) 510 (0-50)

Toetsing volgens BoToVa, module T.1-Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem
(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 14:52)

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsterschrijving	mm506 501 (50-80) 5	mm507 505 (50-100)
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)	Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling			Ja	-		Ja		-	
droge stof	%	94.3	94.3			91.4	91.4		
gewicht artefacten	g	<1				<1			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	<0.5	0.5			<0.5	0.5		
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS 5.0		5.0			4.6	4.6		
METALEN									
barium ⁺	mg/kg	<20	39.5	--		<20	40.9	--	
cadmium	mg/kg	<0.2	0.23	<=AW	-0.03	<0.2	0.232	<=AW	-0.03
kobalt	mg/kg	2.0	5.29	<=AW	-0.06	2.3	6.3	<=AW	-0.05
koper	mg/kg	<5	6.56	<=AW	-0.22	<5	6.65	<=AW	-0.22
kwik ^o	mg/kg	<0.05	0.048	<=AW	0.00	<0.05	0.0483	<=AW	0.00
lood	mg/kg	<10	10.4	<=AW	-0.08	11	16.5	<=AW	-0.07
molybdeen	mg/kg	<0.5	0.35	<=AW	-0.01	<0.5	0.35	<=AW	-0.01
nikkel	mg/kg	5.1	11.9	<=AW	-0.36	5.1	12.2	<=AW	-0.35
zink	mg/kg	<20	28.8	<=AW	-0.19	<20	29.3	<=AW	-0.19
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	<0.01	0.007	-		<0.01	0.007	-	
fenantreen	mg/kg	0.01	0.01	-		0.01	0.01	-	
antraceen	mg/kg	<0.01	0.007	-		<0.01	0.007	-	
fluoranteen	mg/kg	0.04	0.04	-		0.03	0.03	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.03	0.03	-		0.02	0.02	-	
chryseen	mg/kg	0.02	0.02	-		0.01	0.01	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.02	0.02	-		0.02	0.02	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.02	0.02	-		0.05	0.05	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.02	0.02	-		0.05	0.05	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.02	0.02	-		0.05	0.05	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.194	0.194	<=AW	-0.03	0.254	0.254	<=AW	-0.03
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 52	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 101	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 118	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 138	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 153	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 180	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	24.5	<=AW	-	4.9	24.5	<=AW	-
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	17.5	--	-	<5	17.5	--	-
fractie C12-C22	mg/kg	<5	17.5	--	-	<5	17.5	--	-
fractie C22-C30	mg/kg	<5	17.5	--	-	<5	17.5	--	-
fractie C30-C40	mg/kg	<5	17.5	--	-	<5	17.5	--	-
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	70	<=AW	-0.02	<20	70	<=AW	-0.02
PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN -toetsing uitgevoerd door SGS									
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluorocetaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOA vertakt (perfluorocetaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	0.14	-		0.14	0.14	-	
PFNA (perfluoronaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFODA (perfluorocetaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	

PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	0.12	0.12	--
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	0.14	-	0.19	0.19	☒
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-

Monstercode	Monsteromschrijving
13429697-025	mm506 501 (50-80) 501 (80-100) 501 (100-150) 504 (50-100) 504 (100-150) 504 (150-200)
13429697-026	mm507 505 (50-100) 505 (100-150) 505 (150-200) 508 (50-100) 508 (100-150) 508 (150-200)

Verklaring kolommen

SR	Resultaat op het analyserapport
BT	Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.
BC	Toetsoordeel
BI	SGS berekende BodemIndex waarde: $= (BT - (S \text{ of } AW)) / (I - (S \text{ of } AW))$

Verklaring toetsingsoordelen

-	Geen toetsoordeel mogelijk
--	Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing
---	Interventiewaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing
#	Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
+	De normen voor barium zijn ingetrokken. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte door het bevoegd gezag worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 625 mg/kg d.s (waterbodem) en de interventiewaarde voor landbodem van 920 mg/kg (landbodem).
°	Er staan twee interventie waardes beschreven voor kwik in grond in de circulaire bodemsanering (per 1 juli 2013); 4 mg/kg d.s. voor organisch kwik en 36 mg/kg d.s. voor anorganisch kwik. Het analyse resultaat is het gehalte aan kwik. Er kan daarin geen verder onderscheid worden gemaakt tussen de twee soorten. Voor deze toetsing wordt de eis van 36 mg/kg d.s. gehanteerd.
<=AW	Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
WO	Wonen
IN	Industrie
NT	(Pfas) Niet toepasbaar
α	Indien de gebiedskwaliteit niet bekend is blijft de bepalingsgrens de toepassingsnorm voor het toepassen van grond en baggerspecie in grondwaterbeschermingsgebieden.
,zp	Interventiewaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing.
>I	Groter dan interventiewaarde
>(ind)I	INEV (Indicatieve interventiewaarde) wordt overschreden
somIW>1	Interventiewaarde wordt overschreden door som fractie interventiewaarde > 1 (interventie factor)
^	Enkele parameters ontbreken in de som
NT>I	Niet toepasbaar > interventiewaarde
NT	Niet toepasbaar
BT/BC gem	gemiddelde op basis van standaard bodemtype (humus 10% en lutum 25%)

Kleur informatie

Rood	overschrijding klasse B / Interventiewaarde, nooit toepasbaar
Oranje	>= Tussenwaarde (BI ligt tussen 0.5 en 1) of groter dan de B waarde (component niveau)
Blauw	Klasse wonen of klasse industrie (monsterniveau)
Blauw	>= Achtergrond waarde, industrie of wonen op component niveau

Normenblad**Toetskeuze: T.1: Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem**

Analyse	Eenheid	AW	Wo	Ind	I
PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN-toetsing uitgevoerd door SGS					
PFBA (perfluorbutaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFOA lineair (perfluorocataanzuur)	ug/kg	--	--	--	--
PFOA vertakt (perfluorocataanzuur)	ug/kg	--	--	--	--
som PFOA (0.7 factor)	ug/kg	1.9	7	7	1100
PFNA (perfluoromonaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFDA (perfluordecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFODA (perfluorocataadecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFOS lineair (perfluorocataansulfonzuur)	ug/kg	--	--	--	--
PFOS vertakt (perfluorocataansulfonzuur)	ug/kg	--	--	--	--
som PFOS (0.7 factor)	ug/kg	1.4	3	3	110
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
MeFOSAA (n-methyl perfluorocataansulfonamide acetaat)	ug/kg	1.4	3	3	--
EtFOSAA (n-ethyl perfluorocataansulfonamide acetaat)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFOSA (perfluorocataansulfonamide)	ug/kg	1.4	3	3	--
MeFOSA (n-methyl perfluorocataansulfonamide)	ug/kg	1.4	3	3	--
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	ug/kg	1.4	3	3	--
METALEN					
cadmium	mg/kg	0.6	1.2	4.3	13
kobalt	mg/kg	15	35	190	190
koper	mg/kg	40	54	190	190
kwik*	mg/kg	0.15	0.83	4.8	36
lood	mg/kg	50	210	530	530
molybdeen	mg/kg	1.5	88	190	190
nikkel	mg/kg	35	39	100	100
zink	mg/kg	140	200	720	720
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	1.5	6.8	40	40
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	20	40	500	1000
MINERALE OLIE					
totaal olie C10 - C40	mg/kg	190	190	500	5000

* Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging

Legenda normenblad

AW = Achtergrondwaarden

WO = Maximale waarden bodemfunctieklasse wonen

IND = Maximale waarden bodemfunctieklasse industrie

I = Interventiewaarden

Normen en definities <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/downloads>

Toetsing volgens BoToVa, module T.1-Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem
(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:05)

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsterschrijving	mm301 301 (6-13) 30	mm302 301 (40-50) 3
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)	Altijd toepasbaar	Klasse industrie

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling			Ja	-		Ja		-	
droge stof	%	92.2	92.2			84.9	84.9		
gewicht artefacten	g	<1				<1			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	<0.5	0.5			1.1	1.1		
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	1.8	1.8			8.4	8.4		
METALEN									
barium ⁺	mg/kg	<20	54.2	--		30	64.6	--	
cadmium	mg/kg	<0.2	0.241	<=AW -0.03		<0.2	0.219	<=AW -0.03	
kobalt	mg/kg	1.9	6.68	<=AW -0.05		5.3	11	<=AW -0.02	
koper	mg/kg	<5	7.24	<=AW -0.22		8.6	14.6	<=AW -0.17	
kwik ^o	mg/kg	<0.05	0.0503	<=AW 0.00		<0.05	0.0456	<=AW 0.00	
lood	mg/kg	<10	11	<=AW -0.08		17	23.9	<=AW -0.05	
molybdeen	mg/kg	<0.5	0.35	<=AW -0.01		0.51	0.51	<=AW -0.01	
nikkel	mg/kg	4.7	13.7	<=AW -0.33		14	26.6	<=AW -0.13	
zink	mg/kg	<20	33.2	<=AW -0.18		42	75.2	<=AW -0.11	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	<0.01	0.007	-		<0.01	0.007	-	
fenantreen	mg/kg	0.02	0.02	-		0.07	0.07	-	
antraceen	mg/kg	<0.01	0.007	-		0.03	0.03	-	
fluoranteen	mg/kg	0.04	0.04	-		0.15	0.15	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.02	0.02	-		0.12	0.12	-	
chryseen	mg/kg	0.02	0.02	-		0.10	0.1	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.02	0.02	-		0.06	0.06	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.02	0.02	-		0.09	0.09	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.02	0.02	-		0.05	0.05	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.02	0.02	-		0.05	0.05	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.194	0.194	<=AW -0.03		0.727	0.727	<=AW -0.02	
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 52	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 101	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 118	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 138	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 153	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 180	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	24.5	<=AW	-	4.9	24.5	<=AW	-
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	17.5	--	-	<5	17.5	--	-
fractie C12-C22	mg/kg	<5	17.5	--	-	29	145	--	-
fractie C22-C30	mg/kg	<5	17.5	--	-	35	175	--	-
fractie C30-C40	mg/kg	<5	17.5	--	-	<5	17.5	--	-
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	70	<=AW	-0.02	60	300	IN	0.02
PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN -toetsing uitgevoerd door SGS									
PFBA (perfluorbutaan- ^z uur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaan- ^z uur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaan- ^z uur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFFHpA (perfluorheptaan- ^z uur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluorocetaan- ^z uur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOA vertakt (perfluorocetaan- ^z uur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	0.14	-		0.14	0.14	-	
PFNA (perfluoronaan- ^z uur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaan- ^z uur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOUnDA (perfluorundecaan- ^z uur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaan- ^z uur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTTrDA (perfluortridecaan- ^z uur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTTeDA (perfluortetradecaan- ^z uur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFFHxDA (perfluorhexadecaan- ^z uur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFODA (perfluorocetaan- ^z uur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	

PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOS lineair (perfluorocataansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOS vertakt (perfluorocataansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	0.14	-	0.14	0.14	-
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
MeFOSAA (n-methyl perfluorocataansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
EtFOSAA (n-ethyl perfluorocataansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFOSA (perfluorocataansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
MeFOSA (n-methyl perfluorocataansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-

Monstercode	Monsteromschrijving
13431506-001	mm301 301 (6-13) 302 (6-15) 303 (6-15)
13431506-002	mm302 301 (40-50) 301 (50-100)

Toetsing volgens BoToVa, module T.1-Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem
(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:05)

Projectcode	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsteromschrijving	mm303 304 (50-100)
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)	Niet Toepasbaar > industrie

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling		Ja		-	
droge stof	%	81.6	81.6		
gewicht artefacten	g	<1			
aard van de artefacten	-	Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	1.8	1.8		
KORRELGROOTTEVERDELING					
lutum (bodem)	% vd DS	11	11		
METALEN					
barium ⁺	mg/kg	120	219	--	
cadmium	mg/kg	3.8	5.75	NT	0.42
kobalt	mg/kg	11	19.5	WO	0.03
koper	mg/kg	36	56.8	IN	0.11
kwik ²⁺	mg/kg	0.33	0.414	WO	0.01
lood	mg/kg	120	162	WO	0.23
molybdeen	mg/kg	0.65	0.65	<=AW	0.00
nikkel	mg/kg	25	41.7	IN	0.10
zink	mg/kg	350	570	IN	0.74
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kg	0.29	0.29	-	
fenantreen	mg/kg	0.27	0.27	-	
antraceen	mg/kg	0.09	0.09	-	
fluoranteen	mg/kg	0.45	0.45	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.27	0.27	-	
chryseen	mg/kg	0.23	0.23	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.14	0.14	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.21	0.21	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.15	0.15	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.15	0.15	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	2.25	2.25	WO	0.02
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28	ug/kg	<1	3.5	-	
PCB 52	ug/kg	<1	3.5	-	
PCB 101	ug/kg	<1	3.5	-	
PCB 118	ug/kg	<1	3.5	-	
PCB 138	ug/kg	2.4	12	-	
PCB 153	ug/kg	2.9	14.5	-	
PCB 180	ug/kg	3.1	15.5	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	11.2	56	IN	0.04
MINERALE OLIE					
fractie C10-C12	mg/kg	<5	17.5	--	-
fractie C12-C22	mg/kg	<5	17.5	--	-
fractie C22-C30	mg/kg	14	70	--	-
fractie C30-C40	mg/kg	11	55	--	-
totaal olie C10 - C40	mg/kg	20	100	<=AW	-0.02
PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN					
-toetsing uitgevoerd door SGS					
PFBA (perfluorbutaan zuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaan zuur)	ug/kgds	0.11	0.11 [□]	--	
PFHxA (perfluorhexaan zuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaan zuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluorocetaan zuur)	ug/kgds	0.25	0.25	--	
PFOA vertakt (perfluorocetaan zuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	-	
som PFOA (0.7 factor)	ug/kgds	0.32	0.32 [□]	-	
PFNA (perfluornonaan zuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaan zuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaan zuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaan zuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--	
PFTriDA (perfluortridecaan zuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaan zuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--	
PFFhDA (perfluorhexadecaan zuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	-	
PFODA (perfluorocetadecaan zuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	-	
PFBS (perfluorbutaansulfon zuur)	ug/kgds	<0.1	0.07	--	

PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--
PFOS lineair (perfluorocctaansulfonzuur)	µg/kgds	0.44	0.44	--
PFOS vertakt (perfluorocctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.51	0.51 ^α	-
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-
MeFOSAA (n-methyl perfluorocctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-
EtFOSAA (n-ethyl perfluorocctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-
PFOSA (perfluorocctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--
MeFOSA (n-methyl perfluorocctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-

Monstercode	Monsteromschrijving
13431506-003	mm303 304 (50-100) 305 (40-75) 306 (40-75) 307 (50-100) 308 (40-50) 309 (40-50) 310 (50-100)

Verklaring kolommen

SR	Resultaat op het analyserapport
BT	Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.
BC	Toetsoordeel
BI	SGS berekende BodemIndex waarde: $= (BT - (S \text{ of } AW)) / (I - (S \text{ of } AW))$

Verklaring toetsingsoordelen

-	Geen toetsoordeel mogelijk
--	Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing
---	Interventiewaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing
#	Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
+	De normen voor barium zijn ingetrokken. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte door het bevoegd gezag worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 625 mg/kg d.s (waterbodem) en de interventiewaarde voor landbodem van 920 mg/kg (landbodem).
°	Er staan twee interventie waardes beschreven voor kwik in grond in de circulaire bodemsanering (per 1 juli 2013); 4 mg/kg d.s. voor organisch kwik en 36 mg/kg d.s. voor anorganisch kwik. Het analyse resultaat is het gehalte aan kwik. Er kan daarin geen verder onderscheid worden gemaakt tussen de twee soorten. Voor deze toetsing wordt de eis van 36 mg/kg d.s. gehanteerd.
<=AW	Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
WO	Wonen
IN	Industrie
NT	(Pfas) Niet toepasbaar
α	Indien de gebiedskwaliteit niet bekend is blijft de bepalingsgrens de toepassingsnorm voor het toepassen van grond en baggerspecie in grondwaterbeschermingsgebieden.
,zp	Interventiewaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing.
>I	Groter dan interventiewaarde
>(ind)I	INEV (Indicatieve interventiewaarde) wordt overschreden
somIW>1	Interventiewaarde wordt overschreden door som fractie interventiewaarde > 1 (interventie factor)
^	Enkele parameters ontbreken in de som
NT>I	Niet toepasbaar > interventiewaarde
NT	Niet toepasbaar
BT/BC gem	gemiddelde op basis van standaard bodemtype (humus 10% en lutum 25%)

Kleur informatie

Rood	overschrijding klasse B / Interventiewaarde, nooit toepasbaar
Oranje	>= Tussenwaarde (BI ligt tussen 0.5 en 1) of groter dan de B waarde (component niveau)
Blauw	Klasse wonen of klasse industrie (monsterniveau)
Blauw	>= Achtergrond waarde, industrie of wonen op component niveau

Normenblad

Toetskeuze: T.1: Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem

Analyse	Eenheid	AW	Wo	Ind	I
METALEN					
cadmium	mg/kg	0.6	1.2	4.3	13
kobalt	mg/kg	15	35	190	190
koper	mg/kg	40	54	190	190
kwik ^o	mg/kg	0.15	0.83	4.8	36
lood	mg/kg	50	210	530	530
molybdeen	mg/kg	1.5	88	190	190
nikkel	mg/kg	35	39	100	100
zink	mg/kg	140	200	720	720
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	1.5	6.8	40	40
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	20	40	500	1000
MINERALE OLIE					
totaal olie C10 - C40	mg/kg	190	190	500	5000
PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN-toetsing uitgevoerd door SGS					
PFBA (perfluorbutaan zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFPeA (perfluorpentaan zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHxA (perfluorhexaan zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHpA (perfluorheptaan zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFOA lineair (perfluorocetaan zuur)	ug/kg	--	--	--	--
PFOA vertakt (perfluorocetaan zuur)	ug/kg	--	--	--	--
som PFOA (0.7 factor)	ug/kg	1.9	7	7	1100
PFNA (perfluornonaan zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFDA (perfluordecaan zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFUnDA (perfluorundecaan zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFDoDA (perfluordodecaan zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFTTrDA (perfluortridecaan zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFTeDA (perfluortetradecaan zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHxDA (perfluorhexadecaan zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFODA (perfluorocetaan zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFBS (perfluorbutaan sulfon zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFPeS (perfluorpentaan sulfon zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHxS (perfluorhexaan sulfon zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHpS (perfluorheptaan sulfon zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFOS lineair (perfluorocetaan sulfon zuur)	ug/kg	--	--	--	--
PFOS vertakt (perfluorocetaan sulfon zuur)	ug/kg	--	--	--	--
som PFOS (0.7 factor)	ug/kg	1.4	3	3	110
PFDS (perfluordecaan sulfon zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfon zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfon zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfon zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfon zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
MeFOSAA (n-methyl perfluorocetaan sulfonamide acetaat)	ug/kg	1.4	3	3	--
EtFOSAA (n-ethyl perfluorocetaan sulfonamide acetaat)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFOSA (perfluorocetaan sulfonamide)	ug/kg	1.4	3	3	--
MeFOSA (n-methyl perfluorocetaan sulfonamide)	ug/kg	1.4	3	3	--
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	ug/kg	1.4	3	3	--

* Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging

Legenda normenblad

AW = Achtergrondwaarden

WO = Maximale waarden bodemfunctieklasse wonen

IND = Maximale waarden bodemfunctieklasse industrie

I = Interventiewaarden

Normen en definities <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/downloads>

Toetsing volgens BoToVa, module T.1-Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem
(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:13)

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsteromschrijving	mm601 601 (50-70) 6	mm602 601 (70-100)
Monstersoort	Waterbodem (AS3000)	Waterbodem (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)	Klasse industrie	Altijd toepasbaar

Analyse	Einheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling		Ja		-		Ja		-	
droge stof	%	89.5	89.5			82.2	82.2		
gewicht artefacten	g	0				0			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	6.1	6.1			3.7	3.7		
gloeirest	% vd DS	93.6		-		95.5		-	
KORRELGROOTTEVERDELING									
min. delen <2um	% vd DS	4.3	4.3			11	11		
METALEN									
arsen	mg/kg	12	18.2	<=AW	-0.03	9.0	12.5	<=AW	-0.12
barium ⁺	mg/kg	56	169	--		44	80.2	--	
cadmium	mg/kg	1.7	2.39	IN	0.13	<0.2	0.198	<=AW	-0.03
chrom	mg/kg	21	35.8	<=AW	-0.06	12	16.7	<=AW	-0.12
kobalt	mg/kg	7.6	21.3	WO	0.03	5.2	9.21	<=AW	-0.03
koper	mg/kg	17	28.8	<=AW	-0.07	6.5	9.82	<=AW	-0.20
kwik ^o	mg/kg	0.10	0.134	<=AW	0.00	<0.05	0.0434	<=AW	-0.01
lood	mg/kg	44	61.9	WO	0.02	<10	9.2	<=AW	-0.08
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	<=AW	0.00	<1.5	1.05	<=AW	0.00
nikkel	mg/kg	17	41.6	IN	0.04	8.2	13.7	<=AW	-0.12
zink	mg/kg	140	272	IN	0.07	33	52.2	<=AW	-0.05
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.05	0.05	-		0.09	0.09	-	
fenantreen	mg/kg	0.13	0.13	-		0.06	0.06	-	
antraceen	mg/kg	0.03	0.03	-		<0.03	0.021	-	
fluoranteen	mg/kg	0.22	0.22	-		0.09	0.09	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.14	0.14	-		0.07	0.07	-	
chryseen	mg/kg	0.10	0.1	-		0.05	0.05	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.06	0.06	-		0.04	0.04	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.10	0.1	-		0.05	0.05	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.08	0.08	-		0.04	0.04	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.06	0.06	-		0.04	0.04	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.97	0.97	<=AW	-0.01	0.551	0.551	<=AW	-0.02
CHLOORBENZENEN									
pentachloorbenzeen	ug/kg	3.2	5.25	IN		<1	1.89	<=AW	-
hexachloorbenzeen	ug/kg	3.7	6.07	<=AW	-	1.8	4.86	<=AW	-
CHLOORFENOLEN									
pentachloorfenol	ug/kg	<3	3.44	<=AW	-	<3	5.68	<=AW	-
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	1.15	-		<1	1.89	-	
PCB 52	ug/kg	<1	1.15	-		<1	1.89	-	
PCB 101	ug/kg	<1	1.15	-		<1	1.89	-	
PCB 118	ug/kg	<1	1.15	-		<1	1.89	-	
PCB 138	ug/kg	<1	1.15	-		1.1	2.97	-	
PCB 153	ug/kg	1.1	1.8	-		1.6	4.32	-	
PCB 180	ug/kg	1.1	1.8	-		1.9	5.14	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	5.7	9.34	<=AW	-	7.4	20	<=AW	-
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN									
o,p-DDT	ug/kg	<1	1.15	-		<1	1.89	-	
p,p-DDT	ug/kg	2.2	3.61	-		<1	1.89	-	
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	2.9	4.75	<=AW	-	1.4	3.78	<=AW	-
o,p-DDD	ug/kg	<1	1.15	-		<1	1.89	-	
p,p-DDD	ug/kg	<1	1.15	-		<1	1.89	-	
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	1.4	2.3	<=AW	-	1.4	3.78	<=AW	-
o,p-DDE	ug/kg	<1	1.15	-		<1	1.89	-	
p,p-DDE	ug/kg	1.5	2.46	-		1.3	3.51	-	
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	2.2	3.61	<=AW	-	2	5.41	<=AW	-
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/kgds	6.5		-		4.8		-	
aldrin	ug/kg	1.9	3.11	-		<1	1.89	-	
dieldrin	ug/kg	1.2	1.97	-		<1	1.89	-	

endrin	ug/kg	<1	1.15	-	-	<1	1.89	-	
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	3.8	6.23	<=AW	-	2.1	5.68	<=AW -	
isodrin	ug/kg	<1	1.15	-	-	<1	1.89	-	
telodrin	ug/kg	<1	1.15	-	-	<1	1.89	-	
alpha-HCH	ug/kg	<1	1.15	<=AW	-	<1	1.89	<=AW -	
beta-HCH	ug/kg	<1	1.15	<=AW	-	<1	1.89	<=AW -	
gamma-HCH	ug/kg	<1	1.15	<=AW	-	<1	1.89	<=AW -	
delta-HCH	ug/kg	<1	1.15	--	-	<1	1.89	--	
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	2.8	-	-	-	2.8	-	-	
heptachloor	ug/kg	<1	1.15	<=AW	-	<1	1.89	<=AW -	
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	1.15	-	-	<1	1.89	-	
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	1.15	-	-	<1	1.89	-	
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	2.3	<=AW	-	1.4	3.78	<=AW -	
alpha-endosulfan	ug/kg	2.6	4.26	IN	0.00	<1	1.89	<=AW -	
hexachloorbutadien	ug/kg	<1	1.15	<=AW	-	<1	1.89	<=AW -	
endosulfansulfaat	ug/kg	8.7	14.3	--	-	<1	1.89	--	
trans-chloordaan	ug/kg	<1	1.15	-	-	<1	1.89	-	
cis-chloordaan	ug/kg	<1	1.15	-	-	<1	1.89	-	
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	2.3	<=AW	-	1.4	3.78	<=AW -	
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem	µg/kgds	30	-	-	-	16.7	-	-	
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	ug/kg	23.6	38.7	<=AW	-	16.4	44.3	<=AW -	
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	5.74	--	-	<5	9.46	--	
fractie C12-C22	mg/kg	<5	5.74	--	-	<5	9.46	--	
fractie C22-C30	mg/kg	6	9.84	--	-	<5	9.46	--	
fractie C30-C40	mg/kg	<5	5.74	--	-	<5	9.46	--	
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<35	40.2	<=AW	-0.03	<35	66.2	<=AW -0.03	
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)									
uitgevoerd door SGS									
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	0.22	0.22	--	-	0.11	0.11	--	
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.29	0.29	□	-	0.18	0.18	□	
PFNA (perfluoronaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--	
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--	
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-	
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-	
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--	
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-	
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--	
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--	
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	0.45	0.45	--	-	0.26	0.26	--	
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	0.24	0.24	-	-	<0.1	0.07	-	
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.69	0.69	□	-	0.33	0.33	□	
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--	
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-	
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-	
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-	
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-	
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-	
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-	
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--	
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-	
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-	
Adviespakket PFAS 30 componenten		zie bijlage		-	-	zie bijlage		-	
Monstercode	Monsteromschrijving								
13429739-001	mm601 601 (50-70) 602 (0-50) 603 (0-50)								
13429739-002	mm602 601 (70-100) 602 (50-100) 603 (50-100)								

Toetsing volgens BoToVa, module T.1-Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem
(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:13)

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsterschrijving	mm603 601 (100-150)	mm604 601 (150-200)
Monstersoort	Waterbodem (AS3000)	Waterbodem (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)	Altijd toepasbaar	Klasse industrie

Analyse	Einheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling			Ja	-		Ja		-	
droge stof	%	86.3	86.3			81.2	81.2		
gewicht artefacten	g	0				0			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	<2	2			2.6	2.6		
gloeirest	% vd DS	97.7		-		96.7		-	
KORRELGROOTTEVERDELING									
min. delen <2um	% vd DS	11	11			9.5	9.5		
METALEN									
arsen	mg/kg	11	15.8	<=AW	-0.06	22	32.2	IN	0.19
barium ⁺	mg/kg	51	93	--		170	340	--	
cadmium	mg/kg	0.32	0.484	<=AW	-0.01	1.5	2.26	IN	0.12
chrom	mg/kg	15	20.8	<=AW	-0.11	17	24.6	<=AW	-0.09
kobalt	mg/kg	6.6	11.7	<=AW	-0.01	8.9	17.2	WO	0.01
koper	mg/kg	8.8	13.9	<=AW	-0.17	18	29.1	<=AW	-0.07
kwik ^o	mg/kg	<0.05	0.0439	<=AW	-0.01	0.13	0.166	WO	0.00
lood	mg/kg	19	25.6	<=AW	-0.05	47	64.3	WO	0.03
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	<=AW	0.00	<1.5	1.05	<=AW	0.00
nikkel	mg/kg	12	20	<=AW	-0.09	19	34.1	<=AW	-0.01
zink	mg/kg	71	116	<=AW	-0.01	180	306	IN	0.09
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.05	0.05	-		0.22	0.22	-	
fenantreen	mg/kg	0.11	0.11	-		0.14	0.14	-	
antraceen	mg/kg	<0.03	0.021	-		0.04	0.04	-	
fluoranteen	mg/kg	0.16	0.16	-		0.19	0.19	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.11	0.11	-		0.12	0.12	-	
chryseen	mg/kg	0.09	0.09	-		0.10	0.1	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.06	0.06	-		0.07	0.07	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.09	0.09	-		0.09	0.09	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.07	0.07	-		0.07	0.07	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.06	0.06	-		0.08	0.08	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.821	0.821	<=AW	-0.02	1.12	1.12	<=AW	-0.01
CHLOORBENZENEN									
pentachloorbenzeen	ug/kg	<1	3.5	<=AW	-	<1	2.69	<=AW	-
hexachloorbenzeen	ug/kg	<1	3.5	<=AW	-	2.0	7.69	<=AW	-
CHLOORFENOLEN									
pentachloorfenol	ug/kg	<3	10.5	<=AW	-	<3	8.08	<=AW	-
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.69	-	
PCB 52	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.69	-	
PCB 101	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.69	-	
PCB 118	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.69	-	
PCB 138	ug/kg	<1	3.5	-		1.8	6.92	-	
PCB 153	ug/kg	<1	3.5	-		1.8	6.92	-	
PCB 180	ug/kg	<1	3.5	-		2.3	8.85	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	24.5	<=AW	-	8.7	33.5	WO	0.01
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN									
o,p-DDT	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.69	-	
p,p-DDT	ug/kg	<1	3.5	-		1.3	5	-	
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	<=AW	-	2	7.69	<=AW	-
o,p-DDD	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.69	-	
p,p-DDD	ug/kg	<1	3.5	-		2.2	8.46	-	
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	<=AW	-	2.9	11.2	<=AW	-
o,p-DDE	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.69	-	
p,p-DDE	ug/kg	<1	3.5	-		3.2	12.3	-	
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	<=AW	-	3.9	15	<=AW	-
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	ug/kgds	4.2		-		8.8		-	
aldrin	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.69	-	
dieldrin	ug/kg	<1	3.5	-		2.8	10.8	-	

endrin	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.69	-	
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	2.1	10.5	<=AW	-	4.2	16.2	WO	0.00
isodrin	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.69	-	
telodrin	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.69	-	
alpha-HCH	ug/kg	<1	3.5	<=AW	-	<1	2.69	<=AW	-
beta-HCH	ug/kg	<1	3.5	<=AW	-	<1	2.69	<=AW	-
gamma-HCH	ug/kg	<1	3.5	<=AW	-	<1	2.69	<=AW	-
delta-HCH	ug/kg	<1	3.5	--		<1	2.69	--	
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	2.8		-		2.8		-	
heptachloor	ug/kg	<1	3.5	<=AW	-	<1	2.69	<=AW	-
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.69	-	
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.69	-	
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	<=AW	-	1.4	5.38	<=AW	-
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	3.5	<=AW	-	<1	2.69	<=AW	-
hexachloorbutadien	ug/kg	<1	3.5	<=AW	-	<1	2.69	<=AW	-
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	3.5	--		3.2	12.3	--	
trans-chloordaan	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.69	-	
cis-chloordaan	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.69	-	
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	<=AW	-	1.4	5.38	<=AW	-
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem	µg/kgds	16.1		-		25.3		-	
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	ug/kg	14.7	73.5	<=AW	-	22.7	87.3	<=AW	-
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	17.5	--	-	<5	13.5	--	-
fractie C12-C22	mg/kg	<5	17.5	--	-	<5	13.5	--	-
fractie C22-C30	mg/kg	<5	17.5	--	-	5	19.2	--	-
fractie C30-C40	mg/kg	<5	17.5	--	-	<5	13.5	--	-
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<35	122	<=AW	-0.01	<35	94.2	<=AW	-0.02
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)									
uitgevoerd door SGS									
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	0.14	-		0.14	0.14	-	
PFNA (perfluoromonaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	0.14	-		0.14	0.14	-	
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
Adviespakket PFAS 30 componenten	zie bijlage			-		zie bijlage		-	
Monstercode	Monsteromschrijving								
13429739-003	mm603 601 (100-150) 602 (100-150) 603 (100-150)								
13429739-004	mm604 601 (150-200) 602 (150-200) 603 (150-200)								

Toetsing volgens BoToVa, module T.1-Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem
(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:13)

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsteromschrijving	mm605 601 (200-250)	mm606 604 (0-50) 60
Monstersoort	Waterbodem (AS3000)	Waterbodem (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)	Niet Toepasbaar > Interventiewaarde	Klasse industrie

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling		Ja	-			Ja	-		
droge stof	%	83.3	83.3			80.7	80.7		
gewicht artefacten	g	0				0			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	<2	2			2.9	2.9		
gloeirest	% vd DS98.0			-		95.0		-	
KORRELGROOTTEVERDELING									
min. delen <2um	% vd DS6.4		6.4			30	30		
METALEN									
arsen	mg/kg	91	144	NT>I	1.90	15	15.4	<=AW	-0.07
barium ⁺	mg/kg	61	152	--		97	83.5	--	
cadmium	mg/kg	<0.2	0.226	<=AW	-0.03	2.3	2.69	IN	0.16
chromium	mg/kg	20	31.8	<=AW	-0.07	35	31.8	<=AW	-0.07
kobalt	mg/kg	9.9	23.5	WO	0.04	13	11.2	<=AW	-0.02
koper	mg/kg	8.4	15.1	<=AW	-0.17	26	26.9	<=AW	-0.09
kwik ^o	mg/kg	<0.05	0.0469	<=AW	-0.01	0.10	0.0984	<=AW	-0.01
lood	mg/kg	12	17.5	<=AW	-0.06	73	74.8	WO	0.05
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	<=AW	0.00	<1.5	1.05	<=AW	0.00
nikkel	mg/kg	22	47	IN	0.07	31	27.1	<=AW	-0.04
zink	mg/kg	55	107	<=AW	-0.02	200	194	WO	0.03
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.12	0.12	-		0.14	0.14	-	
fenantreen	mg/kg	<0.03	0.021	-		0.09	0.09	-	
antraceen	mg/kg	<0.03	0.021	-		<0.03	0.021	-	
fluoranteen	mg/kg	<0.03	0.021	-		0.11	0.11	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg	<0.03	0.021	-		0.07	0.07	-	
chryseen	mg/kg	<0.03	0.021	-		0.07	0.07	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	<0.03	0.021	-		0.04	0.04	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	<0.03	0.021	-		0.06	0.06	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<0.03	0.021	-		0.05	0.05	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	<0.03	0.021	-		0.05	0.05	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.309	0.309	<=AW	-0.03	0.701	0.701	<=AW	-0.02
CHLOORBENZENEN									
pentachloorbenzeen	ug/kg	<1	3.5	<=AW	-	<1	2.41	<=AW	-
hexachloorbenzeen	ug/kg	<1	3.5	<=AW	-	1.4	4.83	<=AW	-
CHLOORFENOLEN									
pentachloorfenol	ug/kg	<3	10.5	<=AW	-	<3	7.24	<=AW	-
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.41	-	
PCB 52	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.41	-	
PCB 101	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.41	-	
PCB 118	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.41	-	
PCB 138	ug/kg	<1	3.5	-		1.3	4.48	-	
PCB 153	ug/kg	<1	3.5	-		1.8	6.21	-	
PCB 180	ug/kg	<1	3.5	-		2.1	7.24	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	24.5	<=AW	-	8	27.6	WO	0.01
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN									
o,p-DDT	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.41	-	
p,p-DDT	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.41	-	
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	<=AW	-	1.4	4.83	<=AW	-
o,p-DDD	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.41	-	
p,p-DDD	ug/kg	1.6	8	-		<1	2.41	-	
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	2.3	11.5	<=AW	-	1.4	4.83	<=AW	-
o,p-DDE	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.41	-	
p,p-DDE	ug/kg	2.7	13.5	-		<1	2.41	-	
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	3.4	17	<=AW	-	1.4	4.83	<=AW	-
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	ug/kgds	7.1		-		4.2		-	
aldrin	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.41	-	

dieldrin	ug/kg	<1	3.5	-	<1	2.41	-
endrin	ug/kg	<1	3.5	-	<1	2.41	-
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	2.1	10.5	<=AW	2.1	7.24	<=AW
isodrin	ug/kg	<1	3.5	-	<1	2.41	-
telodrin	ug/kg	<1	3.5	-	<1	2.41	-
alpha-HCH	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	2.41	<=AW
beta-HCH	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	2.41	<=AW
gamma-HCH	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	2.41	<=AW
delta-HCH	ug/kg	<1	3.5	--	<1	2.41	--
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	2.8	-	-	2.8	-	-
heptachloor	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	2.41	<=AW
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5	-	<1	2.41	-
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5	-	<1	2.41	-
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	<=AW	1.4	4.83	<=AW
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	2.41	<=AW
hexachloorbutadien	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	2.41	<=AW
endosulfansulfaat	ug/kg	1.9	9.5	--	<1	2.41	--
trans-chloordaan	ug/kg	<1	3.5	-	<1	2.41	-
cis-chloordaan	ug/kg	<1	3.5	-	<1	2.41	-
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	<=AW	1.4	4.83	<=AW
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem	µg/kgds	20.2	-	-	16.1	-	-
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	ug/kg	17.6	88	<=AW	15.4	53.1	<=AW
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	mg/kg	<5	17.5	--	<5	12.1	--
fractie C12-C22	mg/kg	<5	17.5	--	<5	12.1	--
fractie C22-C30	mg/kg	<5	17.5	--	<5	12.1	--
fractie C30-C40	mg/kg	<5	17.5	--	<5	12.1	--
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<35	122	<=AW -0.01	<35	84.5	<=AW -0.02

ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)

uitgevoerd door SGS

							-toetsing
PFBA (perfluorbutaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFPeA (perfluorpentaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHxA (perfluorhexaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHpA (perfluorheptaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOA lineair (perfluorocetaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	0.13	0.13	--
PFOA vertakt (perfluorocetaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	0.14	-	0.2	0.2	□
PFNA (perfluormonaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFDA (perfluordecaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFUnDA (perfluorundecaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFDoDA (perfluordodecaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFTrDA (perfluortridecaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFTeDA (perfluortetradecaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHxDA (perfluorhexadecaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFODA (perfluorocetaan sulfon zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFBS (perfluorbutaan sulfon zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFPeS (perfluorpentaan sulfon zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFHxS (perfluorhexaan sulfon zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHpS (perfluorheptaan sulfon zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOS lineair (perfluorocetaan sulfon zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	0.17	0.17	--
PFOS vertakt (perfluorocetaan sulfon zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	0.14	-	0.24	0.24	□
PFDS (perfluordecaan sulfon zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfon zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfon zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfon zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfon zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
MeFOSAA (n-methyl perfluorocetaan sulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
EtFOSAA (n-ethyl perfluorocetaan sulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFOSA (perfluorocetaan sulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
MeFOSA (n-methyl perfluorocetaan sulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
Adviespakket PFAS 30 componenten	zie bijlage			-	zie bijlage		-

Monstercode	Monsterschrijving
13429739-005	mm605 601 (200-250) 602 (200-250) 603 (200-250)
13429739-006	mm606 604 (0-50) 605 (0-50) 606 (0-50)

Toetsing volgens BoToVa, module T.1-Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem
(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:13)

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsteromschrijving	mm607 604 (50-80) 6	mm608 604 (80-130)
Monstersoort	Waterbodem (AS3000)	Waterbodem (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)	Klasse industrie	Altijd toepasbaar

Analyse	Einheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling		Ja		-		Ja		-	
droge stof	%	81.5	81.5			87.3	87.3		
gewicht artefacten	g	0				0			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	2.5	2.5			<2	2		
gloeirest	% vd DS	96.5		-		97.4		-	
KORRELGROOTTEVERDELING									
min. delen <2um	% vd DS	15	15			11	11		
METALEN									
arsen	mg/kg	13	17.1	<=AW	-0.04	7.7	11.1	<=AW	-0.14
barium ⁺	mg/kg	88	130	--		40	72.9	--	
cadmium	mg/kg	1.6	2.25	IN	0.12	0.47	0.711	WO	0.01
chrom	mg/kg	31	38.8	<=AW	-0.05	13	18.1	<=AW	-0.11
kobalt	mg/kg	12	17.4	WO	0.01	5.5	9.74	<=AW	-0.02
koper	mg/kg	22	31.1	<=AW	-0.06	9.5	15	<=AW	-0.17
kwik ^o	mg/kg	0.08	0.0947	<=AW	-0.01	<0.05	0.0439	<=AW	-0.01
lood	mg/kg	62	78.1	WO	0.05	19	25.6	<=AW	-0.05
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	<=AW	0.00	<1.5	1.05	<=AW	0.00
nikkel	mg/kg	29	40.6	IN	0.03	9.7	16.2	<=AW	-0.11
zink	mg/kg	150	213	IN	0.04	56	91.2	<=AW	-0.03
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.06	0.06	-		<0.03	0.021	-	
fenantreen	mg/kg	0.05	0.05	-		<0.03	0.021	-	
antraceen	mg/kg	<0.03	0.021	-		<0.03	0.021	-	
fluoranteen	mg/kg	0.05	0.05	-		0.03	0.03	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.04	0.04	-		<0.03	0.021	-	
chryseen	mg/kg	0.04	0.04	-		<0.03	0.021	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	<0.03	0.021	-		<0.03	0.021	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.03	0.03	-		<0.03	0.021	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<0.03	0.021	-		<0.03	0.021	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	<0.03	0.021	-		<0.03	0.021	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.354	0.354	<=AW	-0.03	0.219	0.219	<=AW	-0.03
CHLOORBENZENEN									
pentachloorbenzeen	ug/kg	<1	2.8	<=AW	-	<1	3.5	<=AW	-
hexachloorbenzeen	ug/kg	<1	2.8	<=AW	-	<1	3.5	<=AW	-
CHLOORFENOLEN									
pentachloorfenol	ug/kg	<3	8.4	<=AW	-	<3	10.5	<=AW	-
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	2.8	-		<1	3.5	-	
PCB 52	ug/kg	<1	2.8	-		<1	3.5	-	
PCB 101	ug/kg	<1	2.8	-		<1	3.5	-	
PCB 118	ug/kg	<1	2.8	-		<1	3.5	-	
PCB 138	ug/kg	1.0	4	-		<1	3.5	-	
PCB 153	ug/kg	1.2	4.8	-		<1	3.5	-	
PCB 180	ug/kg	1.5	6	-		<1	3.5	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	6.5	26	WO	0.01	4.9	24.5	<=AW	-
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN									
o,p-DDT	ug/kg	<1	2.8	-		1.9	9.5	-	
p,p-DDT	ug/kg	<1	2.8	-		10	50	-	
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5.6	<=AW	-	11.9	59.5	<=AW	-
o,p-DDD	ug/kg	<1	2.8	-		<1	3.5	-	
p,p-DDD	ug/kg	<1	2.8	-		<1	3.5	-	
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5.6	<=AW	-	1.4	7	<=AW	-
o,p-DDE	ug/kg	<1	2.8	-		<1	3.5	-	
p,p-DDE	ug/kg	<1	2.8	-		7.6	38	-	
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5.6	<=AW	-	8.3	41.5	<=AW	-
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	ug/kgds	4.2		-		21.6		-	
aldrin	ug/kg	<1	2.8	-		<1	3.5	-	
dieldrin	ug/kg	<1	2.8	-		3.0	15	-	

endrin	ug/kg	<1	2.8	-		<1	3.5	-	
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	2.1	8.4	<=AW	-	4.4	22	WO	0.00
isodrin	ug/kg	<1	2.8	-		<1	3.5	-	
telodrin	ug/kg	<1	2.8	-		<1	3.5	-	
alpha-HCH	ug/kg	<1	2.8	<=AW	-	<1	3.5	<=AW	-
beta-HCH	ug/kg	<1	2.8	<=AW	-	<1	3.5	<=AW	-
gamma-HCH	ug/kg	<1	2.8	<=AW	-	<1	3.5	<=AW	-
delta-HCH	ug/kg	<1	2.8	--		<1	3.5	--	
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	2.8		-		2.8		-	
heptachloor	ug/kg	<1	2.8	<=AW	-	<1	3.5	<=AW	-
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	2.8	-		<1	3.5	-	
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	2.8	-		<1	3.5	-	
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5.6	<=AW	-	1.4	7	<=AW	-
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	2.8	<=AW	-	<1	3.5	<=AW	-
hexachloorbutadien	ug/kg	<1	2.8	<=AW	-	<1	3.5	<=AW	-
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	2.8	--		20	100	--	
trans-chloordaan	ug/kg	<1	2.8	-		<1	3.5	-	
cis-chloordaan	ug/kg	<1	2.8	-		<1	3.5	-	
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5.6	<=AW	-	1.4	7	<=AW	-
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem	µg/kgds	16.1		-		55.1		-	
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	ug/kg	14.7	58.8	<=AW	-	34.4	172	<=AW	-
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	14	--	-	<5	17.5	--	-
fractie C12-C22	mg/kg	<5	14	--	-	<5	17.5	--	-
fractie C22-C30	mg/kg	<5	14	--	-	<5	17.5	--	-
fractie C30-C40	mg/kg	<5	14	--	-	<5	17.5	--	-
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<35	98	<=AW	-0.02	<35	122	<=AW	-0.01

ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)

uitgevoerd door SGS

										-toetsing
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--		
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--		
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--		
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--		
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--		
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-		
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	0.14	-		0.14	0.14	-		
PFNA (perfluoronaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--		
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--		
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--		
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--		
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--		
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--		
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-		
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-		
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--		
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-		
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--		
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--		
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	0.14	0.14	--	-	0.12	0.12	--		
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-		
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.21	0.21	□	-	0.19	0.19	□		
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--		
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-		
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-		
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-		
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-		
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-		
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-		
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--		
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-		
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-		
Adviespakket PFAS 30 componenten	zie bijlage			-		zie bijlage		-		

Monstercode	Monsteromschrijving
13429739-007	mm607 604 (50-80) 605 (50-80) 606 (50-80)
13429739-008	mm608 604 (80-130) 605 (80-130) 606 (80-130)

Toetsing volgens BoToVa, module T.1-Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem
(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:13)

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsterschrijving	mm609 604 (150-200)	mm610 604 (200-250)
Monstersoort	Waterbodem (AS3000)	Waterbodem (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)	Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling		Ja		-		Ja		-	
droge stof	%	91.6	91.6			93.1	93.1		
gewicht artefacten	g	0				0			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	<2	2			<2	2		
gloeirest	% vd DS	99.0		-		99.4		-	
KORRELGROOTTEVERDELING									
min. delen <2um	% vd DS	4.8	4.8			4.4	4.4		
METALEN									
arsen	mg/kg	9.6	15.7	<=AW	-0.07	13	21.5	WO	0.02
barium ⁺	mg/kg	22	63.1	--		<20	41.7	--	
cadmium	mg/kg	<0.2	0.231	<=AW	-0.03	<0.2	0.232	<=AW	-0.03
chrom	mg/kg	12	20.1	<=AW	-0.11	<10	11.9	<=AW	-0.13
kobalt	mg/kg	5.3	14.3	<=AW	0.00	3.3	9.19	<=AW	-0.03
koper	mg/kg	5.9	11.1	<=AW	-0.19	5.4	10.3	<=AW	-0.20
kwik ^o	mg/kg	<0.05	0.0481	<=AW	-0.01	<0.05	0.0484	<=AW	-0.01
lood	mg/kg	<10	10.5	<=AW	-0.07	<10	10.5	<=AW	-0.07
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	<=AW	0.00	<1.5	1.05	<=AW	0.00
nikkel	mg/kg	11	26	<=AW	-0.05	8.6	20.9	<=AW	-0.08
zink	mg/kg	31	64.4	<=AW	-0.04	22	46.5	<=AW	-0.05
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	<0.03	0.021	-		<0.03	0.021	-	
fenantreen	mg/kg	<0.03	0.021	-		<0.03	0.021	-	
antraceen	mg/kg	<0.03	0.021	-		<0.03	0.021	-	
fluoranteen	mg/kg	<0.03	0.021	-		<0.03	0.021	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg	<0.03	0.021	-		<0.03	0.021	-	
chryseen	mg/kg	<0.03	0.021	-		<0.03	0.021	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	<0.03	0.021	-		<0.03	0.021	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	<0.03	0.021	-		<0.03	0.021	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<0.03	0.021	-		<0.03	0.021	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	<0.03	0.021	-		<0.03	0.021	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.21	0.21	<=AW	-0.03	0.21	0.21	<=AW	-0.03
CHLOORBENZENEN									
pentachloorbenzeen	ug/kg	<1	3.5	<=AW	-	<1	3.5	<=AW	-
hexachloorbenzeen	ug/kg	<1	3.5	<=AW	-	<1	3.5	<=AW	-
CHLOORFENOLEN									
pentachloorfenol	ug/kg	<3	10.5	<=AW	-	<3	10.5	<=AW	-
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 52	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 101	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 118	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 138	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 153	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 180	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	24.5	<=AW	-	4.9	24.5	<=AW	-
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN									
o,p-DDT	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
p,p-DDT	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	<=AW	-	1.4	7	<=AW	-
o,p-DDD	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
p,p-DDD	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	<=AW	-	1.4	7	<=AW	-
o,p-DDE	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
p,p-DDE	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	<=AW	-	1.4	7	<=AW	-
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/kgds	4.2		-		4.2		-	
aldrin	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
dieldrin	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	

endrin	ug/kg	<1	3.5	-	<1	3.5	-
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	2.1	10.5	<=AW -	2.1	10.5	<=AW -
isodrin	ug/kg	<1	3.5	-	<1	3.5	-
telodrin	ug/kg	<1	3.5	-	<1	3.5	-
alpha-HCH	ug/kg	<1	3.5	<=AW -	<1	3.5	<=AW -
beta-HCH	ug/kg	<1	3.5	<=AW -	<1	3.5	<=AW -
gamma-HCH	ug/kg	<1	3.5	<=AW -	<1	3.5	<=AW -
delta-HCH	ug/kg	<1	3.5	--	<1	3.5	--
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	2.8		-	2.8		-
heptachloor	ug/kg	<1	3.5	<=AW -	<1	3.5	<=AW -
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5	-	<1	3.5	-
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5	-	<1	3.5	-
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	<=AW -	1.4	7	<=AW -
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	3.5	<=AW -	<1	3.5	<=AW -
hexachloorbutadien	ug/kg	<1	3.5	<=AW -	<1	3.5	<=AW -
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	3.5	--	<1	3.5	--
trans-chloordaan	ug/kg	<1	3.5	-	<1	3.5	-
cis-chloordaan	ug/kg	<1	3.5	-	<1	3.5	-
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	<=AW -	1.4	7	<=AW -
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem	µg/kgds	16.1		-	16.1		-
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	ug/kg	14.7	73.5	<=AW -	14.7	73.5	<=AW -
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	mg/kg	<5	17.5	--	<5	17.5	--
fractie C12-C22	mg/kg	<5	17.5	--	<5	17.5	--
fractie C22-C30	mg/kg	<5	17.5	--	<5	17.5	--
fractie C30-C40	mg/kg	<5	17.5	--	<5	17.5	--
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<35	122	<=AW -0.01	<35	122	<=AW -0.01
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)							
uitgevoerd door SGS							-toetsing
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	0.14	-	0.14	0.14	-
PFNA (perfluoronaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFDA (perfluorodecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	0.14	-	0.14	0.14	-
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
Adviespakket PFAS 30 componenten	zie bijlage			-	zie bijlage		-
Monstercode	Monsteromschrijving						
13429739-009	mm609 604 (150-200) 605 (170-220) 606 (150-200)						
13429739-010	mm610 604 (200-250) 605 (220-250) 606 (200-250)						

Toetsing volgens BoToVa, module T.1-Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem
(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:13)

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsterschrijving	mm611 607 (50-80) 6	mm612 607 (80-100)
Monstersoort	Waterbodem (AS3000)	Waterbodem (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)	Klasse industrie	Klasse industrie

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling		Ja		-		Ja		-	
droge stof	%	84.0	84			85.6	85.6		
gewicht artefacten	g	0				0			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	2.7	2.7			2.4	2.4		
gloeirest	% vd DS	96.1		-		96.6		-	
KORRELGROOTTEVERDELING									
min. delen <2um	% vd DS	17	17			15	15		
METALEN									
arsen	mg/kg	13	16.5	<=AW	-0.05	11	14.5	<=AW	-0.08
barium ⁺	mg/kg	88	119	--		73	108	--	
cadmium	mg/kg	2.7	3.68	IN	0.23	2.0	2.83	IN	0.17
chrom	mg/kg	29	34.5	<=AW	-0.06	22	27.5	<=AW	-0.08
kobalt	mg/kg	10	13.3	<=AW	-0.01	8.0	11.6	<=AW	-0.02
koper	mg/kg	25	33.6	<=AW	-0.04	19	26.9	<=AW	-0.09
kwik ^o	mg/kg	0.18	0.207	WO	0.01	0.13	0.154	WO	0.00
lood	mg/kg	80	97.6	WO	0.09	61	76.9	WO	0.05
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	<=AW	0.00	<1.5	1.05	<=AW	0.00
nikkel	mg/kg	24	31.1	<=AW	-0.02	18	25.2	<=AW	-0.06
zink	mg/kg	230	307	IN	0.09	170	241	IN	0.05
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.23	0.23	-		0.21	0.21	-	
fenantreen	mg/kg	0.21	0.21	-		0.17	0.17	-	
antraceen	mg/kg	0.07	0.07	-		0.05	0.05	-	
fluoranteen	mg/kg	0.34	0.34	-		0.29	0.29	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.27	0.27	-		0.19	0.19	-	
chryseen	mg/kg	0.22	0.22	-		0.17	0.17	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.26	0.26	-		0.11	0.11	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.45	0.45	-		0.17	0.17	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.40	0.4	-		0.14	0.14	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.42	0.42	-		0.15	0.15	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	2.87	2.87	WO	0.04	1.65	1.65	WO	0.00
CHLOORBENZENEN									
pentachloorbenzeen	ug/kg	<1	2.59	<=AW	-	<1	2.92	<=AW	-
hexachloorbenzeen	ug/kg	2.6	9.63	WO		2.0	8.33	<=AW	-
CHLOORFENOLEN									
pentachloorfenol	ug/kg	<3	7.78	<=AW	-	<3	8.75	<=AW	-
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	2.59	-		<1	2.92	-	
PCB 52	ug/kg	<1	2.59	-		<1	2.92	-	
PCB 101	ug/kg	<1	2.59	-		<1	2.92	-	
PCB 118	ug/kg	<1	2.59	-		<1	2.92	-	
PCB 138	ug/kg	2.3	8.52	-		2.3	9.58	-	
PCB 153	ug/kg	2.9	10.7	-		2.8	11.7	-	
PCB 180	ug/kg	3.3	12.2	-		3.0	12.5	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	11.3	41.9	IN	0.02	10.9	45.4	IN	0.03
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN									
o,p-DDT	ug/kg	<1	2.59	-		<1	2.92	-	
p,p-DDT	ug/kg	<1	2.59	-		5.4	22.5	-	
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5.19	<=AW	-	6.1	25.4	<=AW	-
o,p-DDD	ug/kg	<1	2.59	-		<1	2.92	-	
p,p-DDD	ug/kg	<1	2.59	-		1.2	5	-	
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5.19	<=AW	-	1.9	7.92	<=AW	-
o,p-DDE	ug/kg	<1	2.59	-		<1	2.92	-	
p,p-DDE	ug/kg	2.0	7.41	-		6.6	27.5	-	
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	2.7	10	<=AW	-	7.3	30.4	<=AW	-
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	ug/kgds	5.5		-		15.3		-	
aldrin	ug/kg	<1	2.59	-		<1	2.92	-	
dieldrin	ug/kg	<1	2.59	-		<1	2.92	-	

endrin	ug/kg	<1	2.59	-	<1	2.92	-
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	2.1	7.78	<=AW	2.1	8.75	<=AW
isodrin	ug/kg	<1	2.59	-	<1	2.92	-
telodrin	ug/kg	<1	2.59	-	<1	2.92	-
alpha-HCH	ug/kg	<1	2.59	<=AW	<1	2.92	<=AW
beta-HCH	ug/kg	<1	2.59	<=AW	<1	2.92	<=AW
gamma-HCH	ug/kg	<1	2.59	<=AW	<1	2.92	<=AW
delta-HCH	ug/kg	<1	2.59	--	<1	2.92	--
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	2.8		-	2.8		-
heptachloor	ug/kg	<1	2.59	<=AW	<1	2.92	<=AW
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	2.59	-	<1	2.92	-
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	2.59	-	<1	2.92	-
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5.19	<=AW	1.4	5.83	<=AW
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	2.59	<=AW	<1	2.92	<=AW
hexachloorbutadien	ug/kg	<1	2.59	<=AW	<1	2.92	<=AW
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	2.59	--	<1	2.92	--
trans-chloordaan	ug/kg	<1	2.59	-	<1	2.92	-
cis-chloordaan	ug/kg	<1	2.59	-	<1	2.92	-
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5.19	<=AW	1.4	5.83	<=AW
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem	µg/kgds	17.4		-	27.2		-
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	ug/kg	17.9	66.3	<=AW	27.1	113	<=AW
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	mg/kg	<5	13	--	<5	14.6	--
fractie C12-C22	mg/kg	<5	13	--	6	25	--
fractie C22-C30	mg/kg	8	29.6	--	25	104	--
fractie C30-C40	mg/kg	9	33.3	--	26	108	--
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<35	90.7	<=AW -0.02	57	238	IN 0.01

ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)

uitgevoerd door SGS

							-toetsing
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds	0.1	0.1	--	<0.1	0.07	--
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOA lineair (perfluorocataanzuur)	µg/kgds	0.22	0.22	--	<0.1	0.07	--
PFOA vertakt (perfluorocataanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.29	0.29	α	0.14	0.14	-
PFNA (perfluoromonaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFODA (perfluorocataadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOS lineair (perfluorocataansulfonzuur)	µg/kgds	0.51	0.51	--	0.19	0.19	--
PFOS vertakt (perfluorocataansulfonzuur)	µg/kgds	0.11	0.11	-	<0.1	0.07	-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.62	0.62	α	0.26	0.26	α
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
MeFOSAA (n-methyl perfluorocataansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
EtFOSAA (n-ethyl perfluorocataansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFOSA (perfluorocataansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
MeFOSA (n-methyl perfluorocataansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
Adviespakket PFAS 30 componenten	zie bijlage			-	zie bijlage		-

Monstercode 13429739-011
13429739-012

Monsteromschrijving
mm611 607 (50-80) 608 (0-50) 609 (0-20)
mm612 607 (80-100) 608 (50-100) 609 (20-70)

Toetsing volgens BoToVa, module T.1-Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem
(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:13)

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsteromschrijving	mm613 607 (100-150)	mm614 607 (150-200)
Monstersoort	Waterbodem (AS3000)	Waterbodem (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)	Klasse industrie	Klasse industrie

Analyse	Einheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling		Ja		-		Ja		-	
droge stof	%	86.7	86.7			80.7	80.7		
gewicht artefacten	g	0				0			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	<2	2			3.2	3.2		
gloeirest	% vd DS	97.0		-		95.9		-	
KORRELGROOTTEVERDELING									
min. delen <2um	% vd DS	24	24			12	12		
METALEN									
arsen	mg/kg	5.7	6.51	<=AW	-0.21	14	19.3	<=AW	-0.01
barium ⁺	mg/kg	51	52.7	--		83	143	--	
cadmium	mg/kg	0.23	0.296	<=AW	-0.02	1.0	1.42	IN	0.06
chrom	mg/kg	<10	7.14	<=AW	-0.15	20	27	<=AW	-0.09
kobalt	mg/kg	3.1	3.2	<=AW	-0.05	10	16.8	WO	0.01
koper	mg/kg	12	14.1	<=AW	-0.17	36	53.7	WO	0.09
kwik ^o	mg/kg	<0.05	0.0371	<=AW	-0.01	0.20	0.245	WO	0.01
lood	mg/kg	43	48.1	<=AW	0.00	120	156	WO	0.20
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	<=AW	0.00	<1.5	1.05	<=AW	0.00
nikkel	mg/kg	6.3	6.49	<=AW	-0.16	20	31.8	<=AW	-0.02
zink	mg/kg	56	62.7	<=AW	-0.04	280	432	IN	0.16
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.06	0.06	-		0.08	0.08	-	
fenantreen	mg/kg	0.29	0.29	-		0.21	0.21	-	
antraceen	mg/kg	0.08	0.08	-		0.04	0.04	-	
fluoranteen	mg/kg	0.73	0.73	-		0.38	0.38	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.52	0.52	-		0.31	0.31	-	
chryseen	mg/kg	0.34	0.34	-		0.18	0.18	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.22	0.22	-		0.13	0.13	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.37	0.37	-		0.19	0.19	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.29	0.29	-		0.14	0.14	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.24	0.24	-		0.13	0.13	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	3.14	3.14	WO	0.04	1.79	1.79	WO	0.01
CHLOORBENZENEN									
pentachloorbenzeen	ug/kg	<1	3.5	<=AW	-	<1	2.19	<=AW	-
hexachloorbenzeen	ug/kg	<1	3.5	<=AW	-	<1	2.19	<=AW	-
CHLOORFENOLEN									
pentachloorfenol	ug/kg	<3	10.5	<=AW	-	<3	6.56	<=AW	-
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.19	-	
PCB 52	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.19	-	
PCB 101	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.19	-	
PCB 118	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.19	-	
PCB 138	ug/kg	2.3	11.5	-		<1	2.19	-	
PCB 153	ug/kg	2.2	11	-		1.0	3.12	-	
PCB 180	ug/kg	1.6	8	-		<1	2.19	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	8.9	44.5	IN	0.03	5.2	16.2	<=AW	-
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN									
o,p-DDT	ug/kg	3.3	16.5	-		<1	2.19	-	
p,p-DDT	ug/kg	12	60	-		1.3	4.06	-	
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	15.3	76.5	<=AW	-	2	6.25	<=AW	-
o,p-DDD	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.19	-	
p,p-DDD	ug/kg	1.1	5.5	-		<1	2.19	-	
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	1.8	9	<=AW	-	1.4	4.38	<=AW	-
o,p-DDE	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.19	-	
p,p-DDE	ug/kg	16	80	-		<1	2.19	-	
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	16.7	83.5	<=AW	-	1.4	4.38	<=AW	-
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	ug/kgds	33.8		-		4.8		-	
aldrin	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.19	-	
dieldrin	ug/kg	2.8	14	-		<1	2.19	-	

endrin	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.19	-	
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	4.2	21	WO	0.00	2.1	6.56	<=AW	-
isodrin	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.19	-	
telodrin	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.19	-	
alpha-HCH	ug/kg	<1	3.5	<=AW	-	<1	2.19	<=AW	-
beta-HCH	ug/kg	<1	3.5	<=AW	-	<1	2.19	<=AW	-
gamma-HCH	ug/kg	<1	3.5	<=AW	-	<1	2.19	<=AW	-
delta-HCH	ug/kg	<1	3.5	--		<1	2.19	--	
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	2.8		-		2.8		-	
heptachloor	ug/kg	<1	3.5	<=AW	-	<1	2.19	<=AW	-
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.19	-	
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.19	-	
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	<=AW	-	1.4	4.38	<=AW	-
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	3.5	<=AW	-	<1	2.19	<=AW	-
hexachloorbutadien	ug/kg	<1	3.5	<=AW	-	<1	2.19	<=AW	-
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	3.5	--		<1	2.19	--	
trans-chloordaan	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.19	-	
cis-chloordaan	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.19	-	
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	<=AW	-	1.4	4.38	<=AW	-
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem	µg/kgds	47.8		-		16.7		-	
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	ug/kg	46.4	232	<=AW	-	15.3	47.8	<=AW	-
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	17.5	--	-	<5	10.9	--	-
fractie C12-C22	mg/kg	<5	17.5	--	-	<5	10.9	--	-
fractie C22-C30	mg/kg	15	75	--	-	8	25	--	-
fractie C30-C40	mg/kg	10	50	--	-	5	15.6	--	-
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<35	122	<=AW	-0.01	<35	76.6	<=AW	-0.02
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)									
uitgevoerd door SGS									
PFBA (perfluorbutaan	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpenta	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexa	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorhepta	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluor	µg/kgds	0.14	0.14	--		<0.1	0.07	--	
PFOA vertakt (perfluor	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.21	0.21	□		0.14	0.14	-	
PFNA (perfluormona	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordeca	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundeca	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodeca	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTTrDA (perfluortrideca	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradeca	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxDA (perfluorhexadeca	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFODA (perfluoroctadeca	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFBS (perfluorbutaansulfon	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFPeS (perfluorpentaansulfon	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFHxS (perfluorhexaansulfon	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHpS (perfluorheptaansulfon	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOS lineair (perfluor	µg/kgds	0.7	0.7	--		<0.1	0.07	--	
PFOS vertakt (perfluor	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.77	0.77	□		0.14	0.14	-	
PFDS (perfluordecaansulfon	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfon	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfon	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfon	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfon	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
MeFOSAA (n-methyl									
perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
EtFOSAA (n-ethyl perfluor									
octaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
MeFOSA (n-methyl perfluor	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
octaansulfonamide)									
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
Adviespakket PFAS 30 componenten									
				zie				zie	
				bijlage				bijlage	
Monstercode	Monsteromschrijving								
13429739-013	mm613 607 (100-150) 608 (100-150) 609 (120-170)								
13429739-014	mm614 607 (150-200) 608 (170-200) 609 (170-220)								

Toetsing volgens BoToVa, module T.1-Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem
(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:13)

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsterschrijving	mm615 607 (200-250)	mm616 610 (0-50) 61
Monstersoort	Waterbodem (AS3000)	Waterbodem (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)	Altijd toepasbaar	Klasse industrie

Analyse	Einheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling			Ja	-		Ja		-	
droge stof	%	89.3	89.3			76.7	76.7		
gewicht artefacten	g	0				0			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	<2	2			4.8	4.8		
gloeirest	% vd DS	98.4		-		94.3		-	
KORRELGROOTTEVERDELING									
min. delen <2um	% vd DS	4.7	4.7			14	14		
METALEN									
arsen	mg/kg	15	24.6	WO	0.07	14	18	<=AW	-0.03
barium ⁺	mg/kg	24	69.5	--		98	152	--	
cadmium	mg/kg	<0.2	0.231	<=AW	-0.03	1.7	2.23	IN	0.12
chrom	mg/kg	13	21.9	<=AW	-0.10	35	44.9	<=AW	-0.03
kobalt	mg/kg	4.9	13.3	<=AW	-0.01	13	19.8	WO	0.02
koper	mg/kg	8.4	15.9	<=AW	-0.16	24	32.9	<=AW	-0.05
kwik ^o	mg/kg	<0.05	0.0482	<=AW	-0.01	0.11	0.13	<=AW	0.00
lood	mg/kg	27	40.5	<=AW	-0.02	70	86.5	WO	0.07
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	<=AW	0.00	<1.5	1.05	<=AW	0.00
nikkel	mg/kg	11	26.2	<=AW	-0.05	31	45.2	IN	0.06
zink	mg/kg	48	100	<=AW	-0.02	180	254	IN	0.06
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	<0.03	0.021	-		0.09	0.09	-	
fenantreen	mg/kg	<0.03	0.021	-		0.05	0.05	-	
antraceen	mg/kg	<0.03	0.021	-		<0.03	0.021	-	
fluoranteen	mg/kg	0.03	0.03	-		0.05	0.05	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg	<0.03	0.021	-		0.03	0.03	-	
chryseen	mg/kg	<0.03	0.021	-		0.03	0.03	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	<0.03	0.021	-		<0.03	0.021	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	<0.03	0.021	-		<0.03	0.021	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<0.03	0.021	-		<0.03	0.021	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	<0.03	0.021	-		<0.03	0.021	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.219	0.219	<=AW	-0.03	0.355	0.355	<=AW	-0.03
CHLOORBENZENEN									
pentachloorbenzeen	ug/kg	<1	3.5	<=AW	-	<1	1.46	<=AW	-
hexachloorbenzeen	ug/kg	<1	3.5	<=AW	-	1.0	2.08	<=AW	-
CHLOORFENOLEN									
pentachloorfenol	ug/kg	<3	10.5	<=AW	-	<3	4.38	<=AW	-
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	3.5	-		<1	1.46	-	
PCB 52	ug/kg	<1	3.5	-		<1	1.46	-	
PCB 101	ug/kg	<1	3.5	-		<1	1.46	-	
PCB 118	ug/kg	<1	3.5	-		<1	1.46	-	
PCB 138	ug/kg	<1	3.5	-		1.2	2.5	-	
PCB 153	ug/kg	<1	3.5	-		<1	1.46	-	
PCB 180	ug/kg	<1	3.5	-		1.3	2.71	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	24.5	<=AW	-	6	12.5	<=AW	-
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN									
o,p-DDT	ug/kg	<1	3.5	-		<1	1.46	-	
p,p-DDT	ug/kg	<1	3.5	-		<1	1.46	-	
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	<=AW	-	1.4	2.92	<=AW	-
o,p-DDD	ug/kg	<1	3.5	-		<1	1.46	-	
p,p-DDD	ug/kg	<1	3.5	-		<1	1.46	-	
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	<=AW	-	1.4	2.92	<=AW	-
o,p-DDE	ug/kg	<1	3.5	-		<1	1.46	-	
p,p-DDE	ug/kg	<1	3.5	-		<1	1.46	-	
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	<=AW	-	1.4	2.92	<=AW	-
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/kgds	4.2		-		4.2		-	
aldrin	ug/kg	<1	3.5	-		<1	1.46	-	
dieldrin	ug/kg	<1	3.5	-		<1	1.46	-	

endrin	ug/kg	<1	3.5	-	<1	1.46	-
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	2.1	10.5	<=AW -	2.1	4.38	<=AW -
isodrin	ug/kg	<1	3.5	-	<1	1.46	-
telodrin	ug/kg	<1	3.5	-	<1	1.46	-
alpha-HCH	ug/kg	<1	3.5	<=AW -	<1	1.46	<=AW -
beta-HCH	ug/kg	<1	3.5	<=AW -	<1	1.46	<=AW -
gamma-HCH	ug/kg	<1	3.5	<=AW -	<1	1.46	<=AW -
delta-HCH	ug/kg	<1	3.5	--	<1	1.46	--
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	2.8		-	2.8		-
heptachloor	ug/kg	<1	3.5	<=AW -	<1	1.46	<=AW -
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5	-	<1	1.46	-
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5	-	<1	1.46	-
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	<=AW -	1.4	2.92	<=AW -
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	3.5	<=AW -	<1	1.46	<=AW -
hexachloorbutadien	ug/kg	<1	3.5	<=AW -	<1	1.46	<=AW -
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	3.5	--	<1	1.46	--
trans-chloordaan	ug/kg	<1	3.5	-	<1	1.46	-
cis-chloordaan	ug/kg	<1	3.5	-	<1	1.46	-
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	<=AW -	1.4	2.92	<=AW -
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem	µg/kgds	16.1		-	16.1		-
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	ug/kg	14.7	73.5	<=AW -	15	31.2	<=AW -
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	mg/kg	<5	17.5	--	<5	7.29	--
fractie C12-C22	mg/kg	<5	17.5	--	<5	7.29	--
fractie C22-C30	mg/kg	<5	17.5	--	<5	7.29	--
fractie C30-C40	mg/kg	<5	17.5	--	<5	7.29	--
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<35	122	<=AW -0.01	<35	51	<=AW -0.03

ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)

uitgevoerd door SGS

							-toetsing
PFBA (perfluorbutaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	0.14	0.14	□ --
PFPeA (perfluorpentaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHxA (perfluorhexaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFFHpA (perfluorheptaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOA lineair (perfluorocetaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	0.39	0.39	--
PFOA vertakt (perfluorocetaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	0.14	-	0.46	0.46	□ --
PFNA (perfluormonaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFDA (perfluordecaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFUnDA (perfluorundecaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFDoDA (perfluordodecaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFTTrDA (perfluortridecaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFTeDA (perfluortetradecaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFFHxDA (perfluorhexadecaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFODA (perfluorocetaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFBS (perfluorbutaan sulfon zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFPeS (perfluorpentaan sulfon zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFHxS (perfluorhexaan sulfon zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFFHpS (perfluorheptaan sulfon zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOS lineair (perfluorocetaan sulfon zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	0.69	0.69	--
PFOS vertakt (perfluorocetaan sulfon zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	0.15	0.15	-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	0.14	-	0.84	0.84	□ --
PFDS (perfluordecaan sulfon zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfon zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfon zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfon zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfon zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
MeFOSAA (n-methyl perfluorocetaan sulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
EtFOSAA (n-ethyl perfluorocetaan sulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFOSA (perfluorocetaan sulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
MeFOSA (n-methyl perfluorocetaan sulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
Adviespakket PFAS 30 componenten	zie bijlage			-	zie bijlage		-

Monstercode	Monsteromschrijving
13429739-015	mm615 607 (200-250) 608 (200-250) 609 (220-250)
13429739-016	mm616 610 (0-50) 611 (0-50) 612 (0-50)

Toetsing volgens BoToVa, module T.1-Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem
(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:13)

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsteromschrijving	mm617 611 (50-90) 6	mm618 610 (50-100)
Monstersoort	Waterbodem (AS3000)	Waterbodem (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)	Klasse industrie	Klasse industrie

Analyse	Einheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling		Ja		-		Ja		-	
droge stof	%	80.1	80.1			85.4	85.4		
gewicht artefacten	g	0				0			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	2.8	2.8			3.2	3.2		
gloeirest	% vd DS	95.7		-		96.3		-	
KORRELGROOTTEVERDELING									
min. delen <2um	% vd DS	21	21			7.2	7.2		
METALEN									
arsen	mg/kg	14	16.6	<=AW	-0.05	12	18.2	<=AW	-0.03
barium ⁺	mg/kg	100	115	--		70	164	--	
cadmium	mg/kg	1.8	2.33	IN	0.13	1.7	2.58	IN	0.15
chrom	mg/kg	37	40.2	<=AW	-0.05	21	32.6	<=AW	-0.07
kobalt	mg/kg	14	16	WO	0.00	7.3	16.4	WO	0.01
koper	mg/kg	25	30.7	<=AW	-0.06	24	40.7	WO	0.00
kwik ^o	mg/kg	0.09	0.0984	<=AW	-0.01	0.19	0.25	WO	0.01
lood	mg/kg	74	85.2	WO	0.07	70	98.5	WO	0.09
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	<=AW	0.00	<1.5	1.05	<=AW	0.00
nikkel	mg/kg	33	37.3	WO	0.01	17	34.6	<=AW	0.00
zink	mg/kg	190	227	IN	0.05	230	421	IN	0.15
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.15	0.15	-		0.34	0.34	-	
fenantreen	mg/kg	0.08	0.08	-		0.30	0.3	-	
antracene	mg/kg	<0.03	0.021	-		0.11	0.11	-	
fluoranteen	mg/kg	0.10	0.1	-		0.51	0.51	-	
benzo(a)antracene	mg/kg	0.06	0.06	-		0.46	0.46	-	
chryseen	mg/kg	0.06	0.06	-		0.28	0.28	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.04	0.04	-		0.19	0.19	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.06	0.06	-		0.29	0.29	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.04	0.04	-		0.19	0.19	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.05	0.05	-		0.20	0.2	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.661	0.661	<=AW	-0.02	2.87	2.87	WO	0.04
CHLOORBENZENEN									
pentachloorbenzeen	ug/kg	<1	2.5	<=AW	-	<1	2.19	<=AW	-
hexachloorbenzeen	ug/kg	2.1	7.5	<=AW	-	2.8	8.75	WO	
CHLOORFENOLEN									
pentachloorfenol	ug/kg	<3	7.5	<=AW	-	<3	6.56	<=AW	-
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	2.5	-		<1	2.19	-	
PCB 52	ug/kg	<1	2.5	-		<1	2.19	-	
PCB 101	ug/kg	<1	2.5	-		1.0	3.12	-	
PCB 118	ug/kg	<1	2.5	-		<1	2.19	-	
PCB 138	ug/kg	1.8	6.43	-		5.5	17.2	-	
PCB 153	ug/kg	2.1	7.5	-		5.0	15.6	-	
PCB 180	ug/kg	3.3	11.8	-		4.9	15.3	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	10	35.7	WO	0.02	18.5	57.8	IN	0.04
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN									
o,p-DDT	ug/kg	<1	2.5	-		<1	2.19	-	
p,p-DDT	ug/kg	<1	2.5	-		<1	2.19	-	
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5	<=AW	-	1.4	4.38	<=AW	-
o,p-DDD	ug/kg	<1	2.5	-		<1	2.19	-	
p,p-DDD	ug/kg	<1	2.5	-		<1	2.19	-	
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5	<=AW	-	1.4	4.38	<=AW	-
o,p-DDE	ug/kg	<1	2.5	-		<1	2.19	-	
p,p-DDE	ug/kg	<1	2.5	-		2.6	8.12	-	
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5	<=AW	-	3.3	10.3	<=AW	-
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/kgds	4.2		-		6.1		-	
aldrin	ug/kg	<1	2.5	-		<1	2.19	-	
dieldrin	ug/kg	<1	2.5	-		<1	2.19	-	

endrin	ug/kg	<1	2.5	-	-	<1	2.19	-	
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	2.1	7.5	<=AW	-	2.1	6.56	<=AW -	
isodrin	ug/kg	<1	2.5	-	-	<1	2.19	-	
telodrin	ug/kg	<1	2.5	-	-	<1	2.19	-	
alpha-HCH	ug/kg	<1	2.5	<=AW	-	<1	2.19	<=AW -	
beta-HCH	ug/kg	<1	2.5	<=AW	-	<1	2.19	<=AW -	
gamma-HCH	ug/kg	<1	2.5	<=AW	-	<1	2.19	<=AW -	
delta-HCH	ug/kg	<1	2.5	--	-	<1	2.19	--	
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	2.8		-	-	2.8		-	
heptachloor	ug/kg	<1	2.5	<=AW	-	<1	2.19	<=AW -	
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	2.5	-	-	<1	2.19	-	
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	2.5	-	-	<1	2.19	-	
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5	<=AW	-	1.4	4.38	<=AW -	
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	2.5	<=AW	-	<1	2.19	<=AW -	
hexachloorbutadien	ug/kg	<1	2.5	<=AW	-	1.1	3.44	IN, zp	
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	2.5	--	-	<1	2.19	--	
trans-chloordaan	ug/kg	<1	2.5	-	-	<1	2.19	-	
cis-chloordaan	ug/kg	<1	2.5	-	-	<1	2.19	-	
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5	<=AW	-	1.4	4.38	<=AW -	
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem	µg/kgds	16.1		-	-	18.4		-	
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	ug/kg	16.1	57.5	<=AW	-	18.7	58.4	<=AW -	
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	12.5	--	-	<5	10.9	--	
fractie C12-C22	mg/kg	<5	12.5	--	-	<5	10.9	--	
fractie C22-C30	mg/kg	<5	12.5	--	-	10	31.2	--	
fractie C30-C40	mg/kg	<5	12.5	--	-	6	18.8	--	
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<35	87.5	<=AW	-0.02	<35	76.6	<=AW -0.02	

ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)

uitgevoerd door SGS

								-toetsing
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--
PFOA lineair (perfluorocmetaanzuur)	µg/kgds	0.11	0.11	--	-	0.12	0.12	--
PFOA vertakt (perfluorocmetaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.18	0.18	□	-	0.19	0.19	□
PFNA (perfluoronaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-
PFODA (perfluorocmetaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--
PFOS lineair (perfluorocmetaansulfonzuur)	µg/kgds	0.19	0.19	--	-	0.53	0.53	--
PFOS vertakt (perfluorocmetaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	0.1	0.1	-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.26	0.26	□	-	0.63	0.63	□
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-
MeFOSAA (n-methyl perfluorocmetaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-
EtFOSAA (n-ethyl perfluorocmetaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-
PFOSA (perfluorocmetaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--
MeFOSA (n-methyl perfluorocmetaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-
Adviespakket PFAS 30 componenten				zie				
			bijlage	-		bijlage		-

Monstercode 13429739-017
 13429739-018
 Monsteromschrijving mm617 611 (50-90) 612 (50-90)
 mm618 610 (50-100) 611 (90-120) 612 (90-140)

Toetsing volgens BoToVa, module T.1-Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem
(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:13)

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsterschrijving	mm619 610 (150-160)	mm620 611 (200-250)
Monstersoort	Waterbodem (AS3000)	Waterbodem (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)	Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling			Ja			Ja			
droge stof	%	88.2	88.2	-		86.7	86.7	-	
gewicht artefacten	g	0				0			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	<2	2			<2	2		
gloeirest	% vd DS	97.5		-		98.4		-	
KORRELGROOTTEVERDELING									
min. delen <2um	% vd DS	12	12			11	11		
METALEN									
arsen	mg/kg	9.6	13.5	<=AW	-0.10	7.3	10.5	<=AW	-0.15
barium ⁺	mg/kg	36	62	--		30	54.7	--	
cadmium	mg/kg	0.43	0.642	WO	0.00	<0.2	0.212	<=AW	-0.03
chrom	mg/kg	13	17.6	<=AW	-0.12	11	15.3	<=AW	-0.12
kobalt	mg/kg	5.2	8.73	<=AW	-0.03	4.9	8.68	<=AW	-0.03
koper	mg/kg	10	15.4	<=AW	-0.16	7.7	12.2	<=AW	-0.19
kwik ^o	mg/kg	<0.05	0.0433	<=AW	-0.01	<0.05	0.0439	<=AW	-0.01
lood	mg/kg	26	34.5	<=AW	-0.03	17	22.9	<=AW	-0.05
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	<=AW	0.00	<1.5	1.05	<=AW	0.00
nikkel	mg/kg	11	17.5	<=AW	-0.10	10	16.7	<=AW	-0.10
zink	mg/kg	77	121	<=AW	-0.01	51	83	<=AW	-0.03
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.04	0.04	-		<0.03	0.021	-	
fenantreen	mg/kg	0.07	0.07	-		<0.03	0.021	-	
antraceen	mg/kg	<0.03	0.021	-		<0.03	0.021	-	
fluoranteen	mg/kg	0.10	0.1	-		<0.03	0.021	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.09	0.09	-		<0.03	0.021	-	
chryseen	mg/kg	0.06	0.06	-		<0.03	0.021	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.04	0.04	-		<0.03	0.021	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.06	0.06	-		<0.03	0.021	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.05	0.05	-		<0.03	0.021	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.04	0.04	-		<0.03	0.021	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.571	0.571	<=AW	-0.02	0.21	0.21	<=AW	-0.03
CHLOORBENZENEN									
pentachloorbenzeen	ug/kg	<1	3.5	<=AW	-	<1	3.5	<=AW	-
hexachloorbenzeen	ug/kg	<1	3.5	<=AW	-	<1	3.5	<=AW	-
CHLOORFENOLEN									
pentachloorfenol	ug/kg	<3	10.5	<=AW	-	<3	10.5	<=AW	-
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 52	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 101	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 118	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 138	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 153	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 180	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	24.5	<=AW	-	4.9	24.5	<=AW	-
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN									
o,p-DDT	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
p,p-DDT	ug/kg	1.7	8.5	-		<1	3.5	-	
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	2.4	12	<=AW	-	1.4	7	<=AW	-
o,p-DDD	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
p,p-DDD	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	<=AW	-	1.4	7	<=AW	-
o,p-DDE	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
p,p-DDE	ug/kg	2.1	10.5	-		<1	3.5	-	
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	2.8	14	<=AW	-	1.4	7	<=AW	-
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/kgds	6.6		-		4.2		-	
aldrin	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
dieldrin	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	

endrin	ug/kg	<1	3.5	-	<1	3.5	-
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	2.1	10.5	<=AW -	2.1	10.5	<=AW -
isodrin	ug/kg	<1	3.5	-	<1	3.5	-
telodrin	ug/kg	<1	3.5	-	<1	3.5	-
alpha-HCH	ug/kg	<1	3.5	<=AW -	<1	3.5	<=AW -
beta-HCH	ug/kg	<1	3.5	<=AW -	<1	3.5	<=AW -
gamma-HCH	ug/kg	<1	3.5	<=AW -	<1	3.5	<=AW -
delta-HCH	ug/kg	<1	3.5	--	<1	3.5	--
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	2.8		-	2.8		-
heptachloor	ug/kg	<1	3.5	<=AW -	<1	3.5	<=AW -
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5	-	<1	3.5	-
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5	-	<1	3.5	-
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	<=AW -	1.4	7	<=AW -
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	3.5	<=AW -	<1	3.5	<=AW -
hexachloorbutadien	ug/kg	<1	3.5	<=AW -	<1	3.5	<=AW -
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	3.5	--	<1	3.5	--
trans-chloordaan	ug/kg	<1	3.5	-	<1	3.5	-
cis-chloordaan	ug/kg	<1	3.5	-	<1	3.5	-
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	<=AW -	1.4	7	<=AW -
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem	µg/kgds	18.5		-	16.1		-
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	ug/kg	17.1	85.5	<=AW -	14.7	73.5	<=AW -
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	mg/kg	<5	17.5	--	<5	17.5	--
fractie C12-C22	mg/kg	<5	17.5	--	<5	17.5	--
fractie C22-C30	mg/kg	<5	17.5	--	<5	17.5	--
fractie C30-C40	mg/kg	<5	17.5	--	<5	17.5	--
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<35	122	<=AW -0.01	<35	122	<=AW -0.01
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)							
uitgevoerd door SGS							-toetsing
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	0.14	-	0.14	0.14	-
PFNA (perfluoronaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	0.14	-	0.14	0.14	-
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
Adviespakket PFAS 30 componenten	zie bijlage			-	zie bijlage		-
Monstercode	Monsteromschrijving						
13429739-019	mm619 610 (150-160) 611 (150-200)						
13429739-020	mm620 611 (200-250)						

Toetsing volgens BoToVa, module T.1-Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem
(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:13)

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsteromschrijving	mm621 613 (0-50) 61	mm622 613 (50-100)
Monstersoort	Waterbodem (AS3000)	Waterbodem (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)	Klasse industrie	Klasse industrie

Analyse	Einheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling		Ja		-		Ja		-	
droge stof	%	81.5	81.5			82.8	82.8		
gewicht artefacten	g	0				0			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	<2	2			2.4	2.4		
gloeirest	% vd DS	96.0		-		96.7		-	
KORRELGROOTTEVERDELING									
min. delen <2um	% vd DS	30	30			14	14		
METALEN									
arsen	mg/kg	14	14.6	<=AW	-0.08	13	17.5	<=AW	-0.04
barium ⁺	mg/kg	100	86.1	--		77	119	--	
cadmium	mg/kg	1.5	1.81	IN	0.09	0.91	1.3	IN	0.05
chrom	mg/kg	31	28.2	<=AW	-0.08	25	32.1	<=AW	-0.07
kobalt	mg/kg	10	8.65	<=AW	-0.03	9.6	14.6	<=AW	0.00
koper	mg/kg	22	23.2	<=AW	-0.11	17	24.6	<=AW	-0.10
kwik ^o	mg/kg	0.07	0.0692	<=AW	-0.01	<0.05	0.042	<=AW	-0.01
lood	mg/kg	47	48.7	<=AW	0.00	38	48.6	<=AW	0.00
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	<=AW	0.00	<1.5	1.05	<=AW	0.00
nikkel	mg/kg	26	22.8	<=AW	-0.07	21	30.6	<=AW	-0.02
zink	mg/kg	130	127	<=AW	-0.01	110	161	WO	0.01
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.03	0.03	-		0.07	0.07	-	
fenantreen	mg/kg	<0.03	0.021	-		0.05	0.05	-	
antraceen	mg/kg	<0.03	0.021	-		<0.03	0.021	-	
fluoranteen	mg/kg	0.03	0.03	-		0.08	0.08	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg	<0.03	0.021	-		0.09	0.09	-	
chryseen	mg/kg	<0.03	0.021	-		0.05	0.05	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	<0.03	0.021	-		0.04	0.04	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	<0.03	0.021	-		0.05	0.05	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<0.03	0.021	-		0.03	0.03	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	<0.03	0.021	-		0.03	0.03	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.228	0.228	<=AW	-0.03	0.511	0.511	<=AW	-0.03
CHLOORBENZENEN									
pentachloorbenzeen	ug/kg	<1	3.5	<=AW	-	<1	2.92	<=AW	-
hexachloorbenzeen	ug/kg	<1	3.5	<=AW	-	<1	2.92	<=AW	-
CHLOORFENOLEN									
pentachloorfenol	ug/kg	<3	10.5	<=AW	-	<3	8.75	<=AW	-
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.92	-	
PCB 52	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.92	-	
PCB 101	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.92	-	
PCB 118	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.92	-	
PCB 138	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.92	-	
PCB 153	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.92	-	
PCB 180	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.92	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	24.5	<=AW	-	4.9	20.4	<=AW	-
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN									
o,p-DDT	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.92	-	
p,p-DDT	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.92	-	
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	<=AW	-	1.4	5.83	<=AW	-
o,p-DDD	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.92	-	
p,p-DDD	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.92	-	
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	<=AW	-	1.4	5.83	<=AW	-
o,p-DDE	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.92	-	
p,p-DDE	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.92	-	
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	<=AW	-	1.4	5.83	<=AW	-
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/kgds	4.2		-		4.2		-	
aldrin	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.92	-	
dieldrin	ug/kg	<1	3.5	-		<1	2.92	-	

endrin	ug/kg	<1	3.5	-	<1	2.92	-
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	2.1	10.5	<=AW -	2.1	8.75	<=AW -
isodrin	ug/kg	<1	3.5	-	<1	2.92	-
telodrin	ug/kg	<1	3.5	-	<1	2.92	-
alpha-HCH	ug/kg	<1	3.5	<=AW -	<1	2.92	<=AW -
beta-HCH	ug/kg	<1	3.5	<=AW -	<1	2.92	<=AW -
gamma-HCH	ug/kg	<1	3.5	<=AW -	<1	2.92	<=AW -
delta-HCH	ug/kg	<1	3.5	--	<1	2.92	--
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	2.8	-	-	2.8	-	-
heptachloor	ug/kg	<1	3.5	<=AW -	<1	2.92	<=AW -
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5	-	<1	2.92	-
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5	-	<1	2.92	-
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	<=AW -	1.4	5.83	<=AW -
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	3.5	<=AW -	<1	2.92	<=AW -
hexachloorbutadien	ug/kg	<1	3.5	<=AW -	<1	2.92	<=AW -
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	3.5	--	<1	2.92	--
trans-chloordaan	ug/kg	<1	3.5	-	<1	2.92	-
cis-chloordaan	ug/kg	<1	3.5	-	<1	2.92	-
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	<=AW -	1.4	5.83	<=AW -
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem	µg/kgds	16.1	-	-	16.1	-	-
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	ug/kg	14.7	73.5	<=AW -	14.7	61.2	<=AW -
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	mg/kg	<5	17.5	--	<5	14.6	--
fractie C12-C22	mg/kg	<5	17.5	--	<5	14.6	--
fractie C22-C30	mg/kg	<5	17.5	--	<5	14.6	--
fractie C30-C40	mg/kg	<5	17.5	--	<5	14.6	--
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<35	122	<=AW -0.01	<35	102	<=AW -0.02
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)							
uitgevoerd door SGS							-toetsing
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	0.19	0.19	--	<0.1	0.07	--
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.26	0.26	▫	0.14	0.14	-
PFNA (perfluoromonaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFDaDA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	0.23	0.23	--	0.16	0.16	--
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.3	0.3	▫	0.23	0.23	▫
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
Adviespakket PFAS 30 componenten	zie bijlage	-	-	-	zie bijlage	-	-
Monstercode	Monsteromschrijving						
13429739-021	mm621 613 (0-50) 614 (0-50) 615 (0-50)						
13429739-022	mm622 613 (50-100) 614 (50-100) 615 (50-100)						

Toetsing volgens BoToVa, module T.1-Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem
(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:13)

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsteromschrijving	mm623 613 (100-150)	mm624 613 (150-160)
Monstersoort	Waterbodem (AS3000)	Waterbodem (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)	Klasse industrie	Klasse industrie

Analyse	Einheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling			Ja			Ja			
droge stof	%	85.9	85.9	-		84.2	84.2	-	
gewicht artefacten	g	0				0			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	<2	2			<2	2		
gloeirest	% vd DS	97.5		-		98.5		-	
KORRELGROOTTEVERDELING									
min. delen <2um	% vd DS	9.8	9.8			6.0	6.0		
METALEN									
arsen	mg/kg	9.8	14.4	<=AW	-0.09	12	19.1	<=AW	-0.01
barium ⁺	mg/kg	51	100	--		48	124	--	
cadmium	mg/kg	0.84	1.29	IN	0.05	0.91	1.48	IN	0.07
chrom	mg/kg	17	24.4	<=AW	-0.09	16	25.8	<=AW	-0.09
kobalt	mg/kg	7.0	13.3	<=AW	-0.01	7.1	17.4	WO	0.01
koper	mg/kg	14	22.8	<=AW	-0.11	17	30.9	<=AW	-0.06
kwik ^o	mg/kg	0.07	0.0893	<=AW	-0.01	0.13	0.175	WO	0.00
lood	mg/kg	35	48.1	<=AW	0.00	53	77.7	WO	0.05
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	<=AW	0.00	<1.5	1.05	<=AW	0.00
nikkel	mg/kg	15	26.5	<=AW	-0.05	15	32.8	<=AW	-0.01
zink	mg/kg	110	187	WO	0.03	160	315	IN	0.09
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.25	0.25	-		0.14	0.14	-	
fenantreen	mg/kg	0.18	0.18	-		0.12	0.12	-	
antraceen	mg/kg	0.05	0.05	-		0.04	0.04	-	
fluoranteen	mg/kg	0.27	0.27	-		0.19	0.19	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.17	0.17	-		0.17	0.17	-	
chryseen	mg/kg	0.15	0.15	-		0.12	0.12	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.10	0.1	-		0.08	0.08	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.13	0.13	-		0.11	0.11	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.10	0.1	-		0.08	0.08	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.11	0.11	-		0.07	0.07	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	1.51	1.51	WO	0.00	1.12	1.12	<=AW	-0.01
CHLOORBENZENEN									
pentachloorbenzeen	ug/kg	<1	3.5	<=AW	-	<1	3.5	<=AW	-
hexachloorbenzeen	ug/kg	1.9	9.5	WO		2.1	10.5	WO	
CHLOORFENOLEN									
pentachloorfenol	ug/kg	<3	10.5	<=AW	-	<3	10.5	<=AW	-
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 52	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 101	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 118	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 138	ug/kg	2.6	13	-		1.2	6	-	
PCB 153	ug/kg	4.1	20.5	-		2.9	14.5	-	
PCB 180	ug/kg	4.4	22	-		3.4	17	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	13.9	69.5	IN	0.05	10.3	51.5	IN	0.03
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN									
o,p-DDT	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
p,p-DDT	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	<=AW	-	1.4	7	<=AW	-
o,p-DDD	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
p,p-DDD	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	<=AW	-	1.4	7	<=AW	-
o,p-DDE	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
p,p-DDE	ug/kg	1.3	6.5	-		<1	3.5	-	
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	2	10	<=AW	-	1.4	7	<=AW	-
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/kgds	4.8		-		4.2		-	
aldrin	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	
dieldrin	ug/kg	<1	3.5	-		<1	3.5	-	

endrin	ug/kg	<1	3.5	-	<1	3.5	-
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	2.1	10.5	<=AW -	2.1	10.5	<=AW -
isodrin	ug/kg	<1	3.5	-	<1	3.5	-
telodrin	ug/kg	<1	3.5	-	<1	3.5	-
alpha-HCH	ug/kg	<1	3.5	<=AW -	<1	3.5	<=AW -
beta-HCH	ug/kg	<1	3.5	<=AW -	<1	3.5	<=AW -
gamma-HCH	ug/kg	<1	3.5	<=AW -	<1	3.5	<=AW -
delta-HCH	ug/kg	<1	3.5	--	<1	3.5	--
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	2.8		-	2.8		-
heptachloor	ug/kg	<1	3.5	<=AW -	<1	3.5	<=AW -
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5	-	<1	3.5	-
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5	-	<1	3.5	-
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	<=AW -	1.4	7	<=AW -
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	3.5	<=AW -	<1	3.5	<=AW -
hexachloorbutadien	ug/kg	<1	3.5	<=AW -	<1	3.5	<=AW -
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	3.5	--	<1	3.5	--
trans-chloordaan	ug/kg	<1	3.5	-	<1	3.5	-
cis-chloordaan	ug/kg	<1	3.5	-	<1	3.5	-
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	<=AW -	1.4	7	<=AW -
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem	µg/kgds	16.7		-	16.1		-
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	ug/kg	16.5	82.5	<=AW -	16.1	80.5	<=AW -
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	mg/kg	<5	17.5	-- -	<5	17.5	-- -
fractie C12-C22	mg/kg	<5	17.5	-- -	<5	17.5	-- -
fractie C22-C30	mg/kg	6	30	-- -	<5	17.5	-- -
fractie C30-C40	mg/kg	<5	17.5	-- -	<5	17.5	-- -
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<35	122	<=AW -0.01	<35	122	<=AW -0.01
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)							
uitgevoerd door SGS							-toetsing
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOA lineair (perfluorocmetaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOA vertakt (perfluorocmetaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	0.14	-	0.14	0.14	-
PFNA (perfluoronaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFODA (perfluorocmetaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOS lineair (perfluorocmetaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	0.2	0.2	--
PFOS vertakt (perfluorocmetaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	0.14	-	0.27	0.27	-
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
MeFOSAA (n-methyl perfluorocmetaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
EtFOSAA (n-ethyl perfluorocmetaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFOSA (perfluorocmetaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
MeFOSA (n-methyl perfluorocmetaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
Adviespakket PFAS 30 componenten	zie bijlage			-	zie bijlage		-
Monstercode	Monsteromschrijving						
13429739-023	mm623 613 (100-150) 614 (100-150) 615 (100-150)						
13429739-024	mm624 613 (150-160) 614 (150-200) 615 (150-200)						

Toetsing volgens BoToVa, module T.1-Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem
(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:13)

Projectcode MA200271.003
 Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Monsteromschrijving mm625 614 (200-250)
 Monstersoort Waterbodem (AS3000)
 Monster conclusie (excl PFAS) **Altijd toepasbaar**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling		Ja		-	
droge stof	%	84.0	84		
gewicht artefacten	g	0			
aard van de artefacten	-	Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	5.2	5.2		
gloeirest	% vd DS	93.8		-	
KORRELGROOTTEVERDELING					
min. delen <2um	% vd DS	15	15		
METALEN					
arsen	mg/kg	11	13.8	<=AW	-0.10
barium*	mg/kg	<20	20.7	--	
cadmium	mg/kg	<0.2	0.179	<=AW	-0.03
chrom	mg/kg	<10	8.75	<=AW	-0.14
kobalt	mg/kg	4.4	6.39	<=AW	-0.04
koper	mg/kg	<5	4.65	<=AW	-0.24
kwik°	mg/kg	<0.05	0.0407	<=AW	-0.01
lood	mg/kg	<10	8.48	<=AW	-0.08
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	<=AW	0.00
nikkel	mg/kg	13	18.2	<=AW	-0.10
zink	mg/kg	25	34	<=AW	-0.06
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kg	<0.03	0.021	-	
fenantreen	mg/kg	<0.03	0.021	-	
antraceen	mg/kg	<0.03	0.021	-	
fluoranteen	mg/kg	<0.03	0.021	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg	<0.03	0.021	-	
chryseen	mg/kg	<0.03	0.021	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	<0.03	0.021	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	<0.03	0.021	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<0.03	0.021	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	<0.03	0.021	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.21	0.21	<=AW	-0.03
CHLOORBENZENEN					
pentachloorbenzeen	ug/kg	<1	1.35	<=AW	-
hexachloorbenzeen	ug/kg	<1	1.35	<=AW	-
CHLOORFENOLEN					
pentachloorfenol	ug/kg	<3	4.04	<=AW	-
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28	ug/kg	<1	1.35	-	
PCB 52	ug/kg	<1	1.35	-	
PCB 101	ug/kg	<1	1.35	-	
PCB 118	ug/kg	<1	1.35	-	
PCB 138	ug/kg	<1	1.35	-	
PCB 153	ug/kg	<1	1.35	-	
PCB 180	ug/kg	<1	1.35	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	9.42	<=AW	-
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN					
o,p-DDT	ug/kg	<1	1.35	-	
p,p-DDT	ug/kg	<1	1.35	-	
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	1.4	2.69	<=AW	-
o,p-DDD	ug/kg	<1	1.35	-	
p,p-DDD	ug/kg	<1	1.35	-	
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	1.4	2.69	<=AW	-
o,p-DDE	ug/kg	<1	1.35	-	
p,p-DDE	ug/kg	<1	1.35	-	
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	1.4	2.69	<=AW	-
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/kgds	4.2		-	
aldrin	ug/kg	<1	1.35	-	
dieldrin	ug/kg	<1	1.35	-	
endrin	ug/kg	<1	1.35	-	

som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	2.1	4.04	<=AW	-
isodrin	ug/kg	<1	1.35	-	-
telodrin	ug/kg	<1	1.35	-	-
alpha-HCH	ug/kg	<1	1.35	<=AW	-
beta-HCH	ug/kg	<1	1.35	<=AW	-
gamma-HCH	ug/kg	<1	1.35	<=AW	-
delta-HCH	ug/kg	<1	1.35	--	-
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	2.8		-	-
heptachloor	ug/kg	<1	1.35	<=AW	-
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	1.35	-	-
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	1.35	-	-
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	2.69	<=AW	-
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	1.35	<=AW	-
hexachloorbutadieen	ug/kg	<1	1.35	<=AW	-
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	1.35	--	-
trans-chloordaan	ug/kg	<1	1.35	-	-
cis-chloordaan	ug/kg	<1	1.35	-	-
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	2.69	<=AW	-
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem	µg/kgds	16.1		-	-
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	ug/kg	14.7	28.3	<=AW	-
MINERALE OLIE					
fractie C10-C12	mg/kg	<5	6.73	--	-
fractie C12-C22	mg/kg	<5	6.73	--	-
fractie C22-C30	mg/kg	<5	6.73	--	-
fractie C30-C40	mg/kg	<5	6.73	--	-
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<35	47.1	<=AW	-0.03

ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)

uitgevoerd door SGS					-toetsing
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-
PFOA lineair (perfluorocetaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-
PFOA vertakt (perfluorocetaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	0.14	-	-
PFNA (perfluornonaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-
PFAUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-
PFODA (perfluorocetaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-
PFOS lineair (perfluorocetaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-
PFOS vertakt (perfluorocetaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	0.14	-	-
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-
MeFOSAA (n-methyl perfluorocetaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-
EtFOSAA (n-ethyl perfluorocetaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-
PFOSA (perfluorocetaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-
MeFOSA (n-methyl perfluorocetaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-
Adviespakket PFAS 30 componenten	zie bijlage			-	-

Monstercode 13429739-025
 Monsteromschrijving mm625 614 (200-250) 615 (200-250)

Verklaring kolommen

SR	Resultaat op het analyserapport
BT	Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.
BC	Toetsoordeel
BI	SGS berekende BodemIndex waarde: $= (BT - (S \text{ of } AW)) / (I - (S \text{ of } AW))$

Verklaring toetsingsoordelen

-	Geen toetsoordeel mogelijk
--	Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing
---	Interventiewaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing
#	Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
+	De normen voor barium zijn ingetrokken. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte door het bevoegd gezag worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 625 mg/kg d.s (waterbodem) en de interventiewaarde voor landbodem van 920 mg/kg (landbodem).
°	Er staan twee interventie waardes beschreven voor kwik in grond in de circulaire bodemsanering (per 1 juli 2013); 4 mg/kg d.s. voor organisch kwik en 36 mg/kg d.s. voor anorganisch kwik. Het analyse resultaat is het gehalte aan kwik. Er kan daarin geen verder onderscheid worden gemaakt tussen de twee soorten. Voor deze toetsing wordt de eis van 36 mg/kg d.s. gehanteerd.
<=AW	Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
WO	Wonen
IN	Industrie
NT	(Pfas) Niet toepasbaar
α	Indien de gebiedskwaliteit niet bekend is blijft de bepalingsgrens de toepassingsnorm voor het toepassen van grond en baggerspecie in grondwaterbeschermingsgebieden.
,zp	Interventiewaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing.
>I	Groter dan interventiewaarde
>(ind)I	INEV (Indicatieve interventiewaarde) wordt overschreden
somIW>1	Interventiewaarde wordt overschreden door som fractie interventiewaarde > 1 (interventie factor)
^	Enkele parameters ontbreken in de som
NT>I	Niet toepasbaar > interventiewaarde
NT	Niet toepasbaar
BT/BC gem	gemiddelde op basis van standaard bodemtype (humus 10% en lutum 25%)

Kleur informatie

Rood	overschrijding klasse B / Interventiewaarde, nooit toepasbaar
Oranje	>= Tussenwaarde (BI ligt tussen 0.5 en 1) of groter dan de B waarde (component niveau)
Blauw	Klasse wonen of klasse industrie (monsterniveau)
Blauw	>= Achtergrond waarde, industrie of wonen op component niveau

Normenblad**Toetskeuze: T.1: Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem**

Analyse	Eenheid	AW	Wo	Ind	I
METALEN					
arseen	mg/kg	20	27	76	76
cadmium	mg/kg	0.6	1.2	4.3	13
chromium	mg/kg	55	62	180	180
kobalt	mg/kg	15	35	190	190
koper	mg/kg	40	54	190	190
kwik ^o	mg/kg	0.15	0.83	4.8	36
lood	mg/kg	50	210	530	530
molybdeen	mg/kg	1.5	88	190	190
nikkel	mg/kg	35	39	100	100
zink	mg/kg	140	200	720	720
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	1.5	6.8	40	40
CHLOORBENZENEN					
pentachloorbenzeen	ug/kg	2.5	2.5	5000	6700
hexachloorbenzeen	ug/kg	8.5	27	1400	2000
CHLOORFENOLEN					
pentachloorfenol	ug/kg	3	1400	5000	12000
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	20	40	500	1000
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN					
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	200	200	1000	1700
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	20	840	34000	34000
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	100	130	1300	2300
aldrin	ug/kg				320
som aldrin/dieldrin/endrins (0.7 factor)	ug/kg	15	40	140	4000
alpha-HCH	ug/kg	1	1	500	17000
beta-HCH	ug/kg	2	2	500	1600
gamma-HCH	ug/kg	3	40	500	1200
heptachloor	ug/kg	0.7	0.7	100	4000
alpha-endosulfan	ug/kg	0.9	0.9	100	4000
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	2	2	100	4000
hexachloorbutadieen	ug/kg	3			
som chlooraan (0.7 factor)	ug/kg	2	2	100	4000
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	ug/kg	400			
MINERALE OLIE					
totaal olie C10 - C40	mg/kg	190	190	500	5000
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)-toetsing uitgevoerd door SGS					
PFBA (perfluorbutaan-1-ylzuer)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFPeA (perfluorpentaan-1-ylzuer)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHxA (perfluorhexaan-1-ylzuer)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHpA (perfluorheptaan-1-ylzuer)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFOA lineair (perfluorocetaan-1-ylzuer)	ug/kg	--	--	--	--
PFOA vertakt (perfluorocetaan-1-ylzuer)	ug/kg	--	--	--	--
som PFOA (0.7 factor)	ug/kg	1.9	7	7	1100
PFNA (perfluornonaan-1-ylzuer)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFDA (perfluordecaan-1-ylzuer)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFUnDA (perfluorundecaan-1-ylzuer)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFDoDA (perfluordodecaan-1-ylzuer)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFTTrDA (perfluortridecaan-1-ylzuer)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFTeDA (perfluortetradecaan-1-ylzuer)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHxDA (perfluorhexadecaan-1-ylzuer)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFODA (perfluorocetadecaan-1-ylzuer)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFBS (perfluorbutaan-1-ylsulfon-1-ylzuer)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFPeS (perfluorpentaan-1-ylsulfon-1-ylzuer)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHxS (perfluorhexaan-1-ylsulfon-1-ylzuer)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHpS (perfluorheptaan-1-ylsulfon-1-ylzuer)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFOS lineair (perfluorocetaan-1-ylsulfon-1-ylzuer)	ug/kg	--	--	--	--
PFOS vertakt (perfluorocetaan-1-ylsulfon-1-ylzuer)	ug/kg	--	--	--	--
som PFOS (0.7 factor)	ug/kg	1.4	3	3	110

PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
MeFOSAA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	ug/kg	1.4	3	3	--
EtFOSAA (n-ethyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFOSA (perfluorooctaansulfonamide)	ug/kg	1.4	3	3	--
MeFOSA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide)	ug/kg	1.4	3	3	--
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	ug/kg	1.4	3	3	--

* Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging

Legenda normenblad

AW = Achtergrondwaarden

WO = Maximale waarden bodemfunctieklasse wonen

IND = Maximale waarden bodemfunctieklasse industrie

I = Interventiewaarden

Normen en definities <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/downloads>

Toetsing volgens BoToVa, module T.3-Beoordeling kwaliteit van bagger en ontvangende bodem bij toepassing in een oppervlaktewaterlichaam

(Toetsversie 2.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:21)

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsterschrijving	mm601 601 (50-70) 602 (0-50) 603 (0-50)	mm602 601 (70-100) 602 (50-100) 603 (50-100)	mm603 601 (100-150) 602 (100-150) 603 (100-150)
Monstersoort	Waterbodem (AS3000)	Waterbodem (AS3000)	Waterbodem (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)	Klasse B	Klasse A	Altijd toepasbaar

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	SR	BT	BC	SR	BT	BC
monster voorbehandeling		Ja		-	Ja		-	Ja		-
droge stof	%	89.5	89.5		82.2	82.2		86.3	86.3	
gewicht artefacten	g	0			0			0		
aard van de artefacten	-	Geen			Geen			Geen		
organische stof (gloeiverlies)	%	6.1	6.1		3.7	3.7		<2	2	
gloeirest	% vd DS	93.6		-	95.5		-	97.7		-
KORRELGROOTTEVERDELING										
min. delen <2um	% vd DS	4.3	4.3		11	11		11	11	
METALEN										
arseen	mg/kg	12	18.2	<=AW	9.0	12.5	<=AW	11	15.8	<=AW
barium*	mg/kg	56	169	--	44	80.2	--	51	93	--
cadmium	mg/kg	1.7	2.39	A	<0.2	0.198	<=AW	0.32	0.484	<=AW
chromium	mg/kg	21	35.8	<=AW	12	16.7	<=AW	15	20.8	<=AW
kobalt	mg/kg	7.6	21.3	A	5.2	9.21	<=AW	6.6	11.7	<=AW
koper	mg/kg	17	28.8	<=AW	6.5	9.82	<=AW	8.8	13.9	<=AW
kwik	mg/kg	0.10	0.134	<=AW	<0.05	0.0434	<=AW	<0.05	0.0439	<=AW
lood	mg/kg	44	61.9	A	<10	9.2	<=AW	19	25.6	<=AW
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	<=AW	<1.5	1.05	<=AW	<1.5	1.05	<=AW
nikkel	mg/kg	17	41.6	A	8.2	13.7	<=AW	12	20	<=AW
zink	mg/kg	140	272	A	33	52.2	<=AW	71	116	<=AW
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
naftaleen	mg/kg	0.05	0.05	-	0.09	0.09	-	0.05	0.05	-
fenantreen	mg/kg	0.13	0.13	-	0.06	0.06	-	0.11	0.11	-
antraceen	mg/kg	0.03	0.03	-	<0.03	0.021	-	<0.03	0.021	-
fluorantreen	mg/kg	0.22	0.22	-	0.09	0.09	-	0.16	0.16	-
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.14	0.14	-	0.07	0.07	-	0.11	0.11	-
chryseen	mg/kg	0.10	0.1	-	0.05	0.05	-	0.09	0.09	-
benzo(k)fluorantreen	mg/kg	0.06	0.06	-	0.04	0.04	-	0.06	0.06	-
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.10	0.1	-	0.05	0.05	-	0.09	0.09	-
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.08	0.08	-	0.04	0.04	-	0.07	0.07	-
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.06	0.06	-	0.04	0.04	-	0.06	0.06	-
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.97	0.97	<=AW	0.551	0.551	<=AW	0.821	0.821	<=AW
CHLOORBENZENEN										
pentachloorbenzeen	ug/kg	3.2	5.25	A	<1	1.89	<=AW	<1	3.5	<=AW
hexachloorbenzeen	ug/kg	3.7	6.07	<=AW	1.8	4.86	<=AW	<1	3.5	<=AW
CHLOORFENOLEN										
pentachloorfenol	ug/kg	<3	3.44	<=AW	<3	5.68	<=AW	<3	10.5	<=AW
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)										
PCB 28	ug/kg	<1	1.15	<=AW	<1	1.89	<=AW	<1	3.5	<=AW
PCB 52	ug/kg	<1	1.15	<=AW	<1	1.89	<=AW	<1	3.5	<=AW
PCB 101	ug/kg	<1	1.15	<=AW	<1	1.89	<=AW	<1	3.5	<=AW
PCB 118	ug/kg	<1	1.15	<=AW	<1	1.89	<=AW	<1	3.5	<=AW
PCB 138	ug/kg	<1	1.15	<=AW	1.1	2.97	<=AW	<1	3.5	<=AW
PCB 153	ug/kg	1.1	1.8	<=AW	1.6	4.32	A	<1	3.5	<=AW
PCB 180	ug/kg	1.1	1.8	<=AW	1.9	5.14	A	<1	3.5	<=AW
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	5.7	9.34	<=AW	7.4	20	<=AW	4.9	24.5	<=AW
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN										
o,p-DDT	ug/kg	<1	1.15	-	<1	1.89	-	<1	3.5	-
p,p-DDT	ug/kg	2.2	3.61	-	<1	1.89	-	<1	3.5	-
som DDT (0.7 factor)	µg/kgds	2.9		-	1.4		-	1.4		-
o,p-DDD	ug/kg	<1	1.15	-	<1	1.89	-	<1	3.5	-
p,p-DDD	ug/kg	<1	1.15	-	<1	1.89	-	<1	3.5	-
som DDD (0.7 factor)	µg/kgds	1.4		-	1.4		-	1.4		-
o,p-DDE	ug/kg	<1	1.15	-	<1	1.89	-	<1	3.5	-
p,p-DDE	ug/kg	1.5	2.46	-	1.3	3.51	-	<1	3.5	-
som DDE (0.7 factor)	µg/kgds	2.2		-	2		-	1.4		-

som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	ug/kg	6.5	10.7	<=AW	4.8	13	<=AW	4.2	21	<=AW
aldrin	ug/kg	1.9	3.11	B	<1	1.89	<=AW	<1	3.5	<=AW
dieldrin	ug/kg	1.2	1.97	<=AW	<1	1.89	<=AW	<1	3.5	<=AW
endrin	ug/kg	<1	1.15	<=AW	<1	1.89	<=AW	<1	3.5	<=AW
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	3.8	6.23	<=AW	2.1	5.68	<=AW	2.1	10.5	<=AW
isodrin	ug/kg	<1	1.15	<=AW	<1	1.89	<=AW	<1	3.5	<=AW
telodrin	ug/kg	<1	1.15	<=AW	<1	1.89	<=AW	<1	3.5	<=AW
alpha-HCH	ug/kg	<1	1.15	<=AW	<1	1.89	<=AW	<1	3.5	<=AW
beta-HCH	ug/kg	<1	1.15	<=AW	<1	1.89	<=AW	<1	3.5	<=AW
gamma-HCH	ug/kg	<1	1.15	<=AW	<1	1.89	<=AW	<1	3.5	<=AW
delta-HCH	ug/kg	<1	1.15	-	<1	1.89	-	<1	3.5	-
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	ug/kg	2.8	4.59	<=AW	2.8	7.57	<=AW	2.8	14	<=AW
heptachloor	ug/kg	<1	1.15	<=AW	<1	1.89	<=AW	<1	3.5	<=AW
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	1.15	-	<1	1.89	-	<1	3.5	-
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	1.15	-	<1	1.89	-	<1	3.5	-
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	2.3	<=AW	1.4	3.78	<=AW	1.4	7	<=AW
alpha-endosulfan	ug/kg	2.6	4.26	B	<1	1.89	<=AW	<1	3.5	<=AW
hexachloorbutadieen	ug/kg	<1	1.15	<=AW	<1	1.89	<=AW	<1	3.5	<=AW
endosulfansulfaat	ug/kg	8.7	14.3	-	<1	1.89	-	<1	3.5	-
trans-chloordaan	ug/kg	<1	1.15	-	<1	1.89	-	<1	3.5	-
cis-chloordaan	ug/kg	<1	1.15	-	<1	1.89	-	<1	3.5	-
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	2.3	<=AW	1.4	3.78	<=AW	1.4	7	<=AW
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem	ug/kg	30	49.2	<=AW	16.7	45.1	<=AW	16.1	80.5	<=AW
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	µg/kgds	23.6		-	16.4		-	14.7		-
MINERALE OLIE										
fractie C10-C12	mg/kg	<5	5.74	--	<5	9.46	--	<5	17.5	--
fractie C12-C22	mg/kg	<5	5.74	--	<5	9.46	--	<5	17.5	--
fractie C22-C30	mg/kg	6	9.84	--	<5	9.46	--	<5	17.5	--
fractie C30-C40	mg/kg	<5	5.74	--	<5	9.46	--	<5	17.5	--
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<35	40.2	<=AW	<35	66.2	<=AW	<35	122	<=AW
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)										
PFBA (perfluorbutaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOA lineair (perfluorocetaanzuur)	ug/kg	0.22	0.22 ***	--	0.11	0.11 ***	--	<0.1	0.07	--
PFOA vertakt (perfluorocetaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.29		-	0.18		-	0.14		-
PFNA (perfluoronaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFDA (perfluordecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
PFODA (perfluorocetaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOS lineair (perfluorocetaansulfonzuur)	ug/kg	0.45	0.45 ***	--	0.26	0.26 ***	--	<0.1	0.07	--
PFOS vertakt (perfluorocetaansulfonzuur)	µg/kgds	0.24		-	<0.1		-	<0.1		-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.69		-	0.33		-	0.14		-
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
MeFOSAA (n-methyl perfluorocetaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
EtFOSAA (n-ethyl perfluorocetaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
PFOSA (perfluorocetaansulfonamide)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
MeFOSA (n-methyl perfluorocetaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
Adviespakket PFAS 30 componenten	zie bijlage			-	zie bijlage		-	zie bijlage		-

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS	Eenheid	BT	BC
13429739-001			
som 12 chloorbenzenen (Bbk, 1-1-2008)	ug/kg	11.3	[^] <=AW
som chloorfenolen	ug/kg	3.44	[^] <=AW
13429739-002			
som 12 chloorbenzenen (Bbk, 1-1-2008)	ug/kg	6.76	[^] <=AW
som chloorfenolen	ug/kg	5.68	[^] <=AW
13429739-003			
som 12 chloorbenzenen (Bbk, 1-1-2008)	ug/kg	7	[^] <=AW
som chloorfenolen	ug/kg	10.5	[^] <=AW

Monstercode	Monsterschrijving
13429739-001	mm601 601 (50-70) 602 (0-50) 603 (0-50)
13429739-002	mm602 601 (70-100) 602 (50-100) 603 (50-100)
13429739-003	mm603 601 (100-150) 602 (100-150) 603 (100-150)

Toetsing volgens BoToVa, module T.3-Beoordeling kwaliteit van bagger en ontvangende bodem bij toepassing in een oppervlaktewaterlichaam

(Toetsversie 2.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:21)

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsteromschrijving	mm604 601 (150-200) 602 (150-200) 603 (150-200)	mm605 601 (200-250) 602 (200-250) 603 (200-250)	mm606 604 (0-50) 605 (0-50) 606 (0-50)
Monstersoort	Waterbodem (AS3000)	Waterbodem (AS3000)	Waterbodem (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)	Klasse B	Nooit toepasbaar	Klasse A

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	SR	BT	BC	SR	BT	BC
monster voorbehandeling		Ja		-	Ja		-	Ja		-
droge stof	%	81.2	81.2		83.3	83.3		80.7	80.7	
gewicht artefacten	g	0			0			0		
aard van de artefacten	-	Geen			Geen			Geen		
organische stof (gloeiverlies)	%	2.6	2.6		<2	2		2.9	2.9	
gloeirest	% vd DS96.7			-	98.0		-	95.0		-
KORRELGROOTTEVERDELING										
min. delen <2um	% vd DS9.5		9.5		6.4	6.4		30	30	
METALEN										
arsen	mg/kg	22	32.2	B	91	144	NT	15	15.4	<=AW
barium*	mg/kg	170	340	--	61	152	--	97	83.5	--
cadmium	mg/kg	1.5	2.26	A	<0.2	0.226	<=AW	2.3	2.69	A
chromium	mg/kg	17	24.6	<=AW	20	31.8	<=AW	35	31.8	<=AW
kobalt	mg/kg	8.9	17.2	A	9.9	23.5	A	13	11.2	<=AW
koper	mg/kg	18	29.1	<=AW	8.4	15.1	<=AW	26	26.9	<=AW
kwik	mg/kg	0.13	0.166	A	<0.05	0.0469	<=AW	0.10	0.0984	<=AW
lood	mg/kg	47	64.3	A	12	17.5	<=AW	73	74.8	A
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	<=AW	<1.5	1.05	<=AW	<1.5	1.05	<=AW
nikkel	mg/kg	19	34.1	<=AW	22	47	A	31	27.1	<=AW
zink	mg/kg	180	306	A	55	107	<=AW	200	194	A
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
naftaleen	mg/kg	0.22	0.22	-	0.12	0.12	-	0.14	0.14	-
fenantreen	mg/kg	0.14	0.14	-	<0.03	0.021	-	0.09	0.09	-
antraceen	mg/kg	0.04	0.04	-	<0.03	0.021	-	<0.03	0.021	-
fluoranteen	mg/kg	0.19	0.19	-	<0.03	0.021	-	0.11	0.11	-
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.12	0.12	-	<0.03	0.021	-	0.07	0.07	-
chryseen	mg/kg	0.10	0.1	-	<0.03	0.021	-	0.07	0.07	-
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.07	0.07	-	<0.03	0.021	-	0.04	0.04	-
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.09	0.09	-	<0.03	0.021	-	0.06	0.06	-
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.07	0.07	-	<0.03	0.021	-	0.05	0.05	-
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.08	0.08	-	<0.03	0.021	-	0.05	0.05	-
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	1.12	1.12	<=AW	0.309	0.309	<=AW	0.701	0.701	<=AW
CHLOORBENZENEN										
pentachloorbenzeen	ug/kg	<1	2.69	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	2.41	<=AW
hexachloorbenzeen	ug/kg	2.0	7.69	<=AW	<1	3.5	<=AW	1.4	4.83	<=AW
CHLOORFENOLEN										
pentachloorfenol	ug/kg	<3	8.08	<=AW	<3	10.5	<=AW	<3	7.24	<=AW
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)										
PCB 28	ug/kg	<1	2.69	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	2.41	<=AW
PCB 52	ug/kg	<1	2.69	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	2.41	<=AW
PCB 101	ug/kg	<1	2.69	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	2.41	<=AW
PCB 118	ug/kg	<1	2.69	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	2.41	<=AW
PCB 138	ug/kg	1.8	6.92	A	<1	3.5	<=AW	1.3	4.48	A
PCB 153	ug/kg	1.8	6.92	A	<1	3.5	<=AW	1.8	6.21	A
PCB 180	ug/kg	2.3	8.85	A	<1	3.5	<=AW	2.1	7.24	A
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	8.7	33.5	A	4.9	24.5	<=AW	8	27.6	A
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN										
o,p-DDT	ug/kg	<1	2.69	-	<1	3.5	-	<1	2.41	-
p,p-DDT	ug/kg	1.3	5	-	<1	3.5	-	<1	2.41	-
som DDT (0.7 factor)	ug/kgds	2		-	1.4		-	1.4		-
o,p-DDD	ug/kg	<1	2.69	-	<1	3.5	-	<1	2.41	-
p,p-DDD	ug/kg	2.2	8.46	-	1.6	8	-	<1	2.41	-
som DDD (0.7 factor)	ug/kgds	2.9		-	2.3		-	1.4		-
o,p-DDE	ug/kg	<1	2.69	-	<1	3.5	-	<1	2.41	-
p,p-DDE	ug/kg	3.2	12.3	-	2.7	13.5	-	<1	2.41	-
som DDE (0.7 factor)	ug/kgds	3.9		-	3.4		-	1.4		-

som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	ug/kg	8.8	33.8	<=AW	7.1	35.5	<=AW	4.2	14.5	<=AW
aldrin	ug/kg	<1	2.69	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	2.41	<=AW
dieldrin	ug/kg	2.8	10.8	B	<1	3.5	<=AW	<1	2.41	<=AW
endrin	ug/kg	<1	2.69	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	2.41	<=AW
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	4.2	16.2	B	2.1	10.5	<=AW	2.1	7.24	<=AW
isodrin	ug/kg	<1	2.69	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	2.41	<=AW
telodrin	ug/kg	<1	2.69	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	2.41	<=AW
alpha-HCH	ug/kg	<1	2.69	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	2.41	<=AW
beta-HCH	ug/kg	<1	2.69	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	2.41	<=AW
gamma-HCH	ug/kg	<1	2.69	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	2.41	<=AW
delta-HCH	ug/kg	<1	2.69	-	<1	3.5	-	<1	2.41	-
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	ug/kg	2.8	10.8	<=AW	2.8	14	<=AW	2.8	9.66	<=AW
heptachloor	ug/kg	<1	2.69	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	2.41	<=AW
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	2.69	-	<1	3.5	-	<1	2.41	-
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	2.69	-	<1	3.5	-	<1	2.41	-
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5.38	<=AW	1.4	7	<=AW	1.4	4.83	<=AW
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	2.69	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	2.41	<=AW
hexachloorbutadieen	ug/kg	<1	2.69	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	2.41	<=AW
endosulfansulfaat	ug/kg	3.2	12.3	-	1.9	9.5	-	<1	2.41	-
trans-chloordaan	ug/kg	<1	2.69	-	<1	3.5	-	<1	2.41	-
cis-chloordaan	ug/kg	<1	2.69	-	<1	3.5	-	<1	2.41	-
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5.38	<=AW	1.4	7	<=AW	1.4	4.83	<=AW
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem	ug/kg	25.3	97.3	<=AW	20.2	101	<=AW	16.1	55.5	<=AW
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	µg/kgds	22.7		-	17.6		-	15.4		-
MINERALE OLIE										
fractie C10-C12	mg/kg	<5	13.5	--	<5	17.5	--	<5	12.1	--
fractie C12-C22	mg/kg	<5	13.5	--	<5	17.5	--	<5	12.1	--
fractie C22-C30	mg/kg	5	19.2	--	<5	17.5	--	<5	12.1	--
fractie C30-C40	mg/kg	<5	13.5	--	<5	17.5	--	<5	12.1	--
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<35	94.2	<=AW	<35	122	<=AW	<35	84.5	<=AW
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)										
PFBA (perfluorbutaan zuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFPeA (perfluorpentaan zuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHxA (perfluorhexaan zuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHpA (perfluorheptaan zuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOA lineair (perfluorocetaan zuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	0.13	0.13 ***	--
PFOA vertakt (perfluorocetaan zuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.14		-	0.14		-	0.2		-
PFNA (perfluornonaan zuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFDA (perfluordecaan zuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFUnDA (perfluorundecaan zuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFDoDA (perfluordodecaan zuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFTTrDA (perfluortridecaan zuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFTeDA (perfluortetradecaan zuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHxDA (perfluorhexadecaan zuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
PFODA (perfluorocetaan zuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
PFBS (perfluorbutaan sulfon zuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFPeS (perfluorpentaan sulfon zuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
PFHxS (perfluorhexaan sulfon zuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHpS (perfluorheptaan sulfon zuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOS lineair (perfluorocetaan sulfon zuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	0.17	0.17 ***	--
PFOS vertakt (perfluorocetaan sulfon zuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.14		-	0.14		-	0.24		-
PFDS (perfluordecaan sulfon zuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfon zuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfon zuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfon zuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfon zuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
MeFOSAA (n-methyl perfluorocetaan sulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
EtFOSAA (n-ethyl perfluorocetaan sulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
PFOSA (perfluorocetaan sulfonamide)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
MeFOSA (n-methyl perfluorocetaan sulfonamide)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
Adviespakket PFAS 30 componenten	zie bijlage			-	zie bijlage		-	zie bijlage		-

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS	Eenheid	BT	BC
13429739-004			
som 12 chloorbenzenen (Bbk, 1-1-2008)	ug/kg	10.4	^<=AW
som chloorfenolen	ug/kg	8.08	^<=AW
13429739-005			
som 12 chloorbenzenen (Bbk, 1-1-2008)	ug/kg	7	^<=AW
som chloorfenolen	ug/kg	10.5	^<=AW
13429739-006			
som 12 chloorbenzenen (Bbk, 1-1-2008)	ug/kg	7.24	^<=AW
som chloorfenolen	ug/kg	7.24	^<=AW

Monstercode	Monsteromschrijving
13429739-004	mm604 601 (150-200) 602 (150-200) 603 (150-200)
13429739-005	mm605 601 (200-250) 602 (200-250) 603 (200-250)
13429739-006	mm606 604 (0-50) 605 (0-50) 606 (0-50)

Toetsing volgens BoToVa, module T.3-Beoordeling kwaliteit van bagger en ontvangende bodem bij toepassing in een oppervlaktewaterlichaam

(Toetsversie 2.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:21)

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld mm607 604 (50-80) 605 (50-80) 606 (50-80)	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld mm608 604 (80-130) 605 (80-130) 606 (80-130)	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld mm609 604 (150-200) 605 (170-220) 606 (150-200)
Monstersoort	Waterbodem (AS3000)	Waterbodem (AS3000)	Waterbodem (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)	Klasse A	Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	SR	BT	BC	SR	BT	BC
monster voorbehandeling		Ja		-	Ja		-	Ja		-
droge stof	%	81.5	81.5		87.3	87.3		91.6	91.6	
gewicht artefacten	g	0			0			0		
aard van de artefacten	-	Geen			Geen			Geen		
organische stof (gloeiverlies)	%	2.5	2.5		<2	2		<2	2	
gloeirest	% vd DS	96.5		-	97.4		-	99.0		-
KORRELGROOTTEVERDELING										
min. delen <2um	% vd DS	15	15		11	11		4.8	4.8	
METALEN										
arseen	mg/kg	13	17.1	<=AW	7.7	11.1	<=AW	9.6	15.7	<=AW
barium*	mg/kg	88	130	--	40	72.9	--	22	63.1	--
cadmium	mg/kg	1.6	2.25	A	0.47	0.711	A	<0.2	0.231	<=AW
chromium	mg/kg	31	38.8	<=AW	13	18.1	<=AW	12	20.1	<=AW
kobalt	mg/kg	12	17.4	A	5.5	9.74	<=AW	5.3	14.3	<=AW
koper	mg/kg	22	31.1	<=AW	9.5	15	<=AW	5.9	11.1	<=AW
kwik	mg/kg	0.08	0.0947	<=AW	<0.05	0.0439	<=AW	<0.05	0.0481	<=AW
lood	mg/kg	62	78.1	A	19	25.6	<=AW	<10	10.5	<=AW
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	<=AW	<1.5	1.05	<=AW	<1.5	1.05	<=AW
nikkel	mg/kg	29	40.6	A	9.7	16.2	<=AW	11	26	<=AW
zink	mg/kg	150	213	A	56	91.2	<=AW	31	64.4	<=AW
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
naftaleen	mg/kg	0.06	0.06	-	<0.03	0.021	-	<0.03	0.021	-
fenantreen	mg/kg	0.05	0.05	-	<0.03	0.021	-	<0.03	0.021	-
antraceen	mg/kg	<0.03	0.021	-	<0.03	0.021	-	<0.03	0.021	-
fluorantreen	mg/kg	0.05	0.05	-	0.03	0.03	-	<0.03	0.021	-
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.04	0.04	-	<0.03	0.021	-	<0.03	0.021	-
chryseen	mg/kg	0.04	0.04	-	<0.03	0.021	-	<0.03	0.021	-
benzo(k)fluorantreen	mg/kg	<0.03	0.021	-	<0.03	0.021	-	<0.03	0.021	-
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.03	0.03	-	<0.03	0.021	-	<0.03	0.021	-
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<0.03	0.021	-	<0.03	0.021	-	<0.03	0.021	-
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	<0.03	0.021	-	<0.03	0.021	-	<0.03	0.021	-
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.354	0.354	<=AW	0.219	0.219	<=AW	0.21	0.21	<=AW
CHLOORBENZENEN										
pentachloorbenzeen	ug/kg	<1	2.8	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
hexachloorbenzeen	ug/kg	<1	2.8	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
CHLOORFENOLEN										
pentachloorfenol	ug/kg	<3	8.4	<=AW	<3	10.5	<=AW	<3	10.5	<=AW
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)										
PCB 28	ug/kg	<1	2.8	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
PCB 52	ug/kg	<1	2.8	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
PCB 101	ug/kg	<1	2.8	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
PCB 118	ug/kg	<1	2.8	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
PCB 138	ug/kg	1.0	4	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
PCB 153	ug/kg	1.2	4.8	A	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
PCB 180	ug/kg	1.5	6	A	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	6.5	26	A	4.9	24.5	<=AW	4.9	24.5	<=AW
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN										
o,p-DDT	ug/kg	<1	2.8	-	1.9	9.5	-	<1	3.5	-
p,p-DDT	ug/kg	<1	2.8	-	10	50	-	<1	3.5	-
som DDT (0.7 factor)	µg/kgds	1.4		-	11.9		-	1.4		-
o,p-DDD	ug/kg	<1	2.8	-	<1	3.5	-	<1	3.5	-
p,p-DDD	ug/kg	<1	2.8	-	<1	3.5	-	<1	3.5	-
som DDD (0.7 factor)	µg/kgds	1.4		-	1.4		-	1.4		-
o,p-DDE	ug/kg	<1	2.8	-	<1	3.5	-	<1	3.5	-
p,p-DDE	ug/kg	<1	2.8	-	7.6	38	-	<1	3.5	-
som DDE (0.7 factor)	µg/kgds	1.4		-	8.3		-	1.4		-

som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	ug/kg	4.2	16.8	<=AW	21.6	108	<=AW	4.2	21	<=AW
aldrin	ug/kg	<1	2.8	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
dieldrin	ug/kg	<1	2.8	<=AW	3.0	15	B	<1	3.5	<=AW
endrin	ug/kg	<1	2.8	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	2.1	8.4	<=AW	4.4	22	B	2.1	10.5	<=AW
isodrin	ug/kg	<1	2.8	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
telodrin	ug/kg	<1	2.8	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
alpha-HCH	ug/kg	<1	2.8	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
beta-HCH	ug/kg	<1	2.8	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
gamma-HCH	ug/kg	<1	2.8	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
delta-HCH	ug/kg	<1	2.8	-	<1	3.5	-	<1	3.5	-
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	ug/kg	2.8	11.2	<=AW	2.8	14	<=AW	2.8	14	<=AW
heptachloor	ug/kg	<1	2.8	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	2.8	-	<1	3.5	-	<1	3.5	-
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	2.8	-	<1	3.5	-	<1	3.5	-
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5.6	<=AW	1.4	7	<=AW	1.4	7	<=AW
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	2.8	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
hexachloorbutadieen	ug/kg	<1	2.8	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	2.8	-	20	100	-	<1	3.5	-
trans-chloordaan	ug/kg	<1	2.8	-	<1	3.5	-	<1	3.5	-
cis-chloordaan	ug/kg	<1	2.8	-	<1	3.5	-	<1	3.5	-
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5.6	<=AW	1.4	7	<=AW	1.4	7	<=AW
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem	ug/kg	16.1	64.4	<=AW	55.1	276	<=AW	16.1	80.5	<=AW
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	µg/kgds	14.7		-	34.4		-	14.7		-
MINERALE OLIE										
fractie C10-C12	mg/kg	<5	14	--	<5	17.5	--	<5	17.5	--
fractie C12-C22	mg/kg	<5	14	--	<5	17.5	--	<5	17.5	--
fractie C22-C30	mg/kg	<5	14	--	<5	17.5	--	<5	17.5	--
fractie C30-C40	mg/kg	<5	14	--	<5	17.5	--	<5	17.5	--
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<35	98	<=AW	<35	122	<=AW	<35	122	<=AW
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)										
PFBA (perfluorbutaan zuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFPeA (perfluorpentaan zuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHxA (perfluorhexaan zuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHpA (perfluorheptaan zuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOA lineair (perfluorocetaan zuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOA vertakt (perfluorocetaan zuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.14		-	0.14		-	0.14		-
PFNA (perfluoronaan zuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFDA (perfluordecaan zuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFUnDA (perfluorundecaan zuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFDoDA (perfluordodecaan zuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFTTrDA (perfluortridecaan zuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFTeDA (perfluortetradecaan zuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHxDA (perfluorhexadecaan zuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
PFODA (perfluorocetaan zuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
PFBS (perfluorbutaan sulfon zuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFPeS (perfluorpentaan sulfon zuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
PFHxS (perfluorhexaan sulfon zuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHpS (perfluorheptaan sulfon zuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOS lineair (perfluorocetaan sulfon zuur)	ug/kg	0.14	0.14 ***	--	0.12	0.12 ***	--	<0.1	0.07	--
PFOS vertakt (perfluorocetaan sulfon zuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.21		-	0.19		-	0.14		-
PFDS (perfluordecaan sulfon zuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfon zuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfon zuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfon zuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfon zuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
MeFOSAA (n-methyl perfluorocetaan sulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
EtFOSAA (n-ethyl perfluorocetaan sulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
PFOSA (perfluorocetaan sulfonamide)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
MeFOSA (n-methyl perfluorocetaan sulfonamide)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
Adviespakket PFAS 30 componenten	zie bijlage			-	zie bijlage		-	zie bijlage		-

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS	Eenheid	BT	BC
13429739-007			
som 12 chloorbenzenen (Bbk, 1-1-2008)	ug/kg	5.6	^<=AW
som chloorfenolen	ug/kg	8.4	^<=AW
13429739-008			
som 12 chloorbenzenen (Bbk, 1-1-2008)	ug/kg	7	^<=AW
som chloorfenolen	ug/kg	10.5	^<=AW
13429739-009			
som 12 chloorbenzenen (Bbk, 1-1-2008)	ug/kg	7	^<=AW
som chloorfenolen	ug/kg	10.5	^<=AW

Monstercode	Monsteromschrijving
13429739-007	mm607 604 (50-80) 605 (50-80) 606 (50-80)
13429739-008	mm608 604 (80-130) 605 (80-130) 606 (80-130)
13429739-009	mm609 604 (150-200) 605 (170-220) 606 (150-200)

Toetsing volgens BoToVa, module T.3-Beoordeling kwaliteit van bagger en ontvangende bodem bij toepassing in een oppervlaktewaterlichaam

(Toetsversie 2.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:21)

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsterschrijving	mm610 604 (200-250) 605 (220-250) 606 (200-250)	mm611 607 (50-80) 608 (0-50) 609 (0-20)	mm612 607 (80-100) 608 (50-100) 609 (20-70)
Monstersoort	Waterbodem (AS3000)	Waterbodem (AS3000)	Waterbodem (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)	Altijd toepasbaar	Klasse A	Klasse A

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	SR	BT	BC	SR	BT	BC
monster voorbehandeling		Ja		-	Ja		-	Ja		-
droge stof	%	93.1	93.1		84.0	84		85.6	85.6	
gewicht artefacten	g	0			0			0		
aard van de artefacten	-	Geen			Geen			Geen		
organische stof (gloeiverlies)	%	<2	2		2.7	2.7		2.4	2.4	
gloeirest	% vd DS	99.4		-	96.1		-	96.6		-
KORRELGROOTTEVERDELING										
min. delen <2um	% vd DS	4.4	4.4		17	17		15	15	
METALEN										
arseen	mg/kg	13	21.5	A	13	16.5	<=AW	11	14.5	<=AW
barium*	mg/kg	<20	41.7	--	88	119	--	73	108	--
cadmium	mg/kg	<0.2	0.232	<=AW	2.7	3.68	A	2.0	2.83	A
chromium	mg/kg	<10	11.9	<=AW	29	34.5	<=AW	22	27.5	<=AW
kobalt	mg/kg	3.3	9.19	<=AW	10	13.3	<=AW	8.0	11.6	<=AW
koper	mg/kg	5.4	10.3	<=AW	25	33.6	<=AW	19	26.9	<=AW
kwik	mg/kg	<0.05	0.0484	<=AW	0.18	0.207	A	0.13	0.154	A
lood	mg/kg	<10	10.5	<=AW	80	97.6	A	61	76.9	A
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	<=AW	<1.5	1.05	<=AW	<1.5	1.05	<=AW
nikkel	mg/kg	8.6	20.9	<=AW	24	31.1	<=AW	18	25.2	<=AW
zink	mg/kg	22	46.5	<=AW	230	307	A	170	241	A
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
naftaleen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.23	0.23	-	0.21	0.21	-
fenantreen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.21	0.21	-	0.17	0.17	-
antraceen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.07	0.07	-	0.05	0.05	-
fluorantreen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.34	0.34	-	0.29	0.29	-
benzo(a)antraceen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.27	0.27	-	0.19	0.19	-
chryseen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.22	0.22	-	0.17	0.17	-
benzo(k)fluorantreen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.26	0.26	-	0.11	0.11	-
benzo(a)pyreen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.45	0.45	-	0.17	0.17	-
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.40	0.4	-	0.14	0.14	-
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.42	0.42	-	0.15	0.15	-
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.21	0.21	<=AW	2.87	2.87	A	1.65	1.65	A
CHLOORBENZENEN										
pentachloorbenzeen	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	2.59	<=AW	<1	2.92	<=AW
hexachloorbenzeen	ug/kg	<1	3.5	<=AW	2.6	9.63	A	2.0	8.33	<=AW
CHLOORFENOLEN										
pentachloorfenol	ug/kg	<3	10.5	<=AW	<3	7.78	<=AW	<3	8.75	<=AW
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)										
PCB 28	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	2.59	<=AW	<1	2.92	<=AW
PCB 52	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	2.59	<=AW	<1	2.92	<=AW
PCB 101	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	2.59	<=AW	<1	2.92	<=AW
PCB 118	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	2.59	<=AW	<1	2.92	<=AW
PCB 138	ug/kg	<1	3.5	<=AW	2.3	8.52	A	2.3	9.58	A
PCB 153	ug/kg	<1	3.5	<=AW	2.9	10.7	A	2.8	11.7	A
PCB 180	ug/kg	<1	3.5	<=AW	3.3	12.2	A	3.0	12.5	A
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	24.5	<=AW	11.3	41.9	A	10.9	45.4	A
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN										
o,p-DDT	ug/kg	<1	3.5	-	<1	2.59	-	<1	2.92	-
p,p-DDT	ug/kg	<1	3.5	-	<1	2.59	-	5.4	22.5	-
som DDT (0.7 factor)	µg/kgds	1.4		-	1.4		-	6.1		-
o,p-DDD	ug/kg	<1	3.5	-	<1	2.59	-	<1	2.92	-
p,p-DDD	ug/kg	<1	3.5	-	<1	2.59	-	1.2	5	-
som DDD (0.7 factor)	µg/kgds	1.4		-	1.4		-	1.9		-
o,p-DDE	ug/kg	<1	3.5	-	<1	2.59	-	<1	2.92	-
p,p-DDE	ug/kg	<1	3.5	-	2.0	7.41	-	6.6	27.5	-
som DDE (0.7 factor)	µg/kgds	1.4		-	2.7		-	7.3		-

som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	ug/kg	4.2	21	<=AW	5.5	20.4	<=AW	15.3	63.8	<=AW
aldrin	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	2.59	<=AW	<1	2.92	<=AW
dieldrin	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	2.59	<=AW	<1	2.92	<=AW
endrin	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	2.59	<=AW	<1	2.92	<=AW
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	2.1	10.5	<=AW	2.1	7.78	<=AW	2.1	8.75	<=AW
isodrin	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	2.59	<=AW	<1	2.92	<=AW
telodrin	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	2.59	<=AW	<1	2.92	<=AW
alpha-HCH	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	2.59	<=AW	<1	2.92	<=AW
beta-HCH	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	2.59	<=AW	<1	2.92	<=AW
gamma-HCH	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	2.59	<=AW	<1	2.92	<=AW
delta-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	<1	2.59	-	<1	2.92	-
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	ug/kg	2.8	14	<=AW	2.8	10.4	<=AW	2.8	11.7	<=AW
heptachloor	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	2.59	<=AW	<1	2.92	<=AW
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5	-	<1	2.59	-	<1	2.92	-
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5	-	<1	2.59	-	<1	2.92	-
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	<=AW	1.4	5.19	<=AW	1.4	5.83	<=AW
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	2.59	<=AW	<1	2.92	<=AW
hexachloorbutadieen	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	2.59	<=AW	<1	2.92	<=AW
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	3.5	-	<1	2.59	-	<1	2.92	-
trans-chloordaan	ug/kg	<1	3.5	-	<1	2.59	-	<1	2.92	-
cis-chloordaan	ug/kg	<1	3.5	-	<1	2.59	-	<1	2.92	-
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	<=AW	1.4	5.19	<=AW	1.4	5.83	<=AW
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem	ug/kg	16.1	80.5	<=AW	17.4	64.4	<=AW	27.2	113	<=AW
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	µg/kgds	14.7		-	17.9		-	27.1		-
MINERALE OLIE										
fractie C10-C12	mg/kg	<5	17.5	--	<5	13	--	<5	14.6	--
fractie C12-C22	mg/kg	<5	17.5	--	<5	13	--	6	25	--
fractie C22-C30	mg/kg	<5	17.5	--	8	29.6	--	25	104	--
fractie C30-C40	mg/kg	<5	17.5	--	9	33.3	--	26	108	--
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<35	122	<=AW	<35	90.7	<=AW	57	238	A
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)										
PFBA (perfluorbutaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	0.1	0.1	--	<0.1	0.07	--
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOA lineair (perfluorocetaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	0.22	0.22 ***	--	<0.1	0.07	--
PFOA vertakt (perfluorocetaanzuur)	µg/kgds	<0.1	-	-	<0.1	-	-	<0.1	-	-
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	-	-	0.29	-	-	0.14	-	-
PFNA (perfluoronaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFDA (perfluordecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	-	-	<0.1	-	-	<0.1	-	-
PFODA (perfluorocetaanzuur)	µg/kgds	<0.1	-	-	<0.1	-	-	<0.1	-	-
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	-	-	<0.1	-	-	<0.1	-	-
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOS lineair (perfluorocetaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	0.51	0.51 ***	--	0.19	0.19 ***	--
PFOS vertakt (perfluorocetaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	-	-	0.11	-	-	<0.1	-	-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	-	-	0.62	-	-	0.26	-	-
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	-	-	<0.1	-	-	<0.1	-	-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	-	-	<0.1	-	-	<0.1	-	-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	-	-	<0.1	-	-	<0.1	-	-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	-	-	<0.1	-	-	<0.1	-	-
MeFOSAA (n-methyl perfluorocetaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	-	-	<0.1	-	-	<0.1	-	-
EtFOSAA (n-ethyl perfluorocetaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	-	-	<0.1	-	-	<0.1	-	-
PFOSA (perfluorocetaansulfonamide)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
MeFOSA (n-methyl perfluorocetaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	-	-	<0.1	-	-	<0.1	-	-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	-	-	<0.1	-	-	<0.1	-	-
Adviespakket PFAS 30 componenten	zie bijlage			-	zie bijlage		-	zie bijlage		-

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS	EenheidBT BC	
13429739-010		
som 12 chloorbenzenen (Bbk, 1-1-2008)	ug/kg	7 ^<=AW
som chloorfenolen	ug/kg	10.5 ^<=AW
13429739-011		
som 12 chloorbenzenen (Bbk, 1-1-2008)	ug/kg	12.2 ^<=AW
som chloorfenolen	ug/kg	7.78 ^<=AW
13429739-012		
som 12 chloorbenzenen (Bbk, 1-1-2008)	ug/kg	11.2 ^<=AW
som chloorfenolen	ug/kg	8.75 ^<=AW

Monstercode	Monsterschrijving
13429739-010	mm610 604 (200-250) 605 (220-250) 606 (200-250)
13429739-011	mm611 607 (50-80) 608 (0-50) 609 (0-20)
13429739-012	mm612 607 (80-100) 608 (50-100) 609 (20-70)

Toetsing volgens BoToVa, module T.3-Beoordeling kwaliteit van bagger en ontvangende bodem bij toepassing in een oppervlaktewaterlichaam

(Toetsversie 2.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:21)

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsteromschrijving	mm613 607 (100-150) 608 (100-150) 609 (120-170)	mm614 607 (150-200) 608 (170-200) 609 (170-220)	mm615 607 (200-250) 608 (200-250) 609 (220-250)
Monstersoort	Waterbodem (AS3000)	Waterbodem (AS3000)	Waterbodem (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)	Klasse B	Klasse B	Altijd toepasbaar

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	SR	BT	BC	SR	BT	BC
monster voorbehandeling		Ja		-	Ja		-	Ja		-
droge stof	%	86.7	86.7		80.7	80.7		89.3	89.3	
gewicht artefacten	g	0			0			0		
aard van de artefacten	-	Geen			Geen			Geen		
organische stof (gloeiverlies)	%	<2	2		3.2	3.2		<2	2	
gloeirest	% vd DS97.0			-	95.9		-	98.4		-
KORRELGROOTTEVERDELING										
min. delen <2um	% vd DS	24	24		12	12		4.7	4.7	
METALEN										
arseen	mg/kg	5.7	6.51	<=AW	14	19.3	<=AW	15	24.6	A
barium*	mg/kg	51	52.7	--	83	143	--	24	69.5	--
cadmium	mg/kg	0.23	0.296	<=AW	1.0	1.42	A	<0.2	0.231	<=AW
chromium	mg/kg	<10	7.14	<=AW	20	27	<=AW	13	21.9	<=AW
kobalt	mg/kg	3.1	3.2	<=AW	10	16.8	A	4.9	13.3	<=AW
koper	mg/kg	12	14.1	<=AW	36	53.7	A	8.4	15.9	<=AW
kwik	mg/kg	<0.05	0.0371	<=AW	0.20	0.245	A	<0.05	0.0482	<=AW
lood	mg/kg	43	48.1	<=AW	120	156	B	27	40.5	<=AW
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	<=AW	<1.5	1.05	<=AW	<1.5	1.05	<=AW
nikkel	mg/kg	6.3	6.49	<=AW	20	31.8	<=AW	11	26.2	<=AW
zink	mg/kg	56	62.7	<=AW	280	432	A	48	100	<=AW
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
naftaleen	mg/kg	0.06	0.06	-	0.08	0.08	-	<0.03	0.021	-
fenantreen	mg/kg	0.29	0.29	-	0.21	0.21	-	<0.03	0.021	-
antraceen	mg/kg	0.08	0.08	-	0.04	0.04	-	<0.03	0.021	-
fluoranteen	mg/kg	0.73	0.73	-	0.38	0.38	-	0.03	0.03	-
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.52	0.52	-	0.31	0.31	-	<0.03	0.021	-
chryseen	mg/kg	0.34	0.34	-	0.18	0.18	-	<0.03	0.021	-
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.22	0.22	-	0.13	0.13	-	<0.03	0.021	-
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.37	0.37	-	0.19	0.19	-	<0.03	0.021	-
benzo(ghi)perylene	mg/kg	0.29	0.29	-	0.14	0.14	-	<0.03	0.021	-
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.24	0.24	-	0.13	0.13	-	<0.03	0.021	-
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	3.14	3.14	A	1.79	1.79	A	0.219	0.219	<=AW
CHLOORBENZENEN										
pentachloorbenzeen	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	2.19	<=AW	<1	3.5	<=AW
hexachloorbenzeen	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	2.19	<=AW	<1	3.5	<=AW
CHLOORFENOLEN										
pentachloorfenol	ug/kg	<3	10.5	<=AW	<3	6.56	<=AW	<3	10.5	<=AW
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)										
PCB 28	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	2.19	<=AW	<1	3.5	<=AW
PCB 52	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	2.19	<=AW	<1	3.5	<=AW
PCB 101	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	2.19	<=AW	<1	3.5	<=AW
PCB 118	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	2.19	<=AW	<1	3.5	<=AW
PCB 138	ug/kg	2.3	11.5	A	<1	2.19	<=AW	<1	3.5	<=AW
PCB 153	ug/kg	2.2	11	A	1.0	3.12	<=AW	<1	3.5	<=AW
PCB 180	ug/kg	1.6	8	A	<1	2.19	<=AW	<1	3.5	<=AW
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	8.9	44.5	A	5.2	16.2	<=AW	4.9	24.5	<=AW
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN										
o,p-DDT	ug/kg	3.3	16.5	-	<1	2.19	-	<1	3.5	-
p,p-DDT	ug/kg	12	60	-	1.3	4.06	-	<1	3.5	-
som DDT (0.7 factor)	µg/kgds	15.3		-	2		-	1.4		-
o,p-DDD	ug/kg	<1	3.5	-	<1	2.19	-	<1	3.5	-
p,p-DDD	ug/kg	1.1	5.5	-	<1	2.19	-	<1	3.5	-
som DDD (0.7 factor)	µg/kgds	1.8		-	1.4		-	1.4		-
o,p-DDE	ug/kg	<1	3.5	-	<1	2.19	-	<1	3.5	-
p,p-DDE	ug/kg	16	80	-	<1	2.19	-	<1	3.5	-
som DDE (0.7 factor)	µg/kgds	16.7		-	1.4		-	1.4		-

som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	ug/kg	33.8	169	<=AW	4.8	15	<=AW	4.2	21	<=AW
aldrin	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	2.19	<=AW	<1	3.5	<=AW
dieldrin	ug/kg	2.8	14	B	<1	2.19	<=AW	<1	3.5	<=AW
endrin	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	2.19	<=AW	<1	3.5	<=AW
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	4.2	21	B	2.1	6.56	<=AW	2.1	10.5	<=AW
isodrin	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	2.19	<=AW	<1	3.5	<=AW
telodrin	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	2.19	<=AW	<1	3.5	<=AW
alpha-HCH	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	2.19	<=AW	<1	3.5	<=AW
beta-HCH	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	2.19	<=AW	<1	3.5	<=AW
gamma-HCH	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	2.19	<=AW	<1	3.5	<=AW
delta-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	<1	2.19	-	<1	3.5	-
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	ug/kg	2.8	14	<=AW	2.8	8.75	<=AW	2.8	14	<=AW
heptachloor	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	2.19	<=AW	<1	3.5	<=AW
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5	-	<1	2.19	-	<1	3.5	-
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5	-	<1	2.19	-	<1	3.5	-
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	<=AW	1.4	4.38	<=AW	1.4	7	<=AW
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	2.19	<=AW	<1	3.5	<=AW
hexachloorbutadieen	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	2.19	<=AW	<1	3.5	<=AW
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	3.5	-	<1	2.19	-	<1	3.5	-
trans-chloordaan	ug/kg	<1	3.5	-	<1	2.19	-	<1	3.5	-
cis-chloordaan	ug/kg	<1	3.5	-	<1	2.19	-	<1	3.5	-
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	<=AW	1.4	4.38	<=AW	1.4	7	<=AW
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem	ug/kg	47.8	239	<=AW	16.7	52.2	<=AW	16.1	80.5	<=AW
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	µg/kgds	46.4		-	15.3		-	14.7		-
MINERALE OLIE										
fractie C10-C12	mg/kg	<5	17.5	--	<5	10.9	--	<5	17.5	--
fractie C12-C22	mg/kg	<5	17.5	--	<5	10.9	--	<5	17.5	--
fractie C22-C30	mg/kg	15	75	--	8	25	--	<5	17.5	--
fractie C30-C40	mg/kg	10	50	--	5	15.6	--	<5	17.5	--
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<35	122	<=AW	<35	76.6	<=AW	<35	122	<=AW
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)										
PFBA (perfluorbutaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOA lineair (perfluorocetaanzuur)	ug/kg	0.14	0.14 ***	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOA vertakt (perfluorocetaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.21		-	0.14		-	0.14		-
PFNA (perfluoronaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFDA (perfluordecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
PFODA (perfluorocetaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOS lineair (perfluorocetaansulfonzuur)	ug/kg	0.7	0.7 ***	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOS vertakt (perfluorocetaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.77		-	0.14		-	0.14		-
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
MeFOSAA (n-methyl perfluorocetaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
EtFOSAA (n-ethyl perfluorocetaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
PFOSA (perfluorocetaansulfonamide)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
MeFOSA (n-methyl perfluorocetaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
Adviespakket PFAS 30 componenten	zie bijlage			-	zie bijlage		-	zie bijlage		-

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS	Eenheid	BT	BC
13429739-013			
som 12 chloorbenzenen (Bbk, 1-1-2008)	ug/kg	7	^<=AW
som chloorfenolen	ug/kg	10.5	^<=AW
13429739-014			
som 12 chloorbenzenen (Bbk, 1-1-2008)	ug/kg	4.38	^<=AW
som chloorfenolen	ug/kg	6.56	^<=AW
13429739-015			
som 12 chloorbenzenen (Bbk, 1-1-2008)	ug/kg	7	^<=AW
som chloorfenolen	ug/kg	10.5	^<=AW

Monstercode	Monsterschrijving
13429739-013	mm613 607 (100-150) 608 (100-150) 609 (120-170)
13429739-014	mm614 607 (150-200) 608 (170-200) 609 (170-220)
13429739-015	mm615 607 (200-250) 608 (200-250) 609 (220-250)

Toetsing volgens BoToVa, module T.3-Beoordeling kwaliteit van bagger en ontvangende bodem bij toepassing in een oppervlaktewaterlichaam

(Toetsversie 2.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:21)

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsterschrijving	mm616 610 (0-50) 611 (0-50) 612 (0-50)	mm617 611 (50-90) 612 (50-90)	mm618 610 (50-100) 611 (90-120) 612 (90-140)
Monstersoort	Waterbodem (AS3000)	Waterbodem (AS3000)	Waterbodem (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)	Klasse A	Klasse A	Klasse A

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	SR	BT	BC	SR	BT	BC
monster voorbehandeling		Ja		-	Ja		-	Ja		-
droge stof	%	76.7	76.7	-	80.1	80.1	-	85.4	85.4	-
gewicht artefacten	g	0			0			0		
aard van de artefacten		-	Geen		Geen			Geen		
organische stof (gloeiverlies)	%	4.8	4.8	-	2.8	2.8	-	3.2	3.2	-
gloeirest	% vd DS94.3			-	95.7		-	96.3		-
KORRELGROOTTEVERDELING										
min. delen <2um	% vd DS	14	14		21	21		7.2	7.2	
METALEN										
arsen	mg/kg	14	18	<=AW	14	16.6	<=AW	12	18.2	<=AW
barium ⁺	mg/kg	98	152	--	100	115	--	70	164	--
cadmium	mg/kg	1.7	2.23	A	1.8	2.33	A	1.7	2.58	A
chrom	mg/kg	35	44.9	<=AW	37	40.2	<=AW	21	32.6	<=AW
kobalt	mg/kg	13	19.8	A	14	16	A	7.3	16.4	A
koper	mg/kg	24	32.9	<=AW	25	30.7	<=AW	24	40.7	A
kwik	mg/kg	0.11	0.13	<=AW	0.09	0.0984	<=AW	0.19	0.25	A
lood	mg/kg	70	86.5	A	74	85.2	A	70	98.5	A
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	<=AW	<1.5	1.05	<=AW	<1.5	1.05	<=AW
nikkel	mg/kg	31	45.2	A	33	37.3	A	17	34.6	<=AW
zink	mg/kg	180	254	A	190	227	A	230	421	A
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
naftaleen	mg/kg	0.09	0.09	-	0.15	0.15	-	0.34	0.34	-
fenantreen	mg/kg	0.05	0.05	-	0.08	0.08	-	0.30	0.3	-
antraceen	mg/kg	<0.03	0.021	-	<0.03	0.021	-	0.11	0.11	-
fluoranteen	mg/kg	0.05	0.05	-	0.10	0.1	-	0.51	0.51	-
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.03	0.03	-	0.06	0.06	-	0.46	0.46	-
chryseen	mg/kg	0.03	0.03	-	0.06	0.06	-	0.28	0.28	-
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.04	0.04	-	0.19	0.19	-
benzo(a)pyreen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.06	0.06	-	0.29	0.29	-
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.04	0.04	-	0.19	0.19	-
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.05	0.05	-	0.20	0.2	-
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.355	0.355	<=AW	0.661	0.661	<=AW	2.87	2.87	A
CHLOORBENZENEN										
pentachloorbenzeen	ug/kg	<1	1.46	<=AW	<1	2.5	<=AW	<1	2.19	<=AW
hexachloorbenzeen	ug/kg	1.0	2.08	<=AW	2.1	7.5	<=AW	2.8	8.75	A
CHLOORFENOLEN										
pentachloorfenol	ug/kg	<3	4.38	<=AW	<3	7.5	<=AW	<3	6.56	<=AW
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)										
PCB 28	ug/kg	<1	1.46	<=AW	<1	2.5	<=AW	<1	2.19	<=AW
PCB 52	ug/kg	<1	1.46	<=AW	<1	2.5	<=AW	<1	2.19	<=AW
PCB 101	ug/kg	<1	1.46	<=AW	<1	2.5	<=AW	1.0	3.12	A
PCB 118	ug/kg	<1	1.46	<=AW	<1	2.5	<=AW	<1	2.19	<=AW
PCB 138	ug/kg	1.2	2.5	<=AW	1.8	6.43	A	5.5	17.2	A
PCB 153	ug/kg	<1	1.46	<=AW	2.1	7.5	A	5.0	15.6	A
PCB 180	ug/kg	1.3	2.71	A	3.3	11.8	A	4.9	15.3	A
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	6	12.5	<=AW	10	35.7	A	18.5	57.8	A
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN										
o,p-DDT	ug/kg	<1	1.46	-	<1	2.5	-	<1	2.19	-
p,p-DDT	ug/kg	<1	1.46	-	<1	2.5	-	<1	2.19	-
som DDT (0.7 factor)	µg/kgds	1.4		-	1.4		-	1.4		-
o,p-DDD	ug/kg	<1	1.46	-	<1	2.5	-	<1	2.19	-
p,p-DDD	ug/kg	<1	1.46	-	<1	2.5	-	<1	2.19	-
som DDD (0.7 factor)	µg/kgds	1.4		-	1.4		-	1.4		-
o,p-DDE	ug/kg	<1	1.46	-	<1	2.5	-	<1	2.19	-
p,p-DDE	ug/kg	<1	1.46	-	<1	2.5	-	2.6	8.12	-
som DDE (0.7 factor)	µg/kgds	1.4		-	1.4		-	3.3		-
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	ug/kg	4.2	8.75	<=AW	4.2	15	<=AW	6.1	19.1	<=AW

aldrin	ug/kg	<1	1.46	<=AW	<1	2.5	<=AW	<1	2.19	<=AW
dieldrin	ug/kg	<1	1.46	<=AW	<1	2.5	<=AW	<1	2.19	<=AW
endrin	ug/kg	<1	1.46	<=AW	<1	2.5	<=AW	<1	2.19	<=AW
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	2.1	4.38	<=AW	2.1	7.5	<=AW	2.1	6.56	<=AW
isodrin	ug/kg	<1	1.46	<=AW	<1	2.5	<=AW	<1	2.19	<=AW
telodrin	ug/kg	<1	1.46	<=AW	<1	2.5	<=AW	<1	2.19	<=AW
alpha-HCH	ug/kg	<1	1.46	<=AW	<1	2.5	<=AW	<1	2.19	<=AW
beta-HCH	ug/kg	<1	1.46	<=AW	<1	2.5	<=AW	<1	2.19	<=AW
gamma-HCH	ug/kg	<1	1.46	<=AW	<1	2.5	<=AW	<1	2.19	<=AW
delta-HCH	ug/kg	<1	1.46	-	<1	2.5	-	<1	2.19	-
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	ug/kg	2.8	5.83	<=AW	2.8	10	<=AW	2.8	8.75	<=AW
heptachloor	ug/kg	<1	1.46	<=AW	<1	2.5	<=AW	<1	2.19	<=AW
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	1.46	-	<1	2.5	-	<1	2.19	-
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	1.46	-	<1	2.5	-	<1	2.19	-
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	2.92	<=AW	1.4	5	<=AW	1.4	4.38	<=AW
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	1.46	<=AW	<1	2.5	<=AW	<1	2.19	<=AW
hexachloorbutadien	ug/kg	<1	1.46	<=AW	<1	2.5	<=AW	1.1	3.44	A
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	1.46	-	<1	2.5	-	<1	2.19	-
trans-chloordaan	ug/kg	<1	1.46	-	<1	2.5	-	<1	2.19	-
cis-chloordaan	ug/kg	<1	1.46	-	<1	2.5	-	<1	2.19	-
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	2.92	<=AW	1.4	5	<=AW	1.4	4.38	<=AW
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem	ug/kg	16.1	33.5	<=AW	16.1	57.5	<=AW	18.4	57.5	<=AW
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	µg/kgds	15	-	-	16.1	-	-	18.7	-	-
MINERALE OLIE										
fractie C10-C12	mg/kg	<5	7.29	--	<5	12.5	--	<5	10.9	--
fractie C12-C22	mg/kg	<5	7.29	--	<5	12.5	--	<5	10.9	--
fractie C22-C30	mg/kg	<5	7.29	--	<5	12.5	--	10	31.2	--
fractie C30-C40	mg/kg	<5	7.29	--	<5	12.5	--	6	18.8	--
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<35	51	<=AW	<35	87.5	<=AW	<35	76.6	<=AW
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)										
PFBA (perfluorbutaan zuur)	ug/kg	0.14	0.14 ***	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFPeA (perfluorpentaan zuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHxA (perfluorhexaan zuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFFpA (perfluorheptaan zuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOA lineair (perfluoroctaan zuur)	ug/kg	0.39	0.39 ***	--	0.11	0.11 ***	--	0.12	0.12 ***	--
PFOA vertakt (perfluoroctaan zuur)	µg/kgds	<0.1	-	-	<0.1	-	-	<0.1	-	-
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.46	-	-	0.18	-	-	0.19	-	-
PFNA (perfluormonaan zuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFDA (perfluordecaan zuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFUnDA (perfluorundecaan zuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFDoDA (perfluordodecaan zuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFTrDA (perfluortridecaan zuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFTeDA (perfluortetradecaan zuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHxDA (perfluorhexadecaan zuur)	µg/kgds	<0.1	-	-	<0.1	-	-	<0.1	-	-
PFODA (perfluoroctadecaan zuur)	µg/kgds	<0.1	-	-	<0.1	-	-	<0.1	-	-
PFBS (perfluorbutaansulfon zuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFPeS (perfluorpentaansulfon zuur)	µg/kgds	<0.1	-	-	<0.1	-	-	<0.1	-	-
PFHxS (perfluorhexaansulfon zuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFFpS (perfluorheptaansulfon zuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOS lineair (perfluoroctaansulfon zuur)	ug/kg	0.69	0.69 ***	--	0.19	0.19 ***	--	0.53	0.53 ***	--
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfon zuur)	µg/kgds	0.15	-	-	<0.1	-	-	0.1	-	-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.84	-	-	0.26	-	-	0.63	-	-
PFDS (perfluordecaansulfon zuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfon zuur)	µg/kgds	<0.1	-	-	<0.1	-	-	<0.1	-	-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfon zuur)	µg/kgds	<0.1	-	-	<0.1	-	-	<0.1	-	-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfon zuur)	µg/kgds	<0.1	-	-	<0.1	-	-	<0.1	-	-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfon zuur)	µg/kgds	<0.1	-	-	<0.1	-	-	<0.1	-	-
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	-	-	<0.1	-	-	<0.1	-	-
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	-	-	<0.1	-	-	<0.1	-	-
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	-	-	<0.1	-	-	<0.1	-	-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	-	-	<0.1	-	-	<0.1	-	-
Adviespakket PFAS 30 componenten	zie bijlage	-	-	-	zie bijlage	-	-	zie bijlage	-	-

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS	Eenheid	BT	BC
13429739-016			
som 12 chloorbenzenen (Bbk, 1-1-2008)	ug/kg	3.54	^<=AW
som chloorfenolen	ug/kg	4.38	^<=AW
13429739-017			
som 12 chloorbenzenen (Bbk, 1-1-2008)	ug/kg	10	^<=AW
som chloorfenolen	ug/kg	7.5	^<=AW
13429739-018			
som 12 chloorbenzenen (Bbk, 1-1-2008)	ug/kg	10.9	^<=AW
som chloorfenolen	ug/kg	6.56	^<=AW

Monstercode	Monsterschrijving
13429739-016	mm616 610 (0-50) 611 (0-50) 612 (0-50)
13429739-017	mm617 611 (50-90) 612 (50-90)
13429739-018	mm618 610 (50-100) 611 (90-120) 612 (90-140)

Toetsing volgens BoToVa, module T.3-Beoordeling kwaliteit van bagger en ontvangende bodem bij toepassing in een oppervlaktewaterlichaam

(Toetsversie 2.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:21)

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsterschrijving	mm619 610 (150-160) 611 (150-200)	mm620 611 (200-250)	mm621 613 (0-50) 614 (0-50) 615 (0-50)
Monstersoort	Waterbodem (AS3000)	Waterbodem (AS3000)	Waterbodem (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)	Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Klasse A

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	SR	BT	BC	SR	BT	BC
monster voorbehandeling		Ja		-	Ja		-	Ja		-
droge stof	%	88.2	88.2		86.7	86.7		81.5	81.5	
gewicht artefacten	g	0			0			0		
aard van de artefacten	-	Geen			Geen			Geen		
organische stof (gloeiverlies)	%	<2	2		<2	2		<2	2	
gloeirest	% vd DS	97.5		-	98.4		-	96.0		-
KORRELGROOTTEVERDELING										
min. delen <2um	% vd DS	12	12		11	11		30	30	
METALEN										
arsen	mg/kg	9.6	13.5	<=AW	7.3	10.5	<=AW	14	14.6	<=AW
barium ⁺	mg/kg	36	62	--	30	54.7	--	100	86.1	--
cadmium	mg/kg	0.43	0.642	A	<0.2	0.212	<=AW	1.5	1.81	A
chrom	mg/kg	13	17.6	<=AW	11	15.3	<=AW	31	28.2	<=AW
kobalt	mg/kg	5.2	8.73	<=AW	4.9	8.68	<=AW	10	8.65	<=AW
koper	mg/kg	10	15.4	<=AW	7.7	12.2	<=AW	22	23.2	<=AW
kwik	mg/kg	<0.05	0.0433	<=AW	<0.05	0.0439	<=AW	0.07	0.0692	<=AW
lood	mg/kg	26	34.5	<=AW	17	22.9	<=AW	47	48.7	<=AW
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	<=AW	<1.5	1.05	<=AW	<1.5	1.05	<=AW
nikkel	mg/kg	11	17.5	<=AW	10	16.7	<=AW	26	22.8	<=AW
zink	mg/kg	77	121	<=AW	51	83	<=AW	130	127	<=AW
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
naftaleen	mg/kg	0.04	0.04	-	<0.03	0.021	-	0.03	0.03	-
fenantreen	mg/kg	0.07	0.07	-	<0.03	0.021	-	<0.03	0.021	-
antraceen	mg/kg	<0.03	0.021	-	<0.03	0.021	-	<0.03	0.021	-
fluoranteen	mg/kg	0.10	0.1	-	<0.03	0.021	-	0.03	0.03	-
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.09	0.09	-	<0.03	0.021	-	<0.03	0.021	-
chryseen	mg/kg	0.06	0.06	-	<0.03	0.021	-	<0.03	0.021	-
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.04	0.04	-	<0.03	0.021	-	<0.03	0.021	-
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.06	0.06	-	<0.03	0.021	-	<0.03	0.021	-
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.05	0.05	-	<0.03	0.021	-	<0.03	0.021	-
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.04	0.04	-	<0.03	0.021	-	<0.03	0.021	-
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.571	0.571	<=AW	0.21	0.21	<=AW	0.228	0.228	<=AW
CHLOORBENZENEN										
pentachloorbenzeen	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
hexachloorbenzeen	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
CHLOORFENOLEN										
pentachloorfenol	ug/kg	<3	10.5	<=AW	<3	10.5	<=AW	<3	10.5	<=AW
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)										
PCB 28	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
PCB 52	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
PCB 101	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
PCB 118	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
PCB 138	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
PCB 153	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
PCB 180	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	24.5	<=AW	4.9	24.5	<=AW	4.9	24.5	<=AW
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN										
o,p-DDT	ug/kg	<1	3.5	-	<1	3.5	-	<1	3.5	-
p,p-DDT	ug/kg	1.7	8.5	-	<1	3.5	-	<1	3.5	-
som DDT (0.7 factor)	µg/kgds	2.4		-	1.4		-	1.4		-
o,p-DDD	ug/kg	<1	3.5	-	<1	3.5	-	<1	3.5	-
p,p-DDD	ug/kg	<1	3.5	-	<1	3.5	-	<1	3.5	-
som DDD (0.7 factor)	µg/kgds	1.4		-	1.4		-	1.4		-
o,p-DDE	ug/kg	<1	3.5	-	<1	3.5	-	<1	3.5	-
p,p-DDE	ug/kg	2.1	10.5	-	<1	3.5	-	<1	3.5	-
som DDE (0.7 factor)	µg/kgds	2.8		-	1.4		-	1.4		-
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	ug/kg	6.6	33	<=AW	4.2	21	<=AW	4.2	21	<=AW

aldrin	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
dieldrin	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
endrin	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	2.1	10.5	<=AW	2.1	10.5	<=AW	2.1	10.5	<=AW
isodrin	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
telodrin	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
alpha-HCH	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
beta-HCH	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
gamma-HCH	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
delta-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	<1	3.5	-	<1	3.5	-
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	ug/kg	2.8	14	<=AW	2.8	14	<=AW	2.8	14	<=AW
heptachloor	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5	-	<1	3.5	-	<1	3.5	-
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5	-	<1	3.5	-	<1	3.5	-
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	<=AW	1.4	7	<=AW	1.4	7	<=AW
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
hexachloorbutadien	ug/kg	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	3.5	-	<1	3.5	-	<1	3.5	-
trans-chloordaan	ug/kg	<1	3.5	-	<1	3.5	-	<1	3.5	-
cis-chloordaan	ug/kg	<1	3.5	-	<1	3.5	-	<1	3.5	-
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	<=AW	1.4	7	<=AW	1.4	7	<=AW
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem	ug/kg	18.5	92.5	<=AW	16.1	80.5	<=AW	16.1	80.5	<=AW
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	µg/kgds	17.1		-	14.7		-	14.7		-
MINERALE OLIE										
fractie C10-C12	mg/kg	<5	17.5	--	<5	17.5	--	<5	17.5	--
fractie C12-C22	mg/kg	<5	17.5	--	<5	17.5	--	<5	17.5	--
fractie C22-C30	mg/kg	<5	17.5	--	<5	17.5	--	<5	17.5	--
fractie C30-C40	mg/kg	<5	17.5	--	<5	17.5	--	<5	17.5	--
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<35	122	<=AW	<35	122	<=AW	<35	122	<=AW
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)										
PFBA (perfluorbutaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	0.19	0.19 ***	--
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.14		-	0.14		-	0.26		-
PFNA (perfluormonaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFDA (perfluordecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFTrDA (perfluortridecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	0.23	0.23 ***	--
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.14		-	0.14		-	0.3		-
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
Adviespakket PFAS 30 componenten	zie bijlage			-	zie bijlage		-	zie bijlage		-

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS	Eenheid	BT	BC
13429739-019			
som 12 chloorbenzenen (Bbk, 1-1-2008)	ug/kg	7	^<=AW
som chloorfenolen	ug/kg	10.5	^<=AW
13429739-020			
som 12 chloorbenzenen (Bbk, 1-1-2008)	ug/kg	7	^<=AW
som chloorfenolen	ug/kg	10.5	^<=AW
13429739-021			
som 12 chloorbenzenen (Bbk, 1-1-2008)	ug/kg	7	^<=AW
som chloorfenolen	ug/kg	10.5	^<=AW

Monstercode	Monsteromschrijving
13429739-019	mm619 610 (150-160) 611 (150-200)
13429739-020	mm620 611 (200-250)
13429739-021	mm621 613 (0-50) 614 (0-50) 615 (0-50)

Toetsing volgens BoToVa, module T.3-Beoordeling kwaliteit van bagger en ontvangende bodem bij toepassing in een oppervlaktewaterlichaam

(Toetsversie 2.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:21)

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld mm622 613 (50-100) 614 (50-100) 615 (50-100)	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld mm623 613 (100-150) 614 (100-150) 615 (100-150)	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld mm624 613 (150-160) 614 (150-200) 615 (150-200)
Monstersoort	Waterbodem (AS3000)	Waterbodem (AS3000)	Waterbodem (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)	Klasse A	Klasse B	Klasse A

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	SR	BT	BC	SR	BT	BC
monster voorbehandeling		Ja		-	Ja		-	Ja		-
droge stof	%	82.8	82.8		85.9	85.9		84.2	84.2	
gewicht artefacten	g	0			0			0		
aard van de artefacten	-	Geen			Geen			Geen		
organische stof (gloeiverlies)	%	2.4	2.4		<2	2		<2	2	
gloeirest	% vd DS	96.7		-	97.5		-	98.5		-
KORRELGROOTTEVERDELING										
min. delen <2um	% vd DS	14	14		9.8	9.8		6.0	6.0	
METALEN										
arseen	mg/kg	13	17.5	<=AW	9.8	14.4	<=AW	12	19.1	<=AW
barium*	mg/kg	77	119	--	51	100	--	48	124	--
cadmium	mg/kg	0.91	1.3	A	0.84	1.29	A	0.91	1.48	A
chromium	mg/kg	25	32.1	<=AW	17	24.4	<=AW	16	25.8	<=AW
kobalt	mg/kg	9.6	14.6	<=AW	7.0	13.3	<=AW	7.1	17.4	A
koper	mg/kg	17	24.6	<=AW	14	22.8	<=AW	17	30.9	<=AW
kwik	mg/kg	<0.05	0.042	<=AW	0.07	0.0893	<=AW	0.13	0.175	A
lood	mg/kg	38	48.6	<=AW	35	48.1	<=AW	53	77.7	A
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	<=AW	<1.5	1.05	<=AW	<1.5	1.05	<=AW
nikkel	mg/kg	21	30.6	<=AW	15	26.5	<=AW	15	32.8	<=AW
zink	mg/kg	110	161	A	110	187	A	160	315	A
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
naftaleen	mg/kg	0.07	0.07	-	0.25	0.25	-	0.14	0.14	-
fenantreen	mg/kg	0.05	0.05	-	0.18	0.18	-	0.12	0.12	-
antraceen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.05	0.05	-	0.04	0.04	-
fluoranteen	mg/kg	0.08	0.08	-	0.27	0.27	-	0.19	0.19	-
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.09	0.09	-	0.17	0.17	-	0.17	0.17	-
chryseen	mg/kg	0.05	0.05	-	0.15	0.15	-	0.12	0.12	-
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.04	0.04	-	0.10	0.1	-	0.08	0.08	-
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.05	0.05	-	0.13	0.13	-	0.11	0.11	-
benzo(ghi)perylene	mg/kg	0.03	0.03	-	0.10	0.1	-	0.08	0.08	-
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.03	0.03	-	0.11	0.11	-	0.07	0.07	-
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.511	0.511	<=AW	1.51	1.51	A	1.12	1.12	<=AW
CHLOORBENZENEN										
pentachloorbenzeen	ug/kg	<1	2.92	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
hexachloorbenzeen	ug/kg	<1	2.92	<=AW	1.9	9.5	A	2.1	10.5	A
CHLOORFENOLEN										
pentachloorfenol	ug/kg	<3	8.75	<=AW	<3	10.5	<=AW	<3	10.5	<=AW
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)										
PCB 28	ug/kg	<1	2.92	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
PCB 52	ug/kg	<1	2.92	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
PCB 101	ug/kg	<1	2.92	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
PCB 118	ug/kg	<1	2.92	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
PCB 138	ug/kg	<1	2.92	<=AW	2.6	13	A	1.2	6	A
PCB 153	ug/kg	<1	2.92	<=AW	4.1	20.5	A	2.9	14.5	A
PCB 180	ug/kg	<1	2.92	<=AW	4.4	22	B	3.4	17	A
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	20.4	<=AW	13.9	69.5	A	10.3	51.5	A
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN										
o,p-DDT	ug/kg	<1	2.92	-	<1	3.5	-	<1	3.5	-
p,p-DDT	ug/kg	<1	2.92	-	<1	3.5	-	<1	3.5	-
som DDT (0.7 factor)	µg/kgds	1.4		-	1.4		-	1.4		-
o,p-DDD	ug/kg	<1	2.92	-	<1	3.5	-	<1	3.5	-
p,p-DDD	ug/kg	<1	2.92	-	<1	3.5	-	<1	3.5	-
som DDD (0.7 factor)	µg/kgds	1.4		-	1.4		-	1.4		-
o,p-DDE	ug/kg	<1	2.92	-	<1	3.5	-	<1	3.5	-
p,p-DDE	ug/kg	<1	2.92	-	1.3	6.5	-	<1	3.5	-
som DDE (0.7 factor)	µg/kgds	1.4		-	2		-	1.4		-

som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	ug/kg	4.2	17.5	<=AW	4.8	24	<=AW	4.2	21	<=AW
aldrin	ug/kg	<1	2.92	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
dieldrin	ug/kg	<1	2.92	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
endrin	ug/kg	<1	2.92	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	2.1	8.75	<=AW	2.1	10.5	<=AW	2.1	10.5	<=AW
isodrin	ug/kg	<1	2.92	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
telodrin	ug/kg	<1	2.92	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
alpha-HCH	ug/kg	<1	2.92	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
beta-HCH	ug/kg	<1	2.92	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
gamma-HCH	ug/kg	<1	2.92	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
delta-HCH	ug/kg	<1	2.92	-	<1	3.5	-	<1	3.5	-
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	ug/kg	2.8	11.7	<=AW	2.8	14	<=AW	2.8	14	<=AW
heptachloor	ug/kg	<1	2.92	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	2.92	-	<1	3.5	-	<1	3.5	-
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	2.92	-	<1	3.5	-	<1	3.5	-
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5.83	<=AW	1.4	7	<=AW	1.4	7	<=AW
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	2.92	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
hexachloorbutadieen	ug/kg	<1	2.92	<=AW	<1	3.5	<=AW	<1	3.5	<=AW
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	2.92	-	<1	3.5	-	<1	3.5	-
trans-chloordaan	ug/kg	<1	2.92	-	<1	3.5	-	<1	3.5	-
cis-chloordaan	ug/kg	<1	2.92	-	<1	3.5	-	<1	3.5	-
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5.83	<=AW	1.4	7	<=AW	1.4	7	<=AW
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem	ug/kg	16.1	67.1	<=AW	16.7	83.5	<=AW	16.1	80.5	<=AW
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	µg/kgds	14.7		-	16.5		-	16.1		-
MINERALE OLIE										
fractie C10-C12	mg/kg	<5	14.6	--	<5	17.5	--	<5	17.5	--
fractie C12-C22	mg/kg	<5	14.6	--	<5	17.5	--	<5	17.5	--
fractie C22-C30	mg/kg	<5	14.6	--	6	30	--	<5	17.5	--
fractie C30-C40	mg/kg	<5	14.6	--	<5	17.5	--	<5	17.5	--
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<35	102	<=AW	<35	122	<=AW	<35	122	<=AW
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)										
PFBA (perfluorbutaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOA lineair (perfluorocaaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOA vertakt (perfluorocaaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.14		-	0.14		-	0.14		-
PFNA (perfluoronaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFDA (perfluordecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
PFODA (perfluorocaaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOS lineair (perfluorocaaansulfonzuur)	ug/kg	0.16	0.16 ***	--	<0.1	0.07	--	0.2	0.2 ***	--
PFOS vertakt (perfluorocaaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.23		-	0.14		-	0.27		-
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
MeFOSAA (n-methyl perfluorocaaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
EtFOSAA (n-ethyl perfluorocaaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
PFOSA (perfluorocaaansulfonamide)	ug/kg	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
MeFOSA (n-methyl perfluorocaaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1		-	<0.1		-	<0.1		-
Adviespakket PFAS 30 componenten	zie bijlage			-	zie bijlage		-	zie bijlage		-

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS	Eenheid	BT	BC
13429739-022			
som 12 chloorbenzenen (Bbk, 1-1-2008)	ug/kg	5.83	[^] <=AW
som chloorfenolen	ug/kg	8.75	[^] <=AW
13429739-023			
som 12 chloorbenzenen (Bbk, 1-1-2008)	ug/kg	13	[^] <=AW
som chloorfenolen	ug/kg	10.5	[^] <=AW
13429739-024			
som 12 chloorbenzenen (Bbk, 1-1-2008)	ug/kg	14	[^] <=AW
som chloorfenolen	ug/kg	10.5	[^] <=AW

Monstercode	Monsteromschrijving
13429739-022	mm622 613 (50-100) 614 (50-100) 615 (50-100)
13429739-023	mm623 613 (100-150) 614 (100-150) 615 (100-150)
13429739-024	mm624 613 (150-160) 614 (150-200) 615 (150-200)

Toetsing volgens BoToVa, module T.3-Beoordeling kwaliteit van bagger en ontvangende bodem bij toepassing in een oppervlaktewaterlichaam

(Toetsversie 2.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:21)

Projectcode MA200271.003
 Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Monsteromschrijving mm625 614 (200-250) 615 (200-250)
 Monstersoort Waterbodem (AS3000)
 Monster conclusie (excl PFAS) **Altijd toepasbaar**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC
monster voorbehandeling		Ja		-
droge stof	%	84.0	84	
gewicht artefacten	g	0		
aard van de artefacten	-	Geen		
organische stof (gloeiverlies)	%	5.2	5.2	
gloeirest	% vd DS	93.8		-
KORRELGROOTTEVERDELING				
min. delen <2um	% vd DS	15	15	
METALEN				
arsen	mg/kg	11	13.8	<=AW
barium ⁺	mg/kg	<20	20.7	--
cadmium	mg/kg	<0.2	0.179	<=AW
chrom	mg/kg	<10	8.75	<=AW
kobalt	mg/kg	4.4	6.39	<=AW
koper	mg/kg	<5	4.65	<=AW
kwik	mg/kg	<0.05	0.0407	<=AW
lood	mg/kg	<10	8.48	<=AW
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	<=AW
nikkel	mg/kg	13	18.2	<=AW
zink	mg/kg	25	34	<=AW
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	mg/kg	<0.03	0.021	-
fenantreen	mg/kg	<0.03	0.021	-
antracene	mg/kg	<0.03	0.021	-
fluoranteen	mg/kg	<0.03	0.021	-
benzo(a)antracene	mg/kg	<0.03	0.021	-
chryseen	mg/kg	<0.03	0.021	-
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	<0.03	0.021	-
benzo(a)pyreen	mg/kg	<0.03	0.021	-
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<0.03	0.021	-
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	<0.03	0.021	-
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.21	0.21	<=AW
CHLOORBENZENEN				
pentachloorbenzeen	ug/kg	<1	1.35	<=AW
hexachloorbenzeen	ug/kg	<1	1.35	<=AW
CHLOORFENOLEN				
pentachloorfenol	ug/kg	<3	4.04	<=AW
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)				
PCB 28	ug/kg	<1	1.35	<=AW
PCB 52	ug/kg	<1	1.35	<=AW
PCB 101	ug/kg	<1	1.35	<=AW
PCB 118	ug/kg	<1	1.35	<=AW
PCB 138	ug/kg	<1	1.35	<=AW
PCB 153	ug/kg	<1	1.35	<=AW
PCB 180	ug/kg	<1	1.35	<=AW
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	9.42	<=AW
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN				
o,p-DDT	ug/kg	<1	1.35	-
p,p-DDT	ug/kg	<1	1.35	-
som DDT (0.7 factor)	ug/kgds	1.4		-
o,p-DDD	ug/kg	<1	1.35	-
p,p-DDD	ug/kg	<1	1.35	-
som DDD (0.7 factor)	ug/kgds	1.4		-
o,p-DDE	ug/kg	<1	1.35	-
p,p-DDE	ug/kg	<1	1.35	-
som DDE (0.7 factor)	ug/kgds	1.4		-
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	ug/kg	4.2	8.08	<=AW
aldrin	ug/kg	<1	1.35	<=AW
dieldrin	ug/kg	<1	1.35	<=AW

endrin	ug/kg	<1	1.35	<=AW
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	2.1	4.04	<=AW
isodrin	ug/kg	<1	1.35	<=AW
telodrin	ug/kg	<1	1.35	<=AW
alpha-HCH	ug/kg	<1	1.35	<=AW
beta-HCH	ug/kg	<1	1.35	<=AW
gamma-HCH	ug/kg	<1	1.35	<=AW
delta-HCH	ug/kg	<1	1.35	-
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	ug/kg	2.8	5.38	<=AW
heptachloor	ug/kg	<1	1.35	<=AW
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	1.35	-
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	1.35	-
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	2.69	<=AW
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	1.35	<=AW
hexachloorbutadien	ug/kg	<1	1.35	<=AW
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	1.35	-
trans-chloordaan	ug/kg	<1	1.35	-
cis-chloordaan	ug/kg	<1	1.35	-
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	2.69	<=AW
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodemu	ug/kg	16.1	31	<=AW
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodemu	ug/kgds	14.7		-

MINERALE OLIE

fractie C10-C12	mg/kg	<5	6.73	--
fractie C12-C22	mg/kg	<5	6.73	--
fractie C22-C30	mg/kg	<5	6.73	--
fractie C30-C40	mg/kg	<5	6.73	--
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<35	47.1	<=AW

ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)

PFBA (perfluorbutaan	ug/kg	<0.1	0.07	--
PFPeA (perfluorpenta	ug/kg	<0.1	0.07	--
PFHxA (perfluorhexa	ug/kg	<0.1	0.07	--
PFHpA (perfluorhepta	ug/kg	<0.1	0.07	--
PFOA lineair (perfluor	ug/kg	<0.1	0.07	--
PFOA vertakt (perfluor	ug/kgds	<0.1		-
som PFOA (0.7 factor)	ug/kgds	0.14		-
PFNA (perfluormona	ug/kg	<0.1	0.07	--
PFDA (perfluordeca	ug/kg	<0.1	0.07	--
PFUnDA (perfluorundeca	ug/kg	<0.1	0.07	--
PFDoDA (perfluordodeca	ug/kg	<0.1	0.07	--
PFTTrDA (perfluortrideca	ug/kg	<0.1	0.07	--
PFTeDA (perfluortetradeca	ug/kg	<0.1	0.07	--
PFHxDA (perfluorhexadeca	ug/kgds	<0.1		-
PFODA (perfluoroctadeca	ug/kgds	<0.1		-
PFBS (perfluorbutaansulfon	ug/kg	<0.1	0.07	--
PFPeS (perfluorpentaansulfon	ug/kgds	<0.1		-
PFHxS (perfluorhexaansulfon	ug/kg	<0.1	0.07	--
PFHpS (perfluorheptaansulfon	ug/kg	<0.1	0.07	--
PFOS lineair (perfluor	ug/kg	<0.1	0.07	--
PFOS vertakt (perfluor	ug/kgds	<0.1		-
som PFOS (0.7 factor)	ug/kgds	0.14		-
PFDS (perfluordecaansulfon	ug/kg	<0.1	0.07	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfon	ug/kgds	<0.1		-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfon	ug/kgds	<0.1		-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfon	ug/kgds	<0.1		-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfon	ug/kgds	<0.1		-
MeFOSAA (n-methyl perfluor	ug/kgds	<0.1		-
EtFOSAA (n-ethyl perfluor	ug/kgds	<0.1		-
PFOSA (perfluor	ug/kg	<0.1	0.07	--
MeFOSA (n-methyl perfluor	ug/kgds	<0.1		-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	ug/kgds	<0.1		-
Adviespakket PFAS 30 componenten			zie bijlage	-

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS

	Eenheid	BT	BC
13429739-025			
som 12 chloorbenzenen (Bbk, 1-1-2008)	ug/kg	2.69	^<=AW
som chloorfenolen	ug/kg	4.04	^<=AW

Monstercode 13429739-025
 Monsteromschrijving mm625 614 (200-250) 615 (200-250)

Verklaring kolommen

SR *Resultaat op het analyserapport*

BT *Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.*

BC *Toetsoordeel*

Verklaring toetsingsoordelen

- *Geen toetsoordeel mogelijk*

-- *Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing*

--- *Interventiewaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing*

Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat

+ *De normen voor barium zijn ingetrokken. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte door het bevoegd gezag worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 625 mg/kg d.s (waterbodem) en de interventiewaarde voor landbodem van 920 mg/kg (landbodem).*

<=AW *Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde*

A *Klasse A*

B *Klasse B*

^ *Enkele parameters ontbreken in de som*

Kleur informatie

Rood > klasse B / Interventiewaarde, nooit toepasbaar

Blauw >= Achtergrondwaarde, voldoet aan Klasse A (op component niveau)

Toetsing volgens BoToVa, module T.5-Beoordeling kwaliteit van bagger bij verspreiden op een aangrenzend perceel (landbodem)

(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:16)

Projectcode MA200271.003
 Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Monsteromschrijving mm601 601 (50-70) 6
 Monstersoort Waterbodem (AS3000)
 Monster conclusie (excl PFAS) **Verspreidbaar**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	msPAF
monster voorbehandeling		Ja		-	
droge stof	%	89.5	89.5		
gewicht artefacten	g	0			
aard van de artefacten	-	Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	6.1	6.1		
gloeirest	% vd DS	93.6		-	
KORRELGROOTTEVERDELING					
min. delen <2um	% vd DS	4.3	4.3		
METALEN					
arsen	mg/kg	12	18.2	-	<<
barium*	mg/kg	56	169	-	<<
cadmium	mg/kg	1.7	2.39	V	3.05
chromium	mg/kg	21	35.8	-	<<
kobalt	mg/kg	7.6	21.3	-	<<
koper	mg/kg	17	28.8	-	<<
kwik	mg/kg	0.10	0.134	-	<<
lood	mg/kg	44	61.9	-	<<
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	-	<<
nikkel	mg/kg	17	41.6	-	<<
zink	mg/kg	140	272	-	<<
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kg	0.05	0.05	-	0.0139
fenantreen	mg/kg	0.13	0.13	-	0.0791
antraceen	mg/kg	0.03	0.03	-	0.00163
fluoranteen	mg/kg	0.22	0.22	-	0.0274
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.14	0.14	-	0.0033
chryseen	mg/kg	0.10	0.1	-	0.00209
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.06	0.06	-	0.000139
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.10	0.1	-	0.00778
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.08	0.08	-	0.0027
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.06	0.06	-	0.00513
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.97	0.97	-	
CHLOORBENZENEN					
pentachloorbenzeen	ug/kg	3.2	5.25	-	0.0828
hexachloorbenzeen	ug/kg	3.7	6.07	-	0.00964
CHLOORFENOLEN					
pentachloorfenol	ug/kg	<3	3.44	-	<<
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28	ug/kg	<1	1.15	-	<<
PCB 52	ug/kg	<1	1.15	-	<<
PCB 101	ug/kg	<1	1.15	-	<<
PCB 118	ug/kg	<1	1.15	-	<<
PCB 138	ug/kg	<1	1.15	-	<<
PCB 153	ug/kg	1.1	1.8	-	<<
PCB 180	ug/kg	1.1	1.8	-	<<
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	5.7	9.34	-	
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN					
o,p-DDT	ug/kg	<1	1.15	-	<<
p,p-DDT	ug/kg	2.2	3.61	-	<<
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	2.9	4.75	-	
o,p-DDD	ug/kg	<1	1.15	-	<<
p,p-DDD	ug/kg	<1	1.15	-	<<
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	1.4	2.3	-	
o,p-DDE	ug/kg	<1	1.15	-	<<
p,p-DDE	ug/kg	1.5	2.46	-	0.000433
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	2.2	3.61	-	
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/kgds	6.5		-	
aldrin	ug/kg	1.9	3.11	-	0.000642

dieldrin	ug/kg	1.2	1.97	-	0.283
endrin	ug/kg	<1	1.15	-	0.481
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	3.8	6.23	-	
isodrin	ug/kg	<1	1.15	-	0.0494
telodrin	ug/kg	<1	1.15	-	<<
alpha-HCH	ug/kg	<1	1.15	-	0.00262
beta-HCH	ug/kg	<1	1.15	-	0.00557
gamma-HCH	ug/kg	<1	1.15	-	0.377
delta-HCH	ug/kg	<1	1.15	-	0.00329
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	2.8		-	
heptachloor	ug/kg	<1	1.15	-	0.0499
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	1.15	-	
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	1.15	-	
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	2.3	-	0.0736
alpha-endosulfan	ug/kg	2.6	4.26	-	1.92
hexachloorbutadieen	ug/kg	<1	1.15	-	<<
endosulfansulfaat	ug/kg	8.7	14.3	-	0.347
trans-chloordaan	ug/kg	<1	1.15	-	
cis-chloordaan	ug/kg	<1	1.15	-	
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	2.3	-	0.00579
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
waterbodem	µg/kgds	30		-	
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
landbodem	µg/kgds	23.6		-	
MINERALE OLIE					
fractie C10-C12	mg/kg	<5	5.74	--	
fractie C12-C22	mg/kg	<5	5.74	--	
fractie C22-C30	mg/kg	6	9.84	--	
fractie C30-C40	mg/kg	<5	5.74	--	
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<35	40.2	V	

ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)

PFBA (perfluorbutaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	ug/kg	0.22	0.22 ***	--	
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.29		-	
PFNA (perfluormonaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	ug/kg	0.45	0.45 ***	--	
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	0.24		-	
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.69		-	
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1		-	
Adviespakket PFAS 30 componenten	zie bijlage			-	

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS

	Eenheid	BT	BC
13429739-001			
antimoon	%	<<	
tin	%	<<	
vanadium	%	<<	
meersoorten PAF metalen	%	3.05	V

meersoorten PAF organische verbindingen

% **4.66** V

Monstercode
13429739-001

Monsteromschrijving
mm601 601 (50-70) 602 (0-50) 603 (0-50)

Toetsing volgens BoToVa, module T.5-Beoordeling kwaliteit van bagger bij verspreiden op een aangrenzend perceel (landbodern)

(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:16)

Projectcode MA200271.003
 Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Monsteromschrijving mm602 601 (70-100)
 Monstersoort Waterbodern (AS3000)
 Monster conclusie (excl PFAS) **Verspreidbaar**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	msPAF
monster voorbehandeling		Ja		-	
droge stof	%	82.2	82.2		
gewicht artefacten	g	0			
aard van de artefacten	-	Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	3.7	3.7		
gloeirest	% vd DS	95.5		-	
KORRELGROOTTEVERDELING					
min. delen <2um	% vd DS	11	11		
METALEN					
arseen	mg/kg	9.0	12.5	-	<<
barium ⁺	mg/kg	44	80.2	-	<<
cadmium	mg/kg	<0.2	0.198	V	<<
chromium	mg/kg	12	16.7	-	<<
kobalt	mg/kg	5.2	9.21	-	<<
koper	mg/kg	6.5	9.82	-	<<
kwik	mg/kg	<0.05	0.0434	-	<<
lood	mg/kg	<10	9.2	-	<<
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	-	<<
nikkel	mg/kg	8.2	13.7	-	<<
zink	mg/kg	33	52.2	-	<<
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kg	0.09	0.09	-	0.149
fenantreen	mg/kg	0.06	0.06	-	0.044
antraceen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.00238
fluoranteen	mg/kg	0.09	0.09	-	0.0109
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.07	0.07	-	0.00199
chryseen	mg/kg	0.05	0.05	-	0.00124
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.04	0.04	-	0.000185
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.05	0.05	-	0.00481
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.04	0.04	-	0.00162
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.04	0.04	-	0.0065
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.551	0.551	-	
CHLOORBENZENEN					
pentachloorbenzeen	ug/kg	<1	1.89	-	0.0196
hexachloorbenzeen	ug/kg	1.8	4.86	-	0.00682
CHLOORFENOLEN					
pentachloorfenol	ug/kg	<3	5.68	-	0.000236
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28	ug/kg	<1	1.89	-	<<
PCB 52	ug/kg	<1	1.89	-	<<
PCB 101	ug/kg	<1	1.89	-	<<
PCB 118	ug/kg	<1	1.89	-	<<
PCB 138	ug/kg	1.1	2.97	-	<<
PCB 153	ug/kg	1.6	4.32	-	<<
PCB 180	ug/kg	1.9	5.14	-	<<
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	7.4	20	-	
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN					
o,p-DDT	ug/kg	<1	1.89	-	<<
p,p-DDT	ug/kg	<1	1.89	-	<<
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	1.4	3.78	-	
o,p-DDD	ug/kg	<1	1.89	-	<<
p,p-DDD	ug/kg	<1	1.89	-	<<
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	1.4	3.78	-	
o,p-DDE	ug/kg	<1	1.89	-	0.000111
p,p-DDE	ug/kg	1.3	3.51	-	0.000944
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	2	5.41	-	
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	ug/kgds	4.8		-	
aldrin	ug/kg	<1	1.89	-	0.000258

dieldrin	ug/kg	<1	1.89	-	0.27
endrin	ug/kg	<1	1.89	-	0.835
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	2.1	5.68	-	
isodrin	ug/kg	<1	1.89	-	0.0973
telodrin	ug/kg	<1	1.89	-	<<
alpha-HCH	ug/kg	<1	1.89	-	0.00594
beta-HCH	ug/kg	<1	1.89	-	0.0122
gamma-HCH	ug/kg	<1	1.89	-	0.663
delta-HCH	ug/kg	<1	1.89	-	0.00737
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	2.8		-	
heptachloor	ug/kg	<1	1.89	-	0.0983
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	1.89	-	
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	1.89	-	
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	3.78	-	0.142
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	1.89	-	0.845
hexachloorbutadieen	ug/kg	<1	1.89	-	<<
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	1.89	-	0.0242
trans-chloordaan	ug/kg	<1	1.89	-	
cis-chloordaan	ug/kg	<1	1.89	-	
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	3.78	-	0.0127
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
waterbodem	µg/kgds	16.7		-	
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
landbodem	µg/kgds	16.4		-	
MINERALE OLIE					
fractie C10-C12	mg/kg	<5	9.46	--	
fractie C12-C22	mg/kg	<5	9.46	--	
fractie C22-C30	mg/kg	<5	9.46	--	
fractie C30-C40	mg/kg	<5	9.46	--	
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<35	66.2	V	
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)					
PFBA (perfluorbutaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	ug/kg	0.11	0.11 ***	--	
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.18		-	
PFNA (perfluormonaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	ug/kg	0.26	0.26 ***	--	
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.33		-	
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1		-	
Adviespakket PFAS 30 componenten	zie bijlage			-	

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS

13429739-002

	Eenheid	BT	BC
antimoon	%	<<	
tin	%	<<	
vanadium	%	<<	
meersoorten PAF metalen	%	<<	V

meersoorten PAF organische verbindingen

% **4.26** V

Monstercode
13429739-002

Monsteromschrijving
mm602 601 (70-100) 602 (50-100) 603 (50-100)

Toetsing volgens BoToVa, module T.5-Beoordeling kwaliteit van bagger bij verspreiden op een aangrenzend perceel (landbodern)

(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:16)

Projectcode MA200271.003
 Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Monsteromschrijving mm603 601 (100-150)
 Monstersoort Waterbodern (AS3000)
 Monster conclusie (excl PFAS) **Verspreidbaar**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	msPAF
monster voorbehandeling		Ja		-	
droge stof	%	86.3	86.3		
gewicht artefacten	g	0			
aard van de artefacten	-	Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	<2	2		
gloeirest	% vd DS	97.7		-	
KORRELGROOTTEVERDELING					
min. delen <2um	% vd DS	11	11		
METALEN					
arsen	mg/kg	11	15.8	-	<<
barium*	mg/kg	51	93	-	<<
cadmium	mg/kg	0.32	0.484	V	<<
chrom	mg/kg	15	20.8	-	<<
kobalt	mg/kg	6.6	11.7	-	<<
koper	mg/kg	8.8	13.9	-	<<
kwik	mg/kg	<0.05	0.0439	-	<<
lood	mg/kg	19	25.6	-	<<
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	-	<<
nikkel	mg/kg	12	20	-	<<
zink	mg/kg	71	116	-	<<
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kg	0.05	0.05	-	0.158
fenantreen	mg/kg	0.11	0.11	-	0.495
antraceen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.0112
fluoranteen	mg/kg	0.16	0.16	-	0.149
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.11	0.11	-	0.0274
chryseen	mg/kg	0.09	0.09	-	0.0251
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.06	0.06	-	0.00312
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.09	0.09	-	0.0778
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.07	0.07	-	0.0294
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.06	0.06	-	0.0682
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.821	0.821	-	
CHLOORBENZENEN					
pentachloorbenzeen	ug/kg	<1	3.5	-	0.0476
hexachloorbenzeen	ug/kg	<1	3.5	-	0.00402
CHLOORFENOLEN					
pentachloorfenol	ug/kg	<3	10.5	-	0.0014
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 52	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 101	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 118	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 138	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 153	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 180	ug/kg	<1	3.5	-	<<
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	24.5	-	
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN					
o,p-DDT	ug/kg	<1	3.5	-	<<
p,p-DDT	ug/kg	<1	3.5	-	<<
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	
o,p-DDD	ug/kg	<1	3.5	-	<<
p,p-DDD	ug/kg	<1	3.5	-	<<
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	
o,p-DDE	ug/kg	<1	3.5	-	0.000452
p,p-DDE	ug/kg	<1	3.5	-	0.000936
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	ug/kgds	4.2		-	
aldrin	ug/kg	<1	3.5	-	0.00079

dieldrin	ug/kg	<1	3.5	-	0.552
endrin	ug/kg	<1	3.5	-	1.57
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	2.1	10.5	-	
isodrin	ug/kg	<1	3.5	-	0.213
telodrin	ug/kg	<1	3.5	-	<<
alpha-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	0.0154
beta-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	0.0304
gamma-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	1.27
delta-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	0.0189
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	2.8		-	
heptachloor	ug/kg	<1	3.5	-	0.215
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5	-	
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5	-	
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	0.304
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	3.5	-	1.58
hexachloorbutadieen	ug/kg	<1	3.5	-	<<
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	3.5	-	0.0579
trans-chloordaan	ug/kg	<1	3.5	-	
cis-chloordaan	ug/kg	<1	3.5	-	
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	0.0315
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
waterbodem	µg/kgds	16.1		-	
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
landbodem	µg/kgds	14.7		-	
MINERALE OLIE					
fractie C10-C12	mg/kg	<5	17.5	--	
fractie C12-C22	mg/kg	<5	17.5	--	
fractie C22-C30	mg/kg	<5	17.5	--	
fractie C30-C40	mg/kg	<5	17.5	--	
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<35	122	V	
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)					
PFBA (perfluorbutaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.14		-	
PFNA (perfluormonaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTriDA (perfluortridecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.14		-	
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1		-	
Adviespakket PFAS 30 componenten		zie bijlage		-	

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS

13429739-003

	Eenheid	BT	BC
antimoon	%	<<	
tin	%	<<	
vanadium	%	<<	
meersoorten PAF metalen	%	<<	V
meersoorten PAF organische verbindingen	%	9.05	V

Monstercode
13429739-003

Monsteromschrijving
mm603 601 (100-150) 602 (100-150) 603 (100-150)

Toetsing volgens BoToVa, module T.5-Boordeling kwaliteit van bagger bij verspreiden op een aangrenzend perceel (landbodern)

(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:16)

Projectcode MA200271.003
 Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Monsteromschrijving mm604 601 (150-200)
 Monstersoort Waterbodern (AS3000)
 Monster conclusie (excl PFAS) **Verspreidbaar**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	msPAF
monster voorbehandeling		Ja		-	
droge stof	%	81.2	81.2		
gewicht artefacten	g	0			
aard van de artefacten	-	Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	2.6	2.6		
gloeirest	% vd DS	96.7		-	
KORRELGROOTTEVERDELING					
min. delen <2um	% vd DS	9.5	9.5		
METALEN					
arseen	mg/kg	22	32.2	-	0.0259
barium*	mg/kg	170	340	-	<<
cadmium	mg/kg	1.5	2.26	V	3.22
chrom	mg/kg	17	24.6	-	<<
kobalt	mg/kg	8.9	17.2	-	<<
koper	mg/kg	18	29.1	-	<<
kwik	mg/kg	0.13	0.166	-	<<
lood	mg/kg	47	64.3	-	<<
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	-	<<
nikkel	mg/kg	19	34.1	-	<<
zink	mg/kg	180	306	-	18.5
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kg	0.22	0.22	-	1.37
fenantreen	mg/kg	0.14	0.14	-	0.477
antraceen	mg/kg	0.04	0.04	-	0.0273
fluorantreen	mg/kg	0.19	0.19	-	0.124
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.12	0.12	-	0.0183
chryseen	mg/kg	0.10	0.1	-	0.0174
benzo(k)fluorantreen	mg/kg	0.07	0.07	-	0.00235
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.09	0.09	-	0.0443
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.07	0.07	-	0.016
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.08	0.08	-	0.0719
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	1.12	1.12	-	
CHLOORBENZENEN					
pentachloorbenzeen	ug/kg	<1	2.69	-	0.0329
hexachloorbenzeen	ug/kg	2.0	7.69	-	0.0139
CHLOORFENOLEN					
pentachloorfenol	ug/kg	<3	8.08	-	0.000667
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28	ug/kg	<1	2.69	-	<<
PCB 52	ug/kg	<1	2.69	-	<<
PCB 101	ug/kg	<1	2.69	-	<<
PCB 118	ug/kg	<1	2.69	-	<<
PCB 138	ug/kg	1.8	6.92	-	<<
PCB 153	ug/kg	1.8	6.92	-	<<
PCB 180	ug/kg	2.3	8.85	-	<<
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	8.7	33.5	-	
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN					
o,p-DDT	ug/kg	<1	2.69	-	<<
p,p-DDT	ug/kg	1.3	5	-	0.000124
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	2	7.69	-	
o,p-DDD	ug/kg	<1	2.69	-	<<
p,p-DDD	ug/kg	2.2	8.46	-	<<
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	2.9	11.2	-	
o,p-DDE	ug/kg	<1	2.69	-	0.000251
p,p-DDE	ug/kg	3.2	12.3	-	0.0117
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	3.9	15	-	
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	ug/kgds	8.8		-	
aldrin	ug/kg	<1	2.69	-	0.000494

dieldrin	ug/kg	2.8	10.8	-	1.78
endrin	ug/kg	<1	2.69	-	1.21
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	4.2	16.2	-	
isodrin	ug/kg	<1	2.69	-	0.154
telodrin	ug/kg	<1	2.69	-	<<
alpha-HCH	ug/kg	<1	2.69	-	0.0103
beta-HCH	ug/kg	<1	2.69	-	0.0207
gamma-HCH	ug/kg	<1	2.69	-	0.968
delta-HCH	ug/kg	<1	2.69	-	0.0127
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	2.8		-	
heptachloor	ug/kg	<1	2.69	-	0.155
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	2.69	-	
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	2.69	-	
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5.38	-	0.221
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	2.69	-	1.22
hexachloorbutadieen	ug/kg	<1	2.69	-	<<
endosulfansulfaat	ug/kg	3.2	12.3	-	0.292
trans-chloordaan	ug/kg	<1	2.69	-	
cis-chloordaan	ug/kg	<1	2.69	-	
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5.38	-	0.0215
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
waterbodem	µg/kgds	25.3		-	
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
landbodem	µg/kgds	22.7		-	
MINERALE OLIE					
fractie C10-C12	mg/kg	<5	13.5	--	
fractie C12-C22	mg/kg	<5	13.5	--	
fractie C22-C30	mg/kg	5	19.2	--	
fractie C30-C40	mg/kg	<5	13.5	--	
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<35	94.2	V	
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)					
PFBA (perfluorbutaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.14		-	
PFNA (perfluoronaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.14		-	
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1		-	
Adviespakket PFAS 30 componenten		zie bijlage		-	

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS

13429739-004

	Eenheid	BT	BC
antimoon	%	<<	
tin	%	<<	
vanadium	%	<<	
meersoorten PAF metalen	%	21.1	V
meersoorten PAF organische verbindingen	%	10.6	V

Monstercode	Monsteromschrijving
13429739-004	<i>mm604 601 (150-200) 602 (150-200) 603 (150-200)</i>

Toetsing volgens BoToVa, module T.5-Beoordeling kwaliteit van bagger bij verspreiden op een aangrenzend perceel (landbodern)

(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:16)

Projectcode MA200271.003
 Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Monsteromschrijving mm605 601 (200-250)
 Monstersoort Waterbodern (AS3000)
 Monster conclusie (excl PFAS) **Nooit verspreidbaar**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	msPAF
monster voorbehandeling		Ja		-	
droge stof	%	83.3	83.3		
gewicht artefacten	g	0			
aard van de artefacten	-	Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	<2	2		
gloeirest	% vd DS	98.0		-	
KORRELGROOTTEVERDELING					
min. delen <2um	% vd DS	6.4	6.4		
METALEN					
arsen	mg/kg	91	144	NoV	10.5
barium*	mg/kg	61	152	-	<<
cadmium	mg/kg	<0.2	0.226	V	<<
chromium	mg/kg	20	31.8	-	<<
kobalt	mg/kg	9.9	23.5	-	<<
koper	mg/kg	8.4	15.1	-	<<
kwik	mg/kg	<0.05	0.0469	-	<<
lood	mg/kg	12	17.5	-	<<
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	-	<<
nikkel	mg/kg	22	47	-	<<
zink	mg/kg	55	107	-	<<
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kg	0.12	0.12	-	0.782
fenantreen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.0164
antraceen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.0112
fluoranteen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.00127
benzo(a)antraceen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.000393
chryseen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.000621
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.000169
benzo(a)pyreen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.00251
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.0015
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.00604
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.309	0.309	-	
CHLOORBENZENEN					
pentachloorbenzeen	ug/kg	<1	3.5	-	0.0476
hexachloorbenzeen	ug/kg	<1	3.5	-	0.00402
CHLOORFENOLEN					
pentachloorfenol	ug/kg	<3	10.5	-	0.0014
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 52	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 101	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 118	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 138	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 153	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 180	ug/kg	<1	3.5	-	<<
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	24.5	-	
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN					
o,p-DDT	ug/kg	<1	3.5	-	<<
p,p-DDT	ug/kg	<1	3.5	-	<<
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	
o,p-DDD	ug/kg	<1	3.5	-	<<
p,p-DDD	ug/kg	1.6	8	-	<<
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	2.3	11.5	-	
o,p-DDE	ug/kg	<1	3.5	-	0.000452
p,p-DDE	ug/kg	2.7	13.5	-	0.0139
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	3.4	17	-	
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	ug/kgds	7.1		-	
aldrin	ug/kg	<1	3.5	-	0.00079

dieldrin	ug/kg	<1	3.5	-	0.552
endrin	ug/kg	<1	3.5	-	1.57
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	2.1	10.5	-	
isodrin	ug/kg	<1	3.5	-	0.213
telodrin	ug/kg	<1	3.5	-	<<
alpha-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	0.0154
beta-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	0.0304
gamma-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	1.27
delta-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	0.0189
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	2.8		-	
heptachloor	ug/kg	<1	3.5	-	0.215
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5	-	
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5	-	
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	0.304
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	3.5	-	1.58
hexachloorbutadieen	ug/kg	<1	3.5	-	<<
endosulfansulfaat	ug/kg	1.9	9.5	-	0.213
trans-chloordaan	ug/kg	<1	3.5	-	
cis-chloordaan	ug/kg	<1	3.5	-	
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	0.0315
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
waterbodem	µg/kgds	20.2		-	
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
landbodem	µg/kgds	17.6		-	
MINERALE OLIE					
fractie C10-C12	mg/kg	<5	17.5	--	
fractie C12-C22	mg/kg	<5	17.5	--	
fractie C22-C30	mg/kg	<5	17.5	--	
fractie C30-C40	mg/kg	<5	17.5	--	
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<35	122	V	
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)					
PFBA (perfluorbutaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.14		-	
PFNA (perfluormonaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOA (perfluoroctaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDaDA (perfluordodecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.14		-	
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1		-	
Adviespakket PFAS 30 componenten		zie bijlage		-	

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS

13429739-005

	Eenheid	BT	BC
antimoon	%	<<	
tin	%	<<	
vanadium	%	<<	
meersoorten PAF metalen	%	10.5	V
meersoorten PAF organische verbindingen	%	7.15	V

Monstercode	Monsteromschrijving
13429739-005	<i>mm605 601 (200-250) 602 (200-250) 603 (200-250)</i>

Toetsing volgens BoToVa, module T.5-Beoordeling kwaliteit van bagger bij verspreiden op een aangrenzend perceel (landbodem)

(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:16)

Projectcode MA200271.003
 Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Monsteromschrijving mm606 604 (0-50) 60
 Monstersoort Waterbodem (AS3000)
 Monster conclusie (excl PFAS) **Verspreidbaar**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	msPAF
monster voorbehandeling		Ja		-	
droge stof	%	80.7	80.7		
gewicht artefacten	g	0			
aard van de artefacten	-	Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	2.9	2.9		
gloeirest	% vd DS	95.0		-	
KORRELGROOTTEVERDELING					
min. delen <2um	% vd DS	30	30		
METALEN					
arsen	mg/kg	15	15.4	-	<<
barium*	mg/kg	97	83.5	-	<<
cadmium	mg/kg	2.3	2.69	V	3.98
chromium	mg/kg	35	31.8	-	<<
kobalt	mg/kg	13	11.2	-	<<
koper	mg/kg	26	26.9	-	<<
kwik	mg/kg	0.10	0.0984	-	<<
lood	mg/kg	73	74.8	-	2.02
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	-	<<
nikkel	mg/kg	31	27.1	-	<<
zink	mg/kg	200	194	-	10.8
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kg	0.14	0.14	-	0.538
fenantreen	mg/kg	0.09	0.09	-	0.17
antraceen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.00446
fluoranteen	mg/kg	0.11	0.11	-	0.0307
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.07	0.07	-	0.00375
chryseen	mg/kg	0.07	0.07	-	0.00565
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.04	0.04	-	0.000375
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.06	0.06	-	0.0137
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.05	0.05	-	0.00543
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.05	0.05	-	0.0199
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.701	0.701	-	
CHLOORBENZENEN					
pentachloorbenzeen	ug/kg	<1	2.41	-	0.0281
hexachloorbenzeen	ug/kg	1.4	4.83	-	0.00674
CHLOORFENOLEN					
pentachloorfenol	ug/kg	<3	7.24	-	0.000486
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28	ug/kg	<1	2.41	-	<<
PCB 52	ug/kg	<1	2.41	-	<<
PCB 101	ug/kg	<1	2.41	-	<<
PCB 118	ug/kg	<1	2.41	-	<<
PCB 138	ug/kg	1.3	4.48	-	<<
PCB 153	ug/kg	1.8	6.21	-	<<
PCB 180	ug/kg	2.1	7.24	-	<<
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	8	27.6	-	
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN					
o,p-DDT	ug/kg	<1	2.41	-	<<
p,p-DDT	ug/kg	<1	2.41	-	<<
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	1.4	4.83	-	
o,p-DDD	ug/kg	<1	2.41	-	<<
p,p-DDD	ug/kg	<1	2.41	-	<<
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	1.4	4.83	-	
o,p-DDE	ug/kg	<1	2.41	-	0.000195
p,p-DDE	ug/kg	<1	2.41	-	0.000416
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	1.4	4.83	-	
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/kgds	4.2		-	
aldrin	ug/kg	<1	2.41	-	0.000405

dieldrin	ug/kg	<1	2.41	-	0.361
endrin	ug/kg	<1	2.41	-	1.08
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	2.1	7.24	-	
isodrin	ug/kg	<1	2.41	-	0.134
telodrin	ug/kg	<1	2.41	-	<<
alpha-HCH	ug/kg	<1	2.41	-	0.00872
beta-HCH	ug/kg	<1	2.41	-	0.0176
gamma-HCH	ug/kg	<1	2.41	-	0.862
delta-HCH	ug/kg	<1	2.41	-	0.0108
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	2.8		-	
heptachloor	ug/kg	<1	2.41	-	0.135
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	2.41	-	
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	2.41	-	
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	4.83	-	0.193
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	2.41	-	1.09
hexachloorbutadieen	ug/kg	<1	2.41	-	<<
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	2.41	-	0.0344
trans-chloordaan	ug/kg	<1	2.41	-	
cis-chloordaan	ug/kg	<1	2.41	-	
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	4.83	-	0.0183
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
waterbodem	µg/kgds	16.1		-	
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
landbodem	µg/kgds	15.4		-	
MINERALE OLIE					
fractie C10-C12	mg/kg	<5	12.1	--	
fractie C12-C22	mg/kg	<5	12.1	--	
fractie C22-C30	mg/kg	<5	12.1	--	
fractie C30-C40	mg/kg	<5	12.1	--	
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<35	84.5	V	
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)					
PFBA (perfluorbutaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	ug/kg	0.13	0.13 ***	--	
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.2		-	
PFNA (perfluormonaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	ug/kg	0.17	0.17 ***	--	
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.24		-	
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1		-	
Adviespakket PFAS 30 componenten	zie bijlage			-	

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS

13429739-006

	Eenheid	BT	BC
antimoon	%	<<	
tin	%	<<	
vanadium	%	<<	
meersoorten PAF metalen	%	16.1	V

meersoorten PAF organische verbindingen

% **6.37** V

Monstercode
13429739-006

Monsteromschrijving
mm606 604 (0-50) 605 (0-50) 606 (0-50)

Toetsing volgens BoToVa, module T.5-Beoordeling kwaliteit van bagger bij verspreiden op een aangrenzend perceel (landbodern)

(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:16)

Projectcode MA200271.003
 Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Monsteromschrijving mm607 604 (50-80) 6
 Monstersoort Waterbodern (AS3000)
 Monster conclusie (excl PFAS) **Verspreidbaar**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	msPAF
monster voorbehandeling		Ja		-	
droge stof	%	81.5	81.5		
gewicht artefacten	g	0			
aard van de artefacten	-	Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	2.5	2.5		
gloeirest	% vd DS	96.5		-	
KORRELGROOTTEVERDELING					
min. delen <2um	% vd DS	15	15		
METALEN					
arsen	mg/kg	13	17.1	-	<<
barium*	mg/kg	88	130	-	<<
cadmium	mg/kg	1.6	2.25	V	2.97
chromium	mg/kg	31	38.8	-	<<
kobalt	mg/kg	12	17.4	-	<<
koper	mg/kg	22	31.1	-	<<
kwik	mg/kg	0.08	0.0947	-	<<
lood	mg/kg	62	78.1	-	1.17
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	-	<<
nikkel	mg/kg	29	40.6	-	<<
zink	mg/kg	150	213	-	2.05
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kg	0.06	0.06	-	0.145
fenantreen	mg/kg	0.05	0.05	-	0.0692
antraceen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.00648
fluoranteen	mg/kg	0.05	0.05	-	0.00675
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.04	0.04	-	0.00127
chryseen	mg/kg	0.04	0.04	-	0.00196
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	<0.03	0.021	-	<<
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.03	0.03	-	0.00355
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.000815
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.00343
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.354	0.354	-	
CHLOORBENZENEN					
pentachloorbenzeen	ug/kg	<1	2.8	-	0.0348
hexachloorbenzeen	ug/kg	<1	2.8	-	0.00278
CHLOORFENOLEN					
pentachloorfenol	ug/kg	<3	8.4	-	0.000746
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28	ug/kg	<1	2.8	-	<<
PCB 52	ug/kg	<1	2.8	-	<<
PCB 101	ug/kg	<1	2.8	-	<<
PCB 118	ug/kg	<1	2.8	-	<<
PCB 138	ug/kg	1.0	4	-	<<
PCB 153	ug/kg	1.2	4.8	-	<<
PCB 180	ug/kg	1.5	6	-	<<
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	6.5	26	-	
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN					
o,p-DDT	ug/kg	<1	2.8	-	<<
p,p-DDT	ug/kg	<1	2.8	-	<<
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5.6	-	
o,p-DDD	ug/kg	<1	2.8	-	<<
p,p-DDD	ug/kg	<1	2.8	-	<<
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5.6	-	
o,p-DDE	ug/kg	<1	2.8	-	0.000274
p,p-DDE	ug/kg	<1	2.8	-	0.000577
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5.6	-	
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	ug/kgds	4.2		-	
aldrin	ug/kg	<1	2.8	-	0.00053

dieldrin	ug/kg	<1	2.8	-	0.429
endrin	ug/kg	<1	2.8	-	1.25
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	2.1	8.4	-	
isodrin	ug/kg	<1	2.8	-	0.162
telodrin	ug/kg	<1	2.8	-	<<
alpha-HCH	ug/kg	<1	2.8	-	0.011
beta-HCH	ug/kg	<1	2.8	-	0.022
gamma-HCH	ug/kg	<1	2.8	-	1.01
delta-HCH	ug/kg	<1	2.8	-	0.0135
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	2.8		-	
heptachloor	ug/kg	<1	2.8	-	0.163
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	2.8	-	
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	2.8	-	
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5.6	-	0.232
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	2.8	-	1.27
hexachloorbutadieen	ug/kg	<1	2.8	-	<<
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	2.8	-	0.0424
trans-chloordaan	ug/kg	<1	2.8	-	
cis-chloordaan	ug/kg	<1	2.8	-	
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5.6	-	0.0228
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
waterbodem	µg/kgds	16.1		-	
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
landbodem	µg/kgds	14.7		-	
MINERALE OLIE					
fractie C10-C12	mg/kg	<5	14	--	
fractie C12-C22	mg/kg	<5	14	--	
fractie C22-C30	mg/kg	<5	14	--	
fractie C30-C40	mg/kg	<5	14	--	
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<35	98	V	
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)					
PFBA (perfluorbutaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.14		-	
PFNA (perfluoromonaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	ug/kg	0.14	0.14 ***	--	
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.21		-	
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1		-	
Adviespakket PFAS 30 componenten	zie bijlage			-	

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS

13429739-007

	Eenheid	BT	BC
antimoon	%	<<	
tin	%	<<	
vanadium	%	<<	
meersoorten PAF metalen	%	6.08	V

meersoorten PAF organische verbindingen

% **5.52** V

Monstercode
13429739-007

Monsteromschrijving
mm607 604 (50-80) 605 (50-80) 606 (50-80)

Toetsing volgens BoToVa, module T.5-Beoordeling kwaliteit van bagger bij verspreiden op een aangrenzend perceel (landbodem)

(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:16)

Projectcode MA200271.003
 Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Monsteromschrijving mm608 604 (80-130)
 Monstersoort Waterbodem (AS3000)
 Monster conclusie (excl PFAS) **Verspreidbaar**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	msPAF
monster voorbehandeling		Ja		-	
droge stof	%	87.3	87.3		
gewicht artefacten	g	0			
aard van de artefacten	-	Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	<2	2		
gloeirest	% vd DS	97.4		-	
KORRELGROOTTEVERDELING					
min. delen <2um	% vd DS	11	11		
METALEN					
arsen	mg/kg	7.7	11.1	-	<<
barium*	mg/kg	40	72.9	-	<<
cadmium	mg/kg	0.47	0.711	V	<<
chromium	mg/kg	13	18.1	-	<<
kobalt	mg/kg	5.5	9.74	-	<<
koper	mg/kg	9.5	15	-	<<
kwik	mg/kg	<0.05	0.0439	-	<<
lood	mg/kg	19	25.6	-	<<
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	-	<<
nikkel	mg/kg	9.7	16.2	-	<<
zink	mg/kg	56	91.2	-	<<
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.0248
fenantreen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.0164
antraceen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.0112
fluoranteen	mg/kg	0.03	0.03	-	0.00326
benzo(a)antraceen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.000393
chryseen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.000621
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.000169
benzo(a)pyreen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.00251
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.0015
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.00604
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.219	0.219	-	
CHLOORBENZENEN					
pentachloorbenzeen	ug/kg	<1	3.5	-	0.0476
hexachloorbenzeen	ug/kg	<1	3.5	-	0.00402
CHLOORFENOLEN					
pentachloorfenol	ug/kg	<3	10.5	-	0.0014
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 52	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 101	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 118	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 138	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 153	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 180	ug/kg	<1	3.5	-	<<
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	24.5	-	
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN					
o,p-DDT	ug/kg	1.9	9.5	-	0.000669
p,p-DDT	ug/kg	10	50	-	0.0152
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	11.9	59.5	-	
o,p-DDD	ug/kg	<1	3.5	-	<<
p,p-DDD	ug/kg	<1	3.5	-	<<
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	
o,p-DDE	ug/kg	<1	3.5	-	0.000452
p,p-DDE	ug/kg	7.6	38	-	0.0841
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	8.3	41.5	-	
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/kgds	21.6		-	
aldrin	ug/kg	<1	3.5	-	0.00079

dieldrin	ug/kg	3.0	15	-	2.43
endrin	ug/kg	<1	3.5	-	1.57
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	4.4	22	-	
isodrin	ug/kg	<1	3.5	-	0.213
telodrin	ug/kg	<1	3.5	-	<<
alpha-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	0.0154
beta-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	0.0304
gamma-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	1.27
delta-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	0.0189
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	2.8		-	
heptachloor	ug/kg	<1	3.5	-	0.215
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5	-	
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5	-	
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	0.304
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	3.5	-	1.58
hexachloorbutadieen	ug/kg	<1	3.5	-	<<
endosulfansulfaat	ug/kg	20	100	-	2.63
trans-chloordaan	ug/kg	<1	3.5	-	
cis-chloordaan	ug/kg	<1	3.5	-	
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	0.0315
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
waterbodem	µg/kgds	55.1		-	
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
landbodem	µg/kgds	34.4		-	
MINERALE OLIE					
fractie C10-C12	mg/kg	<5	17.5	--	
fractie C12-C22	mg/kg	<5	17.5	--	
fractie C22-C30	mg/kg	<5	17.5	--	
fractie C30-C40	mg/kg	<5	17.5	--	
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<35	122	V	
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)					
PFBA (perfluorbutaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.14		-	
PFNA (perfluoronaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	ug/kg	0.12	0.12 ***	--	
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.19		-	
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1		-	
Adviespakket PFAS 30 componenten	zie bijlage			-	

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS

13429739-008

	Eenheid	BT	BC
antimoon	%	<<	
tin	%	<<	
vanadium	%	<<	
meersoorten PAF metalen	%	<<	V

meersoorten PAF organische verbindingen

% **8.81** V

Monstercode
13429739-008

Monsteromschrijving
mm608 604 (80-130) 605 (80-130) 606 (80-130)

Toetsing volgens BoToVa, module T.5-Beoordeling kwaliteit van bagger bij verspreiden op een aangrenzend perceel (landbodem)

(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:16)

Projectcode MA200271.003
 Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Monsteromschrijving mm609 604 (150-200)
 Monstersoort Waterbodem (AS3000)
 Monster conclusie (excl PFAS) **Verspreidbaar**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	msPAF
monster voorbehandeling		Ja		-	
droge stof	%	91.6	91.6		
gewicht artefacten	g	0			
aard van de artefacten	-	Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	<2	2		
gloeirest	% vd DS	99.0		-	
KORRELGROOTTEVERDELING					
min. delen <2um	% vd DS	4.8	4.8		
METALEN					
arsen	mg/kg	9.6	15.7	-	<<
barium*	mg/kg	22	63.1	-	<<
cadmium	mg/kg	<0.2	0.231	V	<<
chromium	mg/kg	12	20.1	-	<<
kobalt	mg/kg	5.3	14.3	-	<<
koper	mg/kg	5.9	11.1	-	<<
kwik	mg/kg	<0.05	0.0481	-	<<
lood	mg/kg	<10	10.5	-	<<
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	-	<<
nikkel	mg/kg	11	26	-	<<
zink	mg/kg	31	64.4	-	<<
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.0248
fenantreen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.0164
antraceen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.0112
fluoranteen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.00127
benzo(a)antraceen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.000393
chryseen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.000621
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.000169
benzo(a)pyreen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.00251
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.0015
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.00604
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.21	0.21	-	
CHLOORBENZENEN					
pentachloorbenzeen	ug/kg	<1	3.5	-	0.0476
hexachloorbenzeen	ug/kg	<1	3.5	-	0.00402
CHLOORFENOLEN					
pentachloorfenol	ug/kg	<3	10.5	-	0.0014
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 52	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 101	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 118	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 138	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 153	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 180	ug/kg	<1	3.5	-	<<
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	24.5	-	
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN					
o,p-DDT	ug/kg	<1	3.5	-	<<
p,p-DDT	ug/kg	<1	3.5	-	<<
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	
o,p-DDD	ug/kg	<1	3.5	-	<<
p,p-DDD	ug/kg	<1	3.5	-	<<
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	
o,p-DDE	ug/kg	<1	3.5	-	0.000452
p,p-DDE	ug/kg	<1	3.5	-	0.000936
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/kgds	4.2		-	
aldrin	ug/kg	<1	3.5	-	0.00079

dieldrin	ug/kg	<1	3.5	-	0.552
endrin	ug/kg	<1	3.5	-	1.57
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	2.1	10.5	-	
isodrin	ug/kg	<1	3.5	-	0.213
telodrin	ug/kg	<1	3.5	-	<<
alpha-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	0.0154
beta-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	0.0304
gamma-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	1.27
delta-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	0.0189
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	2.8		-	
heptachloor	ug/kg	<1	3.5	-	0.215
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5	-	
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5	-	
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	0.304
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	3.5	-	1.58
hexachloorbutadieen	ug/kg	<1	3.5	-	<<
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	3.5	-	0.0579
trans-chloordaan	ug/kg	<1	3.5	-	
cis-chloordaan	ug/kg	<1	3.5	-	
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	0.0315
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
waterbodem	µg/kgds	16.1		-	
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
landbodem	µg/kgds	14.7		-	
MINERALE OLIE					
fractie C10-C12	mg/kg	<5	17.5	--	
fractie C12-C22	mg/kg	<5	17.5	--	
fractie C22-C30	mg/kg	<5	17.5	--	
fractie C30-C40	mg/kg	<5	17.5	--	
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<35	122	V	
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)					
PFBA (perfluorbutaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.14		-	
PFNA (perfluormonaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.14		-	
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1		-	
Adviespakket PFAS 30 componenten		zie bijlage		-	

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS

13429739-009

	Eenheid	BT	BC
antimoon	%	<<	
tin	%	<<	
vanadium	%	<<	
meersoorten PAF metalen	%	<<	V
meersoorten PAF organische verbindingen	%	5.91	V

Monstercode
13429739-009

Monsteromschrijving
mm609 604 (150-200) 605 (170-220) 606 (150-200)

Toetsing volgens BoToVa, module T.5-Beoordeling kwaliteit van bagger bij verspreiden op een aangrenzend perceel (landbodern)

(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:16)

Projectcode MA200271.003
 Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Monsteromschrijving mm610 604 (200-250)
 Monstersoort Waterbodern (AS3000)
 Monster conclusie (excl PFAS) **Verspreidbaar**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	msPAF
monster voorbehandeling		Ja		-	
droge stof	%	93.1	93.1		
gewicht artefacten	g	0			
aard van de artefacten	-	Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	<2	2		
gloeirest	% vd DS	99.4		-	
KORRELGROOTTEVERDELING					
min. delen <2um	% vd DS	4.4	4.4		
METALEN					
arsen	mg/kg	13	21.5	-	<<
barium*	mg/kg	<20	41.7	-	<<
cadmium	mg/kg	<0.2	0.232	V	<<
chrom	mg/kg	<10	11.9	-	<<
kobalt	mg/kg	3.3	9.19	-	<<
koper	mg/kg	5.4	10.3	-	<<
kwik	mg/kg	<0.05	0.0484	-	<<
lood	mg/kg	<10	10.5	-	<<
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	-	<<
nikkel	mg/kg	8.6	20.9	-	<<
zink	mg/kg	22	46.5	-	<<
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.0248
fenantreen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.0164
antraceen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.0112
fluoranteen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.00127
benzo(a)antraceen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.000393
chryseen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.000621
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.000169
benzo(a)pyreen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.00251
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.0015
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.00604
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.21	0.21	-	
CHLOORBENZENEN					
pentachloorbenzeen	ug/kg	<1	3.5	-	0.0476
hexachloorbenzeen	ug/kg	<1	3.5	-	0.00402
CHLOORFENOLEN					
pentachloorfenol	ug/kg	<3	10.5	-	0.0014
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 52	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 101	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 118	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 138	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 153	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 180	ug/kg	<1	3.5	-	<<
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	24.5	-	
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN					
o,p-DDT	ug/kg	<1	3.5	-	<<
p,p-DDT	ug/kg	<1	3.5	-	<<
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	
o,p-DDD	ug/kg	<1	3.5	-	<<
p,p-DDD	ug/kg	<1	3.5	-	<<
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	
o,p-DDE	ug/kg	<1	3.5	-	0.000452
p,p-DDE	ug/kg	<1	3.5	-	0.000936
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	ug/kgds	4.2		-	
aldrin	ug/kg	<1	3.5	-	0.00079

dieldrin	ug/kg	<1	3.5	-	0.552
endrin	ug/kg	<1	3.5	-	1.57
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	2.1	10.5	-	
isodrin	ug/kg	<1	3.5	-	0.213
telodrin	ug/kg	<1	3.5	-	<<
alpha-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	0.0154
beta-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	0.0304
gamma-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	1.27
delta-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	0.0189
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	2.8		-	
heptachloor	ug/kg	<1	3.5	-	0.215
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5	-	
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5	-	
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	0.304
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	3.5	-	1.58
hexachloorbutadieen	ug/kg	<1	3.5	-	<<
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	3.5	-	0.0579
trans-chloordaan	ug/kg	<1	3.5	-	
cis-chloordaan	ug/kg	<1	3.5	-	
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	0.0315
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
waterbodem	µg/kgds	16.1		-	
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
landbodem	µg/kgds	14.7		-	
MINERALE OLIE					
fractie C10-C12	mg/kg	<5	17.5	--	
fractie C12-C22	mg/kg	<5	17.5	--	
fractie C22-C30	mg/kg	<5	17.5	--	
fractie C30-C40	mg/kg	<5	17.5	--	
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<35	122	V	
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)					
PFBA (perfluorbutaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.14		-	
PFNA (perfluormonaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.14		-	
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1		-	
Adviespakket PFAS 30 componenten		zie bijlage		-	

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS

13429739-010

	Eenheid	BT	BC
antimoon	%	<<	
tin	%	<<	
vanadium	%	<<	
meersoorten PAF metalen	%	<<	V
meersoorten PAF organische verbindingen	%	5.91	V

Monstercode
13429739-010

Monsteromschrijving
mm610 604 (200-250) 605 (220-250) 606 (200-250)

Toetsing volgens BoToVa, module T.5-Beoordeling kwaliteit van bagger bij verspreiden op een aangrenzend perceel (landbodern)

(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:16)

Projectcode MA200271.003
 Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Monsteromschrijving mm611 607 (50-80) 6
 Monstersoort Waterbodern (AS3000)
 Monster conclusie (excl PFAS) **Verspreidbaar**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	msPAF
monster voorbehandeling		Ja		-	
droge stof	%	84.0	84		
gewicht artefacten	g	0			
aard van de artefacten	-	Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	2.7	2.7		
gloeirest	% vd DS	96.1		-	
KORRELGROOTTEVERDELING					
min. delen <2um	% vd DS	17	17		
METALEN					
arseen	mg/kg	13	16.5	-	<<
barium*	mg/kg	88	119	-	<<
cadmium	mg/kg	2.7	3.68	V	8.12
chroom	mg/kg	29	34.5	-	<<
kobalt	mg/kg	10	13.3	-	<<
koper	mg/kg	25	33.6	-	<<
kwik	mg/kg	0.18	0.207	-	0.000206
lood	mg/kg	80	97.6	-	3.63
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	-	<<
nikkel	mg/kg	24	31.1	-	<<
zink	mg/kg	230	307	-	26.6
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kg	0.23	0.23	-	1.38
fenantreen	mg/kg	0.21	0.21	-	0.896
antraceen	mg/kg	0.07	0.07	-	0.0851
fluoranteen	mg/kg	0.34	0.34	-	0.355
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.27	0.27	-	0.1
chryseen	mg/kg	0.22	0.22	-	0.0914
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.26	0.26	-	0.05
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.45	0.45	-	0.906
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.40	0.4	-	0.531
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.42	0.42	-	1.41
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	2.87	2.87	-	
CHLOORBENZENEN					
pentachloorbenzeen	ug/kg	<1	2.59	-	0.0311
hexachloorbenzeen	ug/kg	2.6	9.63	-	0.0195
CHLOORFENOLEN					
pentachloorfenol	ug/kg	<3	7.78	-	0.000598
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28	ug/kg	<1	2.59	-	<<
PCB 52	ug/kg	<1	2.59	-	<<
PCB 101	ug/kg	<1	2.59	-	<<
PCB 118	ug/kg	<1	2.59	-	<<
PCB 138	ug/kg	2.3	8.52	-	<<
PCB 153	ug/kg	2.9	10.7	-	<<
PCB 180	ug/kg	3.3	12.2	-	<<
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	11.3	41.9	-	
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN					
o,p-DDT	ug/kg	<1	2.59	-	<<
p,p-DDT	ug/kg	<1	2.59	-	<<
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5.19	-	
o,p-DDD	ug/kg	<1	2.59	-	<<
p,p-DDD	ug/kg	<1	2.59	-	<<
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5.19	-	
o,p-DDE	ug/kg	<1	2.59	-	0.00023
p,p-DDE	ug/kg	2.0	7.41	-	0.00439
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	2.7	10	-	
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	ug/kgds	5.5		-	
aldrin	ug/kg	<1	2.59	-	0.000461

dieldrin	ug/kg	<1	2.59	-	0.392
endrin	ug/kg	<1	2.59	-	1.16
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	2.1	7.78	-	
isodrin	ug/kg	<1	2.59	-	0.147
telodrin	ug/kg	<1	2.59	-	<<
alpha-HCH	ug/kg	<1	2.59	-	0.00975
beta-HCH	ug/kg	<1	2.59	-	0.0196
gamma-HCH	ug/kg	<1	2.59	-	0.93
delta-HCH	ug/kg	<1	2.59	-	0.012
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	2.8		-	
heptachloor	ug/kg	<1	2.59	-	0.148
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	2.59	-	
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	2.59	-	
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5.19	-	0.211
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	2.59	-	1.17
hexachloorbutadieen	ug/kg	<1	2.59	-	<<
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	2.59	-	0.0381
trans-chloordaan	ug/kg	<1	2.59	-	
cis-chloordaan	ug/kg	<1	2.59	-	
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5.19	-	0.0203
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
waterbodem	µg/kgds	17.4		-	
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
landbodem	µg/kgds	17.9		-	
MINERALE OLIE					
fractie C10-C12	mg/kg	<5	13	--	
fractie C12-C22	mg/kg	<5	13	--	
fractie C22-C30	mg/kg	8	29.6	--	
fractie C30-C40	mg/kg	9	33.3	--	
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<35	90.7	V	
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)					
PFBA (perfluorbutaanzuur)	ug/kg	0.1	0.1	--	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	ug/kg	0.22	0.22 ***	--	
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.29		-	
PFNA (perfluormonaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	ug/kg	0.51	0.51 ***	--	
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	0.11		-	
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.62		-	
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1		-	
Adviespakket PFAS 30 componenten	zie bijlage			-	

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS

13429739-011

	Eenheid	BT	BC
antimoon	%	<<	
tin	%	<<	
vanadium	%	<<	
meersoorten PAF metalen	%	35	V

meersoorten PAF organische verbindingen

% **15.8** V

Monstercode
13429739-011

Monsteromschrijving
mm611 607 (50-80) 608 (0-50) 609 (0-20)

Toetsing volgens BoToVa, module T.5-Beoordeling kwaliteit van bagger bij verspreiden op een aangrenzend perceel (landbodem)

(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:16)

Projectcode MA200271.003
 Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Monsteromschrijving mm612 607 (80-100)
 Monstersoort Waterbodem (AS3000)
 Monster conclusie (excl PFAS) **Verspreidbaar**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	msPAF
monster voorbehandeling		Ja		-	
droge stof	%	85.6	85.6		
gewicht artefacten	g	0			
aard van de artefacten	-	Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	2.4	2.4		
gloeirest	% vd DS	96.6		-	
KORRELGROOTTEVERDELING					
min. delen <2um	% vd DS	15	15		
METALEN					
arsen	mg/kg	11	14.5	-	<<
barium*	mg/kg	73	108	-	<<
cadmium	mg/kg	2.0	2.83	V	5.27
chromium	mg/kg	22	27.5	-	<<
kobalt	mg/kg	8.0	11.6	-	<<
koper	mg/kg	19	26.9	-	<<
kwik	mg/kg	0.13	0.154	-	<<
lood	mg/kg	61	76.9	-	1.1
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	-	<<
nikkel	mg/kg	18	25.2	-	<<
zink	mg/kg	170	241	-	9.3
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kg	0.21	0.21	-	1.44
fenantreen	mg/kg	0.17	0.17	-	0.767
antraceen	mg/kg	0.05	0.05	-	0.0535
fluoranteen	mg/kg	0.29	0.29	-	0.329
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.19	0.19	-	0.0612
chryseen	mg/kg	0.17	0.17	-	0.0681
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.11	0.11	-	0.00904
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.17	0.17	-	0.195
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.14	0.14	-	0.0889
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.15	0.15	-	0.295
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	1.65	1.65	-	
CHLOORBENZENEN					
pentachloorbenzeen	ug/kg	<1	2.92	-	0.0368
hexachloorbenzeen	ug/kg	2.0	8.33	-	0.0157
CHLOORFENOLEN					
pentachloorfenol	ug/kg	<3	8.75	-	0.000838
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28	ug/kg	<1	2.92	-	<<
PCB 52	ug/kg	<1	2.92	-	<<
PCB 101	ug/kg	<1	2.92	-	<<
PCB 118	ug/kg	<1	2.92	-	<<
PCB 138	ug/kg	2.3	9.58	-	<<
PCB 153	ug/kg	2.8	11.7	-	<<
PCB 180	ug/kg	3.0	12.5	-	<<
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	10.9	45.4	-	
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN					
o,p-DDT	ug/kg	<1	2.92	-	<<
p,p-DDT	ug/kg	5.4	22.5	-	0.00327
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	6.1	25.4	-	
o,p-DDD	ug/kg	<1	2.92	-	<<
p,p-DDD	ug/kg	1.2	5	-	<<
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	1.9	7.92	-	
o,p-DDE	ug/kg	<1	2.92	-	0.0003
p,p-DDE	ug/kg	6.6	27.5	-	0.0491
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	7.3	30.4	-	
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/kgds	15.3		-	
aldrin	ug/kg	<1	2.92	-	0.00057

dieldrin	ug/kg	<1	2.92	-	0.449
endrin	ug/kg	<1	2.92	-	1.31
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	2.1	8.75	-	
isodrin	ug/kg	<1	2.92	-	0.17
telodrin	ug/kg	<1	2.92	-	<<
alpha-HCH	ug/kg	<1	2.92	-	0.0117
beta-HCH	ug/kg	<1	2.92	-	0.0233
gamma-HCH	ug/kg	<1	2.92	-	1.05
delta-HCH	ug/kg	<1	2.92	-	0.0144
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	2.8		-	
heptachloor	ug/kg	<1	2.92	-	0.172
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	2.92	-	
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	2.92	-	
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5.83	-	0.244
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	2.92	-	1.32
hexachloorbutadieen	ug/kg	<1	2.92	-	<<
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	2.92	-	0.0449
trans-chloordaan	ug/kg	<1	2.92	-	
cis-chloordaan	ug/kg	<1	2.92	-	
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5.83	-	0.0242
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
waterbodem	µg/kgds	27.2		-	
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
landbodem	µg/kgds	27.1		-	
MINERALE OLIE					
fractie C10-C12	mg/kg	<5	14.6	--	
fractie C12-C22	mg/kg	6	25	--	
fractie C22-C30	mg/kg	25	104	--	
fractie C30-C40	mg/kg	26	108	--	
totaal olie C10 - C40	mg/kg	57	238	V	
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)					
PFBA (perfluorbutaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.14		-	
PFNA (perfluoronaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	ug/kg	0.19	0.19 ***	--	
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.26		-	
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1		-	
Adviespakket PFAS 30 componenten	zie bijlage			-	

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS

13429739-012

	Eenheid	BT	BC
antimoon	%	<<	
tin	%	<<	
vanadium	%	<<	
meersoorten PAF metalen	%	15	V

meersoorten PAF organische verbindingen

% **12.5** V

Monstercode
13429739-012

Monsteromschrijving
mm612 607 (80-100) 608 (50-100) 609 (20-70)

Toetsing volgens BoToVa, module T.5-Beoordeling kwaliteit van bagger bij verspreiden op een aangrenzend perceel (landbodern)

(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:16)

Projectcode MA200271.003
 Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Monsteromschrijving mm613 607 (100-150)
 Monstersoort Waterbodern (AS3000)
 Monster conclusie (excl PFAS) **Niet verspreidbaar**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	msPAF
monster voorbehandeling		Ja		-	
droge stof	%	86.7	86.7		
gewicht artefacten	g	0			
aard van de artefacten	-	Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	<2	2		
gloeirest	% vd DS	97.0		-	
KORRELGROOTTEVERDELING					
min. delen <2um	% vd DS	24	24		
METALEN					
arsen	mg/kg	5.7	6.51	-	<<
barium*	mg/kg	51	52.7	-	<<
cadmium	mg/kg	0.23	0.296	V	<<
chrom	mg/kg	<10	7.14	-	<<
kobalt	mg/kg	3.1	3.2	-	<<
koper	mg/kg	12	14.1	-	<<
kwik	mg/kg	<0.05	0.0371	-	<<
lood	mg/kg	43	48.1	-	<<
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	-	<<
nikkel	mg/kg	6.3	6.49	-	<<
zink	mg/kg	56	62.7	-	<<
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kg	0.06	0.06	-	0.225
fenantreen	mg/kg	0.29	0.29	-	2.35
antraceen	mg/kg	0.08	0.08	-	0.204
fluoranteen	mg/kg	0.73	0.73	-	2.06
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.52	0.52	-	0.611
chryseen	mg/kg	0.34	0.34	-	0.383
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.22	0.22	-	0.0666
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.37	0.37	-	1.07
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.29	0.29	-	0.512
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.24	0.24	-	0.928
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	3.14	3.14	-	
CHLOORBENZENEN					
pentachloorbenzeen	ug/kg	<1	3.5	-	0.0476
hexachloorbenzeen	ug/kg	<1	3.5	-	0.00402
CHLOORFENOLEN					
pentachloorfenol	ug/kg	<3	10.5	-	0.0014
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 52	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 101	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 118	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 138	ug/kg	2.3	11.5	-	<<
PCB 153	ug/kg	2.2	11	-	<<
PCB 180	ug/kg	1.6	8	-	<<
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	8.9	44.5	-	
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN					
o,p-DDT	ug/kg	3.3	16.5	-	0.00215
p,p-DDT	ug/kg	12	60	-	0.0213
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	15.3	76.5	-	
o,p-DDD	ug/kg	<1	3.5	-	<<
p,p-DDD	ug/kg	1.1	5.5	-	<<
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	1.8	9	-	
o,p-DDE	ug/kg	<1	3.5	-	0.000452
p,p-DDE	ug/kg	16	80	-	0.267
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	16.7	83.5	-	
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	ug/kgds	33.8		-	
aldrin	ug/kg	<1	3.5	-	0.00079

dieldrin	ug/kg	2.8	14	-	2.28
endrin	ug/kg	<1	3.5	-	1.57
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	4.2	21	-	
isodrin	ug/kg	<1	3.5	-	0.213
telodrin	ug/kg	<1	3.5	-	<<
alpha-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	0.0154
beta-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	0.0304
gamma-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	1.27
delta-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	0.0189
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	2.8		-	
heptachloor	ug/kg	<1	3.5	-	0.215
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5	-	
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5	-	
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	0.304
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	3.5	-	1.58
hexachloorbutadieen	ug/kg	<1	3.5	-	<<
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	3.5	-	0.0579
trans-chloordaan	ug/kg	<1	3.5	-	
cis-chloordaan	ug/kg	<1	3.5	-	
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	0.0315
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
waterbodem	µg/kgds	47.8		-	
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
landbodem	µg/kgds	46.4		-	
MINERALE OLIE					
fractie C10-C12	mg/kg	<5	17.5	--	
fractie C12-C22	mg/kg	<5	17.5	--	
fractie C22-C30	mg/kg	15	75	--	
fractie C30-C40	mg/kg	10	50	--	
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<35	122	V	
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)					
PFBA (perfluorbutaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	ug/kg	0.14	0.14 ***	--	
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.21		-	
PFNA (perfluormonaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	ug/kg	0.7	0.7 ***	--	
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.77		-	
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1		-	
Adviespakket PFAS 30 componenten	zie bijlage			-	

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS

13429739-013

	Eenheid	BT	BC
antimoon	%	<<	
tin	%	<<	
vanadium	%	<<	
meersoorten PAF metalen	%	<<	V

meersoorten PAF organische verbindingen

% **21.1** NV

Monstercode
13429739-013

Monsteromschrijving
mm613 607 (100-150) 608 (100-150) 609 (120-170)

Toetsing volgens BoToVa, module T.5-Beoordeling kwaliteit van bagger bij verspreiden op een aangrenzend perceel (landbodem)

(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:16)

Projectcode MA200271.003
 Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Monsteromschrijving mm614 607 (150-200)
 Monstersoort Waterbodem (AS3000)
 Monster conclusie (excl PFAS) **Niet verspreidbaar**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	msPAF
monster voorbehandeling		Ja		-	
droge stof	%	80.7	80.7		
gewicht artefacten	g	0			
aard van de artefacten	-	Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	3.2	3.2		
gloeirest	% vd DS	95.9		-	
KORRELGROOTTEVERDELING					
min. delen <2um	% vd DS	12	12		
METALEN					
arsen	mg/kg	14	19.3	-	<<
barium*	mg/kg	83	143	-	<<
cadmium	mg/kg	1.0	1.42	V	0.542
chromium	mg/kg	20	27	-	<<
kobalt	mg/kg	10	16.8	-	<<
koper	mg/kg	36	53.7	-	<<
kwik	mg/kg	0.20	0.245	-	0.000902
lood	mg/kg	120	156	-	9.31
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	-	<<
nikkel	mg/kg	20	31.8	-	<<
zink	mg/kg	280	432	-	45.1
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kg	0.08	0.08	-	0.158
fenantreen	mg/kg	0.21	0.21	-	0.673
antraceen	mg/kg	0.04	0.04	-	0.0169
fluoranteen	mg/kg	0.38	0.38	-	0.319
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.31	0.31	-	0.0937
chryseen	mg/kg	0.18	0.18	-	0.0414
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.13	0.13	-	0.00672
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.19	0.19	-	0.137
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.14	0.14	-	0.0482
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.13	0.13	-	0.128
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	1.79	1.79	-	
CHLOORBENZENEN					
pentachloorbenzeen	ug/kg	<1	2.19	-	0.0243
hexachloorbenzeen	ug/kg	<1	2.19	-	0.00184
CHLOORFENOLEN					
pentachloorfenol	ug/kg	<3	6.56	-	0.000364
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28	ug/kg	<1	2.19	-	<<
PCB 52	ug/kg	<1	2.19	-	<<
PCB 101	ug/kg	<1	2.19	-	<<
PCB 118	ug/kg	<1	2.19	-	<<
PCB 138	ug/kg	<1	2.19	-	<<
PCB 153	ug/kg	1.0	3.12	-	<<
PCB 180	ug/kg	<1	2.19	-	<<
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	5.2	16.2	-	
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN					
o,p-DDT	ug/kg	<1	2.19	-	<<
p,p-DDT	ug/kg	1.3	4.06	-	<<
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	2	6.25	-	
o,p-DDD	ug/kg	<1	2.19	-	<<
p,p-DDD	ug/kg	<1	2.19	-	<<
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	1.4	4.38	-	
o,p-DDE	ug/kg	<1	2.19	-	0.000155
p,p-DDE	ug/kg	<1	2.19	-	0.000334
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	1.4	4.38	-	
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/kgds	4.8		-	
aldrin	ug/kg	<1	2.19	-	0.000338

dieldrin	ug/kg	<1	2.19	-	0.321
endrin	ug/kg	<1	2.19	-	0.973
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	2.1	6.56	-	
isodrin	ug/kg	<1	2.19	-	0.118
telodrin	ug/kg	<1	2.19	-	<<
alpha-HCH	ug/kg	<1	2.19	-	0.00748
beta-HCH	ug/kg	<1	2.19	-	0.0152
gamma-HCH	ug/kg	<1	2.19	-	0.776
delta-HCH	ug/kg	<1	2.19	-	0.00926
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	2.8		-	
heptachloor	ug/kg	<1	2.19	-	0.119
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	2.19	-	
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	2.19	-	
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	4.38	-	0.171
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	2.19	-	0.985
hexachloorbutadieen	ug/kg	<1	2.19	-	<<
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	2.19	-	0.0298
trans-chloordaan	ug/kg	<1	2.19	-	
cis-chloordaan	ug/kg	<1	2.19	-	
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	4.38	-	0.0158
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
waterbodem	µg/kgds	16.7		-	
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
landbodem	µg/kgds	15.3		-	
MINERALE OLIE					
fractie C10-C12	mg/kg	<5	10.9	--	
fractie C12-C22	mg/kg	<5	10.9	--	
fractie C22-C30	mg/kg	8	25	--	
fractie C30-C40	mg/kg	5	15.6	--	
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<35	76.6	V	
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)					
PFBA (perfluorbutaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.14		-	
PFNA (perfluoronaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.14		-	
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1		-	
Adviespakket PFAS 30 componenten		zie bijlage		-	

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS

13429739-014

	Eenheid	BT	BC
antimoon	%	<<	
tin	%	<<	
vanadium	%	<<	
meersoorten PAF metalen	%	50.5	NV
meersoorten PAF organische verbindingen	%	8.79	V

Monstercode
13429739-014

Monsteromschrijving
mm614 607 (150-200) 608 (170-200) 609 (170-220)

Toetsing volgens BoToVa, module T.5-Beoordeling kwaliteit van bagger bij verspreiden op een aangrenzend perceel (landbodem)

(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:16)

Projectcode MA200271.003
 Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Monsteromschrijving mm615 607 (200-250)
 Monstersoort Waterbodem (AS3000)
 Monster conclusie (excl PFAS) **Verspreidbaar**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	msPAF
monster voorbehandeling		Ja		-	
droge stof	%	89.3	89.3		
gewicht artefacten	g	0			
aard van de artefacten	-	Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	<2	2		
gloeirest	% vd DS	98.4		-	
KORRELGROOTTEVERDELING					
min. delen <2um	% vd DS	4.7	4.7		
METALEN					
arsen	mg/kg	15	24.6	-	<<
barium*	mg/kg	24	69.5	-	<<
cadmium	mg/kg	<0.2	0.231	V	<<
chromium	mg/kg	13	21.9	-	<<
kobalt	mg/kg	4.9	13.3	-	<<
koper	mg/kg	8.4	15.9	-	<<
kwik	mg/kg	<0.05	0.0482	-	<<
lood	mg/kg	27	40.5	-	<<
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	-	<<
nikkel	mg/kg	11	26.2	-	<<
zink	mg/kg	48	100	-	<<
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.0248
fenantreen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.0164
antraceen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.0112
fluoranteen	mg/kg	0.03	0.03	-	0.00326
benzo(a)antraceen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.000393
chryseen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.000621
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.000169
benzo(a)pyreen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.00251
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.0015
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.00604
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.219	0.219	-	
CHLOORBENZENEN					
pentachloorbenzeen	ug/kg	<1	3.5	-	0.0476
hexachloorbenzeen	ug/kg	<1	3.5	-	0.00402
CHLOORFENOLEN					
pentachloorfenol	ug/kg	<3	10.5	-	0.0014
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 52	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 101	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 118	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 138	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 153	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 180	ug/kg	<1	3.5	-	<<
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	24.5	-	
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN					
o,p-DDT	ug/kg	<1	3.5	-	<<
p,p-DDT	ug/kg	<1	3.5	-	<<
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	
o,p-DDD	ug/kg	<1	3.5	-	<<
p,p-DDD	ug/kg	<1	3.5	-	<<
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	
o,p-DDE	ug/kg	<1	3.5	-	0.000452
p,p-DDE	ug/kg	<1	3.5	-	0.000936
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/kgds	4.2		-	
aldrin	ug/kg	<1	3.5	-	0.00079

dieldrin	ug/kg	<1	3.5	-	0.552
endrin	ug/kg	<1	3.5	-	1.57
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	2.1	10.5	-	
isodrin	ug/kg	<1	3.5	-	0.213
telodrin	ug/kg	<1	3.5	-	<<
alpha-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	0.0154
beta-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	0.0304
gamma-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	1.27
delta-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	0.0189
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	2.8		-	
heptachloor	ug/kg	<1	3.5	-	0.215
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5	-	
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5	-	
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	0.304
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	3.5	-	1.58
hexachloorbutadieen	ug/kg	<1	3.5	-	<<
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	3.5	-	0.0579
trans-chloordaan	ug/kg	<1	3.5	-	
cis-chloordaan	ug/kg	<1	3.5	-	
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	0.0315
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
waterbodem	µg/kgds	16.1		-	
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
landbodem	µg/kgds	14.7		-	
MINERALE OLIE					
fractie C10-C12	mg/kg	<5	17.5	--	
fractie C12-C22	mg/kg	<5	17.5	--	
fractie C22-C30	mg/kg	<5	17.5	--	
fractie C30-C40	mg/kg	<5	17.5	--	
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<35	122	V	
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)					
PFBA (perfluorbutaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.14		-	
PFNA (perfluormonaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.14		-	
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1		-	
Adviespakket PFAS 30 componenten		zie bijlage		-	

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS

13429739-015

	Eenheid	BT	BC
antimoon	%	<<	
tin	%	<<	
vanadium	%	<<	
meersoorten PAF metalen	%	<<	V
meersoorten PAF organische verbindingen	%	5.93	V

Monstercode
13429739-015

Monsteromschrijving
mm615 607 (200-250) 608 (200-250) 609 (220-250)

Toetsing volgens BoToVa, module T.5-Beoordeling kwaliteit van bagger bij verspreiden op een aangrenzend perceel (landbodern)

(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:16)

Projectcode MA200271.003
 Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Monsteromschrijving mm616 610 (0-50) 61
 Monstersoort Waterbodern (AS3000)
 Monster conclusie (excl PFAS) **Verspreidbaar**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	msPAF
monster voorbehandeling		Ja		-	
droge stof	%	76.7	76.7		
gewicht artefacten	g	0			
aard van de artefacten	-	Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	4.8	4.8		
gloeirest	% vd DS	94.3		-	
KORRELGROOTTEVERDELING					
min. delen <2um	% vd DS	14	14		
METALEN					
arseen	mg/kg	14	18	-	<<
barium*	mg/kg	98	152	-	<<
cadmium	mg/kg	1.7	2.23	V	1.81
chroom	mg/kg	35	44.9	-	<<
kobalt	mg/kg	13	19.8	-	<<
koper	mg/kg	24	32.9	-	<<
kwik	mg/kg	0.11	0.13	-	<<
lood	mg/kg	70	86.5	-	0.939
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	-	<<
nikkel	mg/kg	31	45.2	-	<<
zink	mg/kg	180	254	-	11.4
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kg	0.09	0.09	-	0.0878
fenantreen	mg/kg	0.05	0.05	-	0.0161
antraceen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.00119
fluoranteen	mg/kg	0.05	0.05	-	0.00124
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.03	0.03	-	<<
chryseen	mg/kg	0.03	0.03	-	0.000138
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	<0.03	0.021	-	<<
benzo(a)pyreen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.000222
benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.000124
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.000594
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.355	0.355	-	
CHLOORBENZENEN					
pentachloorbenzeen	ug/kg	<1	1.46	-	0.0133
hexachloorbenzeen	ug/kg	1.0	2.08	-	0.00169
CHLOORFENOLEN					
pentachloorfenol	ug/kg	<3	4.38	-	0.000107
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28	ug/kg	<1	1.46	-	<<
PCB 52	ug/kg	<1	1.46	-	<<
PCB 101	ug/kg	<1	1.46	-	<<
PCB 118	ug/kg	<1	1.46	-	<<
PCB 138	ug/kg	1.2	2.5	-	<<
PCB 153	ug/kg	<1	1.46	-	<<
PCB 180	ug/kg	1.3	2.71	-	<<
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	6	12.5	-	
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN					
o,p-DDT	ug/kg	<1	1.46	-	<<
p,p-DDT	ug/kg	<1	1.46	-	<<
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	1.4	2.92	-	
o,p-DDD	ug/kg	<1	1.46	-	<<
p,p-DDD	ug/kg	<1	1.46	-	<<
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	1.4	2.92	-	
o,p-DDE	ug/kg	<1	1.46	-	<<
p,p-DDE	ug/kg	<1	1.46	-	0.000132
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	1.4	2.92	-	
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	ug/kgds	4.2		-	
aldrin	ug/kg	<1	1.46	-	0.000158

dieldrin	ug/kg	<1	1.46	-	0.196
endrin	ug/kg	<1	1.46	-	0.629
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	2.1	4.38	-	
isodrin	ug/kg	<1	1.46	-	0.0687
telodrin	ug/kg	<1	1.46	-	<<
alpha-HCH	ug/kg	<1	1.46	-	0.0039
beta-HCH	ug/kg	<1	1.46	-	0.00814
gamma-HCH	ug/kg	<1	1.46	-	0.496
delta-HCH	ug/kg	<1	1.46	-	0.00487
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	2.8		-	
heptachloor	ug/kg	<1	1.46	-	0.0694
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	1.46	-	
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	1.46	-	
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	2.92	-	0.101
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	1.46	-	0.637
hexachloorbutadieen	ug/kg	<1	1.46	-	<<
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	1.46	-	0.0164
trans-chloordaan	ug/kg	<1	1.46	-	
cis-chloordaan	ug/kg	<1	1.46	-	
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	2.92	-	0.00846
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
waterbodem	µg/kgds	16.1		-	
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
landbodem	µg/kgds	15		-	
MINERALE OLIE					
fractie C10-C12	mg/kg	<5	7.29	--	
fractie C12-C22	mg/kg	<5	7.29	--	
fractie C22-C30	mg/kg	<5	7.29	--	
fractie C30-C40	mg/kg	<5	7.29	--	
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<35	51	V	
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)					
PFBA (perfluorbutaanzuur)	ug/kg	0.14	0.14 ***	--	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	ug/kg	0.39	0.39 ***	--	
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.46		-	
PFNA (perfluormonaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	ug/kg	0.69	0.69 ***	--	
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	0.15		-	
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.84		-	
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1		-	
Adviespakket PFAS 30 componenten	zie bijlage			-	

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS

13429739-016

	Eenheid	BT	BC
antimoon	%	<<	
tin	%	<<	
vanadium	%	<<	
meersoorten PAF metalen	%	13.8	V

meersoorten PAF organische verbindingen

% **2.97** V

Monstercode
13429739-016

Monsteromschrijving
mm616 610 (0-50) 611 (0-50) 612 (0-50)

Toetsing volgens BoToVa, module T.5-Beoordeling kwaliteit van bagger bij verspreiden op een aangrenzend perceel (landbodem)

(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:16)

Projectcode MA200271.003
 Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Monsteromschrijving mm617 611 (50-90) 6
 Monstersoort Waterbodem (AS3000)
 Monster conclusie (excl PFAS) **Verspreidbaar**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	msPAF
monster voorbehandeling		Ja		-	
droge stof	%	80.1	80.1		
gewicht artefacten	g	0			
aard van de artefacten	-	Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	2.8	2.8		
gloeirest	% vd DS	95.7		-	
KORRELGROOTTEVERDELING					
min. delen <2um	% vd DS	21	21		
METALEN					
arsen	mg/kg	14	16.6	-	<<
barium*	mg/kg	100	115	-	<<
cadmium	mg/kg	1.8	2.33	V	2.88
chromium	mg/kg	37	40.2	-	<<
kobalt	mg/kg	14	16	-	<<
koper	mg/kg	25	30.7	-	<<
kwik	mg/kg	0.09	0.0984	-	<<
lood	mg/kg	74	85.2	-	2.44
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	-	<<
nikkel	mg/kg	33	37.3	-	<<
zink	mg/kg	190	227	-	12
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kg	0.15	0.15	-	0.645
fenantreen	mg/kg	0.08	0.08	-	0.144
antraceen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.00488
fluoranteen	mg/kg	0.10	0.1	-	0.0268
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.06	0.06	-	0.00276
chryseen	mg/kg	0.06	0.06	-	0.00418
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.04	0.04	-	0.000414
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.06	0.06	-	0.0148
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.04	0.04	-	0.00337
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.05	0.05	-	0.0216
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.661	0.661	-	
CHLOORBENZENEN					
pentachloorbenzeen	ug/kg	<1	2.5	-	0.0295
hexachloorbenzeen	ug/kg	2.1	7.5	-	0.0134
CHLOORFENOLEN					
pentachloorfenol	ug/kg	<3	7.5	-	0.000538
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28	ug/kg	<1	2.5	-	<<
PCB 52	ug/kg	<1	2.5	-	<<
PCB 101	ug/kg	<1	2.5	-	<<
PCB 118	ug/kg	<1	2.5	-	<<
PCB 138	ug/kg	1.8	6.43	-	<<
PCB 153	ug/kg	2.1	7.5	-	<<
PCB 180	ug/kg	3.3	11.8	-	<<
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	10	35.7	-	
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN					
o,p-DDT	ug/kg	<1	2.5	-	<<
p,p-DDT	ug/kg	<1	2.5	-	<<
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5	-	
o,p-DDD	ug/kg	<1	2.5	-	<<
p,p-DDD	ug/kg	<1	2.5	-	<<
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5	-	
o,p-DDE	ug/kg	<1	2.5	-	0.000212
p,p-DDE	ug/kg	<1	2.5	-	0.000449
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5	-	
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/kgds	4.2		-	
aldrin	ug/kg	<1	2.5	-	0.000431

dieldrin	ug/kg	<1	2.5	-	0.376
endrin	ug/kg	<1	2.5	-	1.12
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	2.1	7.5	-	
isodrin	ug/kg	<1	2.5	-	0.14
telodrin	ug/kg	<1	2.5	-	<<
alpha-HCH	ug/kg	<1	2.5	-	0.00921
beta-HCH	ug/kg	<1	2.5	-	0.0186
gamma-HCH	ug/kg	<1	2.5	-	0.895
delta-HCH	ug/kg	<1	2.5	-	0.0114
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	2.8		-	
heptachloor	ug/kg	<1	2.5	-	0.141
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	2.5	-	
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	2.5	-	
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5	-	0.202
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	2.5	-	1.13
hexachloorbutadieen	ug/kg	<1	2.5	-	<<
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	2.5	-	0.0361
trans-chloordaan	ug/kg	<1	2.5	-	
cis-chloordaan	ug/kg	<1	2.5	-	
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5	-	0.0193
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
waterbodem	µg/kgds	16.1		-	
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
landbodem	µg/kgds	16.1		-	
MINERALE OLIE					
fractie C10-C12	mg/kg	<5	12.5	--	
fractie C12-C22	mg/kg	<5	12.5	--	
fractie C22-C30	mg/kg	<5	12.5	--	
fractie C30-C40	mg/kg	<5	12.5	--	
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<35	87.5	V	
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)					
PFBA (perfluorbutaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	ug/kg	0.11	0.11 ***	--	
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.18		-	
PFNA (perfluormonaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	ug/kg	0.19	0.19 ***	--	
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.26		-	
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1		-	
Adviespakket PFAS 30 componenten	zie bijlage			-	

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS

13429739-017

	Eenheid	BT	BC
antimoon	%	<<	
tin	%	<<	
vanadium	%	<<	
meersoorten PAF metalen	%	16.7	V

meersoorten PAF organische verbindingen

% **6.53** V

Monstercode
13429739-017

Monsteromschrijving
mm617 611 (50-90) 612 (50-90)

Toetsing volgens BoToVa, module T.5-Beoordeling kwaliteit van bagger bij verspreiden op een aangrenzend perceel (landbodern)

(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:16)

Projectcode MA200271.003
 Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Monsteromschrijving mm618 610 (50-100)
 Monstersoort Waterbodern (AS3000)
 Monster conclusie (excl PFAS) **Verspreidbaar**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	msPAF
monster voorbehandeling		Ja		-	
droge stof	%	85.4	85.4		
gewicht artefacten	g	0			
aard van de artefacten	-	Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	3.2	3.2		
gloeirest	% vd DS	96.3		-	
KORRELGROOTTEVERDELING					
min. delen <2um	% vd DS	7.2	7.2		
METALEN					
arsen	mg/kg	12	18.2	-	<<
barium ⁺	mg/kg	70	164	-	<<
cadmium	mg/kg	1.7	2.58	V	4.24
chrom	mg/kg	21	32.6	-	<<
kobalt	mg/kg	7.3	16.4	-	<<
koper	mg/kg	24	40.7	-	<<
kwik	mg/kg	0.19	0.25	-	0.000479
lood	mg/kg	70	98.5	-	2.01
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	-	<<
nikkel	mg/kg	17	34.6	-	<<
zink	mg/kg	230	421	-	42.1
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kg	0.34	0.34	-	1.93
fenantreen	mg/kg	0.30	0.3	-	1.21
antraceen	mg/kg	0.11	0.11	-	0.151
fluoranteen	mg/kg	0.51	0.51	-	0.542
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.46	0.46	-	0.206
chryseen	mg/kg	0.28	0.28	-	0.106
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.19	0.19	-	0.0168
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.29	0.29	-	0.311
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.19	0.19	-	0.0923
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.20	0.2	-	0.295
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	2.87	2.87	-	
CHLOORBENZENEN					
pentachloorbenzeen	ug/kg	<1	2.19	-	0.0243
hexachloorbenzeen	ug/kg	2.8	8.75	-	0.0169
CHLOORFENOLEN					
pentachloorfenol	ug/kg	<3	6.56	-	0.000364
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28	ug/kg	<1	2.19	-	<<
PCB 52	ug/kg	<1	2.19	-	<<
PCB 101	ug/kg	1.0	3.12	-	<<
PCB 118	ug/kg	<1	2.19	-	<<
PCB 138	ug/kg	5.5	17.2	-	<<
PCB 153	ug/kg	5.0	15.6	-	<<
PCB 180	ug/kg	4.9	15.3	-	<<
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	18.5	57.8	-	
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN					
o,p-DDT	ug/kg	<1	2.19	-	<<
p,p-DDT	ug/kg	<1	2.19	-	<<
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	1.4	4.38	-	
o,p-DDD	ug/kg	<1	2.19	-	<<
p,p-DDD	ug/kg	<1	2.19	-	<<
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	1.4	4.38	-	
o,p-DDE	ug/kg	<1	2.19	-	0.000155
p,p-DDE	ug/kg	2.6	8.12	-	0.00527
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	3.3	10.3	-	
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	ug/kgds	6.1		-	
aldrin	ug/kg	<1	2.19	-	0.000338

dieldrin	ug/kg	<1	2.19	-	0.321
endrin	ug/kg	<1	2.19	-	0.973
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	2.1	6.56	-	
isodrin	ug/kg	<1	2.19	-	0.118
telodrin	ug/kg	<1	2.19	-	<<
alpha-HCH	ug/kg	<1	2.19	-	0.00748
beta-HCH	ug/kg	<1	2.19	-	0.0152
gamma-HCH	ug/kg	<1	2.19	-	0.776
delta-HCH	ug/kg	<1	2.19	-	0.00926
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	2.8		-	
heptachloor	ug/kg	<1	2.19	-	0.119
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	2.19	-	
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	2.19	-	
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	4.38	-	0.171
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	2.19	-	0.985
hexachloorbutadieen	ug/kg	1.1	3.44	-	<<
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	2.19	-	0.0298
trans-chloordaan	ug/kg	<1	2.19	-	
cis-chloordaan	ug/kg	<1	2.19	-	
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	4.38	-	0.0158
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
waterbodem	µg/kgds	18.4		-	
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
landbodem	µg/kgds	18.7		-	
MINERALE OLIE					
fractie C10-C12	mg/kg	<5	10.9	--	
fractie C12-C22	mg/kg	<5	10.9	--	
fractie C22-C30	mg/kg	10	31.2	--	
fractie C30-C40	mg/kg	6	18.8	--	
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<35	76.6	V	

ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)

PFBA (perfluorbutaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	ug/kg	0.12	0.12 ***	--	
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.19		-	
PFNA (perfluormonaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	ug/kg	0.53	0.53 ***	--	
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	0.1		-	
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.63		-	
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1		-	
Adviespakket PFAS 30 componenten	zie bijlage			-	

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS

	Eenheid	BT	BC
13429739-018			
antimoon	%	<<	
tin	%	<<	
vanadium	%	<<	
meersoorten PAF metalen	%	45.7	V

meersoorten PAF organische verbindingen

% **13.9** V

Monstercode
13429739-018

Monsteromschrijving
mm618 610 (50-100) 611 (90-120) 612 (90-140)

Toetsing volgens BoToVa, module T.5-Boordeling kwaliteit van bagger bij verspreiden op een aangrenzend perceel (landbodem)

(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:16)

Projectcode MA200271.003
 Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Monsteromschrijving mm619 610 (150-160)
 Monstersoort Waterbodem (AS3000)
 Monster conclusie (excl PFAS) **Verspreidbaar**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	msPAF
monster voorbehandeling		Ja		-	
droge stof	%	88.2	88.2		
gewicht artefacten	g	0			
aard van de artefacten	-	Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	<2	2		
gloeirest	% vd DS	97.5		-	
KORRELGROOTTEVERDELING					
min. delen <2um	% vd DS	12	12		
METALEN					
arsen	mg/kg	9.6	13.5	-	<<
barium*	mg/kg	36	62	-	<<
cadmium	mg/kg	0.43	0.642	V	<<
chromium	mg/kg	13	17.6	-	<<
kobalt	mg/kg	5.2	8.73	-	<<
koper	mg/kg	10	15.4	-	<<
kwik	mg/kg	<0.05	0.0433	-	<<
lood	mg/kg	26	34.5	-	<<
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	-	<<
nikkel	mg/kg	11	17.5	-	<<
zink	mg/kg	77	121	-	<<
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kg	0.04	0.04	-	0.1
fenantreen	mg/kg	0.07	0.07	-	0.215
antraceen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.0112
fluoranteen	mg/kg	0.10	0.1	-	0.0564
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.09	0.09	-	0.0173
chryseen	mg/kg	0.06	0.06	-	0.00965
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.04	0.04	-	0.00106
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.06	0.06	-	0.0322
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.05	0.05	-	0.0135
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.04	0.04	-	0.028
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.571	0.571	-	
CHLOORBENZENEN					
pentachloorbenzeen	ug/kg	<1	3.5	-	0.0476
hexachloorbenzeen	ug/kg	<1	3.5	-	0.00402
CHLOORFENOLEN					
pentachloorfenol	ug/kg	<3	10.5	-	0.0014
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 52	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 101	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 118	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 138	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 153	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 180	ug/kg	<1	3.5	-	<<
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	24.5	-	
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN					
o,p-DDT	ug/kg	<1	3.5	-	<<
p,p-DDT	ug/kg	1.7	8.5	-	0.000416
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	2.4	12	-	
o,p-DDD	ug/kg	<1	3.5	-	<<
p,p-DDD	ug/kg	<1	3.5	-	<<
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	
o,p-DDE	ug/kg	<1	3.5	-	0.000452
p,p-DDE	ug/kg	2.1	10.5	-	0.00866
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	2.8	14	-	
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/kgds	6.6		-	
aldrin	ug/kg	<1	3.5	-	0.00079

dieldrin	ug/kg	<1	3.5	-	0.552
endrin	ug/kg	<1	3.5	-	1.57
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	2.1	10.5	-	
isodrin	ug/kg	<1	3.5	-	0.213
telodrin	ug/kg	<1	3.5	-	<<
alpha-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	0.0154
beta-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	0.0304
gamma-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	1.27
delta-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	0.0189
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	2.8		-	
heptachloor	ug/kg	<1	3.5	-	0.215
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5	-	
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5	-	
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	0.304
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	3.5	-	1.58
hexachloorbutadieen	ug/kg	<1	3.5	-	<<
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	3.5	-	0.0579
trans-chloordaan	ug/kg	<1	3.5	-	
cis-chloordaan	ug/kg	<1	3.5	-	
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	0.0315
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
waterbodem	µg/kgds	18.5		-	
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
landbodem	µg/kgds	17.1		-	
MINERALE OLIE					
fractie C10-C12	mg/kg	<5	17.5	--	
fractie C12-C22	mg/kg	<5	17.5	--	
fractie C22-C30	mg/kg	<5	17.5	--	
fractie C30-C40	mg/kg	<5	17.5	--	
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<35	122	V	
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)					
PFBA (perfluorbutaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.14		-	
PFNA (perfluormonaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.14		-	
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1		-	
Adviespakket PFAS 30 componenten		zie bijlage		-	

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS

13429739-019

	Eenheid	BT	BC
antimoon	%	<<	
tin	%	<<	
vanadium	%	<<	
meersoorten PAF metalen	%	<<	V
meersoorten PAF organische verbindingen	%	7.63	V

Monstercode
13429739-019

Monsteromschrijving
mm619 610 (150-160) 611 (150-200)

Toetsing volgens BoToVa, module T.5-Beoordeling kwaliteit van bagger bij verspreiden op een aangrenzend perceel (landbodem)

(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:16)

Projectcode MA200271.003
 Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Monsteromschrijving mm620 611 (200-250)
 Monstersoort Waterbodem (AS3000)
 Monster conclusie (excl PFAS) **Verspreidbaar**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	msPAF
monster voorbehandeling		Ja		-	
droge stof	%	86.7	86.7		
gewicht artefacten	g	0			
aard van de artefacten	-	Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	<2	2		
gloeirest	% vd DS	98.4		-	
KORRELGROOTTEVERDELING					
min. delen <2um	% vd DS	11	11		
METALEN					
arsen	mg/kg	7.3	10.5	-	<<
barium*	mg/kg	30	54.7	-	<<
cadmium	mg/kg	<0.2	0.212	V	<<
chromium	mg/kg	11	15.3	-	<<
kobalt	mg/kg	4.9	8.68	-	<<
koper	mg/kg	7.7	12.2	-	<<
kwik	mg/kg	<0.05	0.0439	-	<<
lood	mg/kg	17	22.9	-	<<
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	-	<<
nikkel	mg/kg	10	16.7	-	<<
zink	mg/kg	51	83	-	<<
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.0248
fenantreen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.0164
antraceen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.0112
fluoranteen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.00127
benzo(a)antraceen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.000393
chryseen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.000621
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.000169
benzo(a)pyreen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.00251
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.0015
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.00604
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.21	0.21	-	
CHLOORBENZENEN					
pentachloorbenzeen	ug/kg	<1	3.5	-	0.0476
hexachloorbenzeen	ug/kg	<1	3.5	-	0.00402
CHLOORFENOLEN					
pentachloorfenol	ug/kg	<3	10.5	-	0.0014
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 52	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 101	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 118	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 138	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 153	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 180	ug/kg	<1	3.5	-	<<
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	24.5	-	
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN					
o,p-DDT	ug/kg	<1	3.5	-	<<
p,p-DDT	ug/kg	<1	3.5	-	<<
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	
o,p-DDD	ug/kg	<1	3.5	-	<<
p,p-DDD	ug/kg	<1	3.5	-	<<
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	
o,p-DDE	ug/kg	<1	3.5	-	0.000452
p,p-DDE	ug/kg	<1	3.5	-	0.000936
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/kgds	4.2		-	
aldrin	ug/kg	<1	3.5	-	0.00079

dieldrin	ug/kg	<1	3.5	-	0.552
endrin	ug/kg	<1	3.5	-	1.57
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	2.1	10.5	-	
isodrin	ug/kg	<1	3.5	-	0.213
telodrin	ug/kg	<1	3.5	-	<<
alpha-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	0.0154
beta-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	0.0304
gamma-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	1.27
delta-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	0.0189
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	2.8		-	
heptachloor	ug/kg	<1	3.5	-	0.215
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5	-	
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5	-	
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	0.304
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	3.5	-	1.58
hexachloorbutadieen	ug/kg	<1	3.5	-	<<
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	3.5	-	0.0579
trans-chloordaan	ug/kg	<1	3.5	-	
cis-chloordaan	ug/kg	<1	3.5	-	
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	0.0315
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
waterbodem	µg/kgds	16.1		-	
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
landbodem	µg/kgds	14.7		-	
MINERALE OLIE					
fractie C10-C12	mg/kg	<5	17.5	--	
fractie C12-C22	mg/kg	<5	17.5	--	
fractie C22-C30	mg/kg	<5	17.5	--	
fractie C30-C40	mg/kg	<5	17.5	--	
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<35	122	V	
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)					
PFBA (perfluorbutaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.14		-	
PFNA (perfluoronaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.14		-	
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1		-	
Adviespakket PFAS 30 componenten		zie bijlage		-	

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS

13429739-020

	Eenheid	BT	BC
antimoon	%	<<	
tin	%	<<	
vanadium	%	<<	
meersoorten PAF metalen	%	<<	V
meersoorten PAF organische verbindingen	%	5.91	V

Monstercode
13429739-020

Monsteromschrijving
mm620 611 (200-250)

Toetsing volgens BoToVa, module T.5-Beoordeling kwaliteit van bagger bij verspreiden op een aangrenzend perceel (landbodem)

(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:16)

Projectcode MA200271.003
 Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Monsteromschrijving mm621 613 (0-50) 61
 Monstersoort Waterbodem (AS3000)
 Monster conclusie (excl PFAS) **Verspreidbaar**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	msPAF
monster voorbehandeling		Ja		-	
droge stof	%	81.5	81.5		
gewicht artefacten	g	0			
aard van de artefacten	-	Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	<2	2		
gloeirest	% vd DS	96.0		-	
KORRELGROOTTEVERDELING					
min. delen <2um	% vd DS	30	30		
METALEN					
arsen	mg/kg	14	14.6	-	<<
barium*	mg/kg	100	86.1	-	<<
cadmium	mg/kg	1.5	1.81	V	2.01
chromium	mg/kg	31	28.2	-	<<
kobalt	mg/kg	10	8.65	-	<<
koper	mg/kg	22	23.2	-	<<
kwik	mg/kg	0.07	0.0692	-	<<
lood	mg/kg	47	48.7	-	<<
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	-	<<
nikkel	mg/kg	26	22.8	-	<<
zink	mg/kg	130	127	-	<<
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kg	0.03	0.03	-	0.0547
fenantreen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.0164
antraceen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.0112
fluoranteen	mg/kg	0.03	0.03	-	0.00326
benzo(a)antraceen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.000393
chryseen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.000621
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.000169
benzo(a)pyreen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.00251
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.0015
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.00604
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.228	0.228	-	
CHLOORBENZENEN					
pentachloorbenzeen	ug/kg	<1	3.5	-	0.0476
hexachloorbenzeen	ug/kg	<1	3.5	-	0.00402
CHLOORFENOLEN					
pentachloorfenol	ug/kg	<3	10.5	-	0.0014
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 52	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 101	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 118	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 138	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 153	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 180	ug/kg	<1	3.5	-	<<
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	24.5	-	
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN					
o,p-DDT	ug/kg	<1	3.5	-	<<
p,p-DDT	ug/kg	<1	3.5	-	<<
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	
o,p-DDD	ug/kg	<1	3.5	-	<<
p,p-DDD	ug/kg	<1	3.5	-	<<
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	
o,p-DDE	ug/kg	<1	3.5	-	0.000452
p,p-DDE	ug/kg	<1	3.5	-	0.000936
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/kgds	4.2		-	
aldrin	ug/kg	<1	3.5	-	0.00079

dieldrin	ug/kg	<1	3.5	-	0.552
endrin	ug/kg	<1	3.5	-	1.57
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	2.1	10.5	-	
isodrin	ug/kg	<1	3.5	-	0.213
telodrin	ug/kg	<1	3.5	-	<<
alpha-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	0.0154
beta-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	0.0304
gamma-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	1.27
delta-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	0.0189
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	2.8		-	
heptachloor	ug/kg	<1	3.5	-	0.215
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5	-	
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5	-	
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	0.304
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	3.5	-	1.58
hexachloorbutadieen	ug/kg	<1	3.5	-	<<
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	3.5	-	0.0579
trans-chloordaan	ug/kg	<1	3.5	-	
cis-chloordaan	ug/kg	<1	3.5	-	
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	0.0315
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
waterbodem	µg/kgds	16.1		-	
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
landbodem	µg/kgds	14.7		-	
MINERALE OLIE					
fractie C10-C12	mg/kg	<5	17.5	--	
fractie C12-C22	mg/kg	<5	17.5	--	
fractie C22-C30	mg/kg	<5	17.5	--	
fractie C30-C40	mg/kg	<5	17.5	--	
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<35	122	V	
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)					
PFBA (perfluorbutaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	ug/kg	0.19	0.19 ***	--	
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.26		-	
PFNA (perfluormonaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	ug/kg	0.23	0.23 ***	--	
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.3		-	
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1		-	
Adviespakket PFAS 30 componenten	zie bijlage			-	

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS

13429739-021

	Eenheid	BT	BC
antimoon	%	<<	
tin	%	<<	
vanadium	%	<<	
meersoorten PAF metalen	%	2.01	V

meersoorten PAF organische verbindingen

% **6.02** V

Monstercode
13429739-021

Monsteromschrijving
mm621 613 (0-50) 614 (0-50) 615 (0-50)

Toetsing volgens BoToVa, module T.5-Beoordeling kwaliteit van bagger bij verspreiden op een aangrenzend perceel (landbodern)

(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:16)

Projectcode MA200271.003
 Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Monsteromschrijving mm622 613 (50-100)
 Monstersoort Waterbodern (AS3000)
 Monster conclusie (excl PFAS) **Verspreidbaar**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	msPAF
monster voorbehandeling		Ja		-	
droge stof	%	82.8	82.8		
gewicht artefacten	g	0			
aard van de artefacten	-	Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	2.4	2.4		
gloeirest	% vd DS	96.7		-	
KORRELGROOTTEVERDELING					
min. delen <2um	% vd DS	14	14		
METALEN					
arseen	mg/kg	13	17.5	-	<<
barium*	mg/kg	77	119	-	<<
cadmium	mg/kg	0.91	1.3	V	0.448
chromium	mg/kg	25	32.1	-	<<
kobalt	mg/kg	9.6	14.6	-	<<
koper	mg/kg	17	24.6	-	<<
kwik	mg/kg	<0.05	0.042	-	<<
lood	mg/kg	38	48.6	-	<<
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	-	<<
nikkel	mg/kg	21	30.6	-	<<
zink	mg/kg	110	161	-	<<
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kg	0.07	0.07	-	0.213
fenantreen	mg/kg	0.05	0.05	-	0.0754
antraceen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.00717
fluoranteen	mg/kg	0.08	0.08	-	0.0229
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.09	0.09	-	0.0112
chryseen	mg/kg	0.05	0.05	-	0.00389
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.04	0.04	-	0.000641
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.05	0.05	-	0.0139
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.03	0.03	-	0.00238
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.03	0.03	-	0.00928
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.511	0.511	-	
CHLOORBENZENEN					
pentachloorbenzeen	ug/kg	<1	2.92	-	0.0368
hexachloorbenzeen	ug/kg	<1	2.92	-	0.00298
CHLOORFENOLEN					
pentachloorfenol	ug/kg	<3	8.75	-	0.000838
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28	ug/kg	<1	2.92	-	<<
PCB 52	ug/kg	<1	2.92	-	<<
PCB 101	ug/kg	<1	2.92	-	<<
PCB 118	ug/kg	<1	2.92	-	<<
PCB 138	ug/kg	<1	2.92	-	<<
PCB 153	ug/kg	<1	2.92	-	<<
PCB 180	ug/kg	<1	2.92	-	<<
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	20.4	-	
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN					
o,p-DDT	ug/kg	<1	2.92	-	<<
p,p-DDT	ug/kg	<1	2.92	-	<<
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5.83	-	
o,p-DDD	ug/kg	<1	2.92	-	<<
p,p-DDD	ug/kg	<1	2.92	-	<<
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5.83	-	
o,p-DDE	ug/kg	<1	2.92	-	0.0003
p,p-DDE	ug/kg	<1	2.92	-	0.000631
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5.83	-	
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	ug/kgds	4.2		-	
aldrin	ug/kg	<1	2.92	-	0.00057

dieldrin	ug/kg	<1	2.92	-	0.449
endrin	ug/kg	<1	2.92	-	1.31
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	2.1	8.75	-	
isodrin	ug/kg	<1	2.92	-	0.17
telodrin	ug/kg	<1	2.92	-	<<
alpha-HCH	ug/kg	<1	2.92	-	0.0117
beta-HCH	ug/kg	<1	2.92	-	0.0233
gamma-HCH	ug/kg	<1	2.92	-	1.05
delta-HCH	ug/kg	<1	2.92	-	0.0144
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	2.8		-	
heptachloor	ug/kg	<1	2.92	-	0.172
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	2.92	-	
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	2.92	-	
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5.83	-	0.244
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	2.92	-	1.32
hexachloorbutadieen	ug/kg	<1	2.92	-	<<
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	2.92	-	0.0449
trans-chloordaan	ug/kg	<1	2.92	-	
cis-chloordaan	ug/kg	<1	2.92	-	
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5.83	-	0.0242
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
waterbodem	µg/kgds	16.1		-	
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
landbodem	µg/kgds	14.7		-	
MINERALE OLIE					
fractie C10-C12	mg/kg	<5	14.6	--	
fractie C12-C22	mg/kg	<5	14.6	--	
fractie C22-C30	mg/kg	<5	14.6	--	
fractie C30-C40	mg/kg	<5	14.6	--	
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<35	102	V	
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)					
PFBA (perfluorbutaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.14		-	
PFNA (perfluoronaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	ug/kg	0.16	0.16 ***	--	
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.23		-	
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1		-	
Adviespakket PFAS 30 componenten	zie bijlage			-	

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS

13429739-022

	Eenheid	BT	BC
antimoon	%	<<	
tin	%	<<	
vanadium	%	<<	
meersoorten PAF metalen	%	0.448	V

meersoorten PAF organische verbindingen

% **6.25** V

Monstercode
13429739-022

Monsteromschrijving
mm622 613 (50-100) 614 (50-100) 615 (50-100)

Toetsing volgens BoToVa, module T.5-Beoordeling kwaliteit van bagger bij verspreiden op een aangrenzend perceel (landbodem)

(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:16)

Projectcode MA200271.003
 Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Monsteromschrijving mm623 613 (100-150)
 Monstersoort Waterbodem (AS3000)
 Monster conclusie (excl PFAS) **Verspreidbaar**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	msPAF
monster voorbehandeling		Ja		-	
droge stof	%	85.9	85.9		
gewicht artefacten	g	0			
aard van de artefacten	-	Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	<2	2		
gloeirest	% vd DS	97.5		-	
KORRELGROOTTEVERDELING					
min. delen <2um	% vd DS	9.8	9.8		
METALEN					
arsen	mg/kg	9.8	14.4	-	<<
barium*	mg/kg	51	100	-	<<
cadmium	mg/kg	0.84	1.29	V	0.496
chromium	mg/kg	17	24.4	-	<<
kobalt	mg/kg	7.0	13.3	-	<<
koper	mg/kg	14	22.8	-	<<
kwik	mg/kg	0.07	0.0893	-	<<
lood	mg/kg	35	48.1	-	<<
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	-	<<
nikkel	mg/kg	15	26.5	-	<<
zink	mg/kg	110	187	-	<<
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kg	0.25	0.25	-	2.45
fenantreen	mg/kg	0.18	0.18	-	1.14
antraceen	mg/kg	0.05	0.05	-	0.0789
fluoranteen	mg/kg	0.27	0.27	-	0.403
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.17	0.17	-	0.0712
chryseen	mg/kg	0.15	0.15	-	0.0769
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.10	0.1	-	0.0112
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.13	0.13	-	0.164
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.10	0.1	-	0.0643
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.11	0.11	-	0.232
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	1.51	1.51	-	
CHLOORBENZENEN					
pentachloorbenzeen	ug/kg	<1	3.5	-	0.0476
hexachloorbenzeen	ug/kg	1.9	9.5	-	0.0191
CHLOORFENOLEN					
pentachloorfenol	ug/kg	<3	10.5	-	0.0014
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 52	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 101	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 118	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 138	ug/kg	2.6	13	-	<<
PCB 153	ug/kg	4.1	20.5	-	<<
PCB 180	ug/kg	4.4	22	-	<<
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	13.9	69.5	-	
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN					
o,p-DDT	ug/kg	<1	3.5	-	<<
p,p-DDT	ug/kg	<1	3.5	-	<<
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	
o,p-DDD	ug/kg	<1	3.5	-	<<
p,p-DDD	ug/kg	<1	3.5	-	<<
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	
o,p-DDE	ug/kg	<1	3.5	-	0.000452
p,p-DDE	ug/kg	1.3	6.5	-	0.00339
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	2	10	-	
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/kgds	4.8		-	
aldrin	ug/kg	<1	3.5	-	0.00079

dieldrin	ug/kg	<1	3.5	-	0.552
endrin	ug/kg	<1	3.5	-	1.57
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	2.1	10.5	-	
isodrin	ug/kg	<1	3.5	-	0.213
telodrin	ug/kg	<1	3.5	-	<<
alpha-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	0.0154
beta-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	0.0304
gamma-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	1.27
delta-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	0.0189
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	2.8		-	
heptachloor	ug/kg	<1	3.5	-	0.215
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5	-	
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5	-	
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	0.304
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	3.5	-	1.58
hexachloorbutadieen	ug/kg	<1	3.5	-	<<
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	3.5	-	0.0579
trans-chloordaan	ug/kg	<1	3.5	-	
cis-chloordaan	ug/kg	<1	3.5	-	
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	0.0315
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
waterbodem	µg/kgds	16.7		-	
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
landbodem	µg/kgds	16.5		-	
MINERALE OLIE					
fractie C10-C12	mg/kg	<5	17.5	--	
fractie C12-C22	mg/kg	<5	17.5	--	
fractie C22-C30	mg/kg	6	30	--	
fractie C30-C40	mg/kg	<5	17.5	--	
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<35	122	V	
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)					
PFBA (perfluorbutaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.14		-	
PFNA (perfluoronaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.14		-	
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1		-	
Adviespakket PFAS 30 componenten		zie bijlage		-	

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS

13429739-023

	Eenheid	BT	BC
antimoon	%	<<	
tin	%	<<	
vanadium	%	<<	
meersoorten PAF metalen	%	0.496	V
meersoorten PAF organische verbindingen	%	14.6	V

Monstercode
13429739-023

Monsteromschrijving
mm623 613 (100-150) 614 (100-150) 615 (100-150)

Toetsing volgens BoToVa, module T.5-Beoordeling kwaliteit van bagger bij verspreiden op een aangrenzend perceel (landbodem)

(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:16)

Projectcode MA200271.003
 Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Monsteromschrijving mm624 613 (150-160)
 Monstersoort Waterbodem (AS3000)
 Monster conclusie (excl PFAS) **Verspreidbaar**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	msPAF
monster voorbehandeling		Ja		-	
droge stof	%	84.2	84.2		
gewicht artefacten	g	0			
aard van de artefacten	-	Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	<2	2		
gloeirest	% vd DS	98.5		-	
KORRELGROOTTEVERDELING					
min. delen <2um	% vd DS	6.0	6.0		
METALEN					
arsen	mg/kg	12	19.1	-	<<
barium*	mg/kg	48	124	-	<<
cadmium	mg/kg	0.91	1.48	V	1.09
chromium	mg/kg	16	25.8	-	<<
kobalt	mg/kg	7.1	17.4	-	<<
koper	mg/kg	17	30.9	-	<<
kwik	mg/kg	0.13	0.175	-	<<
lood	mg/kg	53	77.7	-	0.272
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	-	<<
nikkel	mg/kg	15	32.8	-	<<
zink	mg/kg	160	315	-	14.1
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kg	0.14	0.14	-	1.01
fenantreen	mg/kg	0.12	0.12	-	0.577
antraceen	mg/kg	0.04	0.04	-	0.0489
fluoranteen	mg/kg	0.19	0.19	-	0.209
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.17	0.17	-	0.0712
chryseen	mg/kg	0.12	0.12	-	0.0476
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.08	0.08	-	0.00647
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.11	0.11	-	0.118
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.08	0.08	-	0.0396
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.07	0.07	-	0.0942
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	1.12	1.12	-	
CHLOORBENZENEN					
pentachloorbenzeen	ug/kg	<1	3.5	-	0.0476
hexachloorbenzeen	ug/kg	2.1	10.5	-	0.0221
CHLOORFENOLEN					
pentachloorfenol	ug/kg	<3	10.5	-	0.0014
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 52	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 101	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 118	ug/kg	<1	3.5	-	<<
PCB 138	ug/kg	1.2	6	-	<<
PCB 153	ug/kg	2.9	14.5	-	<<
PCB 180	ug/kg	3.4	17	-	<<
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	10.3	51.5	-	
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN					
o,p-DDT	ug/kg	<1	3.5	-	<<
p,p-DDT	ug/kg	<1	3.5	-	<<
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	
o,p-DDD	ug/kg	<1	3.5	-	<<
p,p-DDD	ug/kg	<1	3.5	-	<<
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	
o,p-DDE	ug/kg	<1	3.5	-	0.000452
p,p-DDE	ug/kg	<1	3.5	-	0.000936
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/kgds	4.2		-	
aldrin	ug/kg	<1	3.5	-	0.00079

dieldrin	ug/kg	<1	3.5	-	0.552
endrin	ug/kg	<1	3.5	-	1.57
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	2.1	10.5	-	
isodrin	ug/kg	<1	3.5	-	0.213
telodrin	ug/kg	<1	3.5	-	<<
alpha-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	0.0154
beta-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	0.0304
gamma-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	1.27
delta-HCH	ug/kg	<1	3.5	-	0.0189
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	2.8		-	
heptachloor	ug/kg	<1	3.5	-	0.215
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5	-	
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5	-	
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	0.304
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	3.5	-	1.58
hexachloorbutadieen	ug/kg	<1	3.5	-	<<
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	3.5	-	0.0579
trans-chloordaan	ug/kg	<1	3.5	-	
cis-chloordaan	ug/kg	<1	3.5	-	
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	-	0.0315
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
waterbodem	µg/kgds	16.1		-	
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
landbodem	µg/kgds	16.1		-	
MINERALE OLIE					
fractie C10-C12	mg/kg	<5	17.5	--	
fractie C12-C22	mg/kg	<5	17.5	--	
fractie C22-C30	mg/kg	<5	17.5	--	
fractie C30-C40	mg/kg	<5	17.5	--	
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<35	122	V	
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)					
PFBA (perfluorbutaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.14		-	
PFNA (perfluormonaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	ug/kg	0.2	0.2 ***	--	
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.27		-	
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1		-	
Adviespakket PFAS 30 componenten		zie bijlage		-	

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS

13429739-024

	Eenheid	BT	BC
antimoon	%	<<	
tin	%	<<	
vanadium	%	<<	
meersoorten PAF metalen	%	15.2	V
meersoorten PAF organische verbindingen	%	11.3	V

Monstercode	Monsteromschrijving
13429739-024	<i>mm624 613 (150-160) 614 (150-200) 615 (150-200)</i>

Toetsing volgens BoToVa, module T.5-Beoordeling kwaliteit van bagger bij verspreiden op een aangrenzend perceel (landbodern)

(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-04-2021 - 15:16)

Projectcode MA200271.003
 Projectnaam V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
 Monsteromschrijving mm625 614 (200-250)
 Monstersoort Waterbodern (AS3000)
 Monster conclusie (excl PFAS) **Verspreidbaar**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	msPAF
monster voorbehandeling		Ja		-	
droge stof	%	84.0	84		
gewicht artefacten	g	0			
aard van de artefacten	-	Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	5.2	5.2		
gloeirest	% vd DS	93.8		-	
KORRELGROOTTEVERDELING					
min. delen <2um	% vd DS	15	15		
METALEN					
arsen	mg/kg	11	13.8	-	<<
barium*	mg/kg	<20	20.7	-	<<
cadmium	mg/kg	<0.2	0.179	V	<<
chrom	mg/kg	<10	8.75	-	<<
kobalt	mg/kg	4.4	6.39	-	<<
koper	mg/kg	<5	4.65	-	<<
kwik	mg/kg	<0.05	0.0407	-	<<
lood	mg/kg	<10	8.48	-	<<
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	-	<<
nikkel	mg/kg	13	18.2	-	<<
zink	mg/kg	25	34	-	<<
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.00237
fenantreen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.00148
antraceen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.000955
fluoranteen	mg/kg	<0.03	0.021	-	<<
benzo(a)antraceen	mg/kg	<0.03	0.021	-	<<
chryseen	mg/kg	<0.03	0.021	-	<<
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	<0.03	0.021	-	<<
benzo(a)pyreen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.000175
benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0.03	0.021	-	<<
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	<0.03	0.021	-	0.000474
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.21	0.21	-	
CHLOORBENZENEN					
pentachloorbenzeen	ug/kg	<1	1.35	-	0.0118
hexachloorbenzeen	ug/kg	<1	1.35	-	0.00079
CHLOORFENOLEN					
pentachloorfenol	ug/kg	<3	4.04	-	<<
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28	ug/kg	<1	1.35	-	<<
PCB 52	ug/kg	<1	1.35	-	<<
PCB 101	ug/kg	<1	1.35	-	<<
PCB 118	ug/kg	<1	1.35	-	<<
PCB 138	ug/kg	<1	1.35	-	<<
PCB 153	ug/kg	<1	1.35	-	<<
PCB 180	ug/kg	<1	1.35	-	<<
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	9.42	-	
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN					
o,p-DDT	ug/kg	<1	1.35	-	<<
p,p-DDT	ug/kg	<1	1.35	-	<<
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	1.4	2.69	-	
o,p-DDD	ug/kg	<1	1.35	-	<<
p,p-DDD	ug/kg	<1	1.35	-	<<
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	1.4	2.69	-	
o,p-DDE	ug/kg	<1	1.35	-	<<
p,p-DDE	ug/kg	<1	1.35	-	0.000109
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	1.4	2.69	-	
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	ug/kgds	4.2		-	
aldrin	ug/kg	<1	1.35	-	0.000136

dieldrin	ug/kg	<1	1.35	-	0.178
endrin	ug/kg	<1	1.35	-	0.576
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	2.1	4.04	-	
isodrin	ug/kg	<1	1.35	-	0.0616
telodrin	ug/kg	<1	1.35	-	<<
alpha-HCH	ug/kg	<1	1.35	-	0.00342
beta-HCH	ug/kg	<1	1.35	-	0.00718
gamma-HCH	ug/kg	<1	1.35	-	0.453
delta-HCH	ug/kg	<1	1.35	-	0.00427
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	2.8		-	
heptachloor	ug/kg	<1	1.35	-	0.0622
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	1.35	-	
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	1.35	-	
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	2.69	-	0.0911
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	1.35	-	0.583
hexachloorbutadieen	ug/kg	<1	1.35	-	<<
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	1.35	-	0.0146
trans-chloordaan	ug/kg	<1	1.35	-	
cis-chloordaan	ug/kg	<1	1.35	-	
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	2.69	-	0.00746
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
waterbodem	µg/kgds	16.1		-	
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					
landbodem	µg/kgds	14.7		-	
MINERALE OLIE					
fractie C10-C12	mg/kg	<5	6.73	--	
fractie C12-C22	mg/kg	<5	6.73	--	
fractie C22-C30	mg/kg	<5	6.73	--	
fractie C30-C40	mg/kg	<5	6.73	--	
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<35	47.1	V	

ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)

PFBA (perfluorbutaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.14		-	
PFNA (perfluoronaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.14		-	
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1		-	
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1		-	
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	ug/kg	<0.1	0.07	--	
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1		-	
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1		-	
Adviespakket PFAS 30 componenten		zie bijlage		-	

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS

	Eenheid	BT	BC
13429739-025			
antimoon	%	<<	
tin	%	<<	
vanadium	%	<<	
meersoorten PAF metalen	%	<<	V
meersoorten PAF organische verbindingen	%	2.45	V

Monstercode
13429739-025

Monsteromschrijving
mm625 614 (200-250) 615 (200-250)

Verklaring kolommen

SR *Resultaat op het analyserapport*

BT *Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.*

BC *Toetsoordeel*

msPAF *Meer-soorten potentieel aangetaste fractie (in %)*

Verklaring toetsingsoordelen

- *Geen toetsoordeel mogelijk*

-- *Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing*

Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat

V *Verspreidbaar*

NV *Niet verspreidbaar*

NoV *Nooit verspreidbaar*

<< *msPAF getal extreem klein*

Toetsing volgens BoToVa, module T.17-Beoordeling kwaliteit bouwstoffen (samenstelling)

(Toetsversie 2.0.0, toetskader Bouwstoffen, SIKB versie 13.3.0, toetskeuze standaard samenstellingswaarde, toetsingsdatum: 12-05-2021 - 10:57)
 LET OP: De beoordeling kwaliteit bouwstoffen (Emissiewaarden) is NIET inbegrepen, zie hiervoor toetskeuze T16.

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsterschrijving	mm405 408 (15-40) 409 (0-50)	mm505 507 (12-30)
Monstersoort en bodemtype	Diversen (vast)-1	Diversen (vast)-1
Monster conclusie	Toepasbaar (<=SW)	Toepasbaar (<=SW)

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	SR	BT	BC
droge stof	%	91.0	91		90.0	90	
UITLOGING							
datum start		31-03-2021			01-04-2021		
		00:00:00		-	00:00:00		-
CEN-test L/S=10		#		-	#		-
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kg	<0.02	0.014	T<=SW	<0.02	0.014	T<=SW
fenantreen	mg/kg	0.33	0.33	T<=SW	0.04	0.04	T<=SW
antraceen	mg/kg	0.08	0.08	T<=SW	<0.02	0.014	T<=SW
fluoranteen	mg/kg	0.84	0.84	T<=SW	0.19	0.19	T<=SW
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.50	0.5	T<=SW	0.14	0.14	T<=SW
chryseen	mg/kg	0.39	0.39	T<=SW	0.11	0.11	T<=SW
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.27	0.27	T<=SW	0.08	0.08	T<=SW
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.44	0.44	T<=SW	0.14	0.14	T<=SW
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.32	0.32	T<=SW	0.14	0.14	T<=SW
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.34	0.34	T<=SW	0.12	0.12	T<=SW
pak-totaal (10 van VROM)	mg/kg	3.5	3.52	T<=SW	0.96	0.988	T<=SW
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28	ug/kg	<2	1.4	-	<2	1.4	-
PCB 52	ug/kg	<2	1.4	-	<2	1.4	-
PCB 101	ug/kg	<2	1.4	-	<2	1.4	-
PCB 118	ug/kg	<2	1.4	-	<2	1.4	-
PCB 138	ug/kg	<2	1.4	-	<2	1.4	-
PCB 153	ug/kg	<2	1.4	-	<2	1.4	-
PCB 180	ug/kg	<2	1.4	-	<2	1.4	-
som (7) PCB	ug/kg	<14	9.8	T<=SW	<14	9.8	T<=SW
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	mg/kg	<5	3.5	--	<5	3.5	--
fractie C12-C22	mg/kg	<5	3.5	--	<5	3.5	--
fractie C22-C30	mg/kg	10	10	--	15	15	--
fractie C30-C40	mg/kg	10	10	--	10	10	--
totaal olie C10 - C40	mg/kg	25	25	T<=SW	25	25	T<=SW
UITLOGING							
L/S	ml/g	10.03		-	9.99		-
eind pH na uitloging	-	8.90		-	9.20		-
temperatuur t.b.v. pH	°C	19.3		-	18.1		-
EC (25°C) na uitloging	µS/cm	113.1		-	105.7		-
ELUAAT METALEN							
antimoon		<0.039		-	<0.039		-
arseen		<0.05		-	<0.05		-
barium		<0.05		-	<0.05		-
cadmium		<0.004		-	<0.004		-
chrom		<0.01		-	0.016		-
kobalt		<0.03		-	<0.03		-
koper		0.14		-	<0.05		-
kwik		<0.0005		-	<0.0005		-
lood		<0.1		-	<0.1		-
molybdeen		<0.05		-	<0.05		-
nikkel		<0.1		-	<0.1		-
seleen		<0.039		-	<0.039		-
tin		<0.1		-	<0.1		-
vanadium		0.16		-	0.20		-
zink		<0.2		-	<0.2		-
antimoon	µg/l	<2		-	<2		-
arseen	µg/l	<5		-	<5		-
barium	µg/l	<5		-	<5		-
cadmium	µg/l	<0.4		-	<0.4		-
chrom	µg/l	<1		-	1.6		-
kobalt	µg/l	<3		-	<3		-

koper	µg/l	14	-	<5	-
kwik	µg/l	<0.05	-	<0.05	-
lood	µg/l	<10	-	<10	-
molybdeen	µg/l	<5	-	<5	-
nikkel	µg/l	<10	-	<10	-
seleen	µg/l	<3.9	-	<3.9	-
tin	µg/l	<10	-	<10	-
vanadium	µg/l	16	-	20	-
zink	µg/l	<20	-	<20	-

ELUAAT DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN

Fluoride		<2	-	<2	-
bromide		<2	-	<2	-
chloride		74	-	85	-
sulfaat		63.1	-	30.6	-
Fluoride	mg/l	<0.2	-	<0.2	-
chloride	mg/l	7.4	-	8.5	-
bromide	mg/l	<0.2	-	<0.2	-
sulfaat	mg/l	6.3	-	3.1	-

Monstercode	Monsteromschrijving
13429697-017	<i>mm405 408 (15-40) 409 (0-50)</i>
13429697-024	<i>mm505 507 (12-30)</i>

Verklaring kolommen

SR *Resultaat op het analyserapport*

BT *Toetsresultaat*

BC *Toetsoordeel*

Verklaring toetsingsoordelen

- *Geen toetsoordeel mogelijk*

-- *Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing*

Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat

SW *Samenstellingswaarde*

T<=SW *Toepasbaar (<=Samenstellingswaarde)*

NT>SW *Niet toepasbaar (> Samenstellingswaarde)*

Toetsing volgens BoToVa, module T.16-Beoordeling kwaliteit bouwstoffen (emissie)

(Toetsversie 2.0.0, toetskader Bouwstoffen, SIKB versie 13.3.0, , toetskeuze niet-vormgegeven - algemeen, toetsingsdatum: 12-05-2021 - 10:56)
 LET OP: De beoordeling kwaliteit bouwstoffen (Samenstellingswaarde) is NIET inbegrepen, zie hiervoor toetskeuze T17.

Projectcode	MA200271.003	MA200271.003
Projectnaam	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld	V.O. T.p.v. Dijk Rijksweg Zuid en Noord te Belfeld
Monsterschrijving	mm405 408 (15-40) 409 (0-50)	mm505 507 (12-30)
Monstersoort en bodemtype	Diversen (vast)-1	Diversen (vast)-1
Monster conclusie	Toepasbaar (<= EW)	Toepasbaar (<= EW)

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	SR	BT	BC
droge stof	gew.-%	91.0			90.0		
UITLOGING							
datum start		31-03-2021			01-04-2021		
		00:00:00		-	00:00:00		-
CEN-test L/S=10		#		-	#		-
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen		<0.02		--	<0.02		--
pak-totaal (10 van VROM)		3.5		-	0.96		-
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
som (7) PCB	µg/kgds	<14		-	<14		-
MINERALE OLIE							
totaal olie C10 - C40		25		-	25		-
UITLOGING							
L/S	ml/g	10.03		-	9.99		-
eind pH na uitloging		8.90		-	9.20		-
temperatuur t.b.v. pH	°C	19.3		-	18.1		-
EC (25°C) na uitloging	µS/cm	113.1		-	105.7		-
ELUAAT METALEN							
antimoon	mg/kg	<0.039	0.0273	T<EW	<0.039	0.0273	T<EW
arseen	mg/kg	<0.05	0.035	T<EW	<0.05	0.035	T<EW
barium	mg/kg	<0.05	0.035	T<EW	<0.05	0.035	T<EW
cadmium	mg/kg	<0.004	0.0028	T<EW	<0.004	0.0028	T<EW
chroom	mg/kg	<0.01	0.007	T<EW	0.016	0.016	T<EW
kobalt	mg/kg	<0.03	0.021	T<EW	<0.03	0.021	T<EW
koper	mg/kg	0.14	0.14	T<EW	<0.05	0.035	T<EW
kwik	mg/kg	<0.0005	0.00035	T<EW	<0.0005	0.00035	T<EW
lood	mg/kg	<0.1	0.07	T<EW	<0.1	0.07	T<EW
molybdeen	mg/kg	<0.05	0.035	T<EW	<0.05	0.035	T<EW
nikkel	mg/kg	<0.1	0.07	T<EW	<0.1	0.07	T<EW
seleen	mg/kg	<0.039	0.0273	T<EW	<0.039	0.0273	T<EW
tin	mg/kg	<0.1	0.07	T<EW	<0.1	0.07	T<EW
vanadium	mg/kg	0.16	0.16	T<EW	0.20	0.2	T<EW
zink	mg/kg	<0.2	0.14	T<EW	<0.2	0.14	T<EW
antimoon	µg/l	<2			<2		
arseen	µg/l	<5			<5		
barium	µg/l	<5			<5		
cadmium	µg/l	<0.4			<0.4		
chroom	µg/l	<1			1.6		
kobalt	µg/l	<3			<3		
koper	µg/l	14			<5		
kwik	µg/l	<0.05			<0.05		
lood	µg/l	<10			<10		
molybdeen	µg/l	<5			<5		
nikkel	µg/l	<10			<10		
seleen	µg/l	<3.9			<3.9		
tin	µg/l	<10			<10		
vanadium	µg/l	16			20		
zink	µg/l	<20			<20		
ELUAAT DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN							
Fluoride	mg/kg	<2	1.4	T<EW	<2	1.4	T<EW
bromide	mg/kg	<2	1.4	T<EW	<2	1.4	T<EW
chloride	mg/kg	74	74	T<EW	85	85	T<EW
sulfaat	mg/kg	63.1	63.1	T<EW	30.6	30.6	T<EW
Fluoride	mg/l	<0.2			<0.2		
chloride	mg/l	7.4			8.5		
bromide	mg/l	<0.2			<0.2		
sulfaat	mg/l	6.3			3.1		

Monstercode
13429697-017
13429697-024

Monsteromschrijving
mm405 408 (15-40) 409 (0-50)
mm505 507 (12-30)

Verklaring kolommen

SR Resultaat op het analyserapport

BT Berekend toetsresultaat

BC Toetsoordeel

Verklaring toetsingsoordelen

- Geen toetsoordeel mogelijk

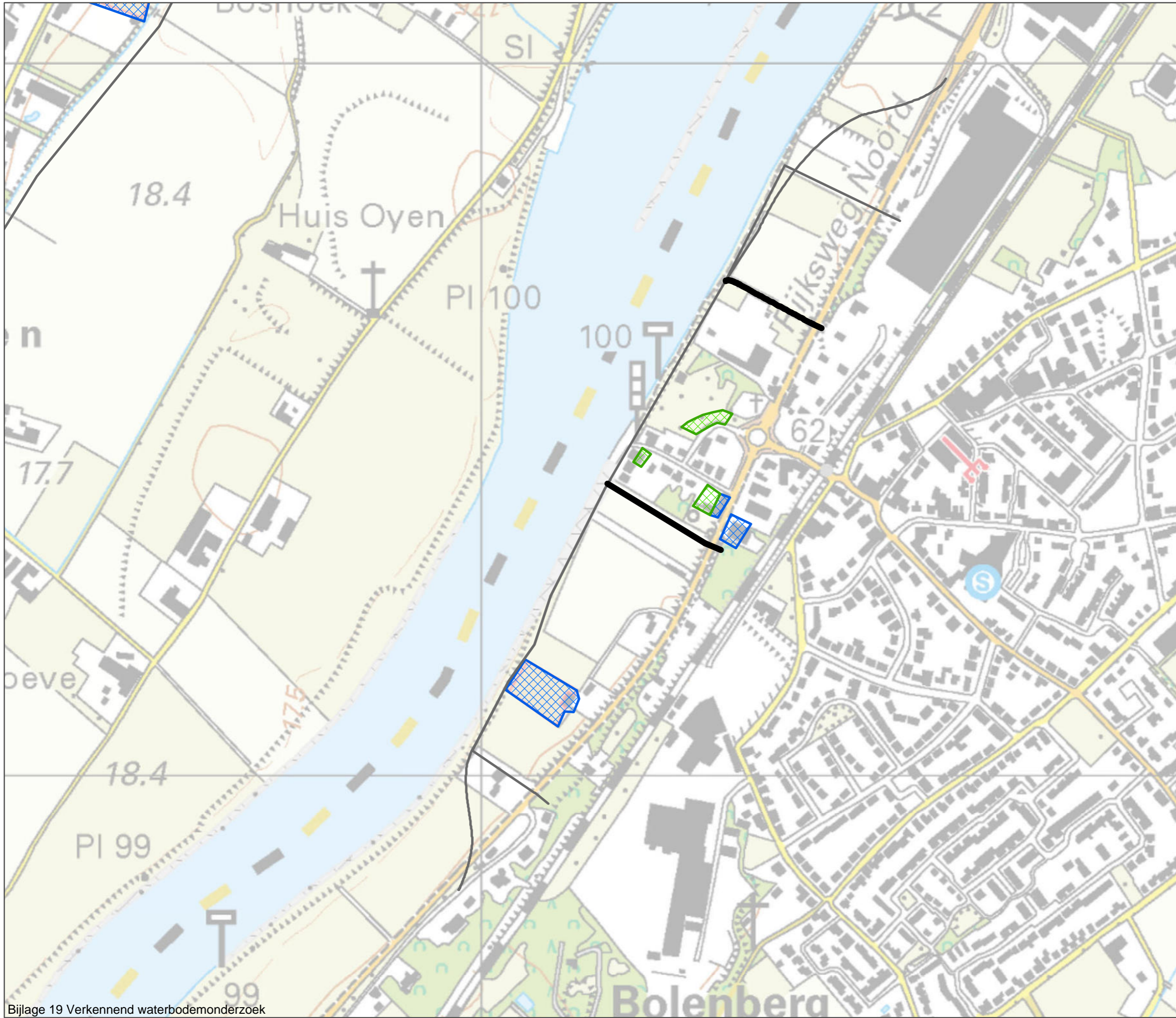
-- Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing

Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat

T<EW Toepasbaar (<=Emissiewaarde)

NT>EW Niet toepasbaar (> EW)






Bijlage 7 Overzichtstekening vooronderzoek




HWBP Noordelijke Maasvallei



Bodemlocaties

DR71 Belfeld

-  Alternatief
-  Licht verontreinigd
-  Matig verontreinigd
-  Sterk verontreinigd
-  Verdachte locatie


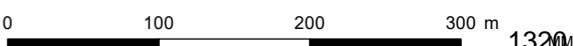
-  (Potentieel) ernstig geval

opdrachtgever: Waterschap Limburg

datum: 22-1-2018

schaal (A3): 1:5.000

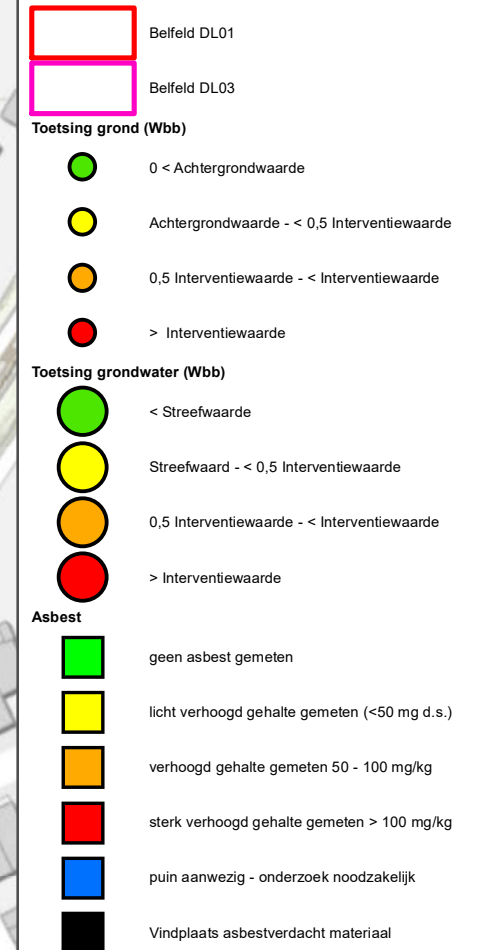
0 100 200 300 m 1320

HWBP Noordelijke Maasvallei

Bijlage 11

Verontreinigingssituatie - Belfeld

Deellocatie 1, 2



opdrachtgever: Waterschap Limburg



datum: 22.01.2018
 schaal (A3): 1:1.500
 0 20 40 60 80 m
 1321

HWBP Noordelijke Maasvallei
Bijlage 12
Kaart (water)bodemkwaliteit
bovengrond - Belfeld

Deellocatie 1, 2

- Belfeld DL01
- Belfeld DL03

Bodemkwaliteit (bodem, Bbk)

- AW 2000
- Wonen
- Industrie
- Niet toepasbaar

Bodemkwaliteit (waterbodem, Bbk)

- ▲ AW2000
- ▲ Klasse A
- ▲ Klasse B
- ▲ Niet toepasbaar

Asbest

- sterk verhoogd gehalte gemeten > 100 mg/kg
- puin aanwezig - onderzoek noodzakelijk
- Vindplaats asbestverdacht materiaal



opdrachtgever: Waterschap Limburg



datum: 22.01.2018
 schaal (A3): 1:1.500
 0 20 40 60 80 m
 1322

HWBP Noordelijke Maasvallei
Bijlage 12
Kaart (water)bodemkwaliteit
ondergrond - Belfeld

Deellocatie 1, 2

- Belfeld DL01
- Belfeld DL03

Bodemkwaliteit (bodem, Bbk)

- AW 2000
- Wonen
- Industrie
- Niet toepasbaar

Bodemkwaliteit (waterbodem, Bbk)

- ▲ AW2000
- ▲ Klasse A
- ▲ Klasse B
- ▲ Niet toepasbaar

Asbest

- sterk verhoogd gehalte gemeten > 100 mg/kg
- puin aanwezig - onderzoek noodzakelijk
- Vindplaats asbestverdacht materiaal

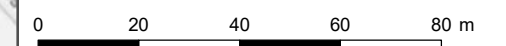


opdrachtgever: Waterschap Limburg



datum: 22.01.2018

schaal (A3): 1:1.500



Bijlage 8 Situatietekening



zie tekening MA200271.003.T8.A_situ_2022-03-15

zie tekening MA200271.003.T8.B_situ_2022-03-15

zie tekening MA200271.003.T8.C_situ_2022-03-15

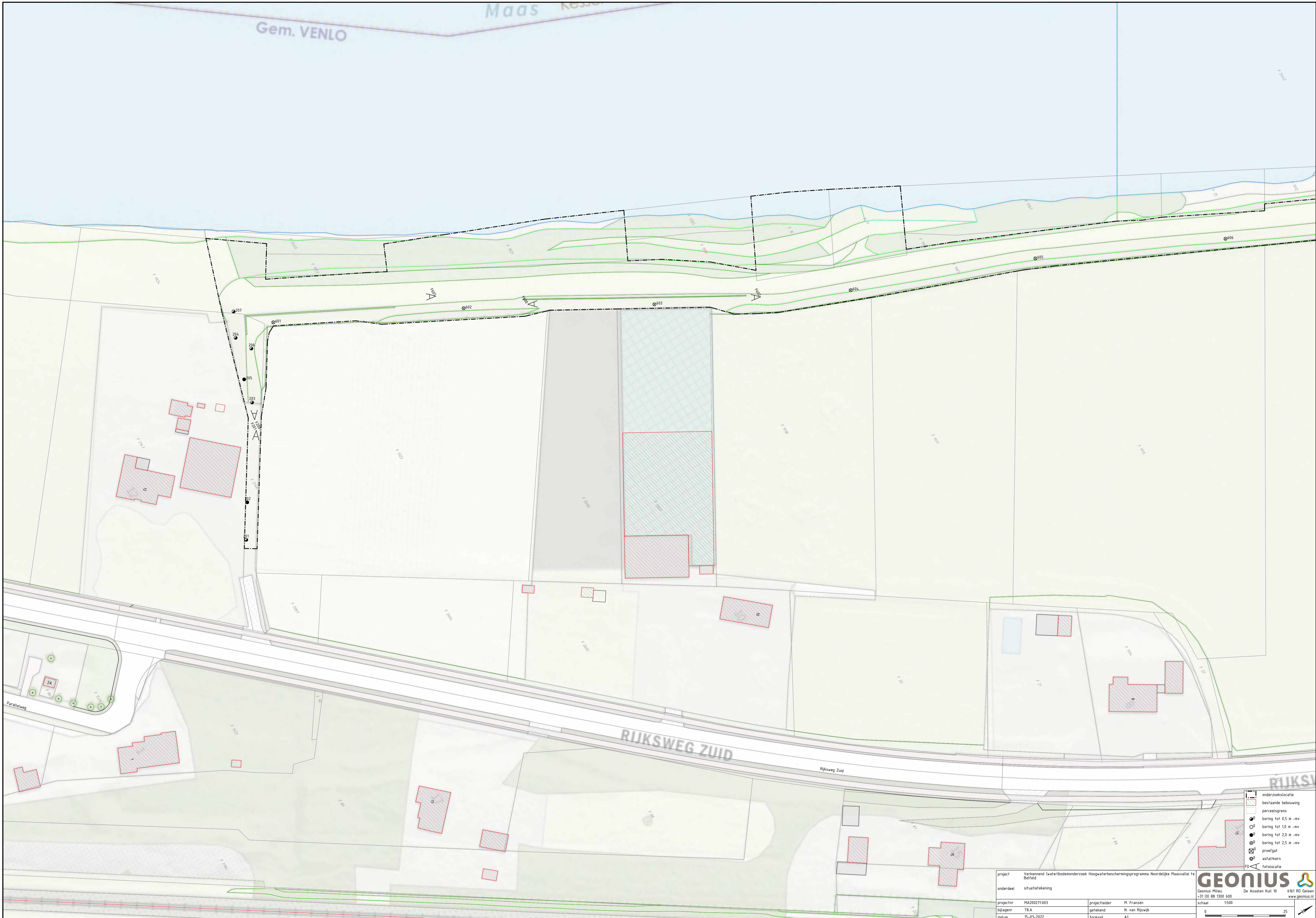
- onderzoeklocatie
- bestaande bebouwing
- perceelsgrens

project	Verkennd (water/bodemonderzoek Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei te Beilieu)		
onderdeel	overzichtstekening		
projectnr	MA200271.003	projectleider	M. Franzen
bijlagen	T8	getekend	N. van Rijswijk
datum	15-03-2022	formaat	A1

GEONIUS
 Geonius M&L
 +31 (0) 88 1300 600
 De Asselen Kull 10 6161 RD Geleen
 www.geonius.nl

schaal 1:1500

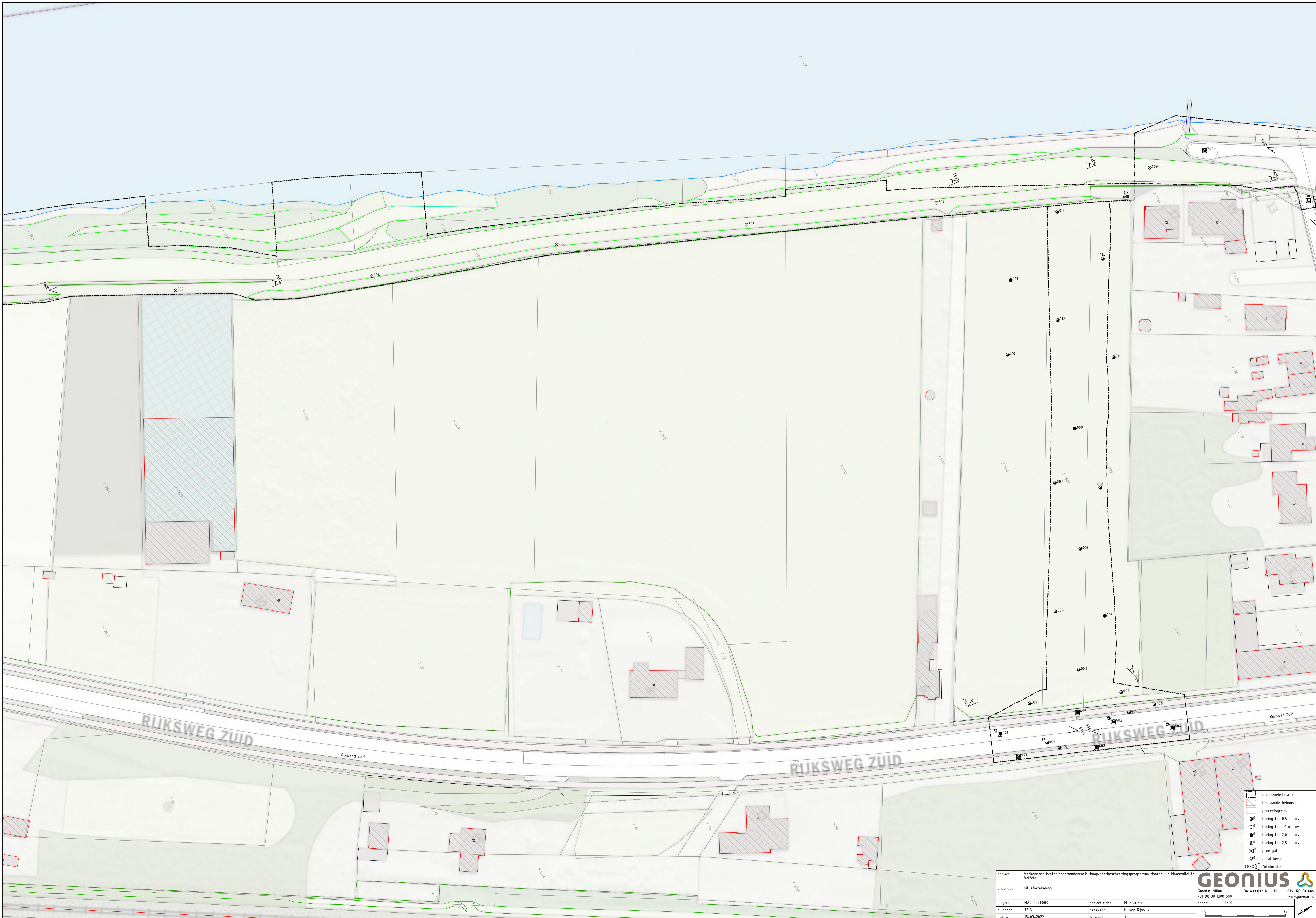
0 75



project	Verkennd (water)bodemonderzoek Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei te Beeld		
onderdeel	situatietekening		
projectnr	MA20021003	projectleider	M. Franzen
bijagenr	T.8.A	getekend	N. van Rijswijk
datum	15-03-2022	formaat	A1

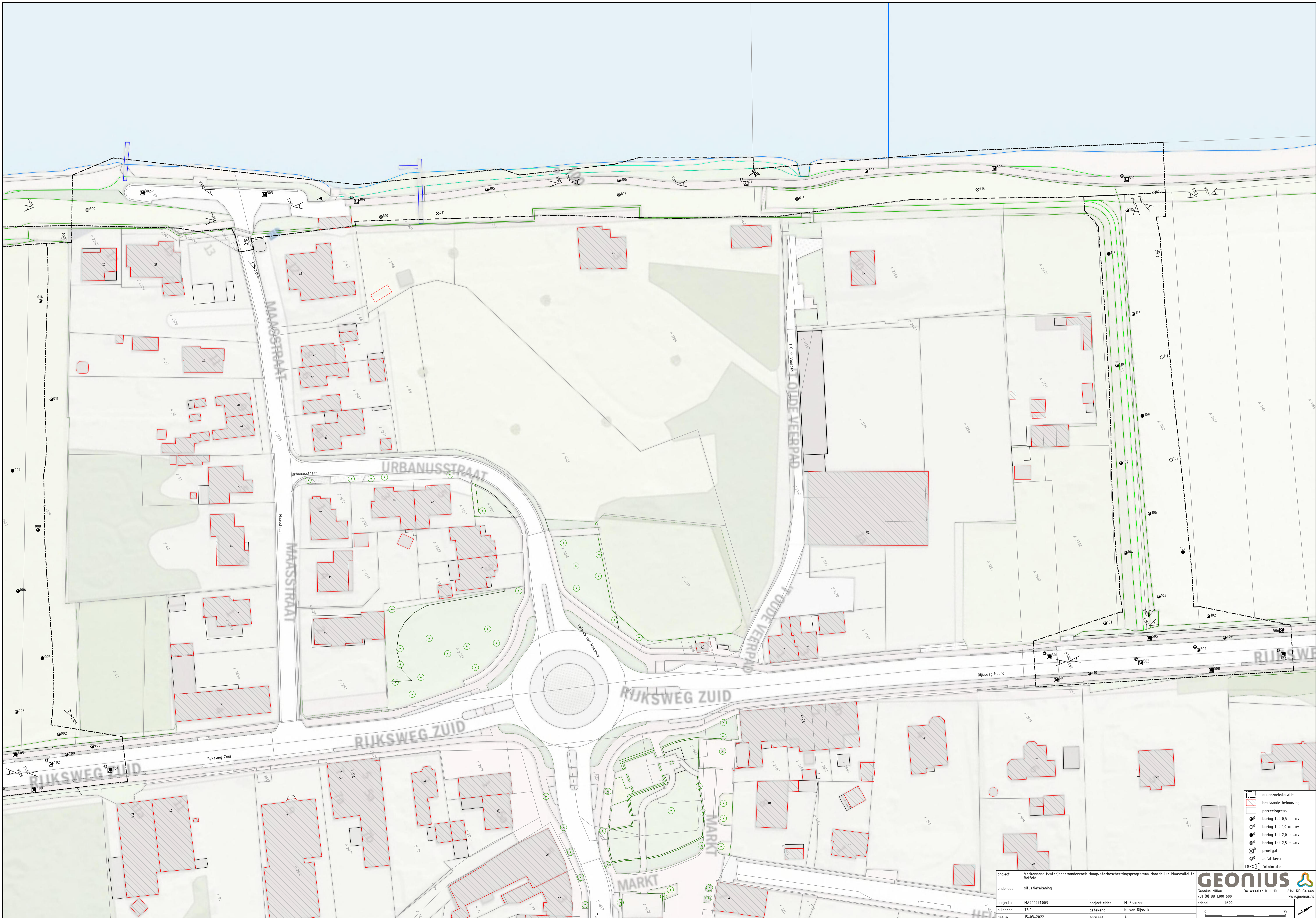
GEONIUS	
Geonius Milieu	De Asselen Kull 10 6161 RD Geleen
+31 (0) 88 1300 600	www.geonius.nl

schaal 1500
 0 25



project	Verkennd (water)bodemonderzoek Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei te Beeld		
onderdeel	situatietekening		
projectnr	MA20021003	projectleider	M. Franzen
bijlagen	T&B	getekend	N. van Rijswijk
datum	15-03-2022	formaat	A1
		GEONIUS Geonius Mijou De Asselen Kuit 10 6161 RD Geleen +31 (0) 88 1300 600 www.geonius.nl	

- onderzoekslocatie
- ▨ bestaande bebouwing
- perceelsgrens
- boring tot 0,5 m -mv
- boring tot 1,0 m -mv
- boring tot 2,0 m -mv
- boring tot 2,5 m -mv
- ⊗ proefgat
- ⊗ asfaltkern
- FD fotolocatie



- onderzoeklocatie
- bestaande bebouwing
- perceelsgrens
- boring tot 0,5 m -mv
- boring tot 1,0 m -mv
- boring tot 2,0 m -mv
- boring tot 2,5 m -mv
- proefgat
- asfaltkern
- fotolocatie

project	Verkennd (water)bodemonderzoek Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei te Beeld	GEONIUS De Asselen Kull 10 6161 RD Geleen www.geonius.nl	
onderdeel	situatietekening	Geonius Milieu +31 (0) 88 1300 600	De Asselen Kull 10 6161 RD Geleen www.geonius.nl
projectnr	MA20021.003	projectleider	M. Franzen
bijlagen	T8.C	getekend	N. van Rijswijk
datum	15-03-2022	formaat	A1
		schaal	1:500
		0 25 50	

Bijlage 9 Toelichting berekening veiligheidsklassen (CROW 400)

Niet-vluchtig #1	Vluchtig #2
ORANJE Niet-vluchtig $75\% \leq \text{SRC}^* \leq 100\%$	ORANJE Vluchtig $> \text{Tussenwaarde} \leq \text{interventiewaarde}$
ROOD Niet-vluchtig $\text{SRC}^* > 100\%$ + $\text{CM} \leq 1.000 \text{ mg/kg}^{**}$ of $\text{CM} \leq 1.000 \text{ } \mu\text{g/l}^{**}$	ROOD Vluchtig $> \text{Interventiewaarde}$ + voldoende ventilatie in de werksituatie
ZWART Niet-vluchtig $\text{SRC}^* > 100\%$ + $\text{CM} > 1.000 \text{ mg/kg}^{**}$ of $\text{CM} > 1.000 \text{ } \mu\text{g/l}^{**}$ of Asbest $> 100 \text{ mg/kg}^{***}$	ZWART Vluchtig $> \text{Interventiewaarde}$ + Mogelijk onvoldoende ventilatie in de werksituatie of CM-stoffen

#1 De $\text{SRC}_{\text{carbo}}$ is gecorrigeerd naar standaardbodem conform de BoToVa-systematiek.

#2 De Tussenwaarde en de Interventiewaarde van grond dient gecorrigeerd te worden voor organische stof.

*** Als er sprake is van respirabel asbest, geldt volgens de circulaire bodemsanering, bijlage 3, het criterium van 10 mg/kg.ds. gg. Indien de totale concentratie niet-respirabel asbest lager is dan 100 mg/kg.ds. gg of de concentratie respirabel asbest lager is dan 10 mg/kg d.s. gewogen gewicht, dan dient men de bodem op soortgelijke wijze te behandelen als bij (secundaire) bouwstoffen. Voor asbest geldt geen klasse Oranje. Asbest is alleen een relevante verontreiniging die leidt tot een veiligheidsklasse Zwart, indien er een concentratie wordt geconstateerd groter dan 100 mg/kg.ds. gg voor niet-respirabel of groter dan 10 mg/kg d.s. gewogen gewicht voor respirabel asbest.

** Carcinogene of mutagene stof als samengestelde stof in combinatie met bodem, $> 0,1\%$ (deze 1000 mg/kg of 1000 $\mu\text{g/l}$ is van toepassing op de som van CM-stoffen en het mengsel, dus de bodem inclusief o.a. de waterfase, natgewicht), artikel 3.5.3.1.1 en 3.6.3.1.1 van EG-verordening 1272/2008 of een enkelvoudige CM-stof met een concentratie boven de grenswaarde. Deze verordening is bedoeld voor classificatie.

* $\text{SRC}_{\text{carbo}}$

Geonius.nl

Geonius is een middelgroot interdisciplinair ingenieursbureau met brede expertise binnen de GWW- en bouwsector. Door onze unieke combinatie van vakkennis op het gebied van wegen, geotechniek, milieu, geodesie, water, ruimtelijke ontwikkeling, landschap, archeologie en ecologie zijn wij goed in staat mee te denken met de klant en projecten zelfstandig uit te voeren. Grenzen tussen de verschillende divisies vervagen, waardoor steeds meer projecten integraal door ons worden uitgevoerd.

Geonius hecht veel waarde aan een informele, positieve bedrijfscultuur, het welzijn van medewerkers en maatschappelijke betrokkenheid.

-  Wegen
-  Geotechniek
-  Milieu
-  Geodesie
-  Water
-  Ruimtelijke ontwikkeling
-  Landschap
-  Archeologie
-  Ecologie



Bijlage 20 Bureaustudie Archeologie en Cultuurhistorie



CB 01-RP-03 BUREAUSTUDIE ARCHEOLOGIE EN CULTUURHISTORIE INCLUSIEF ADVIES

Studie naar 12 dijkringen

Hoogwaterbeschermingsprogramma

Noordelijke Maasvallei

Datum: 31-03-2017

Kenmerk (SP): 4176

Versienummer: C

Status: Definitief 100%

In opdracht van:



INHOUDSOPGAVE

CB 01-Rp-03 Bureaustudie archeologie en cultuurhistorie inclusief advies 1

Samenvatting 7

1 Inleiding..... 8

 1.1 Aanleiding van het onderzoek..... 8

 1.2 Doel van het onderzoek 8

 1.3 Werkwijze 8

 1.3.1 Onderzoeksopzet..... 8

 1.3.2 Methode..... 9

 1.3.3 Afbakening 9

 1.3.4 Bronnen 10

 1.4 Plangebied 11

 1.4.1 Afbakening plangebied 11

 1.4.2 Huidige situatie 12

 1.4.3 Toekomstige situatie..... 12

 1.5 Wettelijk kader 12

 1.5.1 Europees Verdrag van Malta (1992)..... 12

 1.5.2 Erfgoedwet (2016) en Monumentenwet (1988) 13

 1.6 Beleidskader 14

 1.6.1 Beschermd AMK-terreinen 14

 1.6.2 Provinciaal beleid archeologie en cultuurhistorie 14

 1.6.3 Gemeentelijk beleid archeologie en cultuurhistorie 17

 1.7 Archeologische Verwachtingskaart Maasdal (AVM)..... 20

2 Landschappelijke context..... 21

 2.1 Inleiding 21

 2.2 Geologie en geomorfologie 21

 2.3 Bodem..... 24

 2.4 Grondwatertrappen 25

 2.5 Conclusie 25

3 Historische context 27

 3.1 Inleiding 27

 3.2 Historisch overzicht..... 28



3.3	Cultuurlandschappelijke kenmerken	31
3.4	Conclusie	32
4	Archeologie en cultuurhistorie DR57 Nieuw Bergen	34
4.1	Inleiding	34
4.2	Huidige en toekomstige situatie	35
4.3	Geomorfologie, bodem en AHN	35
4.4	Historische kaart.....	38
4.5	Archeologische waarden en verwachtingsmodel	39
4.6	Cultuurhistorische waarden	44
4.7	Conclusie en advies vervolgonderzoek	47
5	Archeologie en cultuurhistorie DR60 Well.....	49
5.1	Inleiding	49
5.2	Huidige en toekomstige situatie.....	50
5.3	Geomorfologie, bodem en AHN	50
5.4	Historische kaart.....	53
5.5	Archeologische waarden en verwachtingsmodel	54
5.6	Cultuurhistorische waarden	60
5.7	Conclusie en advies vervolgonderzoek	63
6	Archeologie en cultuurhistorie DR65 Arcen.....	66
6.1	Inleiding	66
6.2	Huidige situatie en toekomstige situatie.....	67
6.3	Geomorfologie, bodem en AHN	67
6.4	Historische kaart.....	70
6.5	Archeologische waarden en verwachtingsmodel	72
6.6	Cultuurhistorische waarden	77
6.7	Conclusie en advies vervolgonderzoek	80
7	Archeologie en cultuurhistorie DR68 Venlo-Velden	81
7.1	Inleiding	81
7.2	Huidige en toekomstige situatie	82
7.3	Geomorfologie, bodem en AHN	83
7.4	Historische kaart.....	89
7.5	Archeologische waarden en verwachtingsmodel	92
7.6	Cultuurhistorische waarden	105
7.7	Conclusie en advies vervolgonderzoek	110
8	Archeologie en cultuurhistorie DR69 Blerick-Groot Boller	112



8.1	Inleiding	112
8.2	Huidige en toekomstige situatie	113
8.3	Geomorfologie, bodem en AHN	113
8.4	Historische kaart.....	116
8.5	Archeologische waarden en verwachtingsmodel	118
8.6	Cultuurhistorische waarden	123
8.7	Conclusie en advies vervolgonderzoek	126
9	Archeologie en cultuurhistorie DR70 Baarlo.....	128
9.1	Inleiding	128
9.2	Huidige en toekomstige situatie	129
9.3	Geomorfologie, bodem en AHN	129
9.4	Historische kaart.....	133
9.5	Archeologische waarden en verwachtingsmodel	134
9.6	Cultuurhistorische waarden	144
9.7	Conclusie en advies vervolgonderzoek	148
10	Archeologie en cultuurhistorie DR71 Belfeld	149
10.1	Inleiding	149
10.2	Huidige en toekomstige situatie	149
10.3	Geomorfologie, bodem en AHN	150
10.4	Historische kaart.....	153
10.5	Archeologische waarden en verwachtingsmodel	154
10.6	Cultuurhistorische waarden	158
10.7	Conclusie en advies vervolgonderzoek	160
11	Archeologie en cultuurhistorie DR72 Kessel.....	161
11.1	Inleiding	161
11.2	Huidige en toekomstige situatie	161
11.3	Geomorfologie, bodem en AHN	162
11.4	Historische kaart.....	165
11.5	Archeologische waarden en verwachtingsmodel	166
11.6	Cultuurhistorische waarden	168
11.7	Conclusie en advies vervolgonderzoek	170
12	Archeologie en cultuurhistorie DR73 Beesel.....	171
12.1	Inleiding	171
12.2	Huidige en toekomstige situatie	172
12.3	Geomorfologie, bodem en AHN	172



12.4	Historische kaart	175
12.5	Archeologische waarden en verwachtingsmodel	176
12.6	Cultuurhistorische waarden	182
12.7	Conclusie en advies	183
13	Archeologie en cultuurhistorie DR75 Buggenum	185
13.1	Inleiding	185
13.2	Huidige en toekomstige situatie	186
13.3	Geomorfologie, bodem en AHN	186
13.4	Historische kaart	189
13.5	Archeologische waarden en verwachtingsmodel	190
13.6	Cultuurhistorische waarden	193
13.7	Conclusie en advies vervolgonderzoek	195
14	Archeologie en cultuurhistorie DR78 Heel	196
14.1	Inleiding	196
14.2	Huidige en toekomstige situatie	196
14.3	Geomorfologie, bodem en AHN	197
14.4	Historische kaart	200
14.5	Archeologische waarden	201
14.6	Cultuurhistorische waarden	205
14.7	Conclusie en advies vervolgonderzoek	206
15	Archeologie en cultuurhistorie DR79 Thorn-Wessem	208
15.1	Inleiding	208
15.2	Geomorfologie, bodem en AHN	209
15.3	Historische kaart	211
15.4	Archeologische waarden en verwachtingsmodel	213
15.5	Cultuurhistorische waarden	216
15.6	Conclusie en advies vervolgonderzoek	218
16	Conclusies en aanbevelingen	220
16.1	Conclusies	220
16.2	Voorgenomen maatregelen	220
16.3	PvA Hoofdlijnen verkennend booronderzoek	222
16.4	Historisch-geografisch en cultuurhistorisch onderzoek	224
17	Bronnen	225
Bijlage 1	Overzicht tijdsperioden	228
Bijlage 2	Advieskaart per dijkkring	229



HWBP Noordelijke Maasvallei



Samenvatting

In opdracht van het Waterschap Limburg (WSL) hebben Arcadis en Witteveen+Bos een Bureau studie Archeologie en Cultuurhistorie uitgevoerd. Het bureauonderzoek is uitgevoerd in het kader van de dijkversterkingen in de Noordelijke Maasvallei die zijn opgenomen in het Hoogwaterbeschermingsprogramma. WSL is verantwoordelijk voor de hoogwaterbescherming in het door haar beheerde gebied. Delen van de waterkering van WSL voldoen nog niet aan de huidige norm voor hoogwaterveiligheid. Derhalve is overeengekomen dat 14 dijkringen in het Maasdal zullen worden versterkt opdat de primaire waterkering op orde is. Binnen de scope van deze bureau studie vallen 12 van de 14 dijkringen. De andere twee dijkringen, namelijk dijkkring 68 (Steyl-Maashoek) en dijkkring 69 (Blerick – De Oude Gieterij), worden apart aanbesteed en doorlopen een eigen archeologisch onderzoekscyclus.

Het landschap waar het plangebied deel van uitmaakt, de Maasvallei, is sterk beïnvloed door het insnijden van de Maas en de vorming van de Maasterrassen door de millennia heen. In het plangebied komen terrassen voor uit het Allerød interstadiaal, Late-Dryas en Vroeg-Holoceen. Het Maasdal, de rivierduinen en de maasterrassen zijn kenmerkend voor dit gebied. Zeker de hoger gelegen terrasruggen waren aantrekkelijk voor bewoning. Maar in principe boden alle bedding- en vooral oeverafzettingen mogelijkheden voor gebruik, waarbij archeologische resten en sporen kunnen zijn achtergebleven in de ondergrond.

Uit het Mesolithicum tot de Bronstijd vinden we resten van bewoning op de hoger gelegen delen van het Jonge Dryas-terras als op de kronkelwaardruggen. In de IJzertijd en Romeinse Tijd werd het gebied direct grenzend aan de Maas werd, ondanks de soms lagere ligging van het Jonge Dryas-terras, gebruikt voor grafvelden en culturele activiteiten. Ook zijn er uit de Romeinse Tijd veel villa's bekend. In de Middeleeuwen ontstonden veel van de dorpen en kastelen, die nu nog steeds langs de Maas liggen.

Behalve de (indicatieve) ligging van de aansluitingen op de hoge gronden en de oplossingsrichtingen is er op dit moment nog geen detailinformatie beschikbaar over de exacte aard van de ingrepen. Dit bureauonderzoek geeft daarom inzicht gegeven in de wijze waarop maatregelen kunnen ingrijpen in de bodem en op welke wijze deze werkzaamheden zodanig kunnen worden ingepast dat er een beheerste omgang met archeologie kan worden gegarandeerd.

Per dijkkring is inzicht verschaft in de archeologische en cultuurhistorische waarden die zich in het plangebied bevinden of verwacht worden. Aan de hand hiervan is een gespecificeerd verwachtingsmodel opgesteld voor het aantreffen van archeologische resten en cultuurhistorische waarden en de risico's op het verstoren van deze waarden binnen de planvorming. Aan de hand van de bureau studie is uitspraak gedaan over de noodzaak van archeologisch of cultuurhistorisch vervolgonderzoek en is een advies gegeven voor de te nemen vervolgstappen.



1 Inleiding

1.1 Aanleiding van het onderzoek

In opdracht van het Waterschap Limburg (WSL) hebben Arcadis en Witteveen+Bos een Bureaustudie Archeologie en Cultuurhistorie uitgevoerd. Het bureauonderzoek is uitgevoerd in het kader van de dijkversterkingen in de Noordelijke Maasvallei die zijn opgenomen in het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). WSL is verantwoordelijk voor de hoogwaterbescherming in het door haar beheerde gebied. Delen van de waterkering van WSL voldoen nog niet aan de huidige norm voor hoogwaterveiligheid. Derhalve is overeengekomen dat 14 dijkeringen in het Maasdal zullen worden versterkt opdat de primaire waterkering op orde is. Dit is de primaire doelstelling van het project. Binnen de scope van dit onderzoek vallen 12 van de 14 dijkeringen. De andere twee dijkeringen worden apart aanbesteed en worden niet in dit bureauonderzoek meegenomen. Een secundaire doelstelling is het versterken van gebiedskwaliteiten. Beide doelstellingen kunnen leiden tot bodemingrepen waarbij mogelijk archeologische en cultuurhistorische waarden worden verstoord. Daarentegen kunnen cultuur-historische waarden van het gebied juist weer worden gebruikt voor het vergroten van de gebiedskwaliteiten, zodat recht wordt gedaan aan het (tastbare) verleden van het gebied.

1.2 Doel van het onderzoek

1. De bureaustudie archeologie en cultuurhistorie heeft als doel inzicht te verschaffen in de archeologische en cultuurhistorische waarden die zich in het plangebied bevinden of verwacht kunnen worden.
2. Aan de hand van de bureaustudie wordt een gespecificeerd verwachtingsmodel opgesteld voor het aantreffen van archeologische resten en cultuurhistorische waarden en de risico's op het verstoren van deze waarden binnen de planvorming.
3. Aan de hand van de bureaustudie wordt uitspraak gedaan over de noodzaak van archeologisch of cultuurhistorisch vervolgonderzoek en wordt een advies gegeven voor de te nemen vervolgstappen.

1.3 Werkwijze

1.3.1 Onderzoeksopzet

De werkzaamheden bestaan uit een bureaustudie archeologie en cultuurhistorie. De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform KNA 4.0, KNA protocol 4002, standaardrapport bureauonderzoek met een gespecificeerde archeologische verwachting en een advies. Op basis hiervan kan het bevoegd gezag een beslissing nemen over het al dan niet laten uitvoeren van vervolgonderzoek.



1.3.2 Methode

Voor het opstellen van het bureauonderzoek is op basis van de beschikbare gegevens een gespecificeerde verwachting opgesteld voor de onderzoeksgebieden en is een advies geformuleerd voor de eventuele vervolgstappen.

De volgende specificaties uit het KNA protocol 4002 zijn hierbij gevolgd:

- LS01 Afbakenen onderzoeksgebied; vaststellen consequenties toekomstig gebruik;
- LS02 Beschrijven huidig gebruik;
- LS03 Beschrijven historische situatie en mogelijke verstoringen;
- LS04 Beschrijven bekende archeologische, ondergrondse bouwhistorische en aardwetenschappelijke waarden;
- LS05 Opstellen gespecificeerde verwachting;
- LS06 Opstellen standaardrapport bureauonderzoek.

1.3.3 Afbakening

Het onderzoeksgebied voor het bureauonderzoek is in principe gelijk aan het zoekgebied waarbinnen de oplossingsrichtingen voor de toekomstige ontwikkelingen worden gezocht. De onderzoeksgebieden voor dit archeologisch bureauonderzoek zijn in november 2016 vastgesteld. Aangezien de studie naar de oplossingsrichtingen toen nog niet was afgerond, komen er plaatselijk oplossingsrichtingen op de kaart voor die buiten het onderzoeksgebied vallen. Er zal bij het vaststellen van een voorkeursalternatief een controle moeten worden uitgevoerd of er ingrepen gepland staan buiten het in deze bureaustudie onderzochte gebied. Daarnaast zijn er in november en december 2016 nog wijzigingen op projectlocaties en de oplossingsrichtingen gekomen, die niet in de kaarten zijn verwerkt. De ingrepen vallen grotendeels wel binnen het kaartbeeld en het onderzoeksgebied. Het is mogelijk dat in de komende periode de locatie van de ingrepen nog verder wijzigt.

Het PvA voor het vervolgonderzoek in deze studie is geen uitwerkte onderzoeksstrategie, maar een aanpak op hoofdlijnen en een omschrijving van de eerste vervolgstap in het proces van het archeologisch onderzoek. Op dit moment is de voorkeursvariant nog niet bekend en is het niet mogelijk een detailuitwerking op stellen. Op het moment dat een voorkeursalternatief is vastgesteld, wordt een specifiek PvA voor het vervolgonderzoek opgesteld. Dat biedt direct de mogelijkheid een controle uit te voeren of de ingrepen binnen het onderzoeksgebied vallen. Als dat niet het geval is zal voor de specifieke zone een (beperkt) aanvullend bureauonderzoek moeten worden uitgevoerd.

Binnen het onderzoeksgebied zullen slechts plaatselijk bodemingrepen plaatsvinden. Om de archeologische en cultuurhistorische informatie vanaf de planvorming mee te kunnen nemen in de afwegingen, is het onderzoeksgebied ruimer dan de directe ingrepen. Bovendien zijn in veel gevallen de ingrepen nog niet bekend. De afbakening van de plangebied wordt nader toegelicht in paragraaf 1.4.1.



1.3.4 Bronnen

De studie richt zich op diverse archeologische bronnen zoals de archeologische verwachtingskaart Maasdal (AVM) en de Archeologische Monumentenkaart (AMK). Gemeentelijke verwachtingskaarten zijn enkel gebruikt wanneer een gebied niet op de AVM is weergegeven. Ook is gebruik gemaakt van de geomorfogenetische kaart Maasdal, de hoogtekaart en de bodemkaart. Historisch kaartmateriaal is gebruikt om de bestemming van het plangebied in het verleden vast te stellen. Om inzicht te krijgen in de eerder uitgevoerde onderzoeken en de al bekende archeologische waarden in het plangebied is gebruik gemaakt van Archis 3. Informatie over cultuurhistorische waarden is verkregen middels het rijksmonumentenregister, de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Limburg en indien aanwezig gemeentelijke cultuurhistorische waardenkaarten.

Tabel 1: Administratieve gegevens onderzoek

Projectnaam	HWBP Noordelijke Maasvallei
Kenmerk SEm	CB01-Rp-03
Titel rapportage	Bureaustudie Archeologie en Cultuurhistorie inclusief advies
Toponiemen	Nieuw Bergen, Well, Arcen, Venlo-Velden, Blerick-Groot Boller, Baarlo, Belfeld, Kessel, Beesel, Buggenum, Heel, Thorn-Wessem
Gemeenten	Bergen (Li), Venlo, Peel en Maas, Beesel, Leudal, Maasgouw
Provincie	Limburg
Kaartbladen	520, 580, 58W
Lengte tracé	DR57 Nieuw Bergen: 1831 m DR60 Well: 5665 m DR65 Arcen: 5103 m DR68 Venlo-Velden: 6879 m DR69 Blerick-Groot Boller: 1231 m DR70 Baarlo: 4789 m DR71 Belfeld: 964 m DR72 Kessel: 146 m DR73 Beesel: 1185 m DR75 Buggenum: 1270 m DR78 Heel: 3614 m DR79 Thorn-Wessem: 5270 m
Archeoregio	5. Limburgs zandgebied
Uitvoerder	Arcadis Nederland BV
Contactpersoon	Floris van Oosterhout Senior KNA Archeoloog E: Floris.vanoosterhout@arcadis.com T: 0627061506
Bevoegd Gezag	<ul style="list-style-type: none"> • Waterschap Limburg (voor het Bureauonderzoek) • Provincie Limburg (voor het Projectplan Water) • Gemeenten Bergen (Li), Venlo, Peel en Maas, Beesel, Leudal, Maasgouw (voor vergunningen en bestemmingsplannen)
Uitvoeringsperiode onderzoek	November 2016 – maart 2017



1.4 Plangebied

1.4.1 Afbakening plangebied

Het plangebied van de versterkingsopgave betreft 14 dijkkringen langs de Maas in Noord-Limburg. Een overzicht met de scope van deze dijkkringen is globaal weergegeven in Figuur 1. Twee dijkkringen vallen buiten de scope van het huidige bureauonderzoek, namelijk dijkkring 68 (Steyl-Maashoek) en dijkkring 69 (Blerick – De Oude Gieterij). Deze dijkkringen worden apart aanbesteed en doorlopen een eigen archeologisch onderzoekscyclus.



Figuur 1 Dijkkringen WL in Hoogwaterbeschermingsprogramma



1.4.2 Huidige situatie

Er hebben nog geen maatregelen in het kader van het HWBP plaatsgevonden. Er zijn in het verleden wel plaatselijk nooddijken gemaakt, maar de oorspronkelijke bescherming tegen het hoogwater bestaat voornamelijk uit gedeelten met een 'verholten kering'. Dit zijn hoogten in het landschap die zijn aangewezen als primaire kering, oftewel natuurlijke kerende hoogten. In hoofdstuk 4 t/m 15 zal per dijktracé zal de huidige situatie nader worden toegelicht.

1.4.3 Toekomstige situatie

Het HWBP dijkversterkingsprogramma verbetert de waterveiligheid in de Maasvallei. Hiervoor worden dijken aangelegd, verhoogd en verstevigd. Met het van kracht worden van de nieuwe normering, geldt voor elke dijkkring dat de benodigde aansluiting naar de hoge gronden verandert (lengte en locatie aansluiting). In deze fase van het project worden nog verschillende varianten en oplossingsmaatregelen uitgewerkt en is er nog geen vastgesteld ontwerp. In hoofdstuk 4 t/m 15 zal per dijktracé zal de toekomstige situatie nader worden toegelicht.

1.5 Wettelijk kader

De belangrijkste wetgeving betreft de Erfgoedwet 2016 en de via het overgangsrecht in de Erfgoedwet nog van kracht zijde delen van de Monumentenwet. De Monumentenwet 1988 is grotendeels opgenomen in de Erfgoedwet 2016, maar er worden ook delen van de Monumentenwet opgenomen in de Omgevingswet, die waarschijnlijk vanaf 2019 van kracht wordt. Tot die tijd blijven delen van de Monumentenwet nog van toepassing. Het betreft onder andere delen van de archeologische monumentenzorg. De wetgeving in Nederland komt voort uit het Europese verdrag van Malta (1992), dat via de Erfgoedwet in Nederland is geïmplementeerd.

1.5.1 Europees Verdrag van Malta (1992)

Op 16 januari 1992 is door de Raad van Europa het Europese verdrag van Malta - ook wel bekend als het Verdrag van Valletta - gesloten. Aanleiding was de toenemende druk op het archeologisch erfgoed in Europa, onder meer door ruimtelijke ontwikkelingen, waardoor bodemarchief ongezien verloren dreigde te gaan. Het verdrag beoogt het cultureel erfgoed dat zich in de bodem bevindt beter te beschermen. Grondslag van het verdrag is dat het archeologische erfgoed integrale bescherming nodig heeft en krijgt. In het verdrag zijn drie uitgangspunten voor het omgaan met archeologisch erfgoed geïntroduceerd:

- Het streven naar het behouden van archeologie in de bodem, het zogenaamde "behoud in situ" (artikel 4, tweede lid). Opgraven is het (gedocumenteerd) vernietigen van het bodemarchief en is in principe niet het eerste streven.



- tijdig rekening houden in de ruimtelijke ordening met de mogelijkheid of aanwezigheid van archeologische waarden, zodat er nog ruimte is voor archeologievriendelijke alternatieven (artikel 5). Zo wordt voorgesteld om steeds vooraf onderzoek te laten doen naar de mogelijke aanwezigheid van archeologische waarden om het bodemarchief beter te beschermen en om onzekerheden tijdens de bouw van bijvoorbeeld nieuwe wijken te beperken. Door er vooraf rekening mee te houden, wordt vertraging in bouwprocessen voorkomen.
- Het 'de verstoorder betaalt'-principe. De ontwikkelaar is verantwoordelijk voor de kosten van het archeologisch onderzoek en de uitwerking van de resultaten (artikel 6). Dit principe is geïntroduceerd als een stimulans om locaties voor ruimtelijke ontwikkeling te zoeken waarbij de archeologische verwachtingswaarden minder hoog zijn.

1.5.2 Erfgoedwet (2016) en Monumentenwet (1988)

Sinds 1 juli 2016 geldt in Nederland de nieuwe Erfgoedwet. Deze wet harmoniseert bestaande wet- en regelgeving omtrent roerend en onroerend erfgoed en vormt één integrale Erfgoedwet voor het beheer en behoud van cultureel erfgoed en vormt voor de archeologie de wettelijke grondslag voor het gemeentelijk beleid. Ook de Monumentenwet 1988 is opgenomen in de Erfgoedwet. Een belangrijke wijziging voor archeologie is dat in de Erfgoedwet de regels voor de archeologische monumentenzorg aan de orde komen, terwijl de omgang met archeologie in de fysieke leefomgeving onderdeel wordt van de Omgevingswet die in januari 2019 in werking zal treden. Tot de Omgevingswet ingaat, blijven de artikelen uit de Monumentenwet 1988 die niet terug komen in de Erfgoedwet via het Overgangsrecht in de Erfgoedwet 2016 van kracht. Het betreft:

- vergunningen tot wijziging, sloop of verwijdering van (archeologische) rijksmonumenten;
- verordeningen, bestemmingsplannen, vergunningen en ontheffingen op het gebied van archeologie;
- bescherming van stads- en dorpsgezichten.

Op grond van artikel 38a van de Monumentenwet 1988 en op grond van de Wet ruimtelijke ordening (artikel 3.1.6 Besluit ruimtelijke ordening), zijn gemeenten verplicht de belangen van de archeologische monumentenzorg in hun bestemmingsplannen te verankeren. De verankering vindt plaats door het toekennen van de bestemming of dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie'. In een gemeentelijke verordening en in het bestemmingsplan worden regels opgenomen met betrekking tot het gebruik van de grond. Aan deze regels kan een omgevingsvergunningstelsel voor onder meer het gebruik van de grond en voor werken en werkzaamheden worden gekoppeld. Op grond van artikel 2.22, derde lid onder d, van de Wet Algemene Bepalingen Omgevingsrecht kunnen in het belang van de archeologische monumentenzorg, voorschriften aan de omgevingsvergunning worden verbonden. Deze voorschriften kunnen inhouden



dat de aanvrager van een omgevingsvergunning een rapport overlegt, waarin de archeologische waarde wordt vastgesteld van het terrein dat volgens de aanvraag wordt verstoord.

1.6 Beleidskader

1.6.1 Beschermd AMK-terreinen

Op de Archeologische Monumentenkaart (AMK-terreinen) staan de terreinen in Nederland die een hoge archeologische waarde vertegenwoordigen. Een kleine categorie AMK-terreinen heeft een beschermde status en is aangewezen als archeologisch rijksmonument. Bij ontwikkelingen binnen de grenzen van een rijksbeschermd AMK-terrein is de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) de bevoegde overheid namens de Minister. Voor de overige AMK-terreinen geldt geen wettelijke rijksbescherming op basis van de status als AMK-terrein.

1.6.2 Provinciaal beleid archeologie en cultuurhistorie

De provincie beoogt de kenmerkende kwaliteiten en afwisseling van het landschap te behouden en te versterken en daarin de geschiedenis van Limburg samenhangend in de ruimte zichtbaar te houden om daarmee een aantrekkelijk woon-, leef- en vestigingsklimaat te bieden. Cultuurhistorie als onderdeel van de identiteit van het landschap draagt bij aan ruimtelijke kwaliteit. Daarom streeft de provincie naar duurzaam gebruik van erfgoed in onderlinge samenhang met de ruimte. Het Provinciaal Omgevingsplan (POL) is een visie waarin centraal staat wat er nodig is om de kwaliteit van de fysieke omgeving te verbeteren in een periode van tien jaar. Wat betreft archeologie streeft de provincie naar het behouden van archeologische waarden, waar mogelijk onverstoord op de vindplek zelf (in situ). Archeologische waarden vormen bij ruimtelijke ontwikkelingen onderdeel van een integrale belangenafweging en worden zo in relatie gebracht met de bovengrondse inrichting. Verder heeft de provincie de ambitie om burgers en betrokkenen bewust(er) te maken van archeologie als één van de bouwstenen die bijdraagt aan het Verhaal van Limburg. Binnen de scope van de dijkversterkingen zal de provincie Limburg, daar waar zij de rol van bevoegd gezag bezit, de ontwikkelingen monitoren op basis van het POL en een advies afgeven.

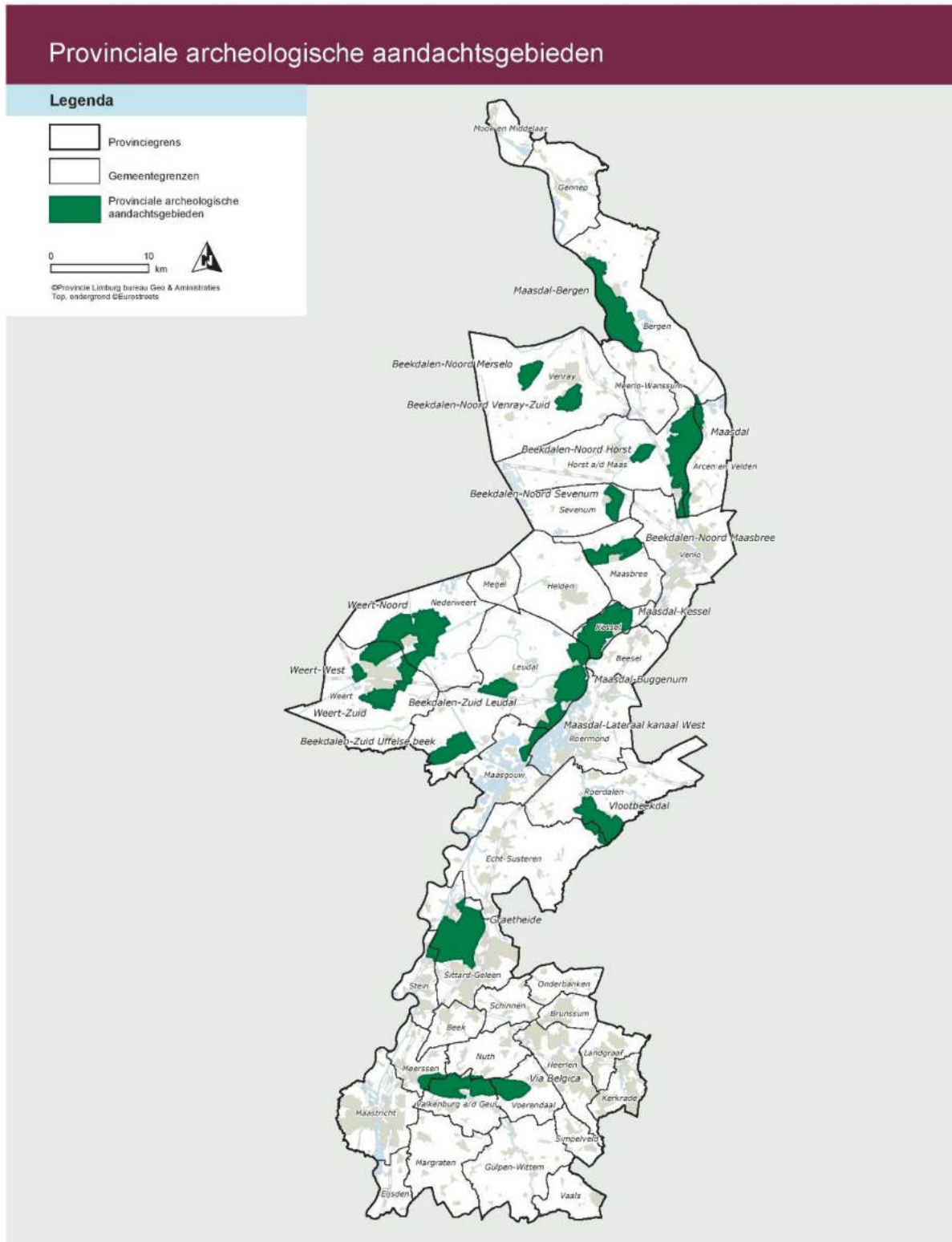
De provincie treedt op als bevoegde overheid voor archeologisch onderzoek in enkele specifieke gevallen, te weten aanvragen in het kader van ontgrondingsvergunningen en inpassingsplannen, MER en Tracéwet. Daarnaast heeft de provincie Limburg archeologische aandachtsgebieden in haar ruimtelijke plannen en beleidsnota's (bijvoorbeeld het provinciaal omgevingsplan) aangewezen. Dit zijn representatieve en relatief gave delen van de verschillende Limburgse cultuurlandschappen met een groot potentieel aan archeologische waarden. Delen van het Maasdal zijn aangewezen als Provinciaal Archeologisch aandachtsgebied. Het betreft Maasdal-Bergen, Maasdal, Maasdal-Kessel,



Maasdal-Buggenum en Maasdal-Leteraal kanaal West (Van der Gaauw, 2008). De provinciale aandachtsgebieden hebben geen juridische status, noch zijn ze verankerd in bindende wetgeving. Bij ontwikkelingen binnen aandachtsgebieden zullen Plannen van Aanpak (PvA's), Programma's van Eisen (PvE's) en rapporten van archeologisch onderzoek echter getoetst worden door de provincie, hoewel deze geen formele bevoegdheid heeft. Met de gemeenten worden afspraken gemaakt over de te volgen procedure. De provincie Limburg wil hiermee bevorderen dat het archeologisch onderzoek in een vroegtijdig stadium wordt opgepakt.

Via de Erfgoedwet 2016 is de provincie, met uitzondering van die gemeentes met een eigen gemeentelijk archeologisch depot, eigenaar en deponhouder van het archeologisch vondstmateriaal afkomstig uit archeologisch onderzoek binnen de betrokken gemeentes.





Figuur 2 Provinciale archeologische aandachtsgebieden



1.6.3 Gemeentelijk beleid archeologie en cultuurhistorie

De 12 dijkversterkingen vinden plaats in zes gemeenten. Iedere gemeente heeft een eigen archeologiebeleid waaraan in een volgende fase de geplande ingrepen getoetst zullen worden. Het gemeentelijk beleid is afgeleid van archeologische verwachtingskaarten, die op gemeentelijk niveau zijn opgesteld. Daarnaast is er zeer recent specifiek voor het Maasdal een archeologische verwachtingskaart opgesteld, die gebaseerd is op de meest recente onderzoeksresultaten in dit gebied. Voor het specifieke verwachtingsmodel in dit bureauonderzoek is uitgegaan van deze nieuwe archeologische verwachtingskaart Maasdal (zie paragraaf 1.6). De verwachtingszones van deze kaart stemmen niet altijd overeen met de bestaande beleidskaarten. Belangrijke verschillen worden per dijkkring besproken en toegelicht. De vertaling naar de advieskaart is gebeurd op basis van de AVM, gecombineerd met de resultaten van uitgevoerd onderzoek en een controle op de gemeentelijke verwachtingskaart. De gemeentelijke verwachtingskaarten zijn voor de vertaling naar de advieskaart uitsluitend leidend geweest voor de gebieden die niet op de AVM staan weergegeven. De verwachtingszones van de AVM hebben als uitgangspunt gediend.

Gemeente Bergen

De gemeente Bergen heeft het archeologiebeleid vastgelegd in een erfgoedverordening (2010). De Archeologische beleidskaart is hierin gekoppeld aan het archeologiebeleid. De beleidsadvieskaart (Van de Water en Kortlang 2012) kent verschillende categorieën:

- Categorie 1: wettelijk beschermd archeologisch monument. Geen bodemversturende activiteiten toegestaan, tenzij een vergunningverlening vooraf van de minister van OCW. Bij gemeentelijke monumenten: vergunningaanvraag bij de gemeente;
- Categorie 2: gebieden van zeer hoge archeologisch waarde. Onderzoeksplicht bij een verstoringsdiepte > dan 40 cm en een verstoringsoppervlakte > dan 100 m²;
- Categorie 3: gebieden van hoge archeologisch waarde. Onderzoeksplicht bij een verstoringsdiepte > dan 40 cm en een verstoringsoppervlakte > dan 250 m²;
- Categorie 4: gebieden van hoge archeologisch verwachting. Onderzoeksplicht bij een verstoringsdiepte > dan 40 cm en een verstoringsoppervlakte > dan 250 m²;
- Categorie 5: gebieden van middelhoge archeologisch verwachting en naoorlogse woonwijken en industrieterreinen met hoge verwachting. Onderzoeksplicht bij een verstoringsdiepte > dan 40 cm en een verstoringsoppervlakte > dan 2500 m²;
- Categorie 6: gebieden van lage archeologisch verwachting. Geen onderzoeksplicht;
- Categorie 7: gebieden zonder een archeologisch verwachting of archeologisch vrijgegeven. Geen onderzoeksplicht.

Gemeente Venlo

De gemeente Venlo heeft het archeologiebeleid vastgelegd in een erfgoedverordening (2010). Het beleid is vertaald naar een archeologische beleidskaart die is geactualiseerd in 2015 (RAAP, 2015), waarop de algemene beleidsuitgangspunten staan weergegeven.



De gemeente Venlo kent de volgende beleidscategorieën:

- Zone met een zeer hoge archeologische verwachting (archeologisch monument of historische dorps -of stadskern);
- Zone met een hoge of middelhoge archeologische verwachting;
- Zone met een lage archeologische verwachting;
- Zone met een lage archeologische verwachting, maar waar een bijzondere archeologische dataset kan voorkomen (natte gebieden);
- Zone met een zeer lage archeologische verwachting en/of terreinen die archeologisch zijn onderzocht, maar die zijn vrijgegeven voor vervolgonderzoek.

Gemeente Peel en Maas

De gemeente Peel en Maas heeft een vastgesteld beleidsplan Archeologie (2011), dat is gekoppeld aan een archeologische beleidskaart (Sueur en van Dijk, 2012). Op deze kaart zijn de volgende beleidscategorieën aanwezig:

- Waarde archeologie 1, van rijkswege door ministerie OCW (RCE) beschermd archeologisch terrein: Vergunning RCE (Monumentenwet 1988);
- Waarde archeologie 2, AMK-terreinen van zeer hoge archeologische waarde; historische kernen: verplichting tot onderzoek bij een verstoring met een oppervlakte groter dan 100 m²;
- Waarde archeologie 3, overige AMK-terreinen: verplichting tot onderzoek bij een verstoring met een oppervlakte groter dan 250 m²;
- Waarde archeologie 4, hoge archeologische verwachting: verplichting tot onderzoek bij een verstoring met een oppervlakte groter dan 250 m²;
- Waarde archeologie 5, middelhoge archeologische verwachting: verplichting tot onderzoek bij een verstoring met een oppervlakte groter dan 2500 m²;
- Gebied met lage of onbekende verwachting: Geen voorschriften, eventueel voorschrijven begeleiding door lokale deskundigen;
- Verstoorde gebieden: Geen voorschriften.

Gemeente Beesel

- De gemeente Beesel heeft het archeologiebeleid vastgesteld in de erfgoedverordening (2010). Op de beleidskaart (Boer, de, et. al., 2010) zijn de volgende beleidscategorieën weergegeven: Gebieden met een zeer lage archeologische verwachtingswaarde: geen noodzaak tot onderzoek bij ingrepen onder 10 ha;
- Gebieden met een lage verwachtingswaarde: onderzoek verplicht bij planontwikkeling met een oppervlakte groter dan 5.000 m²;
- Gebieden met een middelhoge archeologische verwachting: onderzoek verplicht bij planontwikkeling met een oppervlakte groter dan 1.000 m²;
- Gebieden met een hoge archeologische verwachting: onderzoek verplicht bij planontwikkeling met een oppervlakte groter dan 500 m²;
- Beschermd AMK terreinen: behoud op de plaats (in situ), en waardering van het terrein;
- Terreinen waarin resten bekend zijn: altijd archeologisch onderzoek verplicht.



Gemeente Leudal

De gemeente Leudal heeft het archeologiebeleid vastgelegd in een erfgoedverordening (2011) en de beleidskaart (Verhoeven, *et. al.*, 2010). De gemeente Leudal kent de volgende beleidscategorieën:

- Gebieden met waarde archeologie 2, verboden grondwerk te verrichten over een oppervlakte 30 m², op een grotere diepte dan 40 centimeter onder het maaiveld;
- Gebieden met waarde archeologie 3, verboden grondwerk te verrichten over een oppervlakte 100 m², op een grotere diepte dan 40 centimeter onder het maaiveld;
- Gebieden met waarde archeologie 4, verboden grondwerk te verrichten over een oppervlakte 250 m², op een grotere diepte dan 40 centimeter onder het maaiveld;
- Gebieden met waarde archeologie 5, verboden grondwerk te verrichten over een oppervlakte 1000 m², op een grotere diepte dan 40 centimeter onder het maaiveld;
- Gebieden met waarde archeologie 6, verboden grondwerk te verrichten over een oppervlakte 2500 m², op een grotere diepte dan 40 centimeter onder het maaiveld;
- Gebieden met waarde archeologie 7, verboden grondwerk te verrichten over een oppervlakte 10.000 m², op een grotere diepte dan 40 centimeter onder het maaiveld.

Gemeente Maasgouw

De gemeente Maasgouw heeft het archeologiebeleid vastgelegd in een erfgoedverordening (2010) en weergegeven op een archeologische verwachtingskaart (Bosman en Van Roode, 2010).

Het is verboden om in een archeologisch monument of een archeologisch verwachtingsgebied op de archeologische verwachtingskaart, de bodem dieper dan 30 cm onder de oppervlakte te verstoren, tenzij het een verstoring betreft:

- in een gebied met een lage archeologische verwachtingswaarde, of;
- in een gebied met een middelhoge archeologische verwachtingswaarde en het te verstoren gebied kleiner is dan 2.500 m² en de verstoring niet dieper gaat dan 50 cm, of;
- in een gebied met een hoge archeologische verwachtingswaarde en het te verstoren gebied kleiner is dan 1.000 m² en de verstoring niet dieper gaat dan 50 cm, of;
- in een ongekarteerd gebied in de kernen Thorn, Heel, Panheel Linne en Maasbracht het te verstoren gebied kleiner is dan 250 m² en de verstoring niet dieper gaat dan 30 cm, of;
- in een ongekarteerd gebied in de kernen Ohé en Laak, Stevensweert en Wessem het te verstoren gebied kleiner is dan 500 m² en de verstoring niet dieper gaat dan 30 cm, of;



- in een AMK-gebied en een beschermd stads- en dorpsgezicht van Thorn, Wesseme en Stevensweert en het te verstoren gebied kleiner is dan 100 m² en de verstoring niet dieper gaat dan 30 cm.

1.7 Archeologische Verwachtingskaart Maasdal (AVM)

In het kader van de Visie Erfgoed en Ruimte, programmalijs Eigenheid en Veiligheid van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) is in 2015 een verwachtingskaart van het Maasdal tussen Mook en Eijsden (provincie Limburg) gemaakt (Isarin *et.al.*, 2015). Uitgangspunt bij de vervaardiging van de AVM is een transparant, verifieerbaar en reproduceerbaar kaartbeeld op basis van een verwachtingsmodel. De kaarten zijn een hulpmiddel voor beleidsmakers (gemeenten en provincie) en kunnen als een basis voor ruimtelijke planvorming dienen. De archeologische verwachtingskaart Maasdal is de weergave van het meest actuele en meest gedetailleerde verwachtingsmodel dat er op dit moment voor het onderzoeksgebied voorhanden is. De kaart beslaat alle 12 dijkkringen in deze studie. De Archeologische Verwachtingskaart Maasdal biedt dan ook een uitstekende basis voor het in dit bureauonderzoek gepresenteerde verwachtingsmodel per dijkkring.

De kaarten zijn waarde vrij: ze laten zien (op basis van huidige kennis) waar archeologische resten in het Maasdal verwacht worden, zonder daaraan waarde of beleid (wat is wel en wat is niet belangrijk) te verbinden. De kaarten hebben in eerste instantie een signalerende waarde. En bieden een instrumenten om in een vroegtijdig stadium, voorafgaande aan de planvorming, rekening te houden met archeologie. De kaarten kunnen volgens de makers ook worden gebruikt als hulpmiddel bij het bepalen van methoden van Inventariserend Veldonderzoek gericht op het opsporen van archeologische vindplaatsen.

Deze verwachtingskaart bestaat uit kaarten, achterliggende datasets en de bijbehorende verantwoording. Voor het presenteren van het verwachtingsmodel beperken wij ons tot de (cumulatieve) verwachtingskaart voor alle perioden (de alle-perioden-kaart). Uiteraard hebben we in het onderzoek wel kennis genomen van de achterliggende data (zoals de vier periodekaarten met de archeologische verwachting voor vier opeenvolgende perioden: jagers en verzamelaars, vroege landbouwsamenlevingen, late landbouwsamenlevingen en staatssamenlevingen). Gezamenlijk bieden deze producten een overzicht van waar in dit deel van het Maasdal archeologische resten worden verwacht.

Op de (cumulatieve) verwachtingskaart zijn de basisverwachting van de vier periodekaarten en de optelsom van de scores van de aanvullende verwachting in één kaartbeeld samengebracht. In de legenda is het resultaat van deze optelsom weergegeven in zes klassen: 1-3, 4-6, 7-9, 10-12, 13-15 en 16-18. Voor de (cumulatieve) verwachtingskaart geldt hetzelfde als voor de vier periodekaarten: hoe donkerder de kleur rood op de kaart, des te hoger de kans op het voorkomen van archeologische vindplaatsen die gerelateerd zijn aan de hoofdthema's bewoning en begraving.



2 Landschappelijke context

2.1 Inleiding

Het menselijke doen en laten werd en wordt in grote mate bepaald door de landschappelijke omgeving en de mogelijkheden die daardoor geboden worden. De geologische, geomorfologische en bodemkundige situaties zijn daarom van belang voor een archeologisch onderzoek. In dit hoofdstuk wordt aan de hand van diverse bronnen de landschappelijke ontwikkeling van de Maasvallei geschetst. In Bijlage 1 is een overzicht opgenomen van de in dit hoofdstuk besproken tijdvakken. Hiervoor is onder andere gebruik gemaakt van het 'tijd-ruimte diagram noordelijke Maasvallei' van de provincie Limburg, waarin de landschappelijke en historische ontwikkeling van het Maasdal visueel is weergegeven.

2.2 Geologie en geomorfologie

Op de Geologische Overzichtskaart van Nederland ligt het plangebied in een overgangszone tussen de aanduidingen Be2 en Be3. Dit zijn Vroeg-Pleistocene rivierafzettingen van de Formatie van Beegden, oftewel rivierklei op rivierzand of -grind, of alleen rivierzand en -grind. Alle afzettingen van de Maas ten zuiden van Gennep vallen onder de Formatie van Beegden (DINOloket). Het noordelijk deel van Limburg bestaat, met uitzondering van het het Holocene Maasdal waar de rivierafzettingen aan het oppervlak liggen, uit zandgronden. Het bestaat uit dekzand, afgezet in het Weichselien. De dekzanden liggen op de oudere pleistocene rivierterrassen (Berendsen, 2000; Renes, 1999). Naast de vlakke, oude rivierterrassen kenmerkt het Maasdalgebied zich, geomorfologisch gezien, door de lager gelegen Maas in zijn huidige bedding en de hoger gelegen rivierduinen. Hieronder volgt een meer uitvoerige beschrijving van het ontstaan van het Maasdallandschap, zoals beschreven is in Zuidhof en Huizer (2015).

Door Limburg loopt een stelsel van zuidoost-noordwest georiënteerde tektonische breuklijnen (Berendsen, 1998). De breuklijnen verdelen de ondergrond in slenken (dalingsgebieden) en horsten (opheffingsgebieden). De breuken die in de ondergrond van Limburg voorkomen, hebben een belangrijke rol gespeeld in de latere sedimentatie- en erosiegeschiedenis van het gebied. In de dalende slenken zijn oude formaties weggezonden en bedekt met dikke pakketten jongere sedimenten. In de ophogingsgebieden overheerste vanaf het Holoceen de erosie en kon de Maas zich dieper insnijden (Verhoeven, 2007). Het huidige Maasdal ligt in de Venloslenk (dalingsgebied) tussen de Tegelenbreukzone en de Viersenbreukzone. Hiertussenin liggen ook kleinere breuklijnen, die voor een deel te herkennen zijn als terreinhellingen in het landschap en zijn weergegeven op de geomorfogenetische kaarten per deelgebied in navolgende hoofdstukken.



Landschapsontwikkeling

De ondiepere ondergrond van de onderzoeksgebieden is met name gevormd vanaf de periode van de laatste ijstijd (het Saalien), toen het landijs vanuit Scandinavië tot Midden-Nederland doordrong. Door het ijs werden de rivierafzettingen naar voren geduwd en vormden zich stuwwallen, waarvan de stuwwal bij Nijmegen en Mook de meest zuidelijke uitloper is. Het Maasdal is in het Saalien ontstaan, omdat de rivier door de ontstaande stuwwal naar het westen moest afbuigen ter hoogte van Cuijk.

Gedurende de koude periode van de laatste ijstijd (het Weichselien), waaronder ook het Jonge Dryas-stadiaal (Laat-Weichselien), bevond zich in de onderzoeksgebieden een vlechtend riviersysteem. Het riviersysteem bestond uit een brede riviervlakte met een stelsel van vele meestal brede en ondiepe geulen dat mogelijk tijdens twee insnijdingsfasen is ontstaan. Insnijding van de meer meanderende rivier vond plaats gedurende de overgang van een koude naar een warmere periode (Allerød en Bølling interstadialen), waardoor een rivierterras ontstond.

Gedurende een groot deel van het jaar was de watertoevoer laag en lag de bedding droog. Het gebied had echter in de periode van veel sneeuwmeltwater hoge afvoeren, waardoor het gebied niet geschikt was voor permanent menselijk gebruik. Bewoning was wel mogelijk op de hoger gelegen terrassen uit het Allerød/Bølling interstadiaal.

Gedurende het latere gedeelte van de Jonge Dryas werd het klimaat warmer en droger en nam de rivieractiviteit af. Door het drogere klimaat en een schaarse vegetatie nam de eolische activiteit in het gebied sterk toe en zijn door verstuiwingen vanuit de droogliggende, brede en ondiepe rivierbeddingen aan de oostkant van de Maas grote rivierduinen ontstaan. Op de toenmalige vlechtende riviervlakte zelf zijn ook kleine duintjes opgestoven. De duintjes vormden relatief hoog gelegen gedeeltes in de riviervlakte, waardoor ze eventueel geschikt waren voor menselijke activiteiten vanaf deze periode.

Rivierterrassen

Rivierterrassen zijn gevormd door sedimentatie en insnijding van de Maas tijdens de koude (glaciale) en warme (interglaciale) perioden van het Pleistoceen en Holoceen. Tijdens de glaciale perioden (ijstijden) werden voornamelijk grove sedimenten (grind en zand) afgezet, terwijl in de interglacialen ook fijnere sedimenten (klei en leem) door de Maas werden afgezet. Als gevolg van de combinatie van tektonische bewegingen, de afzetting van riviersedimenten en de periodieke insnijdingen van de Maas is een groot aantal rivierterrassen ontstaan. De hoogstgelegen terrassen zijn het oudst, terwijl de laagste terrassen vlakbij de Maas het jongst zijn en uit het einde van het Pleistoceen en het Vroeg-Holoceen dateren.

Aan het begin van het Holoceen (Vroeg-Mesolithicum) was er een stijging van de temperatuur evenals een toename van de neerslag. Als reactie op deze



klimaatveranderingen sneed de rivier zich in het Jonge Dryas-terras in en ontstond er een enkele meters diep ingesneden rivierdal. De voorheen ondiepe geulen van het vlechtende riviersysteem werden voor het overgrote deel verlaten door de Maas en vormden nu de lage delen van het Jonge Dryas-terras.

Er volgde een meanderend riviersysteem, waarbij de rivier zich concentreerde in één geul, de voorloper van de huidige Maas. Vanuit deze geul zijn bedding-, oever- en komafzettingen gevormd. Tussen Roermond en Arcen is het Holocene Maasdal smal. De Maas is hier diep ingesneden in de Peelhorst en er liggen vrijwel geen recente Maasafzettingen.

De loop van de Maas is in het onderzoeksgebied in de historische periode alleen in detail veranderd. Waar de Maas in de historische periode wel een grote dynamiek heeft gekend (zoals in Midden-Limburg), trad door de lateraal verschuivende rivier afkaveling op in de buitenbocht van de rivier en aangroei van land in de binnenbocht, genaamd aanwas. In de binnenbocht is in dat geval vaak een systeem van boogvormige hoogten en laagten te herkennen, die samen een zogenaamde kronkelwaard vormden.

De oudere bedding- en oeverafzettingen uit het Holoceen zijn vaak bedekt door komafzettingen, zandige hoogwaterafzettingen en soms ook door oeverafzettingen uit het laat-Holoceen (Berendsen, 2008; Renes, 1999; Zuidhoff & Huizer, 2015).

Mogelijke bewoningslocaties binnen het landschap

De geomorfologische kenmerken van het gebied bepalen waar mensen zich vestigden. In de periode van het Midden-Mesolithicum tot en met de Bronstijd konden zowel de hogere delen van het Jonge Dryas-terras als de kronkelwaardruggen bewoond worden omdat er slechts weinig overstromingen waren. Na onderzoek in Well-Aijen is echter gebleken dat in het Mesolithicum en Neolithicum vooral de kronkelwaardruggen in gebruik waren. Nederzettingen werden verspreid gesticht op de bewoonbare gronden op stroomgordels, rivierduinen en (Pleistocene) zandopduikingen. De hoge delen van het Jonge Dryas-terras zijn vooral bewoond geweest vanaf de IJzertijd.

Het gebied direct grenzend aan de Maas werd – ondanks de soms lagere ligging van het Jonge Dryas-terras – in de IJzertijd en Romeinse Tijd gebruikt voor grafvelden en culturele activiteiten. Vanaf de Bronstijd, maar vooral sinds de IJzertijd werden de bossen opener door kleinschalige akkerbouw en beweiding met vee. Hierdoor is er weer sedimentatie door de Maas opgetreden en is een aantal kronkelwaardruggen ontstaan. In de Romeinse Tijd trad meer sedimentatie op als gevolg van grootschalige ontbossingen. Hierdoor zijn opnieuw kronkelwaardruggen ontstaan.

Tevens zijn de vroeg Holocene kronkelwaardruggen en het Jonge Dryas-terras bedekt met oeverafzettingen door een toename van overstromingen. Deze toename was vooral na de Middeleeuwen de oorzaak van een vergrote



sedimentatiesnelheid en de vorming van het dikke pakket zandige oeverafzettingen. Na de Romeinse Tijd was de Holocene riviervlakte direct aan de Maas als gevolg van de overstromingen voor de mens minder aantrekkelijk om zich te vestigen. Wel kunnen er in de Vroege Middeleeuwen activiteiten in het gebied geweest zijn die duiden op ijzerwinning en houtskoolvervaardiging. Tevens is de riviervlakte gebruikt als landbouwgrond.

Archeologisch relevante afzettingen kunnen vanaf het maaiveld worden aangetroffen. Oudere bodemlagen kunnen echter geërodeerd en grotendeels opgeruimd zijn door latere insnijdingen van de Maas, waardoor hier een kleinere kans bestaat op het aantreffen van intacte archeologische resten dan onder de dekafzettingen (Vanderhoeven, 2015; Zuidhoff & Huizer, 2015).

2.3 Bodem

Op de bodemkaart is te zien van welke bodemtypes sprake is in het plangebied. In het Maasdal van Noord-Limburg komen overwegend ooivaaggronden, enkeerdgronden, weideveengronden en rooibrikgronden voor.

Ooivaaggronden komen voor op de oeverwallen die parallel lopen aan de huidige stroom van de Maas. Het zijn oude rivierkleigronden. In de rivierkleigronden is door de geringe ouderdom nog maar zeer weinig bodemvorming opgetreden.

Ook komen veel hoge bruine enkeerdgronden voor. Enkeerdgronden zijn bodems die door de mens zijn ontstaan. Ze zijn door jarenlang gebruik van zandhoudende plaggenmest tenminste 50 cm opgehoogd en sommige zelfs tot circa 1 meter. Hierdoor liggen ze als een verhoging in het landschap. Vaak zijn ze aangelegd op de al aanwezige hogere ruggen, zodat de ophoging het oorspronkelijke reliëf versterkt.

Plaatselijk komen weideveengronden voor. Dit zijn veengronden met een kleidek en worden vrijwel uitsluitend als graslanden gebruikt omdat ze zeer nat zijn. De zandgronden van de oudere terrassen bestaan voornamelijk uit rooibrikgronden. Rooibrikgronden komen voor in Laat-Pleistocene afzettingen van de oudere terrasniveaus van de Maas. Het zijn oude gronden met een sterke bodemvorming.

Een belangrijk probleem voor de interpretatie van archeologische resten is de verbruining van de grond, dat kenmerkend is voor de iets lemige zanden langs de Maas in Midden- en Noord-Limburg. Door bodemvormende processen worden ijzerdeeltjes afgezet rondom de minerale delen als een laagje van ijzeroxiden. Dit proces treedt op in een (zwak) zuur milieu na ontkalking van de bodem. De grond krijgt een uniforme bruine kleur en bodemhorizonten, maar ook grondsporen zijn daardoor niet meer op basis van kleur te onderscheiden. Verbruining heeft als gevolg dat de fysieke kwaliteit van sites slecht is maar de inhoudelijke kwaliteit van een site hoeft daarmee niet verloren te gaan. Zo kan de ensemblewaarde hoog zijn doordat meerdere sites uit alle perioden aanwezig



zijn. Het gevolg is dat eventuele archeologische begeleidingen altijd uitgevoerd worden door een senior archeoloog met aantoonbare ervaring in het Maasdal.

2.4 Grondwatertrappen

Het grondwaterpeil bepaalt, naast het milieu, de temperatuur en begroeiing, voor een belangrijk deel de mate van conservering van archeologische waarden in de bodem.

De grondwaterpeilen zullen in de hoofdstukken hierna worden meegenomen in de analyse. Archeologische resten die zich onder de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) bevinden, worden door het water tegen degradatie beschermd. Vooral organische resten blijven in een natte omgeving veelal goed geconserveerd. Resten die boven de GLG liggen raken in de loop van de tijd steeds ernstiger aangetast door verdroging en oxidatie. Dit heeft gevolgen voor het in de bodem aanwezige bodemarchief.

Diepte en dynamiek van de grondwaterstand ten opzichte van het maaiveld wordt aangeduid met de term grondwatertrappen (Gt). Grondwatertrappen worden op de bodemkaart van nat naar droog aangeduid met de cijfers I-VII en zijn gebaseerd op de gemiddeld hoogste (GHG) en de gemiddeld laagste (GLG) grondwaterstand. Tabel 2 geeft een overzicht van de indeling van de grondwatertrappen met bijbehorende grondwaterstanden (bodemdata.nl). Elk bodemtype op de bodemkaart heeft een eigen grondwatertrap, die staat aangegeven met de bovengenoemde cijfers. Er moet wel een kanttekening worden gemaakt bij de invloed van de mens op het landschap en op de grondwaterstand, wat betekent dat de grondwatertrap niet exact kan worden bepaald en niet altijd stabiel is

Tabel 2 Grondwatertrappen

Grondwatertrap	I	II	III	IV	V	VI	VII
GHG in cm beneden maaiveld	(<20)	(<40)	<40	>40	<40	40-80	>80
GLG in cm beneden maaiveld	<50	50-80	80-120	80-120	>120	>120	(>160)

2.5 Conclusie

Natuurlijke processen hebben het landschap bepaald en hebben een rol gekregen in het cultuurlandschap door de manier waarop ze door de mens in gebruik zijn genomen. Het landschap waar het plangebied deel van uitmaakt, de Maasvallei, is sterk beïnvloed door het insnijden van de Maas en de vorming van de Maasterrassen door de millennia heen. In het plangebied komen terrassen voor uit het Allerød interstadiaal, Late-Dryas en Vroeg-Holoceen. Het Maasdal, de rivierduinen en de maasterrassen zijn kenmerkend voor dit gebied. Zeker de hogergelegen terrasdelen waren aantrekkelijk voor bewoning, maar in principe



boden alle bedding- en vooral oeverafzettingen mogelijkheden voor gebruik, dat een archeologische weerslag kan hebben gehad. Archeologisch relevante afzettingen kunnen vanaf het maaiveld worden aangetroffen. Kenmerkend voor een rivier als de Maas is dat de hoeveelheid erosie en sedimentatie verschilt per periode, afhankelijk van verschillende (klimatologische) factoren. Het gevolg hiervan is dat sommige archeologische vindplaatsen goed bewaard kunnen zijn gebleven omdat ze snel zijn afgedekt, terwijl andere gebieden juist door erosie aangetast zijn. De bodem in het plangebied bestaat uit overwegend ooivaaggronden (rivierkleigronden), enkeerdgronden (antropogene gronden), weideveengronden (veengronden met een kleidek) en rooibrikgronden (zandbodems van de oudere terrassen).



3 Historische context

3.1 Inleiding

De historie van een onderzoeksgebied speelt een grote rol bij het bepalen van de archeologische en bredere cultuurhistorische verwachting. Historische bronnen geven informatie over de ontwikkelingen in het onderzoeksgebied. Voor de negentiende en twintigste eeuw zijn de ontwikkelingen betrouwbaar te achterhalen door historisch kaartmateriaal te onderzoeken. Toponiemen, veranderingen in de rivierloop en verkavelingen op historische kaarten laten bijvoorbeeld de ontwikkeling van het landschap nauwkeurig zien. Voor eerdere perioden kan kaartmateriaal voorhanden zijn, maar zijn andere historische bronnen en archeologisch veldonderzoek van groot belang. In Tabel 3 zijn de archeologische perioden weergegeven waar verder in dit bureauonderzoek over wordt gesproken.

Tabel 3 Archeologische perioden (Archeologisch Basisregister)

Periode	Begin	Einde
Nieuwe Tijd	1500	Heden
Late Middeleeuwen	1050	1500
Vroege Middeleeuwen	450	1050
Romeinse Tijd	12 v. Chr.	450
Late IJzertijd	250 v. Chr.	12 v. Chr.
Midden-IJzertijd	500 v. Chr.	250 v. Chr.
Vroege IJzertijd	800 v. Chr.	500 v. Chr.
Late Bronstijd	1.100 v. Chr.	800 v. Chr.
Midden-Bronstijd	1.800 v. Chr.	1.100 v. Chr.
Vroege Bronstijd	2.000 v. Chr.	1.800 v. Chr.
Laat-Neolithicum	2.850 v. Chr.	2.000 v. Chr.
midden-Neolithicum	4.200 v. Chr.	2.850 v. Chr.
Vroeg-Neolithicum	5.300 v. Chr.	4.200 v. Chr.
Laat-Mesolithicum	6.450 v. Chr.	4.900 v. Chr.
Midden-Mesolithicum	7.100 v. Chr.	6.450 v. Chr.
Vroeg-Mesolithicum	8.800 v. Chr.	7.100 v. Chr.
Laat-paleolithicum	35.000 v. Chr.	8.800 v. Chr.
Midden-paleolithicum	300.000 v. Chr.	35.000 v. Chr.



3.2 Historisch overzicht

Paleolithicum, Mesolithicum en Neolithicum

De bewoningsgeschiedenis van Nederland start in de oude steentijd (Paleolithicum). De oudste resten van menselijke activiteiten in het onderzoeksgebied komen uit het Midden-Paleolithicum. Het gaat om vuurstenen werktuigen, zoals enkele uit Beesel, waar ook artefacten uit het laat-paleolithicum zijn gevonden (Boer *et al.*, 2010).

In het Mesolithicum vond seizoensmatig exploitatie van dierlijke (jagen) en plantaardige (verzamelen) voedselbronnen plaats, waaronder visvangst in Maas en watervoerende nevengeulen. Er was een hoge mate van mobiliteit, men investeerde weinig in vaste woonstructuren. In het Neolithicum vond de introductie van de landbouw plaats. Hiermee veranderden, in een zeer geleidelijk proces, de bewoning door gemeenschappen van rondtrekkende jagers en verzamelaars naar meer permanente nederzettingen. Bij deze overgang kwam ook een groot aantal technologische vernieuwingen tot stand zoals uitvindingen als de ploeg, het wiel en de wolproductie.

Er is echter een grote kennislacune wat betreft bewoning in en landgebruik van het Maasdal door deze vroege landbouwers. Met uitzondering van Well-Aijen en enkele locaties bij Maastricht ontbreken gegevens. Het is de vraag of dit ook daadwerkelijk wijst op een hiaat in bewoning en landgebruik langs de Maas. Op de kronkelwaardruggen na lijkt het Maasdal inderdaad geen aantrekkelijke omgeving voor landbouw. De rivierduinen van het Jonge Dryas waren mogelijk te droog voor landbouwdoeleinden (Isarin *et. al.*, 2015).

Bronstijd

Vanaf de Bronstijd tot en met de Vroege Middeleeuwen neemt de rivieractiviteit snel toe. In de Bronstijd worden de kronkelwaarden minder bewoond of helemaal verlaten door een toename in risico op overstromingen, ruimtegebrek (te weinig akkerareaal). In plaats daarvan worden de hoge delen van het Jonge Dryas-terras in gebruik genomen. Hier verbeterde de bodemvruchtbaarheid door een verhoogde grondwaterstand en overstromingsafzettingen op het Jonge Dryas terras.

In de Bronstijd vond geleidelijk een overgang plaats van het gebruik van (vuur)steen naar brons. Bronzen gebruiksvoorwerpen kwamen door middel van lange afstandshandelsrelaties in de Nederland terecht. Net als in het Laat-Neolithicum was er sprake van verspreide bewoning in kleine gehuchten. Overledenen werden begraven in grafheuvels. Een opvallend verschijnsel uit de Bronstijd is het met opzet deponeren, al dan niet ritueel, van bronzen objecten in natte gebieden, zoals moerassen, vennen, beken en rivieren (Isarin *et. al.*, 2015; Zuidhoff & Huizer, 2015).



IJzertijd

De IJzertijd laat een ongekeerde schaalvergroting zien, niet alleen in de landbouw, maar ook in het aantal nederzettingen, in de contacten met andere regio's en in de sociale organisatie. Er was een tendens naar meer geconcentreerde, permanente bewoning. De IJzertijd is de periode dat de landbouw zeer herkenbare structuren achterlaat in het landschap, die wij kennen als *celtic fields* (ook bekend als raatakkers). Het zijn aaneengesloten akkertjes van ongeveer 30 bij 30 meter, omgeven door een wal. Celtic fields komen voor vanaf de Late Bronstijd tot de Vroeg-Romeinse tijd.

Het gebied direct grenzend aan de Maas werd, ondanks de soms lagere ligging van het Jonge Dryas-terras, in de IJzertijd en Romeinse Tijd gebruikt voor grafvelden en culturele activiteiten. Een goed voorbeeld daarvan is het onlangs ontdekte openluchtheiligdom bij Lomm (Gerrets & De Leeuwe, 2011).

Verder werd in de IJzertijd ijzer meer en meer als basismateriaal voor werktuigen en wapens gebruikt. Het bezit van ijzeren gebruiksvoorwerpen onderstreept vanaf dat moment de verdergaande sociale differentiatie in de lokale en regionale gemeenschappen. In de lokale gemeenschappen ontwikkelde men smelt- en smeedtechnieken, zodat ijzeren voorwerpen lokaal vervaardigd konden worden. Brons werd nog wel gebruikt, maar met name voor sieraden en kleding (Isarin *et. al.*, 2015; Zuidhoff & Huizer, 2015).

Romeinse Tijd

Als gevolg van meerdere grootschalige opgravingen is er sinds enkele jaren een toename in onze kennis over de Romeinse tijd in Noord Limburg. In deze periode behoorde het zuidelijke deel van Nederland tot het Romeinse Rijk. De grens werd gevormd door de Oude Rijn en wordt de *limes* genoemd. Langs de *limes* werden *castella* gebouwd ter verdediging van Rijn als belangrijke handelsroute en tegen invallen van Germaanse stammen uit het noorden.

Lokale bewoners leefden in kleine gehuchten, maar de aard, omvang en ontwikkeling van nederzettingen zoals Blerick en Venlo is, ondanks opgravingen aan bijv. de Maasboulevard, nog onduidelijk. In Venlo is duidelijk geworden dat militairen aanwezig zijn geweest, maar hoe deze vroege nederzetting er uit zag – alleen een (houten) versterking of in combinatie met een kampdorp – blijft onbekend. In Blerick (kazerneterrein) zijn behoudens graven uit de laat-Romeinse tijd nu ook nederzettingsresten uit de vroeg én midden-Romeinse tijd aangetoond. De huisplattegronden lijken eerder op een landelijke nederzetting te wijzen (Tichelman, 2016). Aan de flanken van de Maas zijn enkele Romeinse villa's bekend in Noord en Midden-Limburg, maar meeste zijn bekend uit Zuid-Limburg.

De bestaanswijze was hoofdzakelijk landbouw en veeteelt. Daarnaast waren er ook mensen die leefden van de handel die in deze periode floreerde op de Rijn.



Maar ook de Maas werd in de Romeinse Tijd als schaaapvaartroute gebruikt (Berendsen, 2008).

Nabij de mondingen van zijrivieren en beken in de Maas werden in de Romeinse Tijd wel cultusplaatsen en heiligdommen gebouwd, hoewel in Noord-Limburg heiligdommen, offers in nederzettingen of rituele offers in natuurlijke landschappen niet bekend zijn, noch in Venlo of Blerick, noch op het platteland. Grafvelden op het Jonge Dryas-terras kwamen voor (Isarin *et. al.*, 2015; Tichelman, 2016; Zuidhoff & Huizer, 2015).

Middeleeuwen

In de Middeleeuwen zet de opbouw van kronkelwaarden, die zeer sterk was in de Romeinse Tijd, zich door en dit leidt in grote delen van het Maasdal tot afzetting van een oeverdek tot ver buiten de riviervlakte.

Er is sprake van een duidelijke kennislacune voor de Vroege Middeleeuwen en bewoningssporen uit de 10^e eeuw ontbreken geheel in het Maasdal. Een belangrijke onderzoeksvraag is of het Maasdal in de Vroege Middeleeuwen nog steeds te nat was voor bewoning. Er zijn wel aanwijzingen voor activiteiten die duiden op ijzerwinning en houtskoolvervaardiging (Isarin *et. al.*, 2015).

Uit de Middeleeuwen zijn over het algemeen weinig archeologische aanwijzingen voor infrastructurele en economische fenomenen zoals visvoorzieningen, waterwerken, schepen etc. (Isarin *et. al.*, 2015). Echter werd de Maas wel gebruikt als scheepvaartroute. In de Late Middeleeuwen vormde het de natuurlijke verbinding tussen de Ardennen en opkomende Hollandse Steden. Venlo heeft hiervan geprofiteerd en functioneerde als belangrijkste overslaghaven (Renes, 1999). Venlo groeide zo in de Middeleeuwen al gauw uit tot een logistiek knooppunt en als een veilige haven voor vele handelaren (Vanderhoeven, 2015).

Verder worden de Late Middeleeuwen gekenmerkt door de groei van bewoningskernen tot gehuchten. In deze periode ontstaan veel van de dorpjes die nu nog steeds langs de Maas liggen. De talrijke veldbrandovens zijn een belangrijk bewijs voor de ambachtelijke activiteiten hier. In de 14e eeuw waren er kastelen en wellicht ook kloosters. Langs de Maas verschijnen op diverse plaatsen kastelen en vaak is de bouw van het kasteel een aanjager voor de stedelijke ontwikkeling. Voorbeelden zijn de dorpen Well en Arcen die zich waarschijnlijk vanaf de Middeleeuwen ontwikkeld hebben onder invloed van het kasteel Well en Arcen.

Over de geschiedenis van de dijken langs de Maas is opvallend weinig bekend. Zo is de ouderdom van de dijken niet precies bekend, maar men begon met de aanleg in de Late Middeleeuwen. De oudst bekende vermeldingen van de dijken in Midden-Limburg zijn de dijken in de nieuwe Roer bij Roermond uit 1329 (Renes, 1999). Wellicht voor de aanleg van dijken vond in de Late Middeleeuwen



kleiwinning plaats, waarbij in ondiepe putten grotere vlakken werden ontgraven (Isarin *et. al.*, 2015).

Nieuwe tijd

In de Nieuwe Tijd bedwingt de mens met maatregelen steeds beter de Maas. Er vinden hydrologische ingrepen plaats zoals de aanleg van dammen en havens (Isarin *et. al.*, 2015). Langs het westelijke deel van de Maas zijn de dijken jonger en veelal in de Nieuwe Tijd aangelegd. Zo troffen de bewoners van Thorn en Wessem in 1669 een overeenkomst over het batten en bedijken van de Maas. Batten is de Limburgse benaming voor kribben, die bescherming tegen riviererosie bieden (Renes, 1999). In het Maasdal waren de meeste dorpen in de 19^e eeuw beschermd door haakvormige dijken die aansloten op de hogere, pleistocene Maasterrassen. In het Maasdal zijn geen ringdijken aangelegd, omdat de grindondergrond een groot kwel veroorzaakte.

Verder ontwikkelde zich ook duurzame infrastructuur en verschenen er stenen huizen in het Maasdal. Deze huizen zijn spaarzame aanwijzingen voor bewoning in de Holocene dalvlakte van de Maas (Isarin *et. al.*, 2015).

De toenemende welvaart van Venlo – inclusief de toetreding tot de Hanze – had haar weerslag op zowel stad als achterland, te zien aan de bouw van vele kerken, kloosters en woonhuizen. Zeker uit de 15^e en 16^e eeuw zijn hiervan in Venlo nog sporen aan te wijzen. De strategische ligging had echter ook een keerzijde: Venlo was aantrekkelijk om te veroveren. Tot in de 19^e eeuw is Venlo geregeld het strijdtoneel geweest van verschillende belegeringen. Om de stad hier tegen te beschermen zijn omvangrijke vestingwerken en fortificaties gebouwd (Vanderhoeven, 2015).

In de meidagen van 1940 is hevig gevochten langs de Maas. Maaslinie strekte zich uit van Mook tot Maastricht, tussen de Maas en de Duitse grens. Hiervan zijn bij Belfeld bijvoorbeeld Duitse loopgraven aangetroffen in het plangebied.

3.3 Cultuurlandschappelijke kenmerken

Historische kaarten zijn van groot belang voor een goed inzicht in het ontstaan en (ontwikkelingen in het) gebruik van het historische cultuurlandschap en de locatie van historisch-geografische elementen, zoals stenen huizen, boerderijen, kapelletjes, wegen, bruggen, perceelgrenzen etc. De 19^e eeuwse topografische kaarten van Noord-Limburg tonen een grote variatie. Het landschap was duidelijk verdeeld in herkenbare bodemgebruikseenheden: bouwlanden (velden en kampen), graslanden, heidevelden, bossen, venen en stuifzanden. Opvallend is het onderscheid tussen de bijna aaneengesloten zone cultuurland langs de Maas en de grotendeels 'lege' gebieden op grotere afstand van de rivier. De indeling in cultuurlandschapstypen sluit aan de bij de fysisch-geografische eenheden.



Een van deze eenheden is het landschap van de rivierterrasontginningen in een strook langs de Maas. De structuur van het terrassenlandschap wordt bepaald door de resten van oude (pleistocene) rivierbeddingen, waartussen hogere ruggen liggen. Waar geen beken lagen of afwateringen gegraven waren, stagneerde de afwatering in de oude rivierbeddingen en ontstond veen. De laagten werden gebruikt voor wei- en hooilanden, de hogere delen voor bouwlanden en de op de grens lagen nederzettingen. Op de rivierterrassen komen zowel kampen en verspreide bewoning voor, als uitgestrekte velden met geclusterde bewoning. Kampen zijn individuele landbouwontwinningen, een stuk land dat door een houtwal is omgeven. Velden zijn wat in Drenthe 'essen' worden genoemd of 'enken' in Overijssel. Het is een open stuk bouwland dat verdeeld is in verschillende kavels en door verschillende boeren werd gebruikt. De Noord-Limburgse Maasdorpen zoals Bergen en Well worden gekenmerkt door de oorspronkelijke verkaveling van de velden in smalle ruggen. Elders was de verkaveling blokvormig, maar deze was vooral bij de grotere dorpen al in de 19^e eeuw uiteengevallen, zoals bij Thorn en Wessem (Renes 1999).

Wat verder kenmerkend is voor het landschap langs de Maas in Noord-Limburg zijn de meidoornheggen direct aan de Maas die het 'Maasheggenlandschap' typeren. Deze vorm van perceelsscheidingen waren mogelijk al in de 14^e eeuw aanwezig. Ze dienden ook om vee te keren en om slib vast te houden. De heggen zijn regelmatig vernieuwd, maar sommige meidoornstruiken zijn zeker al een eeuw oud.

Lokale onverharde wegen liepen naar de verschillende bedrijfsonderdelen, zoals veedriften naar de weidegronden die later Schaapssteeg of Koeweg hetten. Mergelwegen liepen naar een losplaats aan de Maas in Zuid-Limburg en naar de bossen liepen Houtwegen. Veel interlokale wegen liepen oost-west omdat de rivier de belangrijkste noord-zuid route vormde. De wegen verbonden het Rijnland met de steden in Holland, waarvan een zijtak leidde van Weert via Venlo naar het noordelijke Rijnland.

Sinds de 19^e eeuw zijn de oude landschappen ingrijpend veranderd door kolonisatie van de heide- en veengebieden. Het Maasdal zelf was aantrekkelijk voor klei- en grindwinning. Op deze manier zijn delen van het Maasdal veranderd in diepe grindplassen (Renes, 1999).

3.4 Conclusie

Zowel op de hogere delen van het Jonge Dryas-terras als op de kronkelwaardruggen vinden we resten van bewoning uit het Mesolithicum tot de Bronstijd. De kronkelwaardruggen waren echter vooral in gebruik tijdens het Mesolithicum en Neolithicum, zoals onderzoek in Well-Aijen laat zien (Zuidhoff & Huizer, 2015). Er zijn in dit gebied echter weinig sporen uit het Neolithicum gevonden en er is sprake van een kennislacune over deze periode.

Vanaf de Bronstijd worden de kronkelwaarden minder bewoond of helemaal verlaten door een toename in risico op overstromingen en ruimtegebrek (te



weinig akkerareaal). Gedurende de IJzertijd was er een tendens naar meer geconcentreerde, permanente bewoning.

Het gebied direct grenzend aan de Maas werd, ondanks de soms lagere ligging van het Jonge Dryas-terras, in de IJzertijd en Romeinse Tijd gebruikt voor grafvelden en culturele activiteiten. In de Romeinse Tijd worden er wegen aangelegd aan beide zijden van de Maas en er verschijnen grote villacomplexen.

In de Middeleeuwen ontstaan veel van de dorpjes die nu nog steeds langs de Maas liggen. Venlo ontwikkelt zich tot een stad door haar gunstige ligging op belangrijke handelsroutes. Een andere belangrijke ontwikkeling is het aanleggen van dijken tegen overstromingen van de rivier.

In de Nieuwe Tijd worden verschillende steden, waaronder ook Venlo, omgeven door verdedigbare bastions en vestingwerken. Ook worden er verschillende schansen buiten de steden in het landschap uitgelegd.

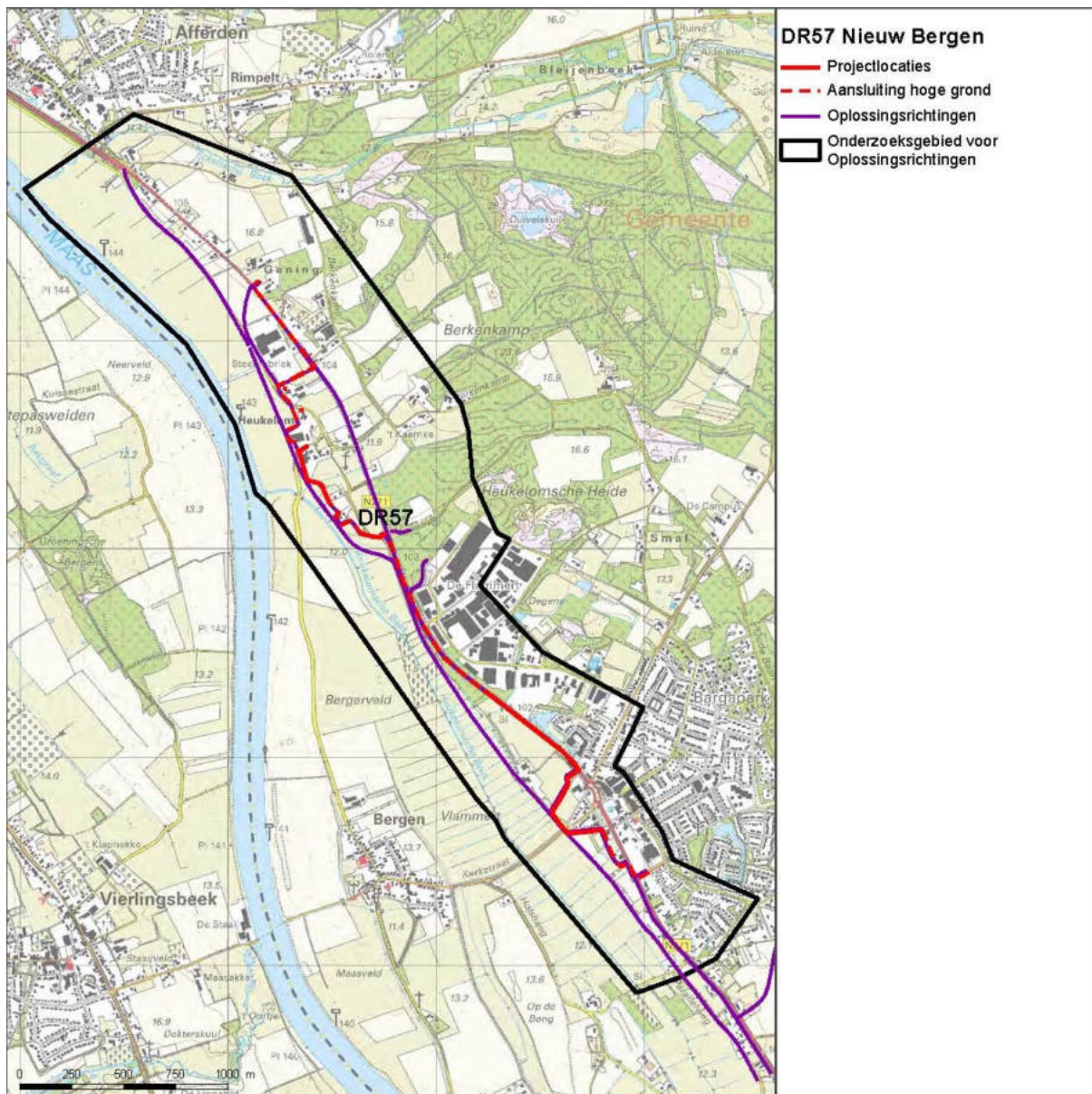
Gedurende de Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd zet de mens het landschap naar zijn hand en ontstaat het zogenaamde historische cultuurlandschap. Huidige wegen en perceelgrenzen kunnen een weerslag zijn van dit proces. Het landschap was duidelijk verdeeld in herkenbare bodemgebruikseenheden: bouwlanden (velden en kampen), graslanden, heidevelden, bossen, venen en stuifzanden. De laagten werden gebruikt voor wei- en hooilanden, de hogere delen voor bouwlanden en op de grens lagen nederzettingen.



4 Archeologie en cultuurhistorie DR57 Nieuw Bergen

4.1 Inleiding

De primaire waterkering van dijkkring 57 Nieuw Bergen bestaat uit twee secties die zijn gescheiden door hoge grond. Sectie 1 is in het zuiden en bestaat uit een groene dijk en sluit aan op het weglichaam van de N271. Ten noorden hiervan ligt bij Heukelom sectie 2. Deze sectie loopt deels door het oude dorp heen, bestaat uit een groene kering en wordt deels onderbroken door hoge gronden (WSL, 2016). Dijkkring 57 ligt in de gemeente Bergen.



Figuur 3 Plangebied DR57 Nieuw Bergen



4.2 Huidige en toekomstige situatie

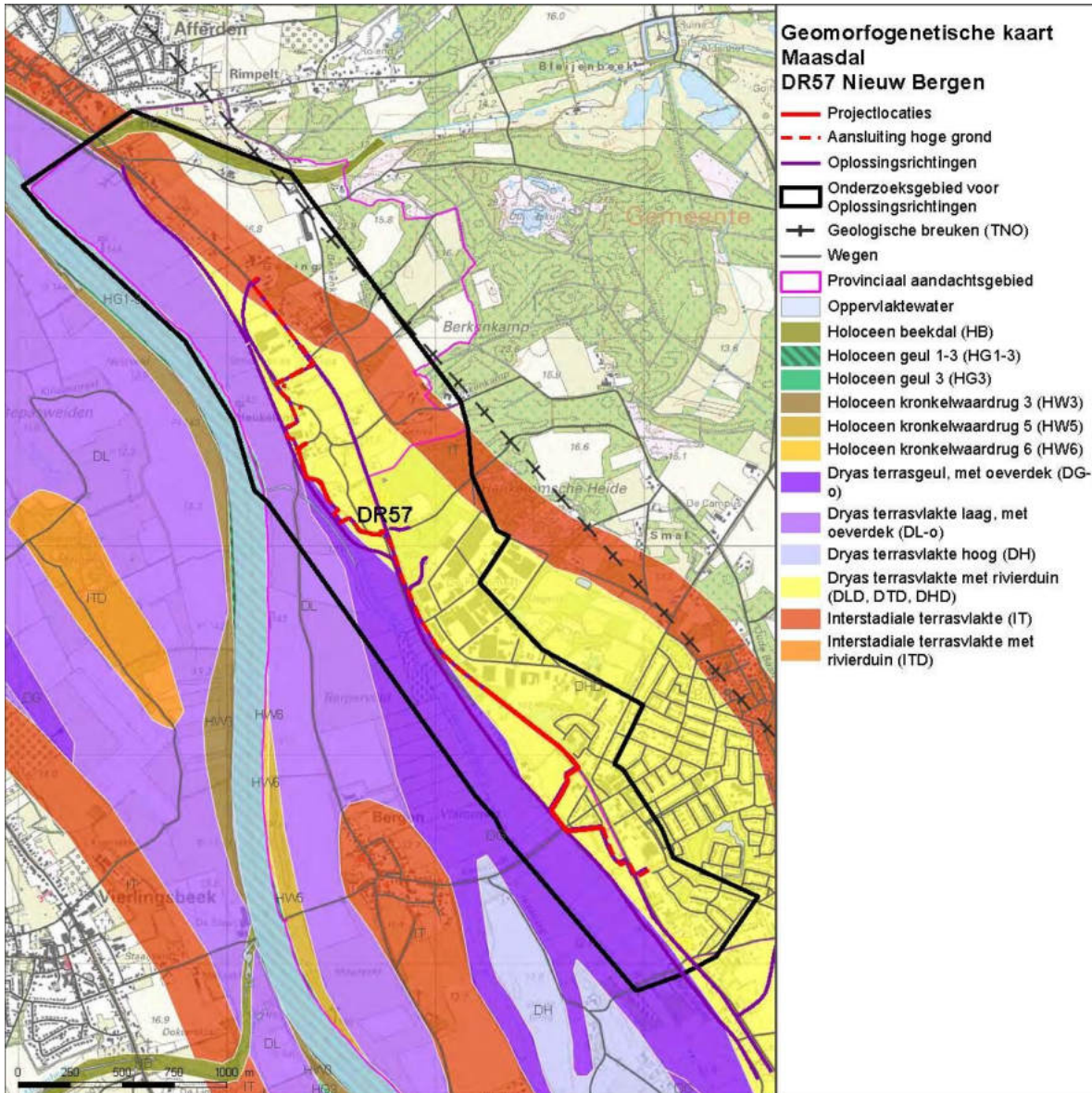
Het dijktraject Nieuw-Bergen heeft een bestaand dijktracé van ongeveer 1,4 kilometer. De huidige kering bestaat uit een dijk, nooddijken, tijdelijk maatwerk en zandzakken. Bergen en Nieuw-Berge zijn de belangrijkste woonkernen in het plangebied. Het buitengebied heeft een agrarische of natuurlijke functie. De Heukelomsebeek en de Maas zijn de meest belangrijke landschappelijke elementen in dit gebied. De gebieden buiten de bebouwde kom betreffen provinciale bronsgroene landschapszones. Het beleid binnen de bronsgroene landschapszone is erop gericht om de landschappelijke kernkwaliteiten te behouden, te beheren, te ontwikkelen en te beleven.

De dijken in dit dijktraject zijn afgekeurd op hoogte. De dijken in dit dijktraject zijn daarmee te laag om aan de nieuwe hoogwatersnorm van 1:300 jaar te voldoen. Om in de toekomst een veilige situatie te creëren dient de huidige dijk versterkt en opgehoogd te worden. Door versterking van de huidige kering is eveneens de aansluiting op hoge grond op een ander niveau (hoogte) nodig. De huidige aansluiting van de dijk op hoge grond verschuift daardoor naar een hoger gelegen punt. Voor wat betreft de benodigde ophoging in dit dijktraject is de opgave ongeveer anderhalf tot twee meter. De genoemde benodigde ophoging is een 'worst case' en is gebaseerd op het laagste punt in het huidige dijktraject. Afhankelijk van de lokale hoogte van de kering kan de benodigde ophoging lokaal kleiner zijn (*intern document PP 04-Rp-01.01*).

4.3 Geomorfologie, bodem en AHN

Op de geomorfogenetische kaart in Figuur 4 is te zien dat dijkkring 57 en de plaats Nieuw Bergen zich op een hoger gelegen rivierduin (rug) bevinden. Uit eerder uitgevoerd booronderzoek blijkt dat de landschappelijke basis van het gebied bestaat uit pleistoceen terrasand, gekenmerkt door hogere ruggen en lagere geulen gevormd door de vlechtende Maas in de Late Dryas (Ellenkamp, 2015). In het Vroeg Holoceen zijn in de geulen (gelaagde) kleien afgezet en op de overgangen naar de hogere ruggen kleiige zanden. In de daarop volgende rustige periode vond sterke bodemvorming (verbruining) plaats op de terrastruggen en -flanken en veenvorming in de geulen (Ellenkamp, 2015). Het Maasdal kenmerkt zich hier door een laag gelegen terrasvlakte en oude riviergeul en de landzijde door een hoger gelegen interstadiale terrasvlakte. Ten oosten hiervan bevindt zich een geologische breuk.



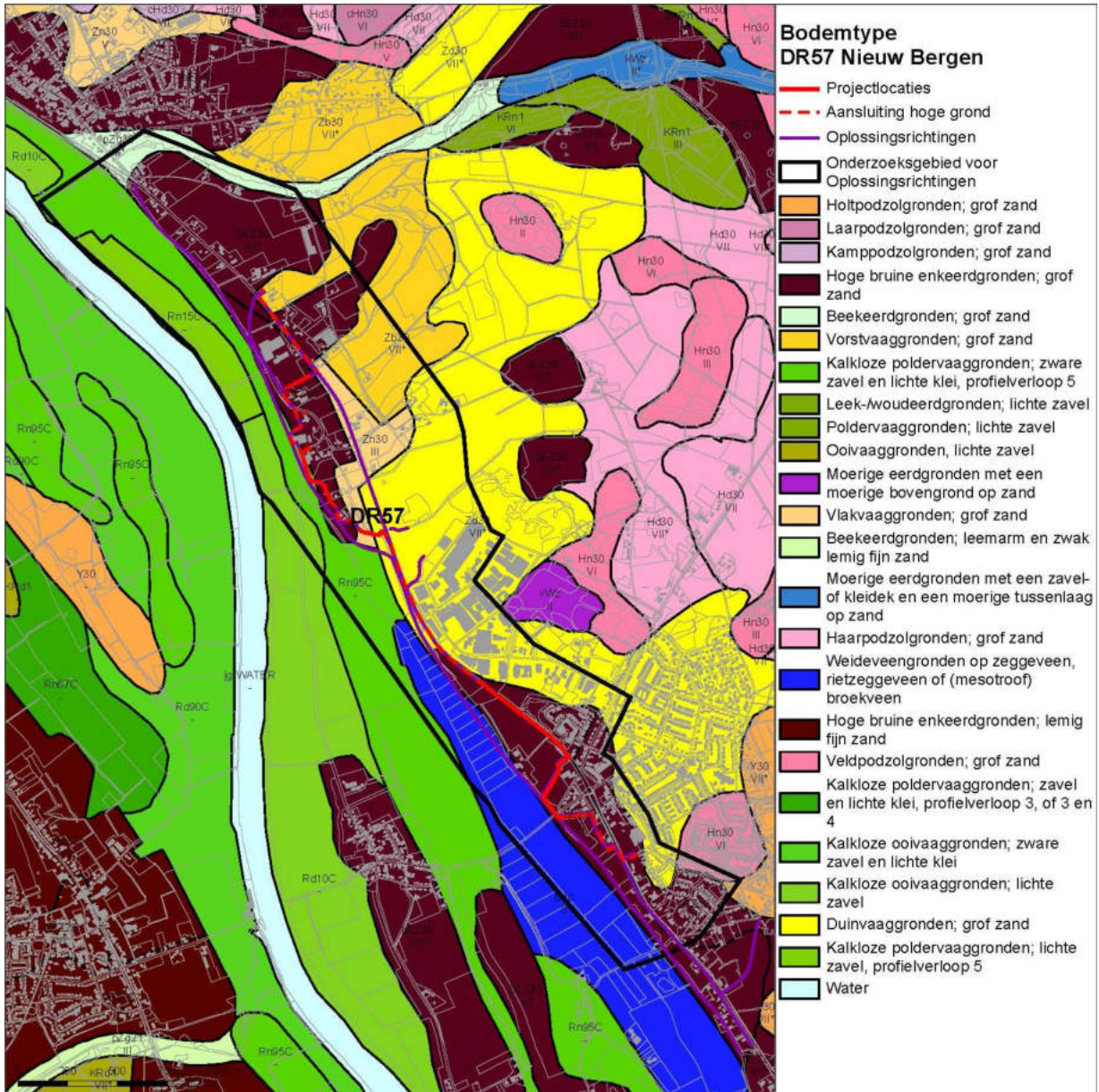


Figuur 4 Geomorfogenetische kaart DR57 Nieuw Bergen

Uit de bodemkaart in Figuur 5 blijkt dat de bodem aan de Maaszijde (lage rivierterras) bestaat uit ooivaaggronden en dat waar zich de huidige bewoning bevindt de bodem bestaat uit enkeerdgronden (antropogene bodem) en duinvaaggronden (hoge zandgronden; stuifzand). De bodem ter plaatse van de oude riviergeul bestaat uit weideveengronden. De dijkkring bevindt zich op enkeerdgronden en duinvaaggronden met grondwatertrap VII, wat een zeer goede ontwatering aanduidt.



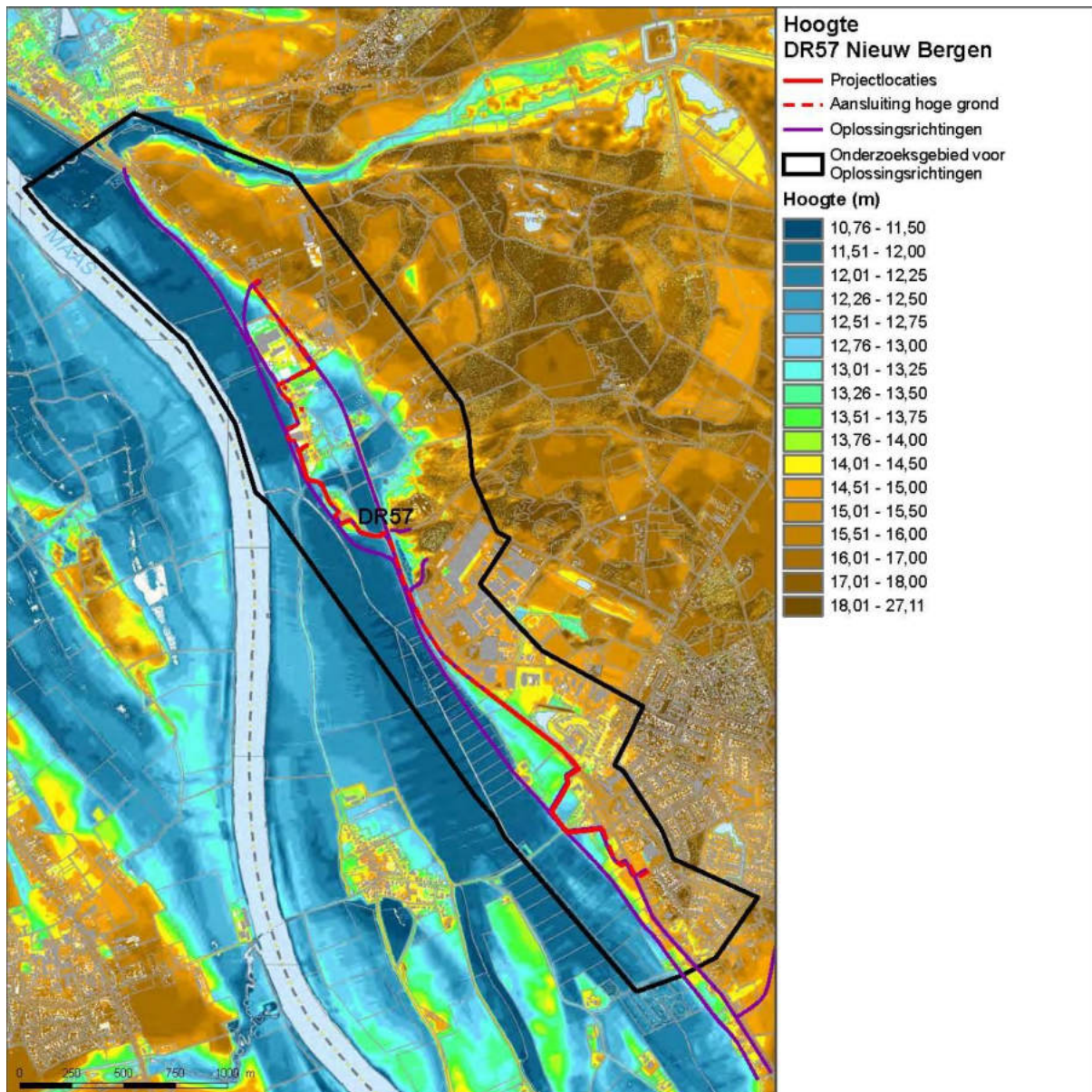
HWBP Noordelijke Maasvallei



Figuur 5 Bodemkaart DR57 Nieuw Bergen

Op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) in Figuur 6 is het voor de Maasvallei kenmerkende contrast tussen het lager gelegen Maasdal en de hoger gelegen Maasterrassen en stuifzandgebied te zien. De voormalige rivierloop is te zien als een netwerk van laaggelegen geulen. Ten oosten van Heukelom is een afgegraven gebied, vermoedelijke een winningsgebied, goed te herkennen als laag gelegen depressie in het landschap.



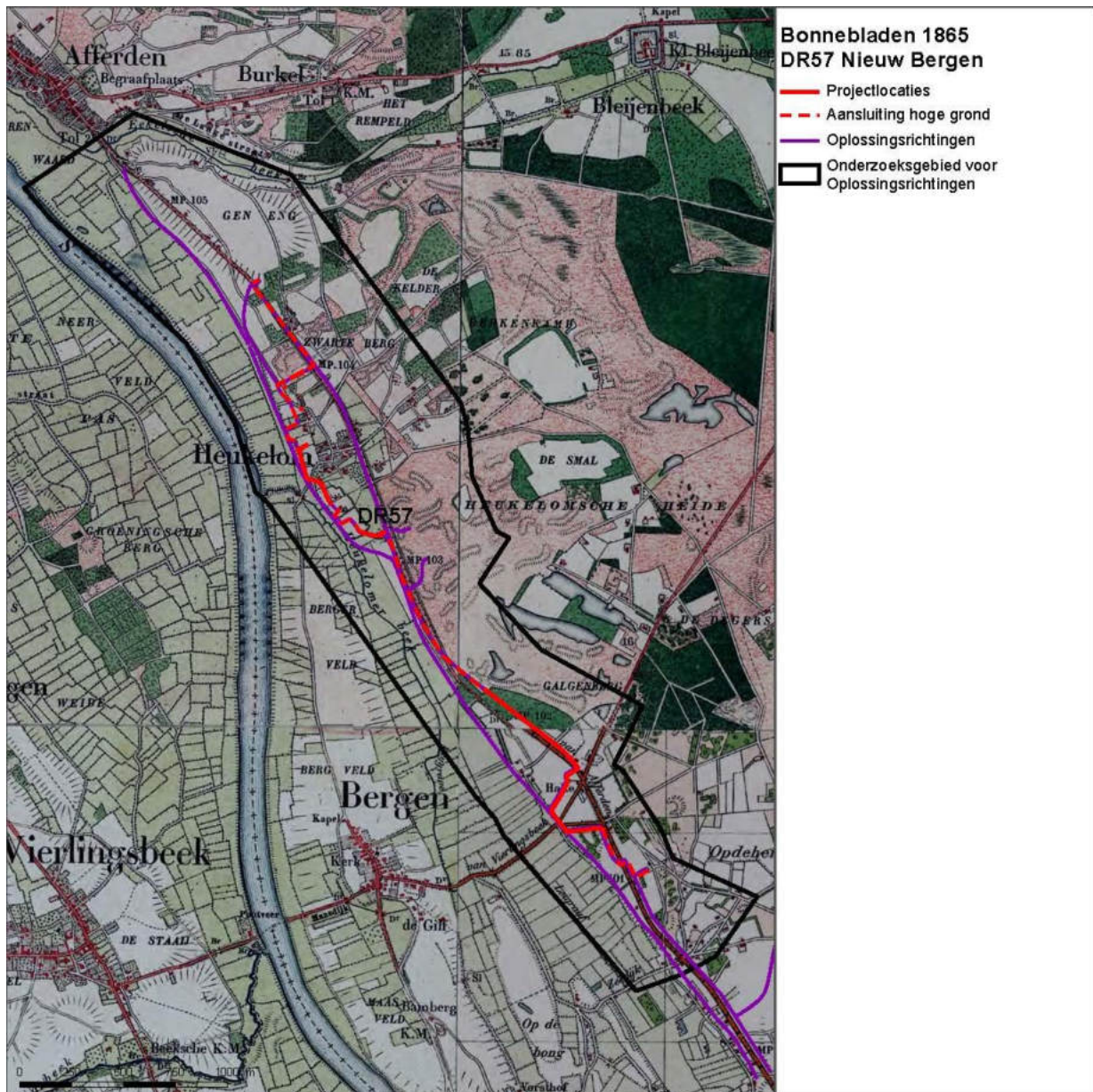


Figuur 6 AHN DR57 Nieuw Bergen

4.4 Historische kaart

Bergen is een voorbeeld van een geconcentreerde complex met akkerlanden gelegen op een hoger gelegen deel in het landschap, zoals ook te zien is op de AHN. De oudst bekende vermelding van de naam Bergen stamt uit de 13^e eeuw (1230: *Barge*), maar de naam kan vroegmiddeleeuws zijn (Renes, 1999). Met de weidegronden in het laag gelegen Maasdal en de Heukelomse heide op de hoger gelegen stuifzandgebied en de bewoning op de rivierduin, is het historisch (cultuur)landschap van deze dijkkring karakteristiek voor het Maasdal. Uit de Bonnebladen van 1865 blijkt dat de huidige situatie nauwelijks veranderd is, alleen bedrijventerrein De Flammert is tussen Heukelom en Nieuw Bergen aangelegd in voormalig heidegebied (Figuur 7).





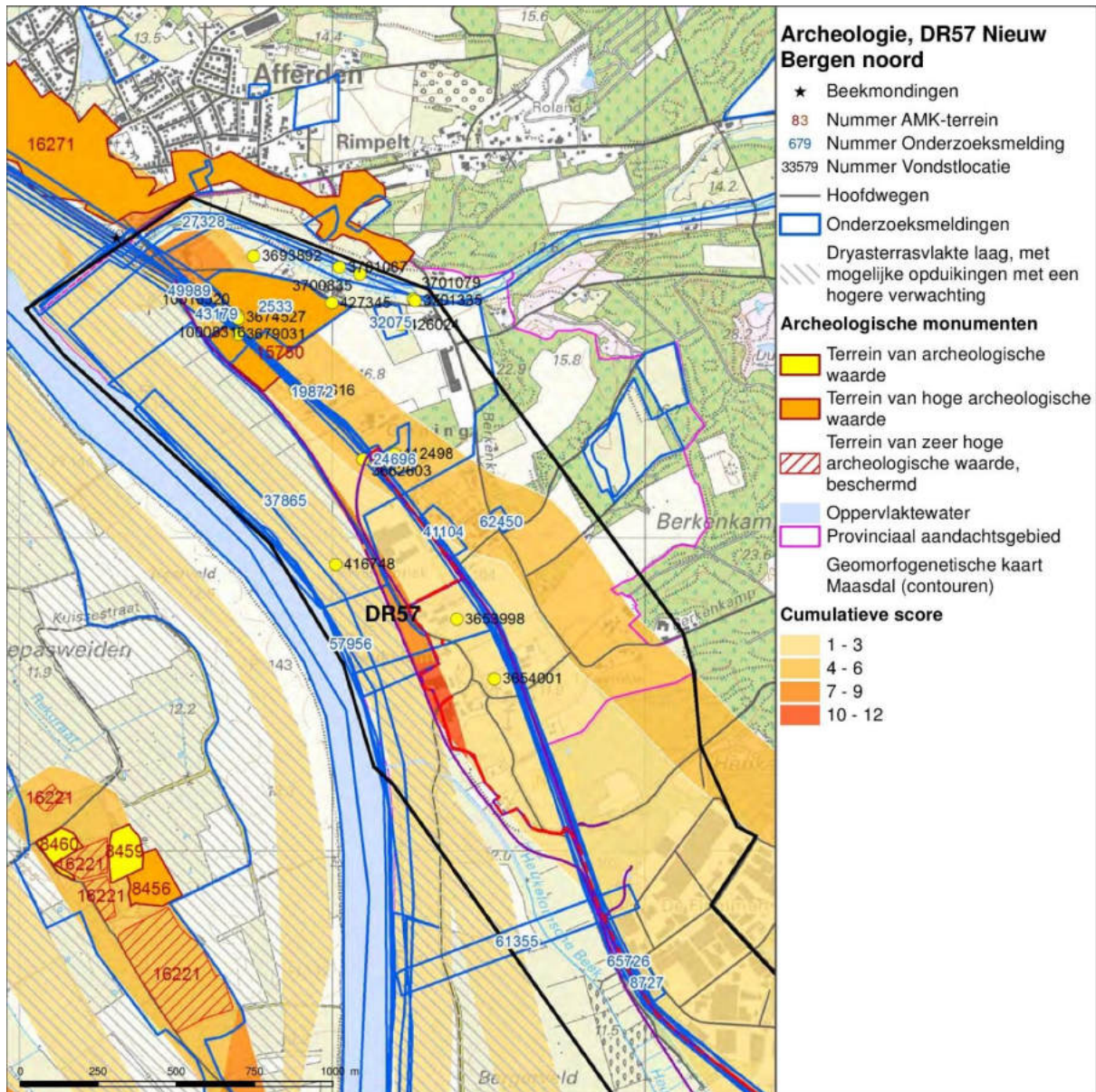
Figuur 7 Bonnebladen 1865 DR57 Nieuw Bergen

4.5 Archeologische waarden en verwachtingsmodel

Op de Archeologische Verwachtingskaart Maasdal (AVM) valt een klein deel van dijkkring 57 in de vierde verwachtingscategorie (score van 10-12). Het betreft een kleine strook bij Heukelom dat gespaard is gebleven bij de zandwinning ten oosten van Heukelom (Figuur 8 en Figuur 9). Binnen het onderzoeksgebied is dit de hoogste verwachtingscategorie. Het grootste deel van de dijkkring valt echter binnen de laagste archeologische verwachtingswaarde (score 1-3), maar hier is wel een verwachting op archeologie uit de periode vanaf de Bronstijd. De hoge

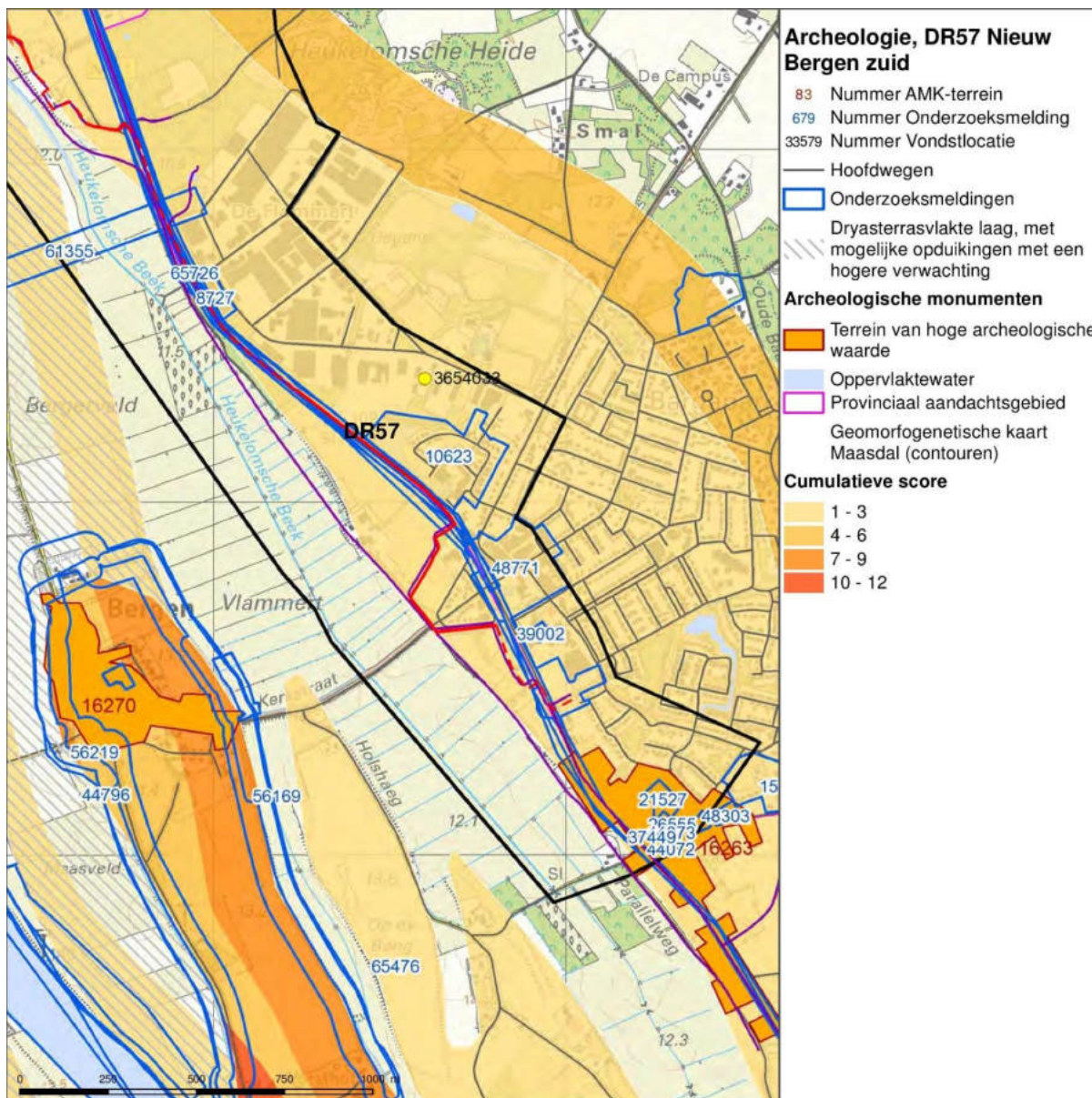


terrasrug ten oosten hiervan heeft een hogere verwachtingswaarde en valt binnen de tweede categorie (score 4-6).



Figuur 8 Archeologische verwachtingskaart DR57 Nieuw Bergen noord





Figuur 9 Archeologische verwachtingskaart DR57 Nieuw Bergen zuid

Binnen het onderzoeksgebied liggen gelegen in het uiterste noorden en uiterste zuiden twee AMK-terreinen. In het noorden bevindt zich een terrein van hoge archeologische waarde, het betreft een Romeinse villaterrein (nr. 15750). Een van de oplossingsvarianten grenst aan het terrein. Het AMK-terrein in het zuiden van het onderzoeksgebied is ook een terrein van hoge archeologische waarde (nr. 16263). Het betreft een cluster oude bewoning aan de Langstraat (Bergsche Heide). Binnen het terrein kunnen bewoningsresten van vanaf circa 1300 aangetroffen worden. De oplossingsvarianten doorkruisen het terrein.

Er zijn een aantal vondstlocaties geregistreerd ter locatie van de dijkkring en de oplossingsrichtingen. Deze staan in Tabel 4. De relevante onderzoeksmeldingen staan in Tabel 5.



HWBP Noordelijke Maasvallei

Tabel 4 Vondstlocaties DR57

Nummer	Locatie	Datum	Betreft
3662603	Gening, Afferdem	1992	Vuursteenfragmenten waaronder een schrabber, en maalsteenfragmenten uit het Neolithicum en Mesolithicum. Handgevormd aardewerk uit het Laat Neolithicum.
412498 (Archis 2 waarnemingsnr.)	Gening, Afferdem	2007	Vondsten gedaan tijdens booronderzoek. Het Bronstijd/IJzertijd aardewerk is zeer fragmentair en niet nader te determineren.

Tabel 5 Onderzoeksmeldingen DR57

Nr.	Uitvoerder en Datum	Betreft	Resultaten	Relevantie voor verwachtingsmodel
44796	RAAP, 2010	Bureauonderzoek, veldinspectie en opstellen verwachtingskaart i.h.k.v. de herinrichting van het Heukelomsebeek.	Betreft niet de nieuwste verwachtingskaart en het BO is in 2013 door SOB Research geactualiseerd. Zie nr. 56169.	Geen
44072	Econsultancy 2010	Archeologisch Bureauonderzoek en Verkennend Booronderzoek Bergse Heide te Nieuw Bergen	Onderzoek i.v.m. de bouw van een seniorenwoningen. Advies was een archeologische begeleiding uit te voeren i.v.m. intact bodemprofiel.	Einde AMZ-cyclus
56169	SOB Research, 2013	Bureauonderzoek i.h.k.v. de herinrichting Heukelomsebeek. 'Actualisatie archeologisch bureauonderzoek IGU Heukelomsebeek'.	Advies was de graafwerkzaamheden i.h.k.v. de herinrichting van de Heukelomsebeek archeologisch te begeleiden. Zie nr. 65476.	Archeologische begeleiding uitgevoerd, einde AMZ-cyclus
65476	SOB Research, 2015	Archeologische begeleiding. IGU Heukelomsebeek	Resultaten niet in Archis of DANS.	Archeologische begeleiding uitgevoerd, einde AMZ-cyclus
48771	Vestigia,	Booronderzoek:	Rapportage niet in	Geen

42



HWBP Noordelijke Maasvallei

	2011	Weerheijm & Janssen 2011 (Vestigia rapport 935) 'Centrumplan Mosaique Nieuw Bergen'.	Archis en DANS.	
61355	ADC, 2014	Booronderzoek Zandmaas Verkenning, Heukelom.	Resultaten niet in Archis of DANS.	Geen
19872	RACM, 2006	Archeologische veldkartering, karterend en waarderend booronderzoek	Gebiedsbreed onderzoek i.v.m. de aanwezigheid van een Romeinse villa langs de Maas in Afferden.	Vervolgonderzoek noodzakelijk
24696	RAAP 2007	Archeologisch booronderzoek	Onderzoek uitgevoerd i.v.m. de bouw van een stal. Vondsten uit de Bronstijd/IJzertijd aangetroffen. Zie vondstlocatie 412498.	Geen vervolgonderzoek in Archis, einde AMZ-cyclus
25887	RAAP, 2007	Bureauonderzoek t.b.v. verwachtingskaart	Niet meest recente verwachtingskaart.	Geen
49989	BAAC, 2011	Verkenkend booronderzoek i.v.m. de verbreding van het fietspad langs de N271 bij Afferden. BAAC Rapport V-11.0347	Middelhoge verwachting blijft gehandhaafd. Naar aanleiding van het booronderzoek is geadviseerd de werkzaamheden onder archeologische begeleiding uit te voeren.	Einde AMZ-cyclus
43179	BAAC, 2010	Bureauonderzoek, i.h.k.v. de verbreding van het fietspad langs de N271. BAAC Rapport V-10.0300.	Op basis van het BO is een verkennend booronderzoek uitgevoerd (zie nr. 49989).	Geen
37865	BAAC, 2009	Verkenkend booronderzoek i.v.m. de aanleg van een natuurlijk vriendelijke oever.	Grote delen van het plangebied zijn tot onder archeologisch relevant niveau verstoord door ontgroning. Voor deze delen wordt geen vervolgonderzoek aanbevolen. Voor	Vervolgonderzoek noodzakelijk

43



HWBP Noordelijke Maasvallei

			één deelgebied wordt karterend booronderzoek geadviseerd indien bodemingrepen dieper dan de bouwvoor gaan.	
41104	ARC, 2010	Archeologisch booronderzoek	Onderzoeklocatie heeft grotendeels een lage trefkans. Advies was vrijgave.	Einde AMZ-cyclus
37449	ARC, 2010	Archeologisch booronderzoek	Locatie heeft een middelhoge verwachting gekregen. Het advies was proefsleuvenonderzoek uit te voeren, maar BG besloot tot een archeologische begeleiding.	Einde AMZ-cyclus
56219	RAAP, 2013	Bureauonderzoek en verkennend booronderzoek i.h.k.v. dijkversterking Mook, Milsbeek, Ottersum, Afferden, Bergen, Aijen.	Onderzoek naar DR59 Bergen en Aijen is relevant. Op de hogere pleistocene terraszanden en vroeg-Holocene oeverafzettingen worden sporen van bewoning en daaraan gekoppelde perifere activiteiten uit de Prehistorie verwacht. In de lagere geulen worden resten verwacht gerelateerd aan de natte context. De kans op de aanwezigheid van goed geconserveerde resten is het grootst in zones met veen.	Vervolgonderzoek noodzakelijk

4.6 Cultuurhistorische waarden

Op de cultuurhistorische waardenkaart van de gemeente Bergen (Verhoeven & Ellenkamp, 2007), zijn de oude bewoningskernen van Bergen en Nieuw-Bergen aangeduid als 'historische kern anno 1800' en beschermd als archeologisch monument. Op de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Limburg te zien dat parallel aan de dijkkring een historische weg ligt die dateert uit de 19e eeuw (Figuur 10-Figuur 11). Ten noorden van Heukelom en bij Nieuw Bergen ligt



de dijkkring in een sinds 1830 matig aangepast en daarom een waardevol cultuurlandschap. Verder ligt aan de zuidzijde van Heukelom een rijksmonument (nr. 9030) dat de St. Antoniuskapel betreft, een zaalkerkje die teruggaat tot de 17^e eeuw. Het rijksmonument valt buiten het plangebied.

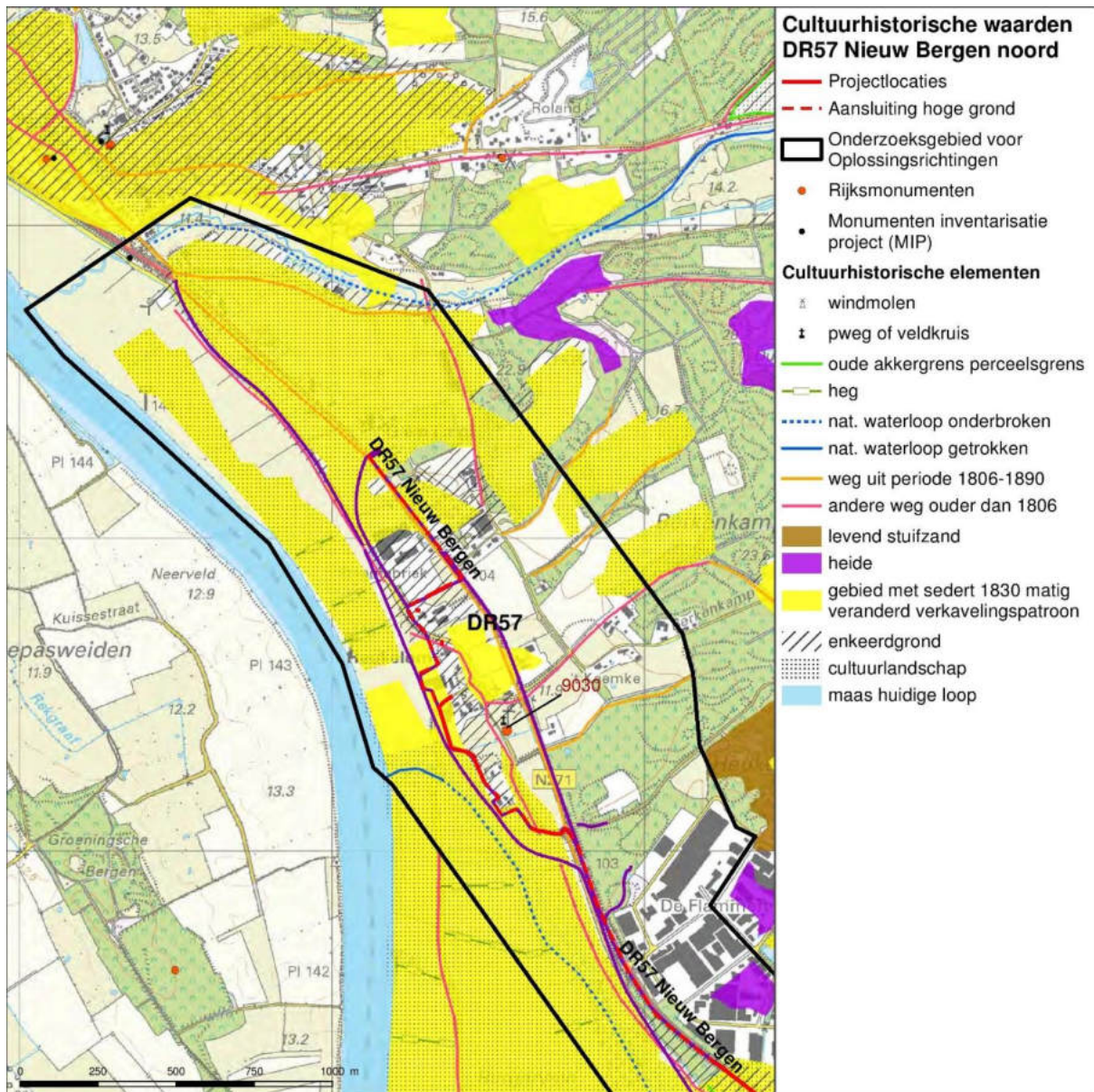
In het landschapsplan van de gemeente Bergen zijn cultuurhistorische landschapelementen benoemd die kenmerkend zijn voor dit gebied en derhalve als behoudenswaardig worden beschouwd (Gemeente Bergen, 2013). De gemeente onderscheidt archeologische waarden die de gebruiksgeschiedenis van het gebied aanduiden, maar ook zichtbare elementen zoals perceelsgrenzen, weglopen, oude akkers en oudere beplantingen zoals houtwallen, meidoornhagen en laanbeplanting. De volgende componenten worden genoemd:

- Elementen uit de archeologie, zoals Celtic fields en oude nederzettingen;
- De begrenzingen van velden en kampen;
- Oude ontginnings- en perceelsgrenzen;
- Oude wegtracé's, veldwegen en dergelijke;
- Bomen die al relatief oud zijn; bijvoorbeeld meer dan 100 jaar;
- Veldkruisen en kleine kapellen.

Het Landschapsplan benoemt ook de cultuurhistorische kenmerken specifiek per landschapstypen en biedt een afwegingskader voor ruimtelijke ontwikkelingen. De dijkkring bevindt zich op het middenterras voor en deels tussen de rivierduinen. Het is een overgangslandschap tussen de Maas en de Maasduinen. Het was vanouds de vestigingsplaats, dus hier bevinden zich dorpen en boerderijen, de weg N271 en veel relatief kleinschalige en soms grotere akkercomplexen omzoomd met [voormalig] eikenhakhout. Bijzondere landschapselementen die het behouden waard zijn, zijn:

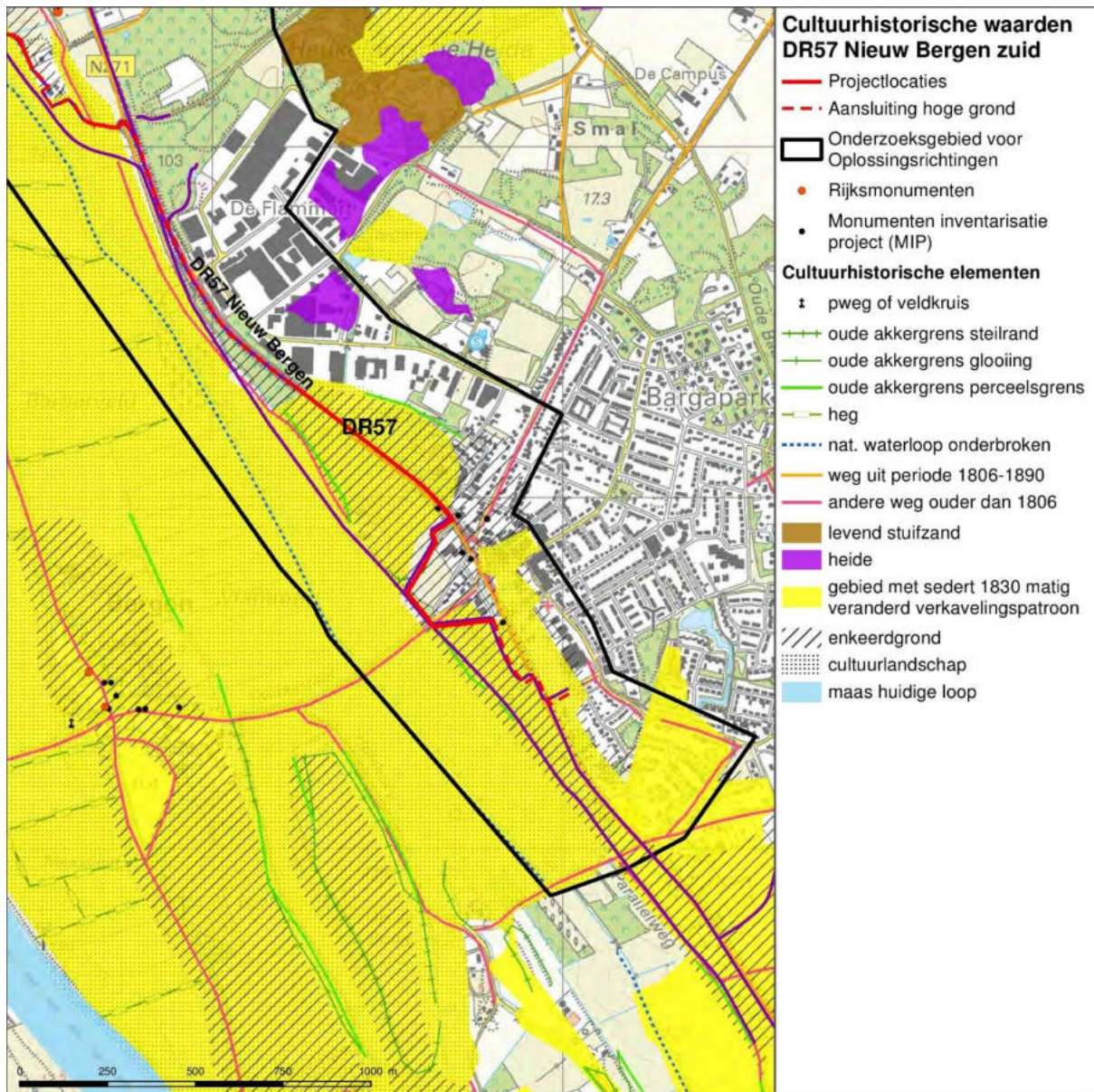
- Eikenhakhout op wallen en als bosjes
- Open akkercomplexen
- Vrijstaande bomen en boerenbongerdjes bij boerderijen





Figuur 10 Cultuurhistorische waardenkaart DR57 Nieuw Bergen noord





Figuur 11 Cultuurhistorische waardenkaart DR57 Nieuw Bergen zuid

4.7 Conclusie en advies vervolgonderzoek

Het studiegebied valt grotendeels in een zone met een lage verwachting op de AVM. Het heeft een hoge verwachtingwaarde op de kaart van de gemeente Bergen. Deze hoge verwachting beslaat het grootste deel van het Maasdal en is met name gebaseerd op de rijke bewoningsgeschiedenis van het gebied van de hoogwatergeul Well-Aijen.

De AVM kan worden gezien als een actualisatie en verfijning van het verwachtingsmodel dat gebruikt is voor de gemeente Bergen. Het is mede gebaseerd op de recente onderzoeksresultaten binnen de hoogwatergeul Well-Aijen, waaruit blijkt dat er in het Maasdal nuancerings zijn aan te brengen in de gebieden met een hoge verwachting.



Binnen de zones langs de Maas kan op basis van deze recente kaart en recent uitgevoerd onderzoek de verwachting worden gespecificeerd. Hoewel de lage terrasvlakke langs de Maas een lagere archeologische verwachtingswaarde heeft, komen er plaatselijk (ondergrondse) opduikingen voor, waarop bewoning uit het Mesolithicum en Neolithicum kan hebben plaatsgevonden. Ook voor de gebieden met een relatief lagere archeologische verwachtingswaarde waar opduikingen in de ondergrond voorkomen, geldt dat er verkennend booronderzoek noodzakelijk zal blijven om de verwachting te toetsen en de opduikingen te kunnen traceren.

De geplande dijkversterkingen (en alternatieve oplossingsrichtingen) bevinden zich in veel gevallen op de grens van een lagere naar een hoge archeologische verwachtingswaarde. Bij Heukelom ligt een zone met een middelhoge verwachting (categorie 4), die gespaard is gebleven bij de zandwinning in het gebied. In het noordelijk deel van het gebied bevindt zich een Romeins villaterrein. Een van de oplossingsvarianten grenst aan het terrein.

Aan de Langstraat (Bergsche Heide) is een cluster met oude bewoning (AMK-terrein). In dit gebied kunnen bewoningsresten van vanaf circa 1300 aangetroffen worden. De oplossingsvarianten doorkruisen het terrein.

In het kader van de herinrichting van de Heukelomsebeek is al veel onderzoek uitgevoerd. Zo zijn er ten noorden van Heukelom bij booronderzoek vondsten gedaan met een datering in Bronstijd of IJzertijd. Bij De Flammert (aansluiting hoge gronden) geldt een middelhoge verwachting uit ander onderzoek. Hier is booronderzoek uitgevoerd dat deze verwachting bevestigd heeft.

Bij bodemingrepen kunnen archeologische resten verloren gaan. Geadviseerd wordt om geen bodemingrepen dieper dan de bouwvoor uit te voeren. Mochten bodemingrepen dieper dan de bouwvoor noodzakelijk zijn, dan wordt geadviseerd een verkennend booronderzoek uit te voeren om de diepte(s) van archeologisch relevante niveaus en de mate van bodemgaafheid vast te kunnen stellen.

Parallel aan de dijk loopt een historische weg uit de 19^e eeuw. Bij de dijkversterking wordt aanbevolen rekening te houden met loop van deze weg bij de herinrichting en inpassing van de wegen in dit gebied.

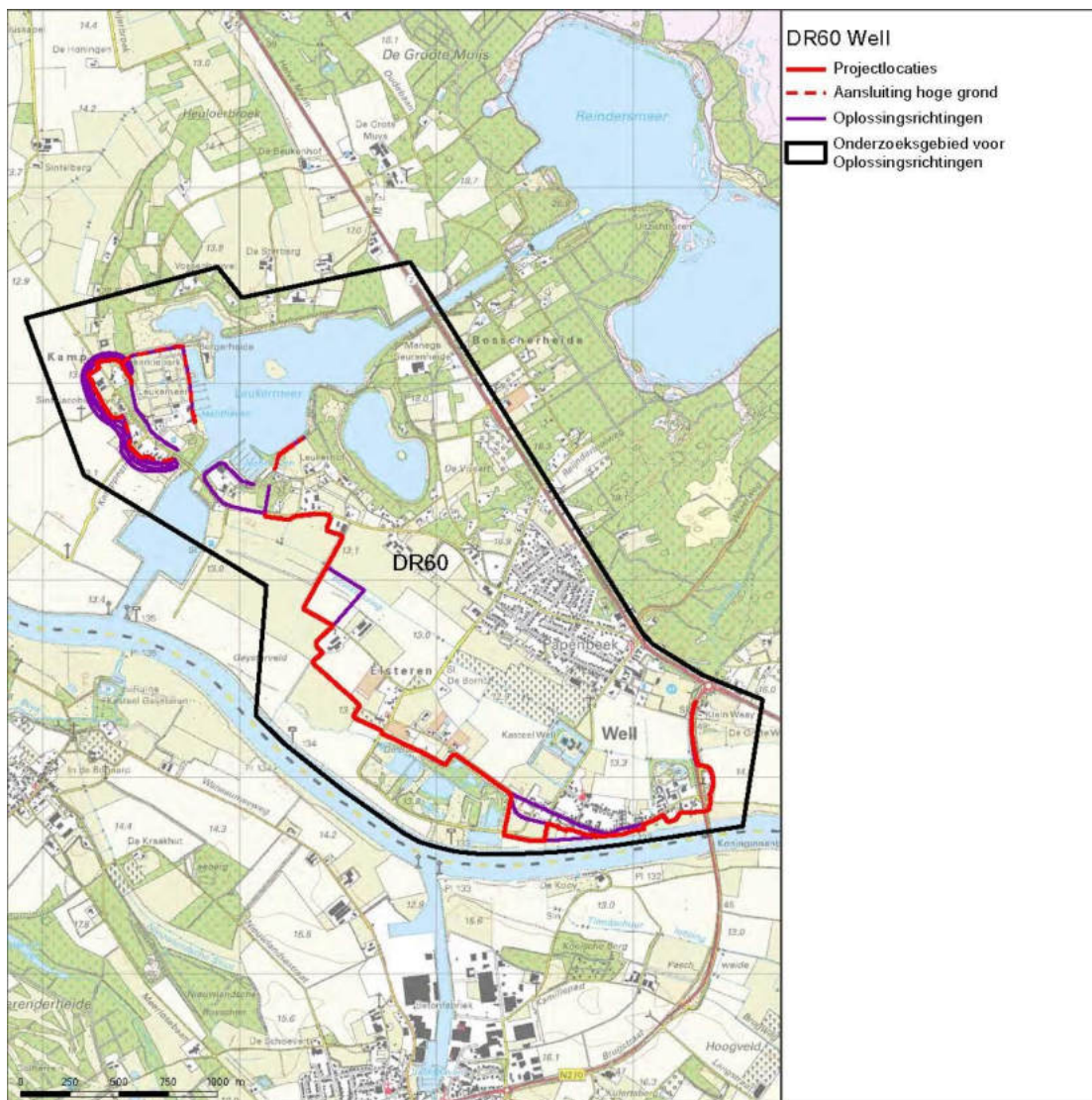
Verder wordt aanbevolen het historisch groen waar mogelijk te behouden. Het gaat hierbij specifiek om eikenlanen en vrijstaande bomen op markante punten.



5 Archeologie en cultuurhistorie DR60 Well

5.1 Inleiding

Dijkkring 60 heeft een bestaand tracé van 5665 m (Figuur 12). De waterkering is in 1996 als noodmaatregel aangelegd. Het zuidelijke gedeelte beschermt de kern van Well, het noordelijke gedeelte beschermt het buurtschap De Kamp. Tussen beide delen bevindt zich open water (Leukermeer) dat in directe verbinding staat met de Maas. Uitzicht op de Maas vanuit de dorpscentrum wordt als zeer waardevol ervaren. Waarden van natuur, landschap en cultuurhistorie zijn belangrijk voor toerisme als drager van de economie in het gebied (WSL 2016). Het plangebied ligt in de gemeente Bergen.



Figuur 12 Plangebied DR60 Well



5.2 Huidige en toekomstige situatie

Het dijktraject Well, in de gemeente Bergen, heeft een bestaand dijktracé van circa 5.700 meter. De waterkering is in 1996 als noodmaatregel aangelegd en loopt in het dorp Well zigzaggend door particuliere achtertuinen. Het grootste gedeelte van het dijktracé ligt in een gebied met woon- en recreatiefunctie. Het overige deel van het tracé ligt in agrarisch gebied. De kernkwaliteiten van het gebied rondom de dijk dat provinciaal als bosgroene landschapszone is benoemd zijn: de afwisselende openheid en geslotenheid, het oude grondgebruik, de steilranden en Maasmeanders.

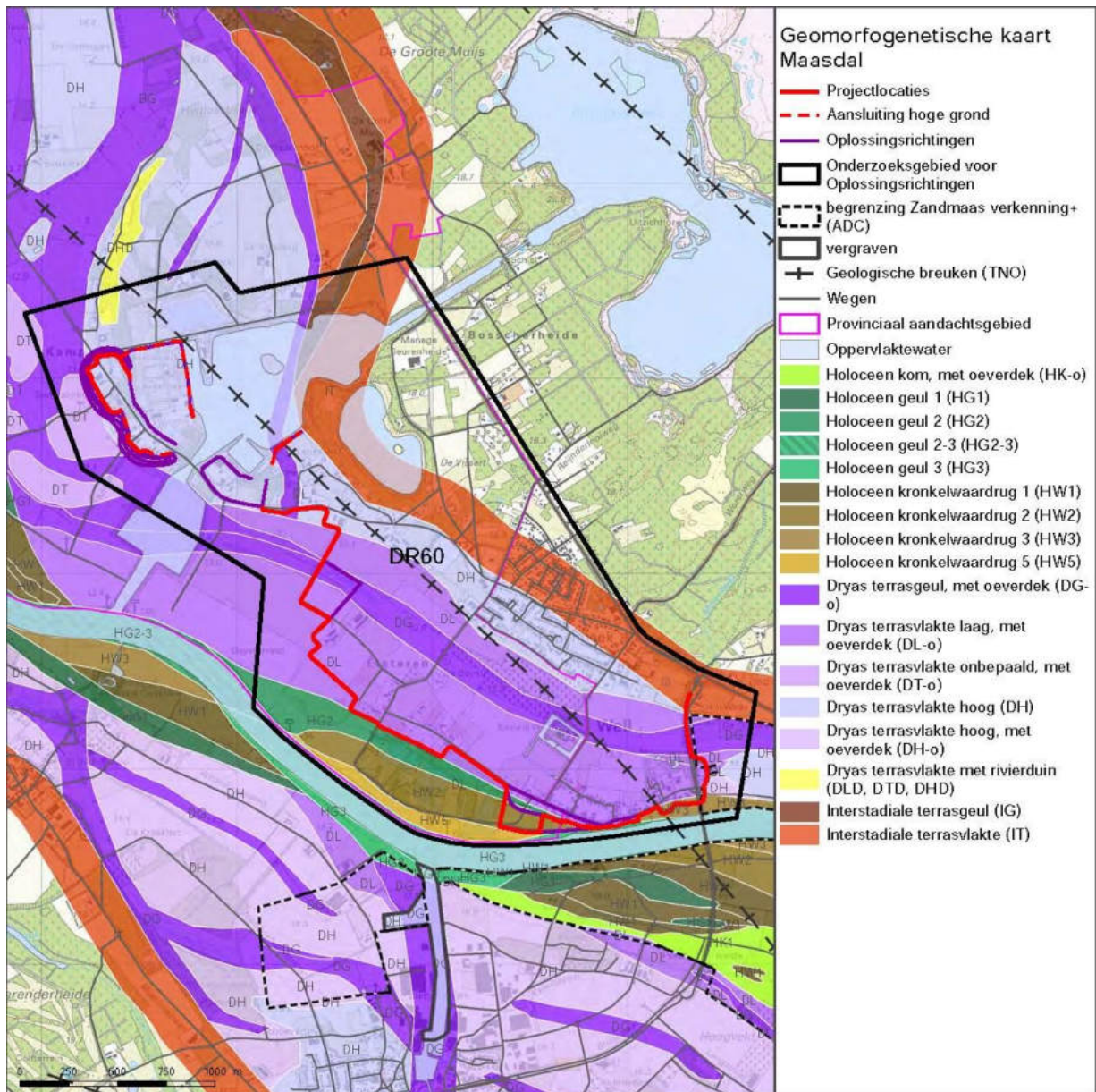
Over vrijwel het gehele traject is de huidige waterkering binnen traject Well circa 1,0 tot 2,0 meter te laag, met uitzondering van het meest oostelijke deel. Voor het meest oostelijke deel geldt dat de dijk hoog genoeg is maar hier bestaat de kans op piping en macrostabiliteit. Bij de realisatie van het nieuwe dijktracé wordt de huidige dijk verhoogd en versterkt.

In dit dijktraject is een systeemmaatregel aan de Maas voorzien, namelijk de dijkverlegging in het waterbergende deel van het rivierbed van de Limburgse Maasvallei. In totaal worden bij 7 dijken de keringen gedeeltelijk verlegd, om hydraulische knelpunten op te lossen. Dit levert langs de Maasvallei een waterstanddaling op tot lokaal wel 15 centimeter. Een van deze dijken is Well. Het rivierbed is hier breed met voldoende mogelijkheden voor verruiming. Het gebied ligt midden in het rivierbed en heeft nu een stroomvoerende functie (*intern document pp 04-Rp-01.02*).

5.3 Geomorfologie, bodem en AHN

Uit de geomorfogenetische kaart van het Maasdal (Figuur 13) blijkt dat het noordelijke deel van de dijkkring bij De Kamp op een pleistoceen terrasvlakte ligt en het zuidelijke gedeelte bij Well grotendeels in een laag rivierterras gevormd door de vlechtende Maas in het Late Dryas. Hier ligt dan ook een oude verlandde riviermeander. Ten zuiden van Well ligt de dijk direct aan de Maas op een Holocene kronkelwaardrug, die vanwege de hogere ligging in het landschap in het verleden een aantrekkelijke bewoningslocatie vormde. Ten oosten van de dijkkring ligt een hoger gelegen interstadiaal zandige terrasvlakte.



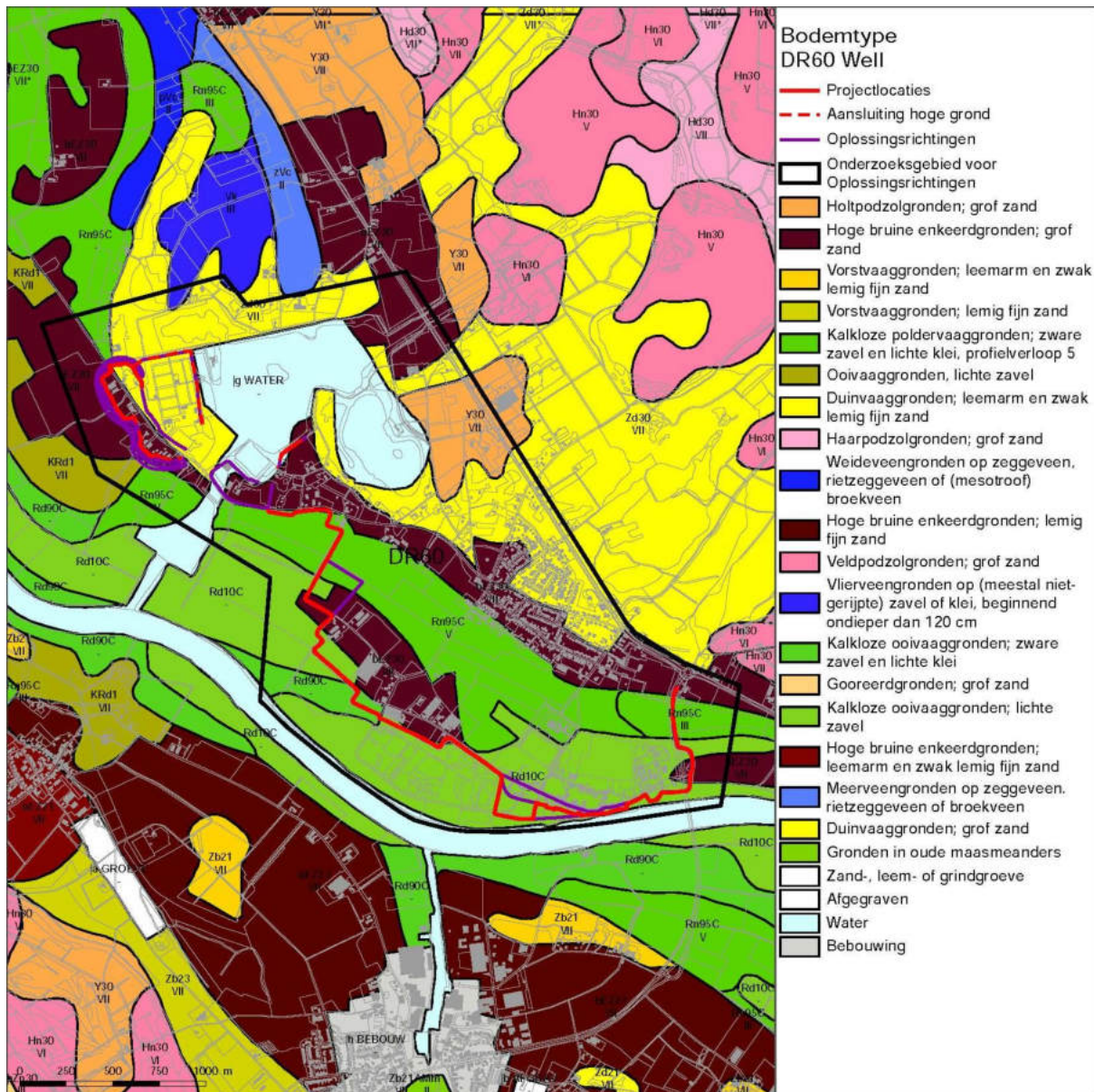


Figuur 13 Geomorfogenetische kaart DR60

Uit de bodemkaart in Figuur 14 blijkt dat de bodem langs de Maas bestaat uit kalkloze ooivaaggronden en gronden in oude maasmeanders (oude riviergeul) en dat in de hogere delen van het onderzoeksgedebied de bodem bestaat uit enkeerdgronden (antropogene bodem) en daarachter duinvaaggronden (hoge zandgronden; stuifzand). De ooivaaggronden hebben grondwatertrap V en de enkeerdgronden en duinvaaggronden grondwatertrap VII. Dit betekent dat ook vroeger het plangebied van nature gekenmerkt werd door een goede ontwatering.



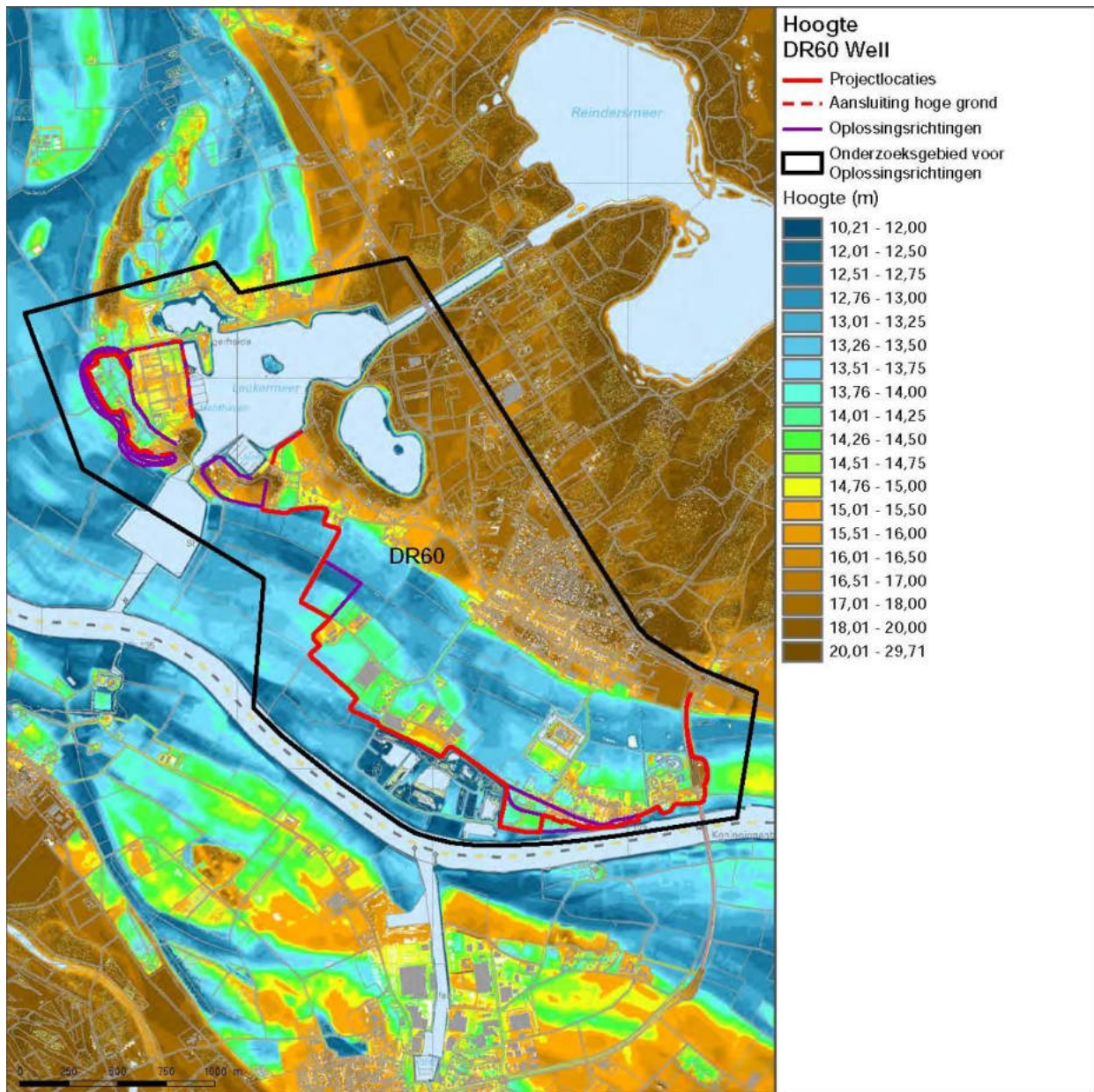
HWBP Noordelijke Maasvallei



Figuur 14 Bodemkaart DR60 Well

Op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) in Figuur 15 is het voor de Maasvallei kenmerkende contrast tussen het lager gelegen Maasdal met haar oude riviermeanders en de hoger gelegen Maasterrassen en stuifzandgebied te zien.





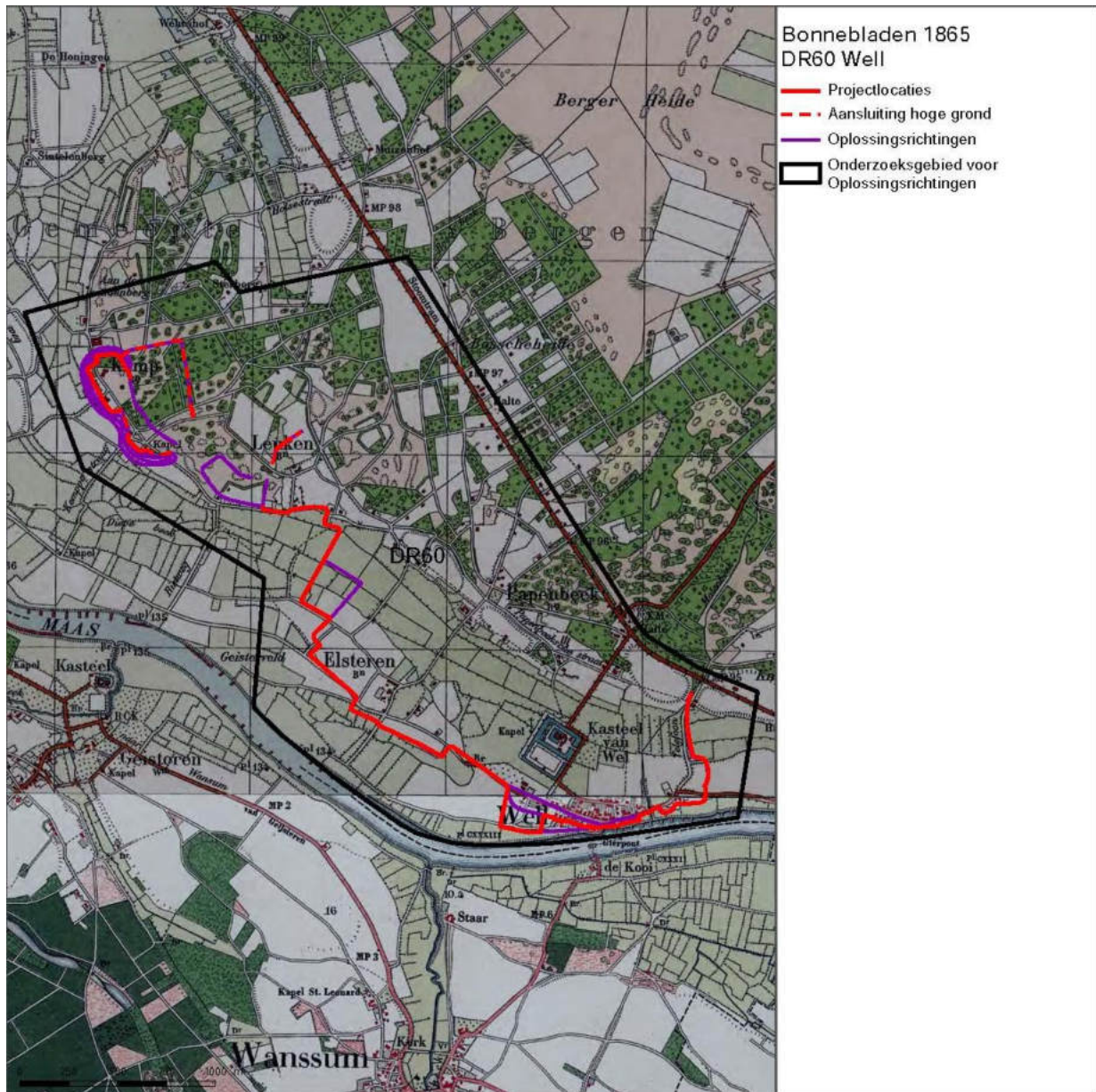
Figuur 15 AHN DR60 Well

5.4 Historische kaart

Het kasteeldorp Well is een van de weinige dorpen die direct aan de Maas liggen, wat kan wijzen op een oorsprong in de handel en scheepvaart. Het dorp wordt gekenmerkt door bijna gesloten bebouwing en heeft zich waarschijnlijk ontwikkeld onder invloed van het kasteel dat voor het eerst in 1363 wordt genoemd en op de Bonnebladen uit 1865 duidelijk zichtbaar is (Figuur 16). Ten westen van Well ligt het gehucht Elsteren. Beide nederzettingen worden in 1251 voor het eerst wordt vermeld (Renes, 1999). Op de historische kaart is verder te zien dat het Leukermeer tussen de twee delen van de dijkkring er in 1865 nog



niet was. Het Leukermeer is in 1965/1966 ontstaan door zandafgraving voor de betonindustrie.



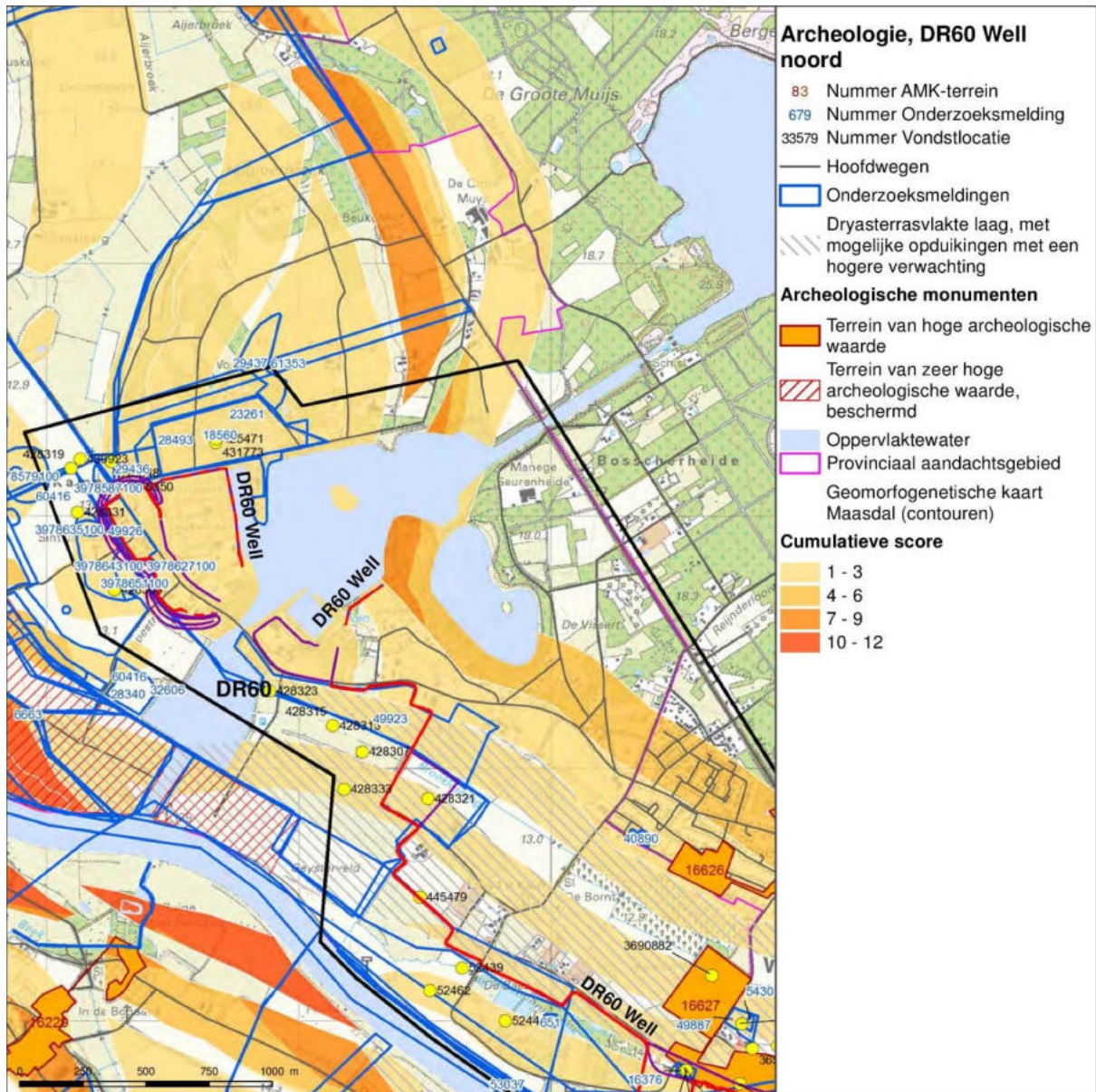
Figuur 16 Bonnebladen 1865 DR60 Well

5.5 Archeologische waarden en verwachtingsmodel

Op de Archeologische Verwachtingskaart Maasdal (AVM) liggen de dijkkring en de oplossingsvarianten grotendeels in een lage archeologische verwachtingszone (score 1-3) (Figuur 17 en Figuur 18). De hoge en lage Dryas terrasvlaktes hebben een verwachting op resten die te maken hebben met bewoning, begraven, economische en rituele activiteiten uit alle perioden. De verlandde

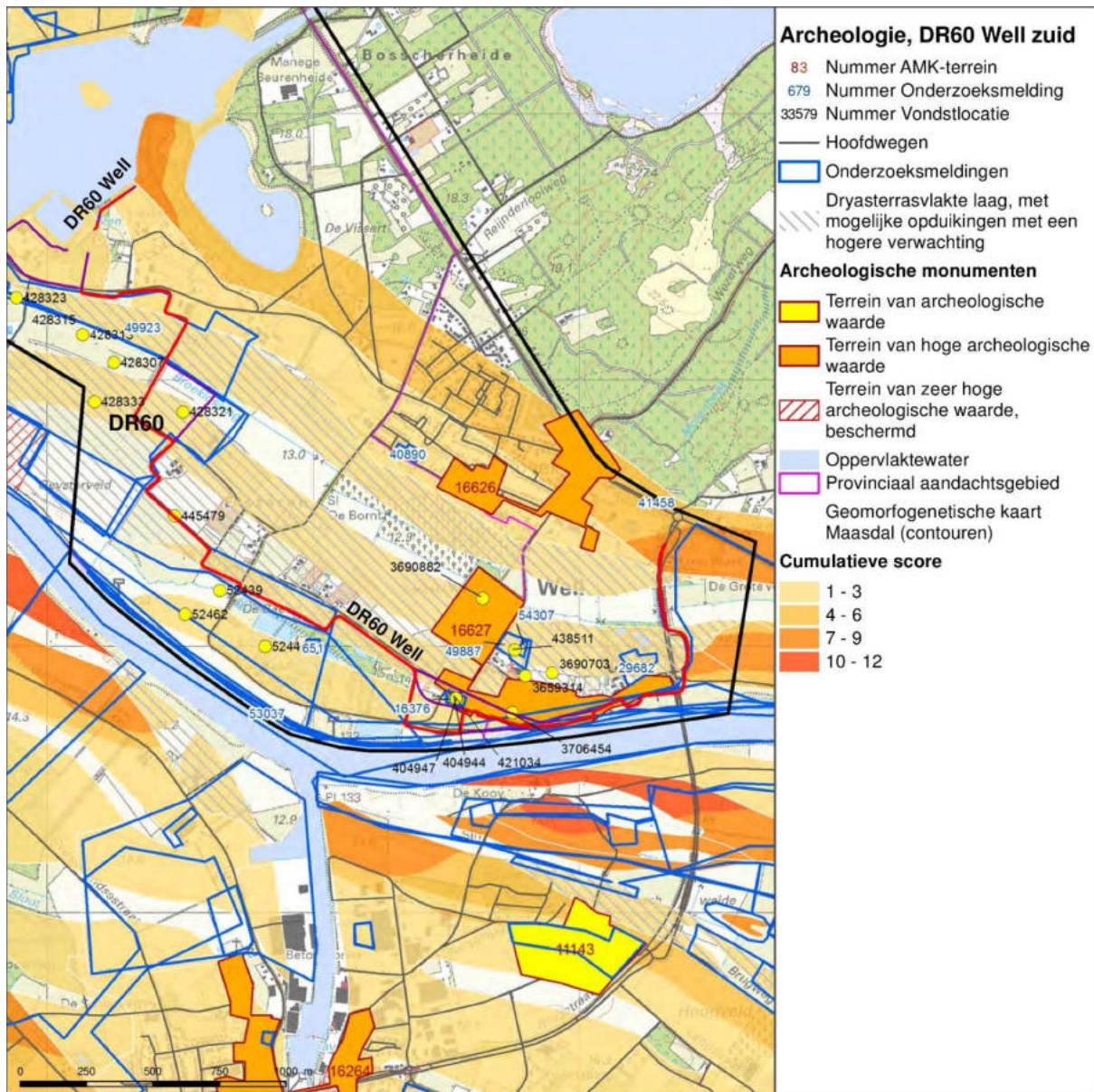


terrasgeul heeft geen archeologische verwachting. Rondom de historische kern van Well geldt een hoge archeologische verwachting.



Figuur 17 Archeologische verwachtingskaart DR60 Well noord





Figuur 18 Archeologische verwachtingskaart DR60 Well zuid

In het zuidelijke deel van de dijkkring ligt een AMK-terrein van hoge archeologische waarde (nr. 16627). Het betreft de historische dorpskern en verdediging van Well waarvan de archeologische resten dateren vanaf de Late Middeleeuwen. Hier valt onder de bewoning aan de Maas alsmede het terrein van Kasteel Well. Ter oosten hiervan, bij een van de oplossingsvarianten, ligt een AMK-terrein van hoge archeologische waarde (nr. 16626). Het gaat om de oude dorpskern van Papenbeek en de archeologische resten zijn te dateren vanaf de Late Middeleeuwen. Net buiten het onderzoeksgebied aan de Maas rondom de monding van het Leukermeer in de Maas, ligt verder een AMK-terrein van zeer hoge archeologische waarde die is beschermd (nr. 16018). Het is een terrein met gave delen van (pre-)historische landschappen, met daarin



nederzettingresten uit verschillende perioden (Mesolithicum tot en met Nieuwe Tijd), afgedekt door afzettingen van de Maas.

Er zijn een aantal vondstlocaties geregistreerd op de locatie van de dijkkring en de oplossingsrichtingen. Deze staan in Tabel 6. De relevante onderzoeksmeldingen staan in Tabel 7.

Tabel 6 Vondstlocaties DR60

Nummer	Locatie	Datum	Betreft
3706454	Well, begraafplaats	1985	Begraving uit de Vroege Middeleeuwen en een onderdeel van een ijzeren zwaard.
421034, 404947, 404944 (Archis 2 waarnemingsnr.)	Nicolaasstraat, Well	2006	Vondsten gedaan in verstoringslagen tijdens booronderzoek. Bot en aardewerk, beide van recente oorsprong. Lage verwachting kan worden gehandhaafd.
428321, 445479 (Archis 2 waarnemingsnr.) (zie onderzoeksnummer 28340)	Maaspark, Well (haven 't Leuken)	2008	Archeologisch booronderzoek en oppervlaktekartering. Er zijn op tientallen plaatsen aan het oppervlak en in tientallen boringen resten aangetroffen, die in periode uiteenlopen van vuursteenclusters uit het Mesolithicum en aardewerkconcentraties uit de IJzertijd en Nieuwe Tijd tot min of meer losse vondsten uit de Romeinse Tijd en de Middeleeuwen.
416350 (Archis 2 waarnemingsnr.)	Well	2008	Tijdens archeologisch booronderzoek zijn drie vondstniveaus aangetroffen met diverse vondsten uit deze perioden. 0-50 cm Nieuwe Tijd, 70 cm-mv Middeleeuwen, in westelijk deel plangebied oude akkerlaag, 110 cm-mv IJzertijd.
3978587100, 3978627100, 3978635100, 3978643100, 3978651100, 3978692100 (onderzoeksmeldingsnr.)	Aijen	2014	Tijdens een proefsleuvenonderzoek zijn verschillende vindplaatsen aangetroffen. Uitgestrekte zone met grondsporen op een terrasrug afgedekt met oeverafzettingen en/of verwaaid zand/esdek. Er zijn vondsten uit diverse perioden aangetroffen, maar in hoofdzaak dateren de vondsten en sporen uit de IJzertijd. Sporen als huisplattegronden, afvalkuilen, spieker, haardkuilen dateren uit de IJzertijd. Ook handgevormd aardewerk uit de IJzertijd. Zone met enkele vondsten die uit het



HWBP Noordelijke Maasvallei

			<p>Midden Neolithicum en/of Laat Neolithicum dateren, ofwel een toebehoren aan het Stein-Vlaardingen-complex.</p> <p>Vuursteenfragmenten uit het Mesolithicum. Aardewerk en kuilsporen uit de Bronstijd. En twee huisplattegronden, vele paalgaten, afvalkuilen, greppels en waterput uit de Romeinse Tijd bijgaand met aardewerk, natuursteen, bouwmateriaal en metaal uit de Romeinse Tijd.</p> <p>Zie: Ellenkamp, Ruijters en Tichelman 2014, RAAP-rapport 3060.</p>
--	--	--	---

Tabel 7 Onderzoeksmeldingen DR60

Nr	Uitvoerder en datum	Betreft	Resultaten	Relevantie voor verwachtingsmodel
28340	RAAP, 2008	Booronderzoek en oppervlaktekartering i.v.m. de ontwikkeling van Maaspark Well en de uitbreiding van Voorhaven 't Leuken.	Op meerder locaties aan het oppervlak en in boringen indicatoren aangetroffen. Zie vondstlocatie 428321.	Vervolgonderzoek is uitgevoerd, einde AMZ-cyclus
28493	Synthegra, 2008	Proefsleuvenonderzoek n.a.v. booronderzoek van BAAC (2006-2007) bij de Halve Maanweg te Kamp bij het Leukermeer.	Ondanks de hoge verwachting zijn er nagenoeg geen resten aangetroffen binnen het plangebied.	Einde AMZ-cyclus
3978587100 3978627100 3978635100	RAAP, 2014	Proefsleuvenonderzoek in Well bij haven 't Leuken.	Er zijn meerdere vindplaatsen aangetroffen. Zie meer informatie in Tabel 6. En	Vervolgonderzoek noodzakelijk



HWBP Noordelijke Maasvallei

3978643100 3978651100 3978692100 60416			zie: Ellenkamp, Ruijters en Tichelman 2014, RAAP-rapport 3060.	
49926, 49923	E. Mietes Greenhouse Advies, 2012	Bureauonderzoek voor de locaties "De Kamp" en 'Kampweg' in het kader van het project Kampergeul.	Resultaten niet in Archis.	Geen
32606	ADC, 2008	Bureauonderzoek voor plangebied bij de haven 't Leuken.	Resultaten niet in Archis.	Geen
29436	BAAC, 2008	Archeologisch booronderzoek	Drie vondstlagen aangetroffen. Zie meer informatie in Tabel 6 (416350)	Onbekend
9252	RAAP, 2003	Booronderzoek i.h.k.v. het project De Maaswerken van RWS in deelgebied Well-Aijen.	Een gebied met een omvang van circa 106 ha heeft een hoge archeologische verwachting. Er zijn tal van archeologische vondsten gedaan uit alle perioden. De ligging van deze vondsten is gerelateerd aan het voorkomen van 'oude klei' en opduikingen van het pleistocene Maasterras.	Vervolg- onderzoek noodzakelijk
16376	Synthegra, 2006	Booronderzoek	Tijdens het booronderzoek werd in drie van de acht boringen	Einde AMZ- cyclus



			<p>een intact bodemprofiel vastgesteld. Tijdens het booronderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. De lage archeologische verwachting uit het bureauonderzoek kan dan ook gehandhaafd blijven. Zie vondstlocatie 421034, 404947, 404944.</p>
--	--	--	--

5.6 Cultuurhistorische waarden

Op de cultuurhistorische waardenkaart van de gemeente Bergen (Verhoeven & Ellenkamp, 2007) zijn rondom het Leukermeer, op één woonhuis na, geen cultuurhistorische waarden aangeduid. De oude bewoningskern van Well is aangeduid als waardevol historische kern anno 1800. Hier bevinden zich langs de dijkkring meerdere MIP-monumenten. Op de cultuurhistorische waardenkaart van de Provincie Limburg is verder te zien dat de omgeving van Well een gewaardeerd cultuurlandschap is waar het verkavelingspatroon sinds 1830 matig veranderd is (Figuur 19 en Figuur 20). De dijkkring en de oplossingsvarianten kruisen een aantal historische wegen die ouder zijn dan 1806. Deze wegen lopen vanuit het hoger gelegen achterland naar de Maas. Kasteel Well is aangeduid als historische buitenplaats met rijksmonumentale bebouwing. Het kasteel ligt buiten het plangebied.

In het landschapsplan van de gemeente Bergen (Gemeente Bergen, 2013) zijn cultuurhistorische landschapelementen benoemd die kenmerkend zijn voor dit gebied en derhalve als behoudenswaardig worden beschouwd. De gemeente onderscheid archeologische waarden die de gebruiksgeschiedenis van het gebied aanduiden, maar ook zichtbare elementen zoals perceelsgrenzen, weglopen, oude akkers en oudere beplantingen zoals houtwallen, meidoornhagen en laanbeplanting. De volgende componenten worden genoemd:

- Elementen uit de archeologie, zoals Celtic fields en oude nederzettingen;
- De begrenzingen van velden en kampen;



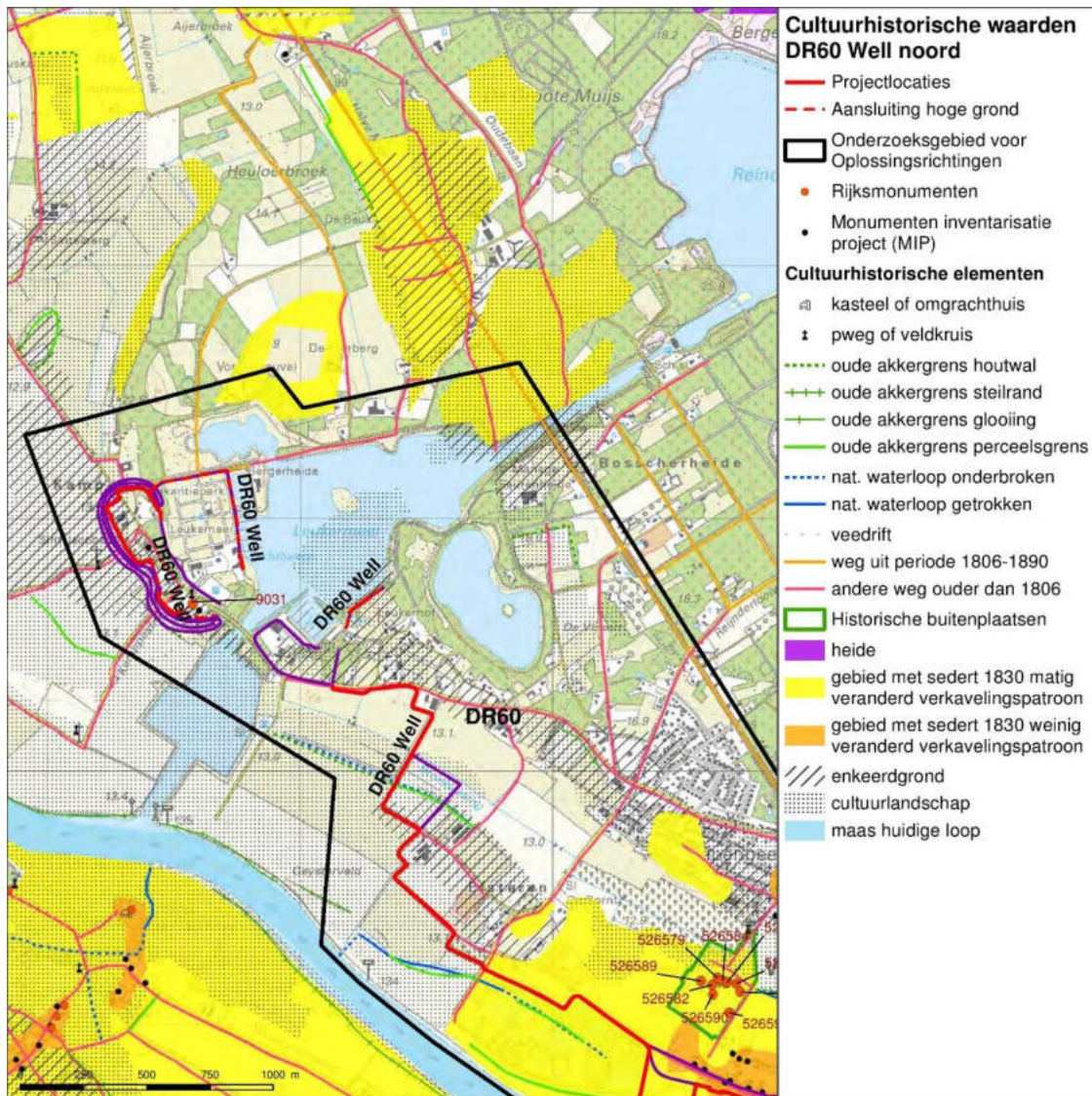
HWBP Noordelijke Maasvallei

- Oude ontginnings- en perceelsgrenzen;
- Oude wegtracé's, veldwegen en dergelijke;
- Bomen die al relatief oud zijn; bijvoorbeeld meer dan 100 jaar;
- Veldkruisen en kleine kapellen.

Het Landschapsplan benoemt ook de cultuurhistorische kenmerken specifiek per landschapstypen en biedt een afwegingskader voor ruimtelijke ontwikkelingen. De dijkkring bevindt zich op het midden terras voor en deels tussen de rivierduinen. Het is een overgangslandschap tussen de Maas en de Maasduinen. Het was vanouds de vestigingsplaats, dus hier bevinden zich dorpen en boerderijen, de weg N271 en veel relatief kleinschalige en soms grotere akkercomplexen omzoomd met [voormalig] eikenhakhout. Bijzondere landschapselementen die het behouden waard zijn, zijn:

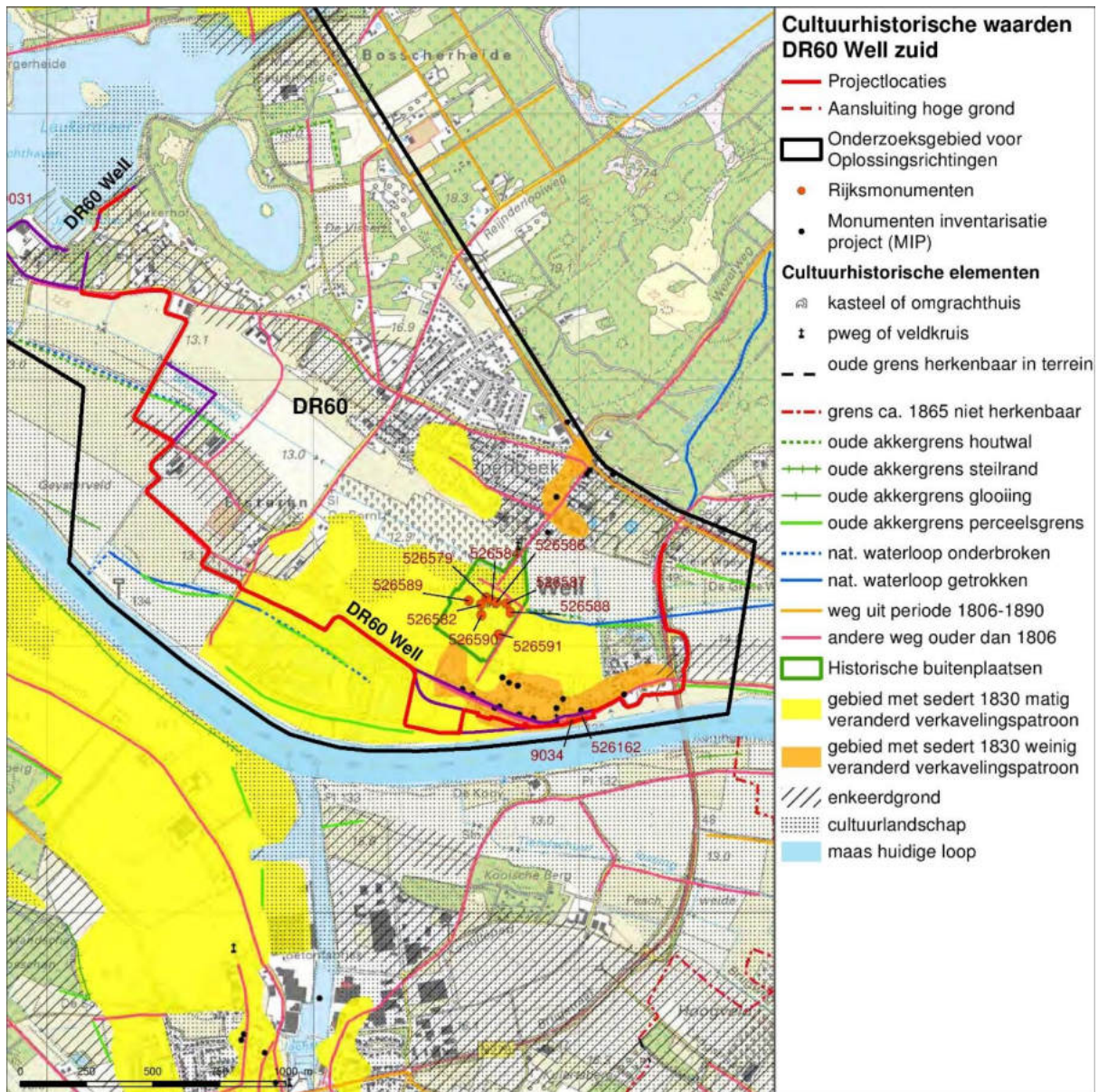
- Eikenhakhout op wallen en als bosjes
- Open akkercomplexen
- Houtsingels
- Vrijstaande bomen en boerenbongerdjes bij boerderijen





Figuur 19 Cultuurhistorische waardenkaart DR60 Well noord





Figuur 20 Cultuurhistorische waardenkaart DR60 Well zuid

5.7 Conclusie en advies vervolgonderzoek

Direct langs de Maas bevindt zich een rijksbeschermd AMK-terrein . Het gaat om het gebied van de hoogwatergeul Well-Aijen. Op diverse plekken binnen dit gebied zijn resten van bewoning aangetroffen. Het gaat daarbij om kleine kampementen van jagers/verzamelaars, maar ook om nederzittingsresten uit de Bronstijd en Romeinse Tijd, de Middeleeuwen en loopgraven uit de Tweede Wereldoorlog. Er zijn geen ingrepen in het kader van de dijkversterking gepland in dit beschermde gebied.

De dorpskern van Well zal wel te maken krijgen met de dijkversterking, en hoewel uit eerder bureauonderzoek en booronderzoek uit 2008 (Synthegra) blijkt dat delen van de dorpskern een lage archeologische verwachtingswaarde



hebben, zal toch rekening moeten worden gehouden met de aanwezigheid van archeologische resten ter hoogte van de dijkversterkende maatregelen.

Uit het booronderzoek Maaspark Well van RAAP in 2008 blijkt dat vooral in de hoger gelegen gebieden de dichtheid aan archeologische vindplaatsen zeer hoog is, maar dat ook in de iets lager gelegen gebieden vindplaatsen voorkomen, zij het in lagere dichtheden. In laaggelegen zones zoals oude Maasgeulen waar geen nederzettingsterreinen, grafvelden en akkerarealen liggen, kunnen toch sporen van allerlei activiteiten voorkomen die industrieel (ijzerwinning), agrarisch of anderszins van aard zijn en die bovendien een bijzondere archeologische, (paleo-) organische en (paleo-)botanische dataset kunnen bevatten. Daarom kunnen ook de natte delen van het landschap een hoge archeologische potentie hebben.

In het noordelijk deel van de dijkkring, rondom De Kamp, kunnen archeologische resten worden verwacht uit de IJzertijd. Tijdens proefsleuvenonderzoek in 2014 is hier een uitgestrekte zone met grondsporen vastgesteld op een terrasrug afgedekt met oeverafzettingen en/of verwaaid zand/esdek. Er zijn vondsten en sporen (waaronder meerdere huisplattegronden) uit diverse perioden aangetroffen, maar in hoofdzaak dateren de vondsten en sporen uit de IJzertijd.

Het studiegebied valt deels in een zone met een lage verwachting op de AVM, maar heeft een hoge verwachtingswaarde op de kaart van de gemeente Bergen. Deze hoge verwachting beslaat het grootste deel van het Maasdal en is met name gebaseerd op de rijke bewoningsgeschiedenis van het gebied van de hoogwatergeul Well-Aijen. De AVM kan worden gezien als een actualisatie en verfijning van het verwachtingsmodel dat gebruikt is voor de gemeente Bergen. Het is mede gebaseerd op de recente onderzoeksresultaten binnen de hoogwatergeul Well-Aijen, waaruit blijkt dat er in het Maasdal nuanceringen zijn aan te brengen in de gebieden met een hoge verwachting. Binnen de zones langs de Maas kan op basis van deze recente kaart de verwachting worden gespecificeerd.

Hoewel de lage terrsavlakte langs de Maas een lagere archeologische verwachtingswaarde heeft, komen er plaatselijk (ondergrondse) opduikingen voor, waarop bewoning kan hebben plaatsgevonden. Ook voor deze gebieden met een relatief lagere archeologische verwachtingswaarde, geldt dat er verkennend booronderzoek noodzakelijk zal blijven om de verwachting te toetsen en de opduikingen te kunnen traceren. De geplande dijkversterkingen (en alternatieve oplossingsrichtingen) bevinden zich in veel gevallen op de grens van een lagere naar een hoge archeologische verwachtingswaarde.

Bij bodemingrepen kunnen overal in het onderzoeksgebied archeologische resten verloren gaan. Geadviseerd wordt om geen bodemingrepen dieper dan de bouwvoor uit te voeren. Mochten bodemingrepen dieper dan de bouwvoor noodzakelijk zijn, dan wordt geadviseerd een verkennend booronderzoek uit te voeren om de diepte(s) van archeologisch relevante niveaus en de mate van bodemgaafheid vast te kunnen stellen.



HWBP Noordelijke Maasvallei

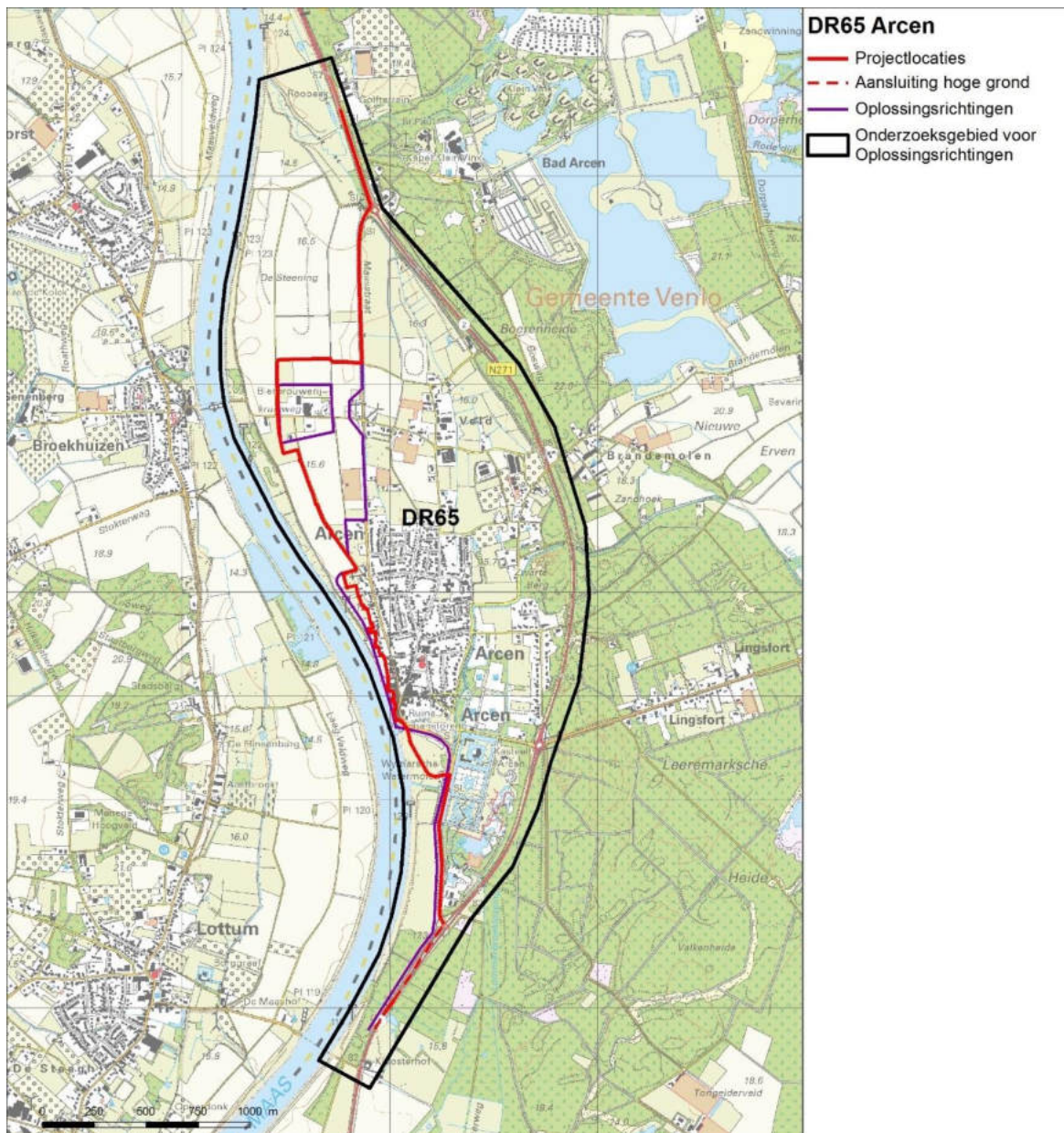
In het gebied zijn verschillende oost-west georiënteerde historische wegen richting de Maas aanwezig, die dateren uit de vroege 19^e eeuw, of eerder. Geadviseerd wordt deze wegen te ontzien, of te reconstrueren bij ingrepen. De rijksmonumentale begraafplaats van Well dient ontzien te worden in de plantontwikkeling.



6 Archeologie en cultuurhistorie DR65 Arcen

6.1 Inleiding

Dijkkring 65 Arcen heeft een bestaand tracé van 5103 m (Figuur 21). De kering beschermd naast de kern van Arcen ook de Hertog Jan Brouwerij ten noorden van het dorp. Waarden van natuur, landschap en cultuurhistorie zijn belangrijk voor toerisme als drager van de economie. Het uitzicht op de Maas vanuit de dorpskern wordt als zeer waardevol ervaren. Het plangebied ligt in de gemeente Venlo (WSL, 2016).



Figuur 21 Plangebied DR65 Arcen



6.2 Huidige situatie en toekomstige situatie

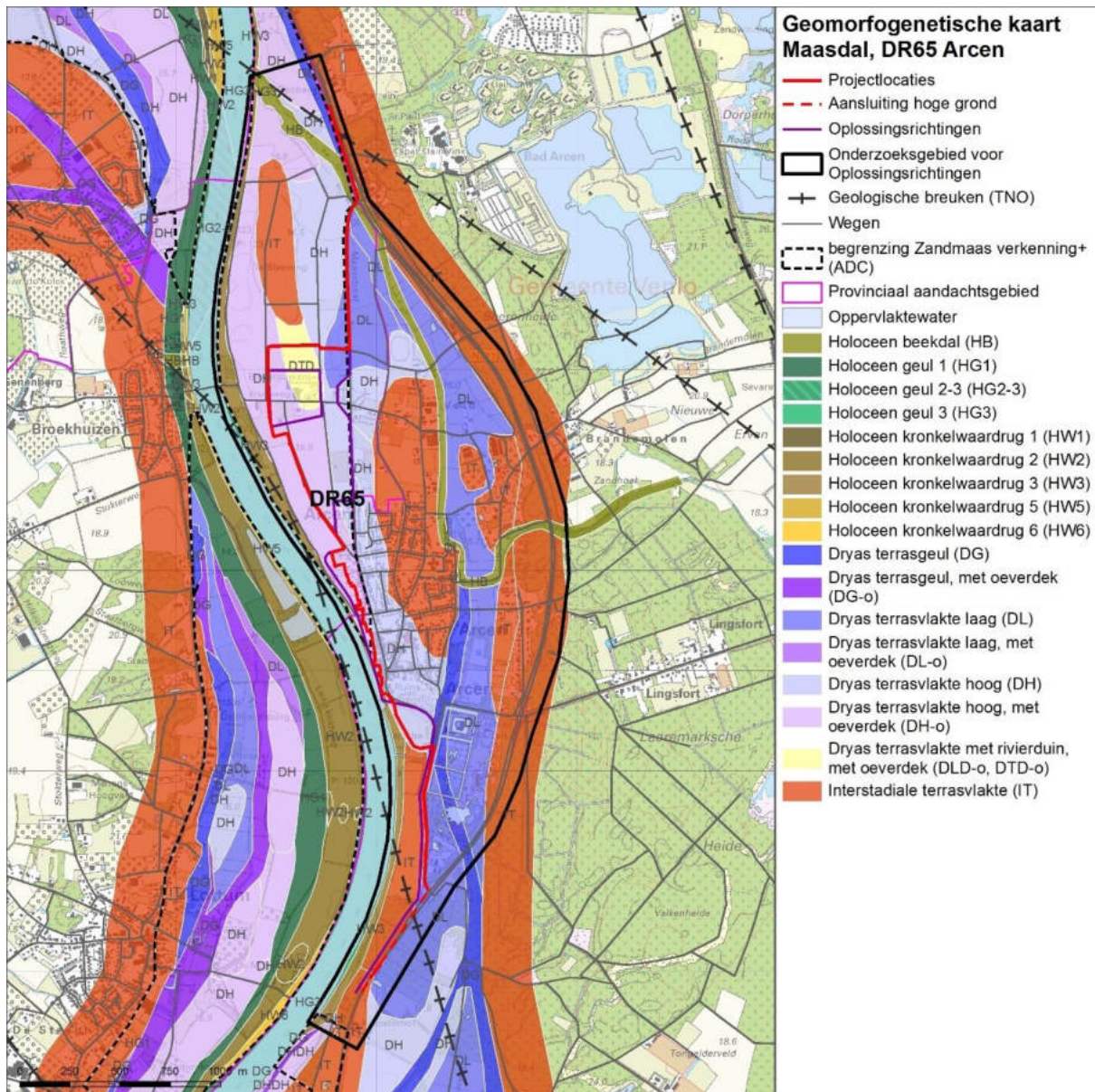
Het huidige dijktraject Arcen heeft een lengte van circa 5.100 meter. De kering bestaat uit zowel dijken als constructies, die grotendeels voorzien zijn van demontabele delen en coupures. Het dijktraject bevat in totaal 7 coupures, waarvan een aantal door achtertuinen loopt. De lengte van de coupures is aanzienlijk, ongeveer 1000 meter. Het grootste gedeelte van de dijk ligt in agrarisch gebied.

De keringen in dit dijktraject voldoen niet aan de nieuwe norm (1:300) en zijn daarom afgekeurd op hoogte. Om een veilige situatie in de toekomst te realiseren, is de opgave ongeveer een tot anderhalve meter ophoging. De genoemde benodigde ophoging is een 'worst case' en is gebaseerd op het laagste punt in het huidige dijktraject. Lokaal kan de benodigde ophoging kleiner zijn. Daarnaast moet een nieuwe aansluiting naar de hoge gronden worden gezocht, met name aan de zuidzijde van het tracé. Wanneer er gekozen wordt voor een oplossingsrichting die uitgaat van een ander tracé dan de huidige dijk, moet deze nieuwe kering eenzelfde kruinhoogte krijgen (*intern document PP 04-RP-01.03*).

6.3 Geomorfologie, bodem en AHN

Op de geomorfogenetische kaart (Figuur 22) is te zien dat de plaats Arcen gedeeltelijk op een oudere terrasvlakte uit de Allerød- en Bøllinginterstadialen (Laat-Paleolithicum) ligt en gedeeltelijk op een hoge terrasvlakte ontstaan door de vlechtende Maas in de Late Dryas. Het interstadiale terras is in het Dryas doorsneden door een nu verlandde riviermeander en in het Holoceen door een beek. De Dryas terrasvlakte strekt zich uit ten noorden van Arcen. Temidden hiervan, ter plaatse van de Hertog Janbrouwerij, ligt een hoger gelegen rivierduin ontstaan door zandverstuivingen in het Late Dryas, en aan de Maas ligt een kronkelwaardrug ontstaan in het Holoceen. Dit waren hoger gelegen delen in het landschap en dus aantrekkelijke bewoningslocaties.



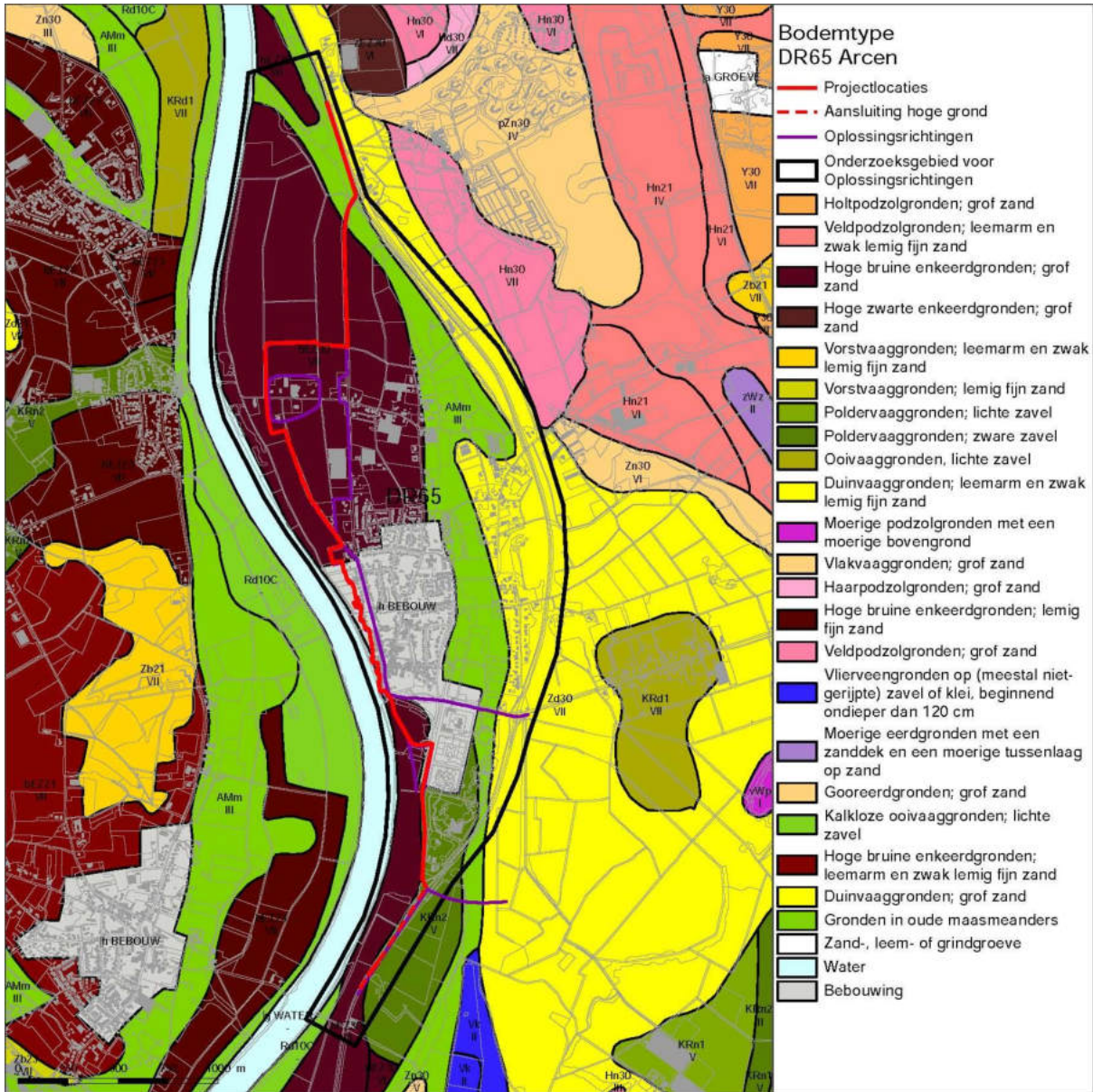


Figuur 22 Geomorfogenetische kaart DR65 Arcen

Op de bodemkaart in Figuur 23 is goed te zien dat de landbouwgronden van Arcen zich ten noorden van de plaats gevonden, want hier bestaat de bodem uit enkeerdgronden die ontstaan door plaggenbemesting door de mens. Enkeergronden hebben grondwatertrap VII, wat een zeer goede ontwatering van de bodem aanduidt. De oude riviergeul is te herkennen als gronden van oude maasmeanders. En de hoge terrasvlakte ten oosten hiervan is te herkennen als duinvaaggrond.

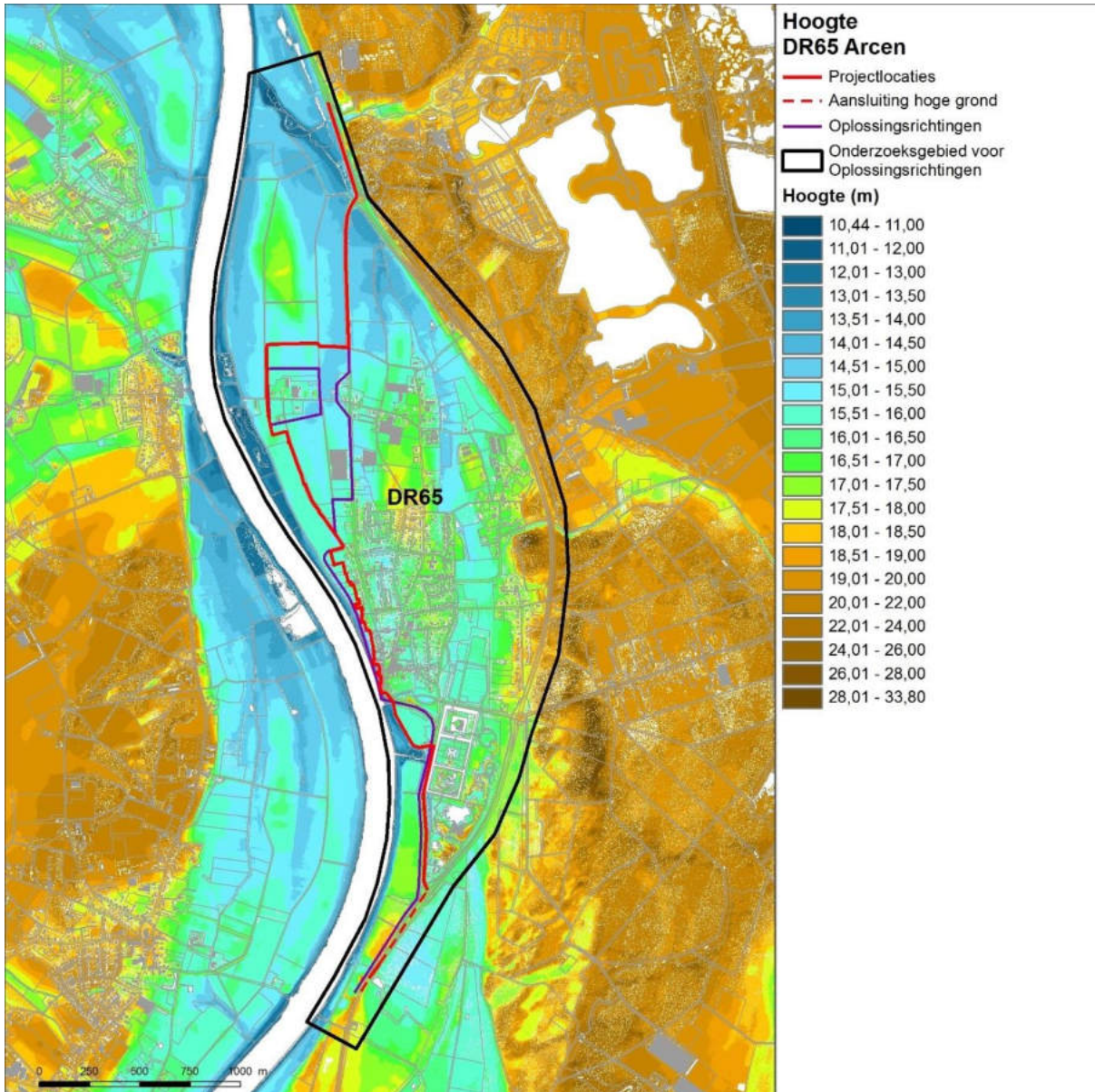


HWBP Noordelijke Maasvallei



Figuur 23 Bodemkaart DR65 Arcen





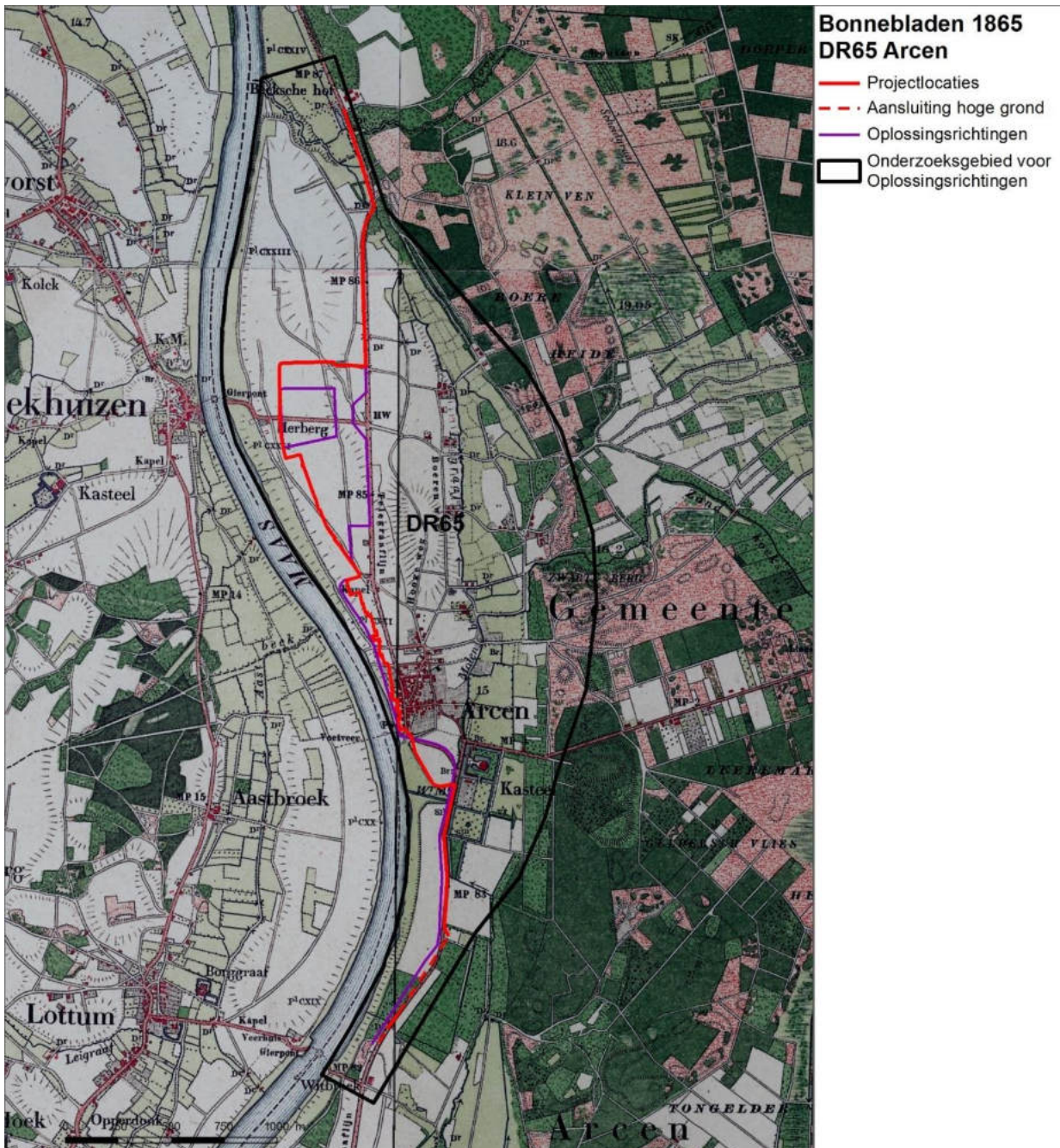
Figuur 24 AHN DR65 Arcen

6.4 Historische kaart

Arcen is van oorsprong een agrarische nederzetting, maar de kern maakte later een ontwikkeling door tot kleine stad. Het had vroeger muren, grachten en poorten. Arcen wordt omstreeks 1100 voor het eerst genoemd (*Arsnan*), maar de kerk moet er al in het begin van de 11^e eeuw hebben gestaan. De belangrijke weg langs de Maas kwam aan de zuidwestzijde door de Maaspoort Arcen binnen en verliet de plaats door de Leypoort aan de noordwestzijde. Er was een derde poort (Koepoort) aan de oostzijde. De omwalling is niet meer aanwezig en de precieze datering is onbekend. Het oorspronkelijke huis Arcen, het *Aldt Huys*, ten noordoosten van het dorp moet al voor 1300 hebben bestaan, maar is in 1511 verwoest. Op de plaats van het huidige kasteel, ten zuidoosten van Arcen,



stond in de 14^e eeuw een huis 'Den Kamp', dat eveneens in 1511 werd verwoest. De eigenaar van beide kastelen heeft alleen het laatste laten herbouwen, die ook te zien is op de Bonnebladen van 1865 (Figuur 25). Op de kaart is ook te zien dat het grootste bouwlandgebied van Arcen aan de noordoostzijde aan de Maas lag. Een rij boerderijen lag aan de oostzijde van deze rug. De verlandde oude riveurgeul is lager gelegen, was nattere grond en werd daarom gebruikt als weiland (Renes, 1999).



Figuur 25 Bonnebladen 1865 DR65 Arcen



6.5 Archeologische waarden en verwachtingsmodel

Op de Archeologische Verwachtingskaart Maasdal (AVM) vallen de kronkelwaard, de rivierduin en de interstadiale terrasvlaktes in categorie 3 (score 7-9) en 4 (score 10-12) wat betekent dat ze een hoge archeologische verwachting hebben. De lage terrasvlaktes vallen in categorie 2 (score 4-6) en hebben een lagere archeologische verwachting, maar hierbinnen hebben mogelijke opduikingen een hogere verwachting op archeologie uit het Meso- en Neolithicum (Figuur 26 en Figuur 27). De oude landbouwgronden ten noorden van Arcen, inclusief de rivierduin en de kronkelwaard, hebben een hoge archeologische verwachting. De dorpskern van Arcen heeft een middelhoge archeologische verwachting en de verlandde maasgeul heeft een lage archeologische verwachting.

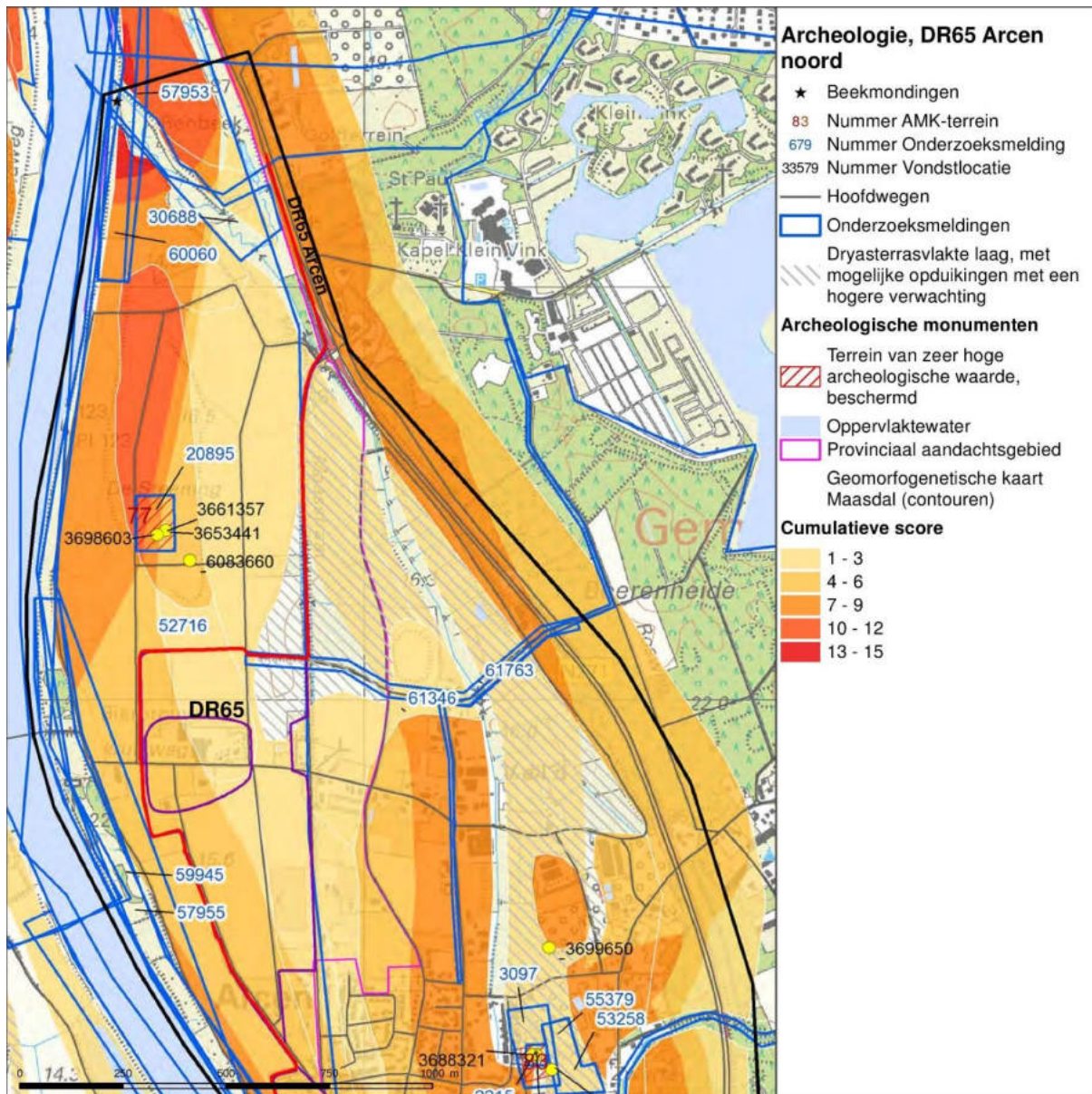
In het zuiden van het onderzoeksgebied bevindt zich bij de aansluiting op de hoge gronden een rijksbeschermd AMK-terrein van zeer hoge archeologische waarde (nr. 78). Het betreft grafveld Barbara's Weerd waar inhumaties zijn aangetroffen (vondstlocatie 3656146). Het is een verhoogd terrein met resten van een Franciscaner klooster uit de Late Middeleeuwen/Nieuwe Tijd. Het klooster Barbara's Weerd of Betersweerd werd in 1452 gesticht en is verwoest op 20 januari 1586 tijdens de Slag om Barbara's Weerd, tussen de Spanjaarden en de Staatse troepen.

De dijkversterking ligt gedeeltelijk in de dorpskern van Arcen, die is aangewezen als AMK-terrein van hoge archeologische waarde (nr. 16568). Bekende archeologische resten zijn bijvoorbeeld restanten van de ommuring van Arcen, daterend vanaf de Late Middeleeuwen.

Binnen het onderzoeksgebied, buiten de dijkkring en de oplossingsvarianten, liggen nog twee AMK-terreinen van zeer hoge archeologische waarde die beschermd zijn. Ten noorden van de bierbrouwerij van Hertog Jan, op een zandkop tussen de Maas en de verlandde Maasarm, bevindt zich nr. 77 en is een terrein met sporen van bewoning (villa-complex) uit de Romeinse Tijd. De vindplaats ligt op een hoge zandkop tussen de Maas en een verlandde Maasarm. Het perceel waarbinnen het rijksbeschermd terrein nr. 83 is aangewezen, betreft een terrein waar resten van een omgracht stenen huis of woontoren uit de Late Middeleeuwen aanwezig zijn. Mogelijk zijn de resten te associëren met het "Aldt Huys", een 14^e-eeuwse voorganger van het huidige kasteel van Arcen.

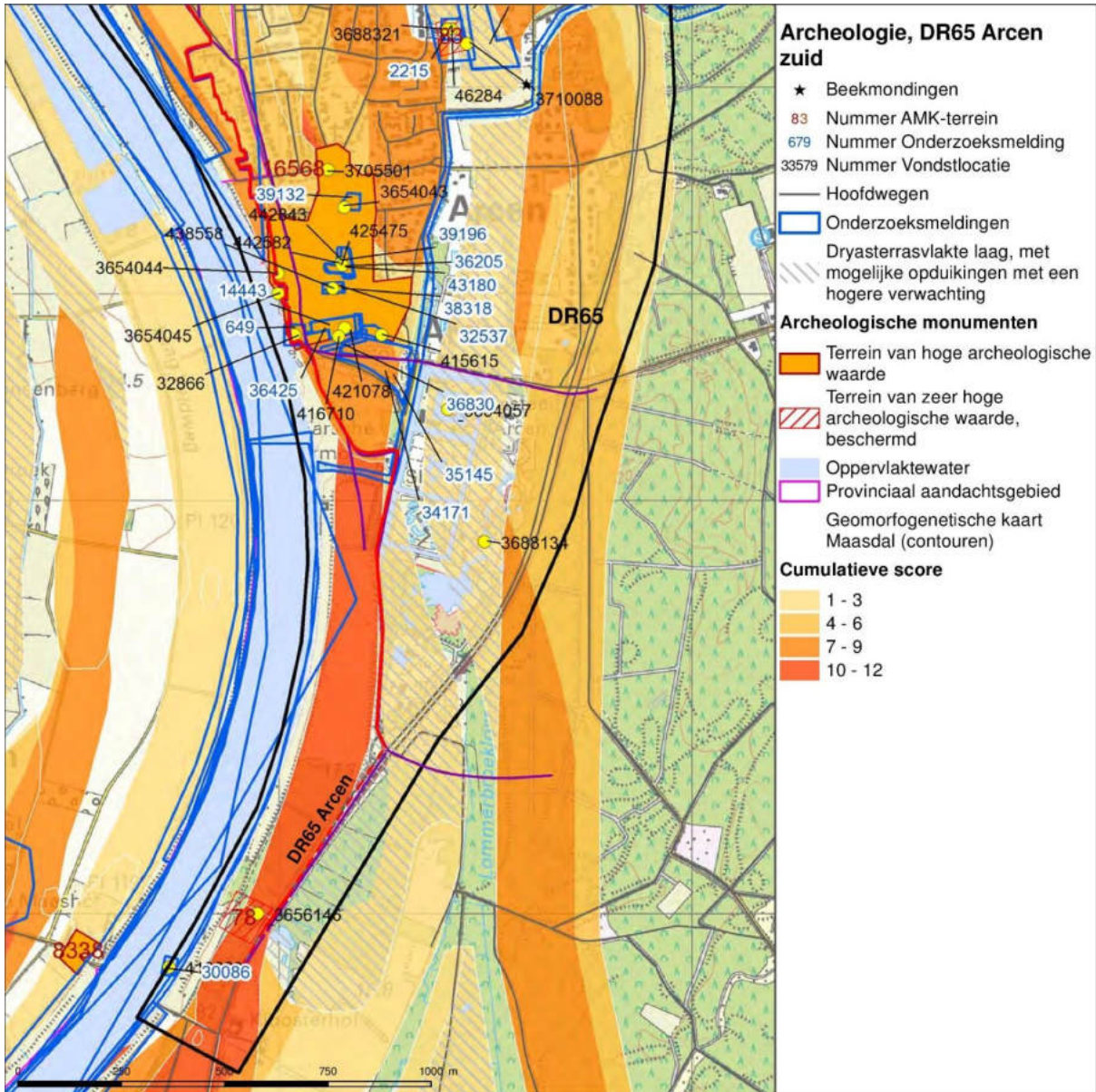
Er zijn een aantal vondstlocaties geregistreerd ter hoogte van de dijkkring en de oplossingsrichtingen. Deze staan in Tabel 8. De relevante onderzoeksmeldingen staan in Tabel 9.





Figuur 26 Archeologische verwachtingskaart DR65 Arcen noord





Figuur 27 Archeologische verwachtingskaart DR65 Arcen zuid

Tabel 8 Vondstlocaties DR65 Arcen

Nummer	Locatie	Datum	Betreft
3654044	Arcen	1935	Neolitische vuurstenen bijl. Baggervondst
3654045	Arcen	1984	Neolitische vuurstenen bijl.
32866	Arcen, Maashotel	1995	Deel stadsmuur aangetroffen. Circa 150 cm dik, met steunberen, opgebouwd uit baksteen (formaat 26x12x6) en mergel. Ook 18e-19e eeuwse waterput. Opgraving uitgevoerd wegens sloop van het Maashotel. Zie onderzoeksnr. 649.
416710	Arcen, Schans	2009	Insteek van de laatmiddeleeuwse vestinggracht van Arcen (Kurversgraaf).



HWBP Noordelijke Maasvallei

			Divers laatmiddeleeuws aardewerk. Zie onderzoeksnr. 14443.
3989287100 (onderzoeksnr.)	Arcen, Kurversgraaf	2015	laatmiddeleeuwse gracht aangeboord. laatmiddeleeuws aardewerk en pijpje uit de nieuwet tijd. Zie onderzoeksnr. 3989287100.
3656146	Lomm, Barbara's Weerd	1989	Grafveld, inhumanties (AMK-terrein 78). Menselijk botmateriaal waaronder 2 schedels. Mogelijk betreft het soldaten uit de veldslag tussen de Spaanse en Staatse troepen in 1586, waarbij zo'n 450 mensen sneuvelden.

Tabel 9 Onderzoeksmeldingen DR65 Arcen

Nr.	Uitvoerder en datum	Betreft	Resultaten	Relevantie voor verwachtings-model
36425	BAAC, 2009	Proefsleuvenonderzoek in plangebied Schans. Het onderzoeksgebied is gelegen aan de rand van het centrum van Arcen, net binnen de gracht die het centrum van oorsprong omgaf.	De top van de natuurlijke bodem betreft de Formatie van Beegden. Hierop heeft zich in de Late ME en Nieuwe Tijd een ophogingspakket gevormd met een dikte van circa één meter. Onderin het ophogingspakket is laatmiddeleeuws aardewerk aangetroffen. De aangetroffen archeologische vindplaats bestaat uit (de insteek van) de laatmiddeleeuwse vestinggracht van Arcen. BAAC heeft behoud <i>in situ</i> geadviseerd. Zie vondstlocatie 416710.	Vervolgonderzoek noodzakelijk
649	ROB, 1995	Opraving i.v.m. sloop van het Maashotel	Deel van de stadsmuur van Arcen	Einde AMZ-cyclus



HWBP Noordelijke Maasvallei

			aangetroffen. Zie vondstlocatie 32866.	
3989287100	RAAP, 2015	Booronderzoek, plangebied Kurversgraaf Arcen	De bodem van het plangebied is grotendeels verstoord door de Kurversgraaf. Alleen langs de randen van de gracht is het natuurlijke bodemprofiel nog gedeeltelijk intact. Geroerde bovengrond hier is 30-80 cm dik. Gracht is aangeboord. Zie vondstlocatie 3989287100.	Vervolgonderzoek noodzakelijk
14443	Syntheagra, 2005	Booronderzoek	O.b.v. het booronderzoek kan gesteld worden dat voor de planlocatie de hoge archeologische verwachting kan worden gehandhaafd. Deze verwachting richt zich op het voorkomen van de laat-middeleeuwse stadsmuur en binnengracht in het westelijke plangebied. Zie vondstlocatie 416710.	Vervolgonderzoek noodzakelijk
34171	Econsultancy, 2009	Bureauonderzoek. Burg. Soest van Jansbekeplein	Hoge archeologische verwachting. IVO-O en IVO-P uitgevoerd: 35145 en 36830.	Geen
35145	ARC, 2009	Booronderzoek, Burg. Soest van Jansbekeplein. Wullink & Wijnen, 2009.	N.a.v. het BO is er een IVO uitgevoerd. Geconcludeerd kan worden dat, afgezien van het	Geen (IVO-P uitgevoerd)

76



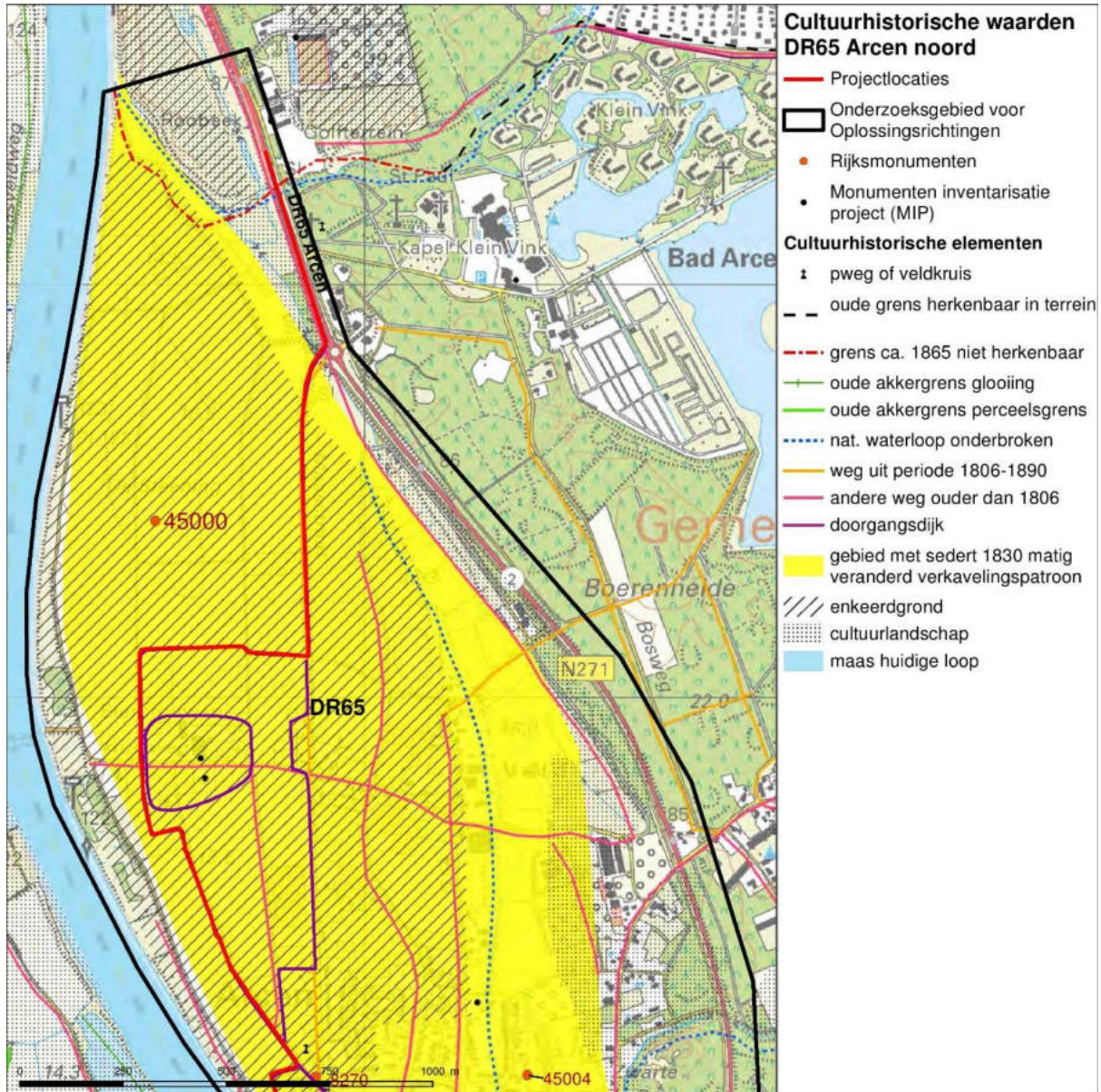
HWBP Noordelijke Maasvallei

			ovale plein en de geul aan de noordzijde, de archeologische verwachting voor het plangebied hoog is.	
36830	ARC, 2009	Proefsleuvenonderzoek, Burg. Soest van Janbekeplein	Perceelgreppel en natuursteen aangetroffen. Geen bijzondere vondsten aangetroffen, vrijgave van gebied.	Einde AMZ-cyclus
49391	Econsultancy, 2011	Bureauonderzoek voor plangebied in Arcen.	Resultaten niet in Archis.	Geen
52716	ADC, 2012	Bureauonderzoek, Projectgebieden Maasvallei, Arcen.	Tijdens vervolgonderzoek, tussen de dijkkring en de Maas, zijn vuursteenfragmenten uit periode Paleoneolithicum aangetroffen en aardewerk uit de Romeinse Tijd en Late Middeleeuwen/Nieuwe Tijd.	Vervolgonderzoek noodzakelijk
61346	ADC, 2014	Booronderzoek, ten noorden van Arcen.	Resultaten niet in Archis.	Onbekend

6.6 Cultuurhistorische waarden

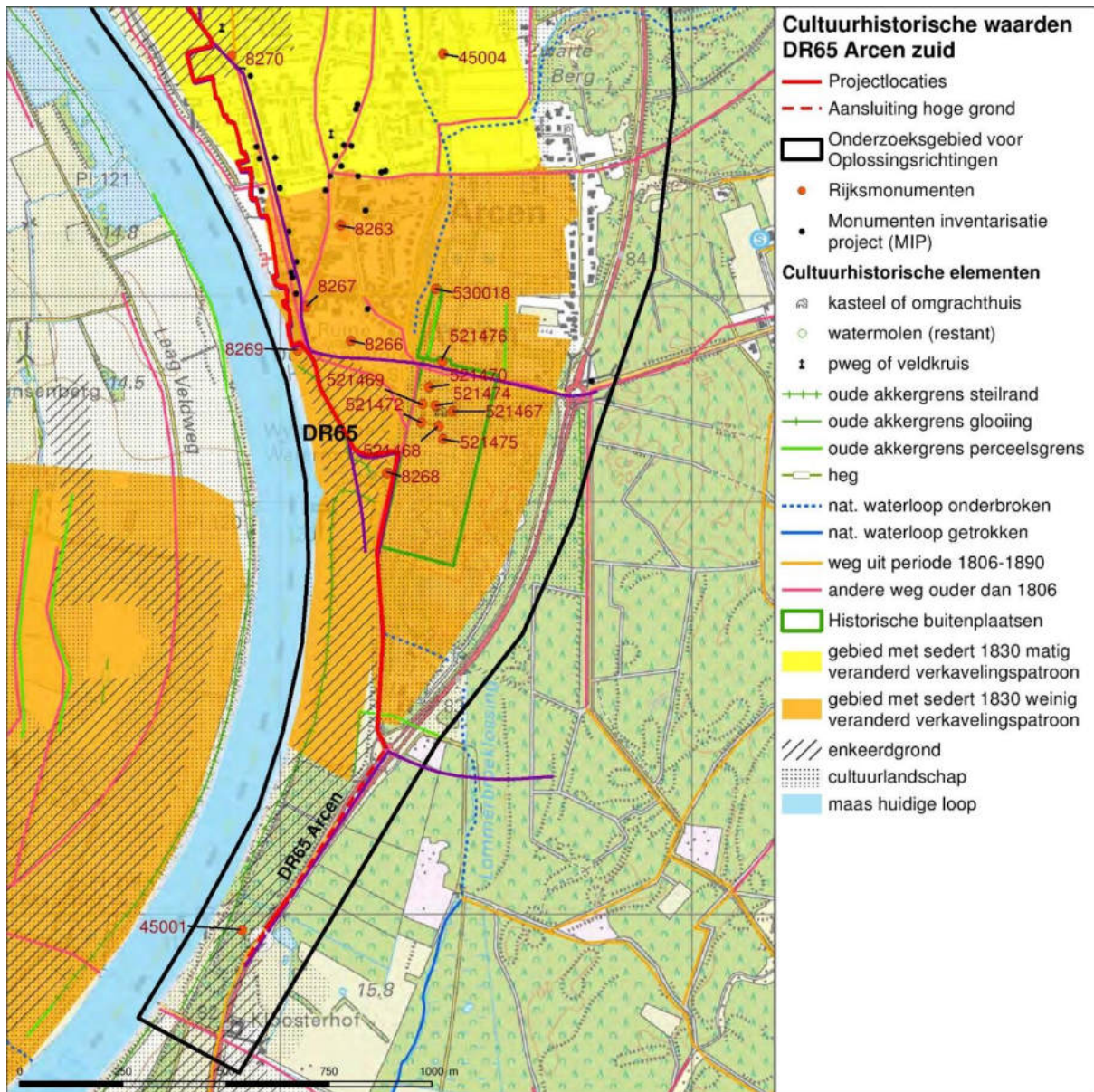
De gemeente Venlo werkt op het moment aan nieuw beleid ten aanzien van cultuurhistorie. In de tussenrapportage 'Tussenstand Erfgoud' staan een aantal verhaallijnen met bijbehorende monumenten waar Venlo en regio zich mee identificeert (Gemeente Venlo, 2016). Belangrijk zijn cultuurhistorische elementen die verwijzen naar het industriële, militaire en landbouwgeschiedenis. Voor dit project zijn met name cultuurhistorische landschapselementen van belang zoals historische infrastructuur, oversteekplaatsen over de Maas, perceelsgrenzen en kapelletjes. Dit soort cultuurhistorische landschapselementen zijn ook te vinden bij Arcen, zoals te zien is op de provinciale cultuurhistorische waardenkaart (Figuur 28 en Figuur 29).





Figuur 28 Cultuurhistorische waardenkaart DR65 Arcen noord





Figuur 29 Cultuurhistorische waardenkaart DR65 Arcen zuid

In en rond Arcen bevinden zich verschillende cultuurhistorische waarden. Het zuidelijke deel van het Arcen is een gewaardeerd cultuurhistorisch gebied dat sinds 1830 nauwelijks is veranderd. Hier zijn uiteenlopende waardevolle elementen gelegen zoals huizen (8267), een kapel (8270), een historische buitenplaats (521474 tot 521476) en een kloosterterrein (45001). Het gaat vaak om geregistreerde rijksmonumenten (Tabel 10). Aan de zuidoostpunt van Arcen tegen de Maaspoort staat de Schanstoren die mogelijk in het begin van de 15^e eeuw is gebouwd (Renes, 1999). Ook zijn er verschillende wegen die van voor 1806 dateren en het behouden waard zijn. Deze wegen lopen vaak in een oost-west richting en zijn gericht op de Maas, bij sommige is dan ook nog een oversteek. Onlangs werd er nog een nieuwe ontdekking gedaan, waarbij een



groot en kleiner doolhof werden 'gevonden' bij de buitenplaats (rijksmonument 521474 tot 521476) via de vernieuwde hoogtekaart. De doolhoven dateren van vóór 1805.

Tabel 10 Rijksmonumenten DR65 Arcen

Nummer	Betreft
8270	St. Annakapelletje, XVIII, met Annatrits, XVIII, en Madonna, XVIII, beide van hout.
8267	Huis met aan de straat een gezwenkte topgevel, tandlijsten en het ankerjaartal 1737.
8269	Overblijfsel van een sterkte aan de Maas, bestaande uit een vierkante traptoren en enig aansluitend muurwerk met zijkant van een poortdoorgang, XIV of XV.
8268	Ruïne van de oude watermolen, van belang uit oogpunt van volkskundige waarde.
521476	Tiendschuur behorende tot de voormalige buitenplaats Arcen.
521474	Toegangsbrug en kademuren binnengracht behorende tot de voormalige buitenplaats Arcen.
521475	Boogbrug behorende tot de voormalige buitenplaats Arcen.
45001	Verhoogd terrein waarin resten van een klooster. Datering: ca 1450-1586. (Gedeeltelijke bescherming, AMK terrein nr. 78, zie hoofdstuk 6.5).

6.7 Conclusie en advies vervolgonderzoek

De Archeologische Verwachtingskaart Maasdal laat zien dat er in het onderzoeksgebied zones zijn met een hoge archeologische verwachting. Daarnaast zijn er twee beschermde archeologische terreinen waarvan de dorpskern van Arcen en een klooster met begraafplaats tegen de projectlocatie aan liggen (nr. 16568 en nr. 78)

Bij bodemingrepen kunnen overal in het onderzoeksgebied archeologische resten verloren gaan. Geadviseerd wordt om geen bodemingrepen dieper dan de bouwvoor uit te voeren. Mochten bodemingrepen dieper dan de bouwvoor noodzakelijk zijn, dan wordt geadviseerd in de geselecteerde zones op de advieskaart (bijlage 2) een verkennend booronderzoek uit te voeren om de diepte(s) van archeologisch relevante niveaus en de mate van bodemgaafheid vast te kunnen stellen.

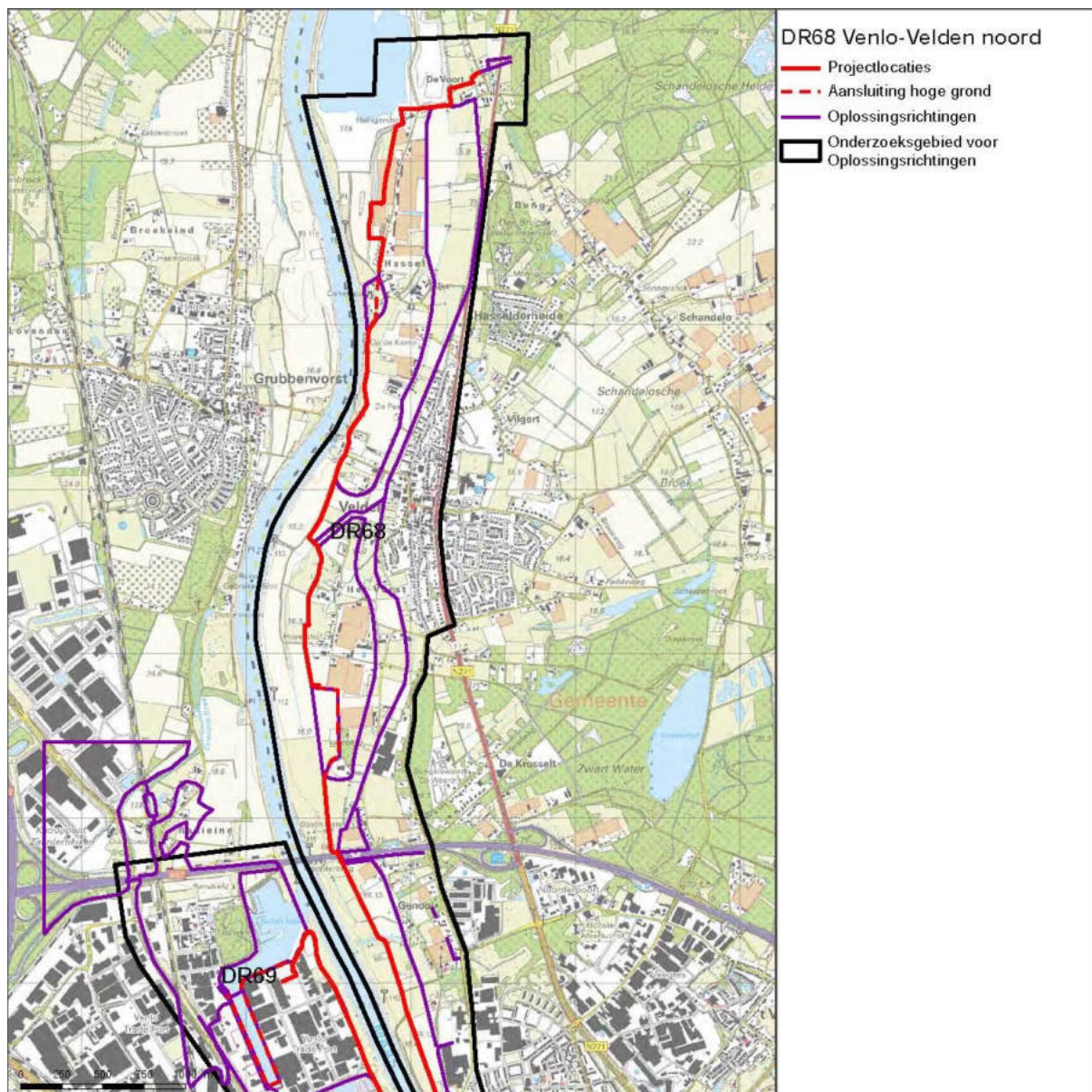
In het onderzoeksgebied bevinden zich verschillende cultuurhistorische waarden zoals versterkingen, historische panden en wegen. Geadviseerd wordt deze te ontzien. Nabij de projectlocatie liggen wegen die ouder zijn dan 1805 en behoudenswaardig zijn.



7 Archeologie en cultuurhistorie DR68 Venlo-Velden

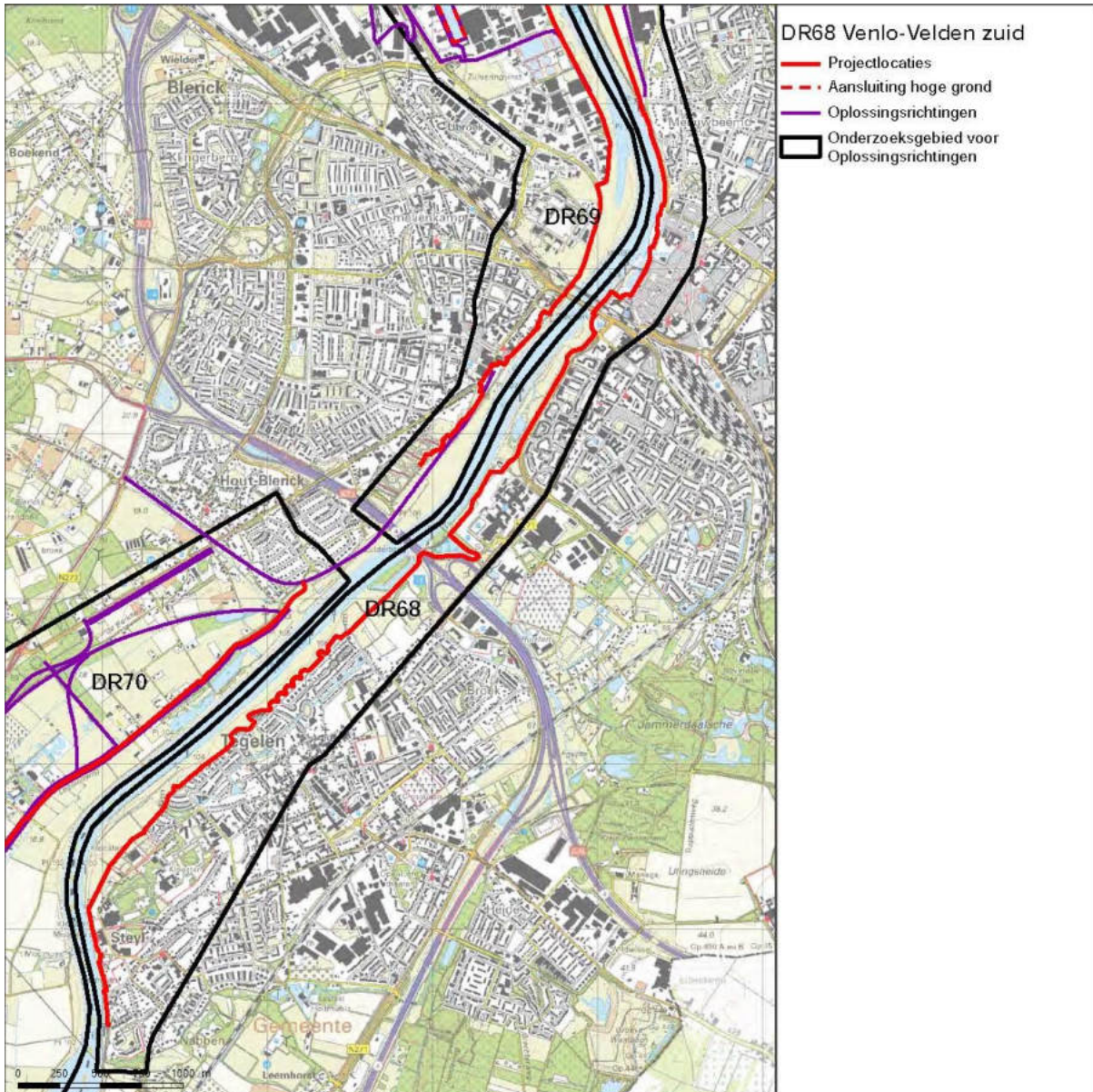
7.1 Inleiding

Dijkkring 68 Venlo-Velden, heeft een bestaand tracé van 6879 m (Figuur 30 en Figuur 31). Door de lengte van het tracé zijn de kaarten voor dit bureauonderzoek opgesplitst in deelgebieden. Het noordelijke deel betreft de dijkkring bij het dorp Velden en het omliggende landelijk gebied. Het dijktracé beschermt een aantal woonwijken in Venlo-Noord en een bedrijventerrein. Het zuidelijke deel gaat over Venlo Centrum, Tegelen en Steyl. Het landschap is kleinschalig rondom de terrasrand, met cultuurhistorische en archeologische elementen.



Figuur 30 Plangebied DR68 Venlo-Velden (Noord)





Figuur 31 Plangebied Venlo-Velden (Zuid)

7.2 Huidige en toekomstige situatie

Het dijktraject bestaat uit een aantal dijken, al dan niet glooiend in het landschap aangebracht en een aantal hoge gronden die volgens de oude normering hoog genoeg zijn. Volgens de nieuwe normering zijn de huidige waterkering en hoge gronden tussen de dijkvakken onvoldoende hoog en is versterking nodig om het vereiste veiligheidsniveau te garanderen. De benodigde ophoging bedraagt ten zuiden van de A67 circa 1,50 meter en ten noorden van de A67 circa 1,30 meter. De benodigde ophoging is een 'worst case' en is gebaseerd op het laagste punt in het huidige dijktraject. Afhankelijk van de lokale hoogte van de waterkering kan de benodigde ophoging lokaal kleiner zijn.

Evenals bij Well is in dit dijktraject een systeemmaatregel aan de Maas voorzien, namelijk de dijkverlegging in het waterbergende deel van het rivierbed van de



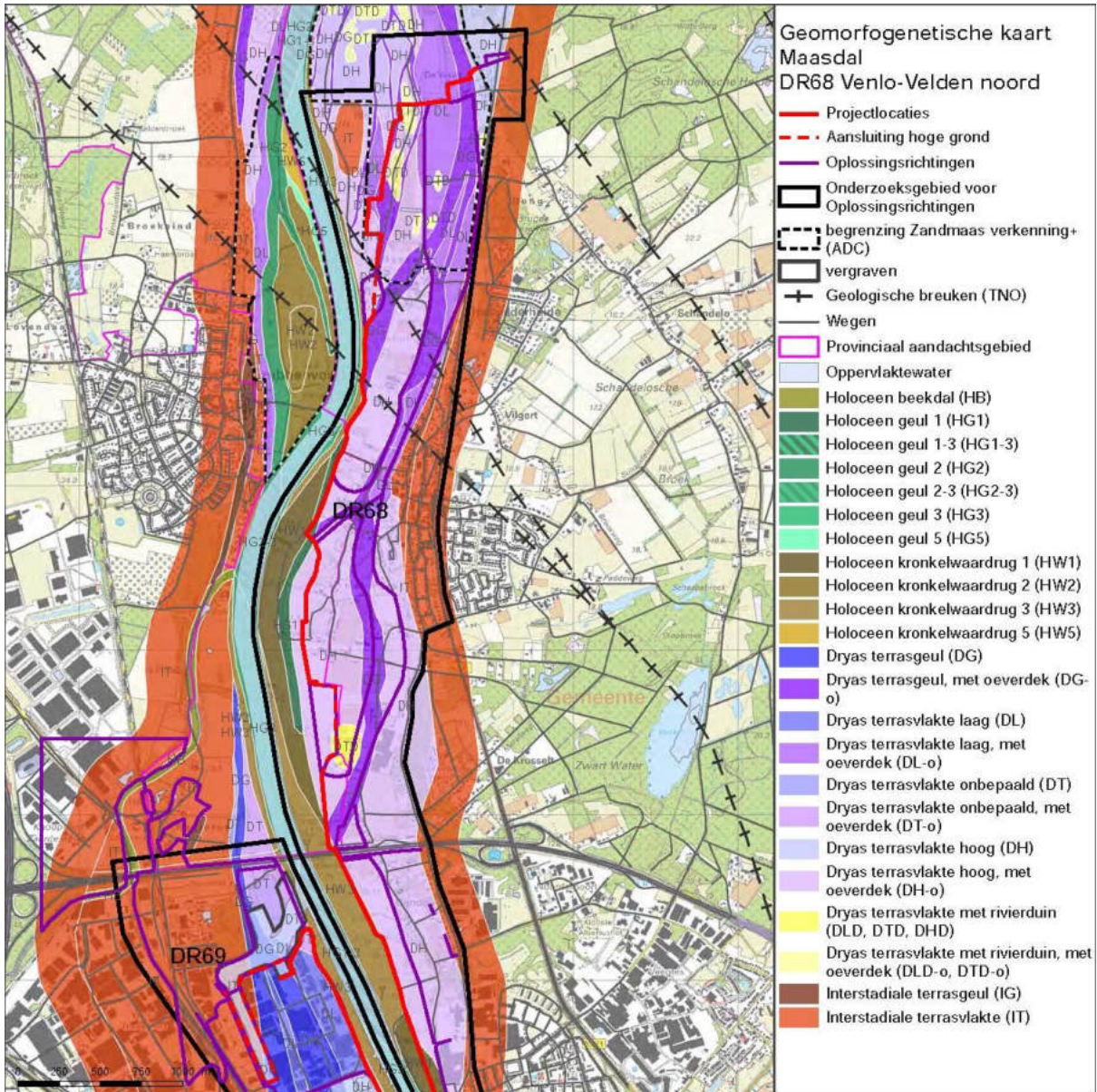
Limburgse Maasvallei. In totaal worden bij 7 dijken de keringen gedeeltelijk verlegd om hydraulische knelpunten op te lossen. Één van deze dijkringen is Venlo-Velden omdat een dijkverlegging op deze plaats een zeer positief effect heeft op de hoogwaterstanden. Het rivierbed bij Venlo-Velden is er zeer nauw, met een duidelijke flessenhals en weinig mogelijkheden voor rivierverruiming. Wanneer de keringen zouden worden opgehoogd, wordt dit knelpunt zelfs zeer groot en uitgesmeerd over een veel langer traject. Het is daarom noodzakelijk om de keringen hier te verleggen (*intern document pp 04-Rp-01.04*).

7.3 Geomorfologie, bodem en AHN

Op de geomorfogenetische kaart in Figuur 32 en Figuur 33 is te zien dat het zuiden van dijkkring 69 zich voor het overgrote deel op een terrasvlakte uit het Dryas (laat-pleistoceen) bevindt. Alleen in het zuiden bij Steyl bevindt zich de hoger gelegen interstadiale terrasvlakte dichtbij de Maas. In Venlo-Noord liggen een Holocene kronkelwaardruggen bestaande uit hoogten en laagten. Een aandachtspunt bij Velden zijn de kleine gebieden waar rivierduinen voorkomen. Dit waren hoger gelegen delen in het landschap en dus aantrekkelijke bewoningslocaties vanaf het Mesolithicum. Verder liggen er bij Velden lager gelegen terrasvlaktes en oude riviergeulen (waarlangs oplossingsrichtingen zijn bedacht) uit de periode van het Dryas. Hier is het meanderen van de rivier aan te herkennen, mede als aan de aanwas in de vorm van kronkelwaardruggen in de binnenbocht bij Velden en een verlandde Holocene geul met oeverwal in de buitenbocht, aan de oostzijde van de Maas.

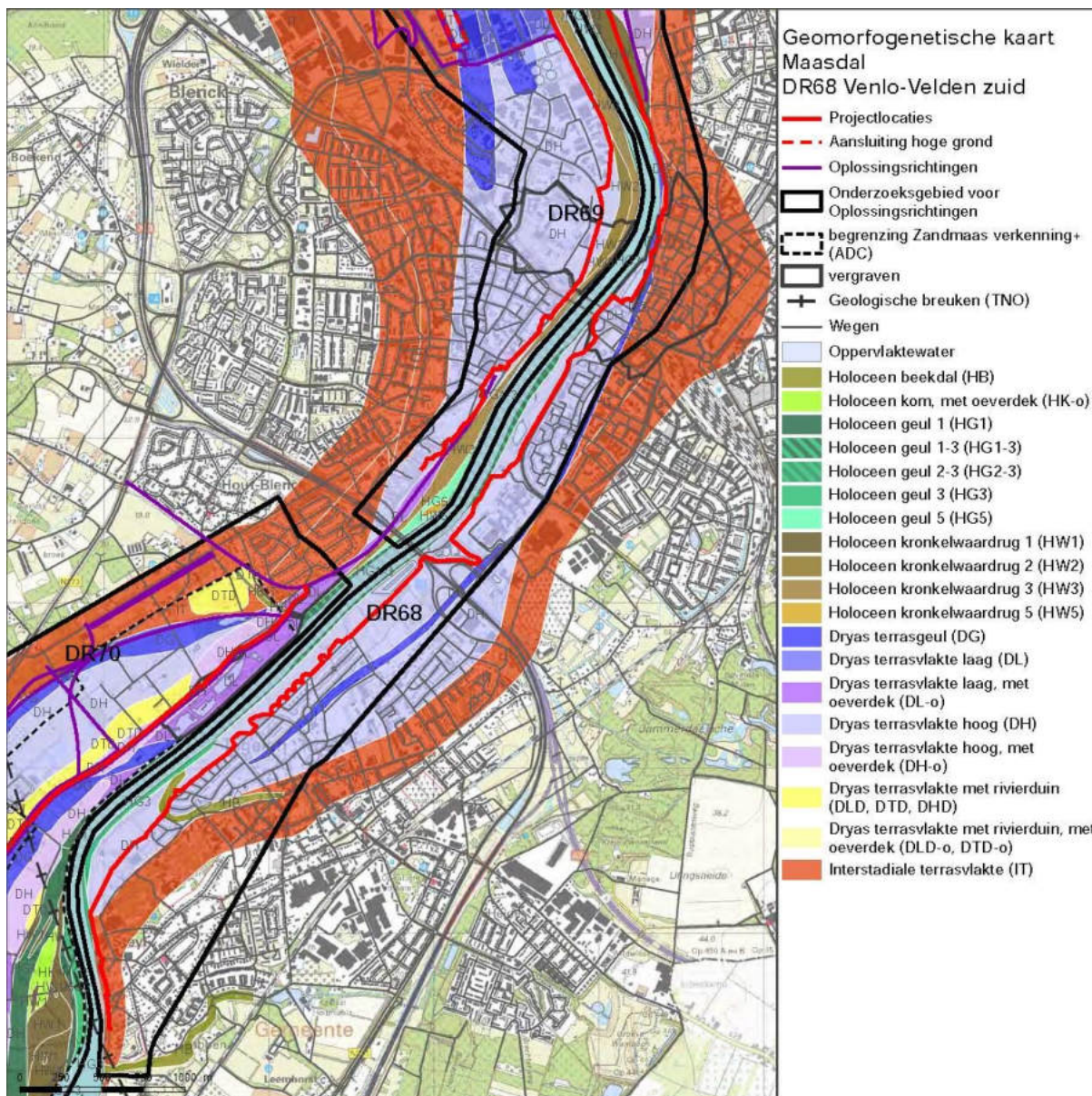


HWBP Noordelijke Maasvallei



Figuur 32 Geomorfogenetische kaart DR68 Venlo-Velden (Noord)

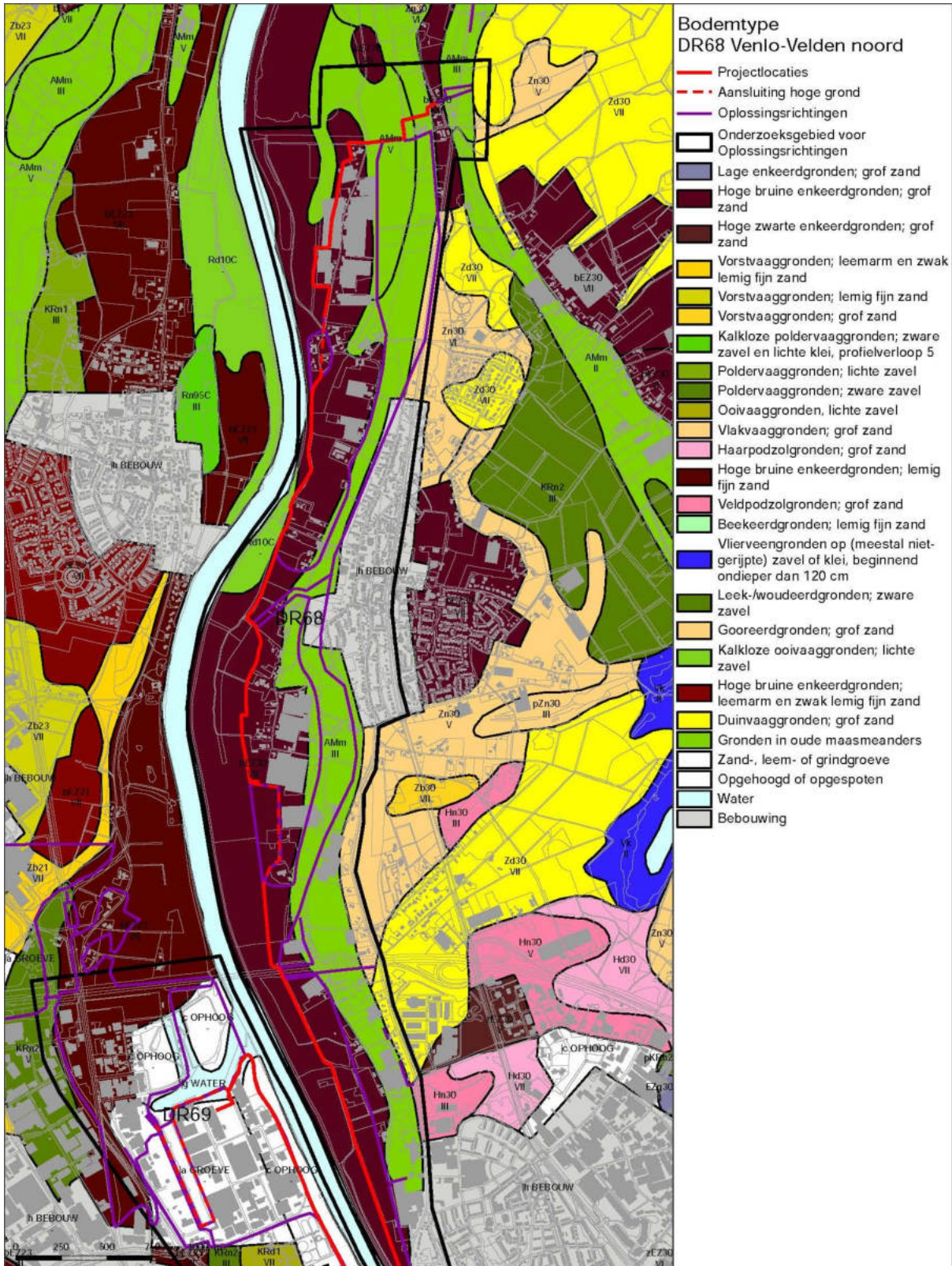




Figuur 33 Geomorfogenetische kaart DR68 Venlo-Velden (Zuid)

Op de bodemkaart in Figuur 34 en Figuur 35 is te zien dat de bodem in het noorden van het plangebied bestaat uit enkeerdgronden. Dit zijn antropogene gronden ontstaan door pluggenbemesting. De centra van Velden, Venlo en Tegelen zijn aangeduid als zones met bebouwing. Aan de Maas tussen Venlo en Tegelen komen radebrikgronden voor. Deze subgroep omvat hoger gelegen brikgronden in laat-pleistocene oude rivierkleiafzettingen. De roibrikgronden en enkeerdgronden hebben grondwatertrap VII, gekenmerkt door een zeer goed afwatering. De ooivaaggronden hebben grondwatertrap V en zijn natter.

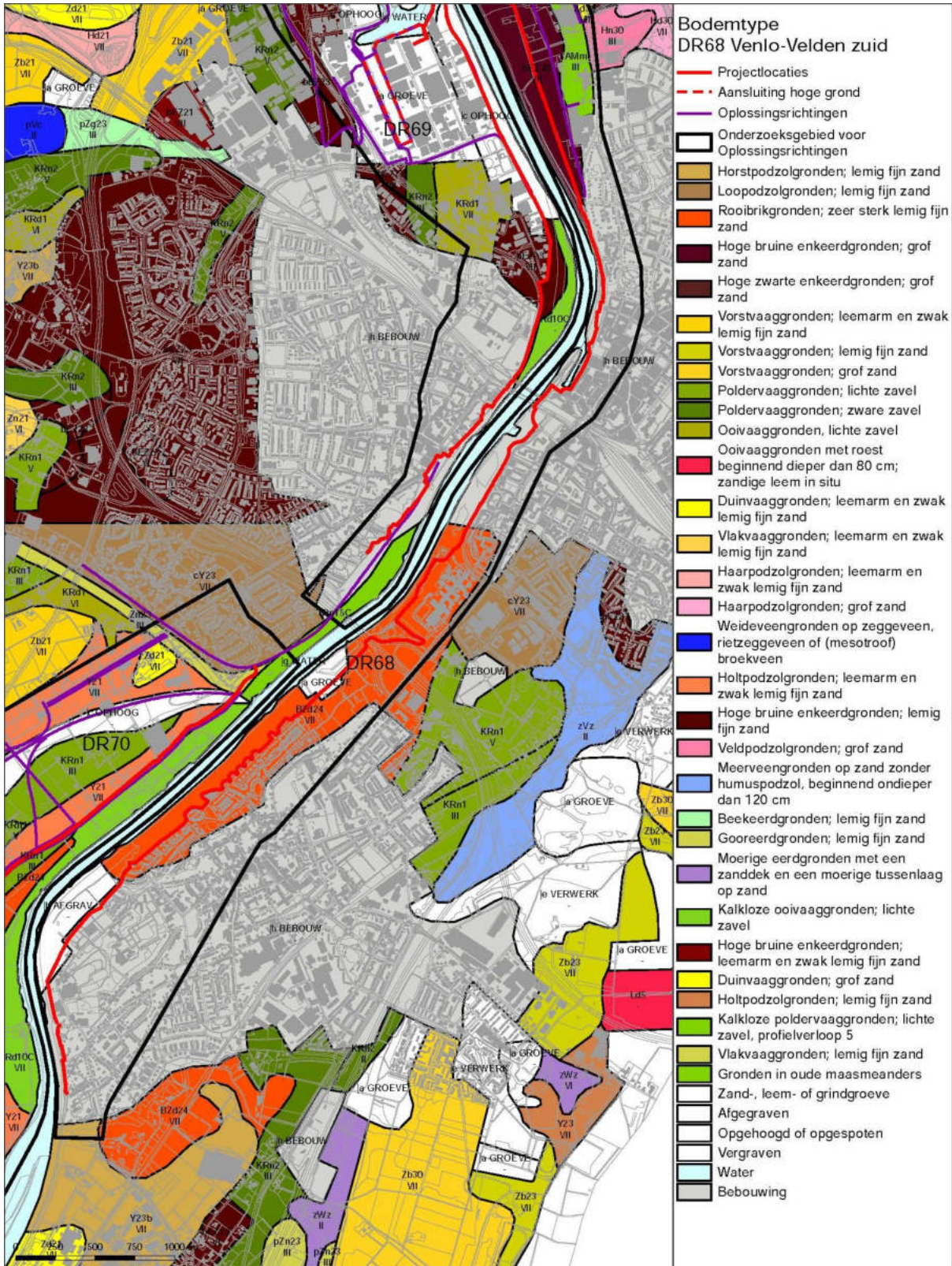




Figuur 34 Bodemkaart DR68 Venlo-Velden (Noord)



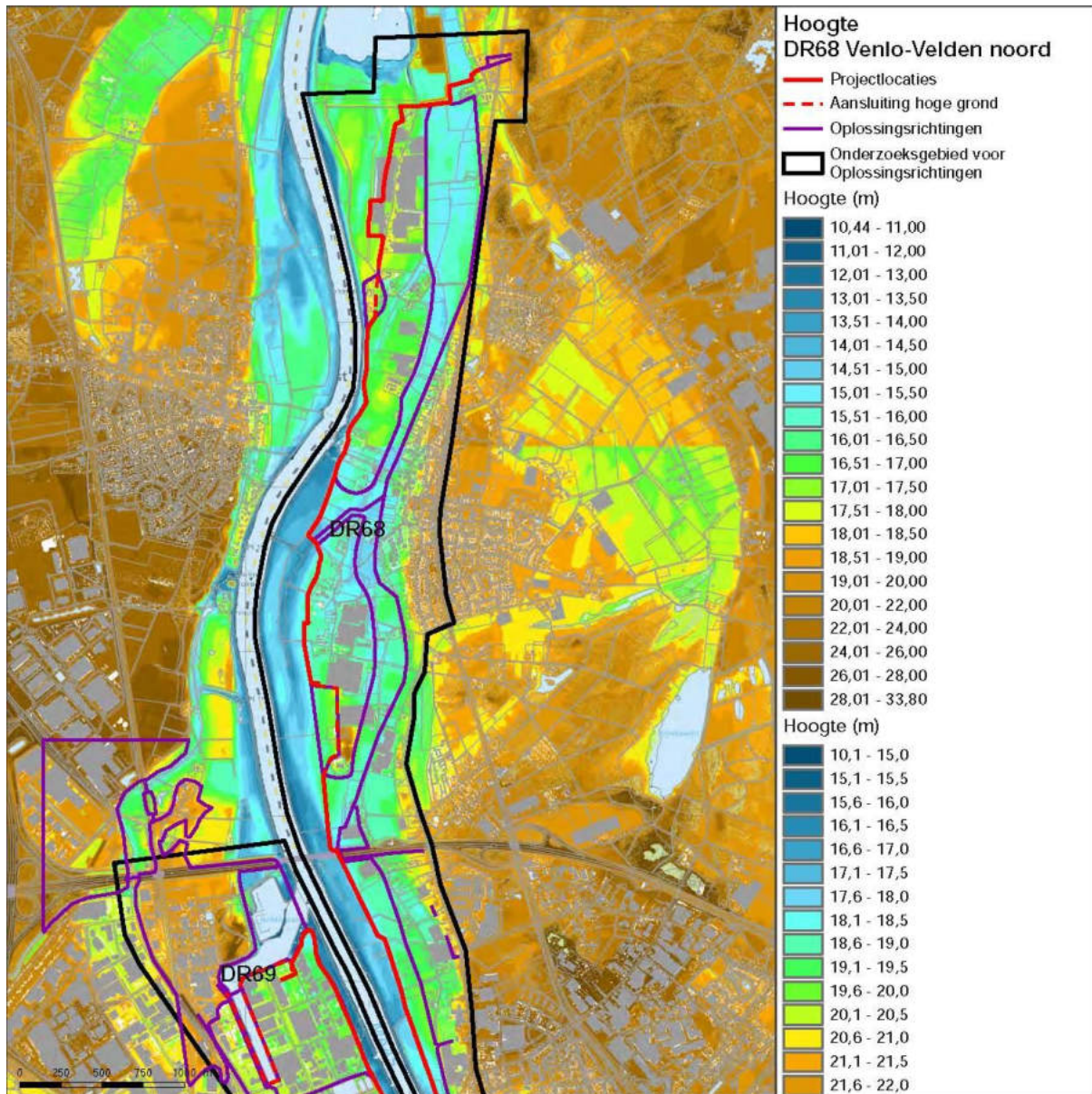
HWBP Noordelijke Maasvallei



Figuur 35 Bodemkaart DR68 Venlo-Velden (Zuid)

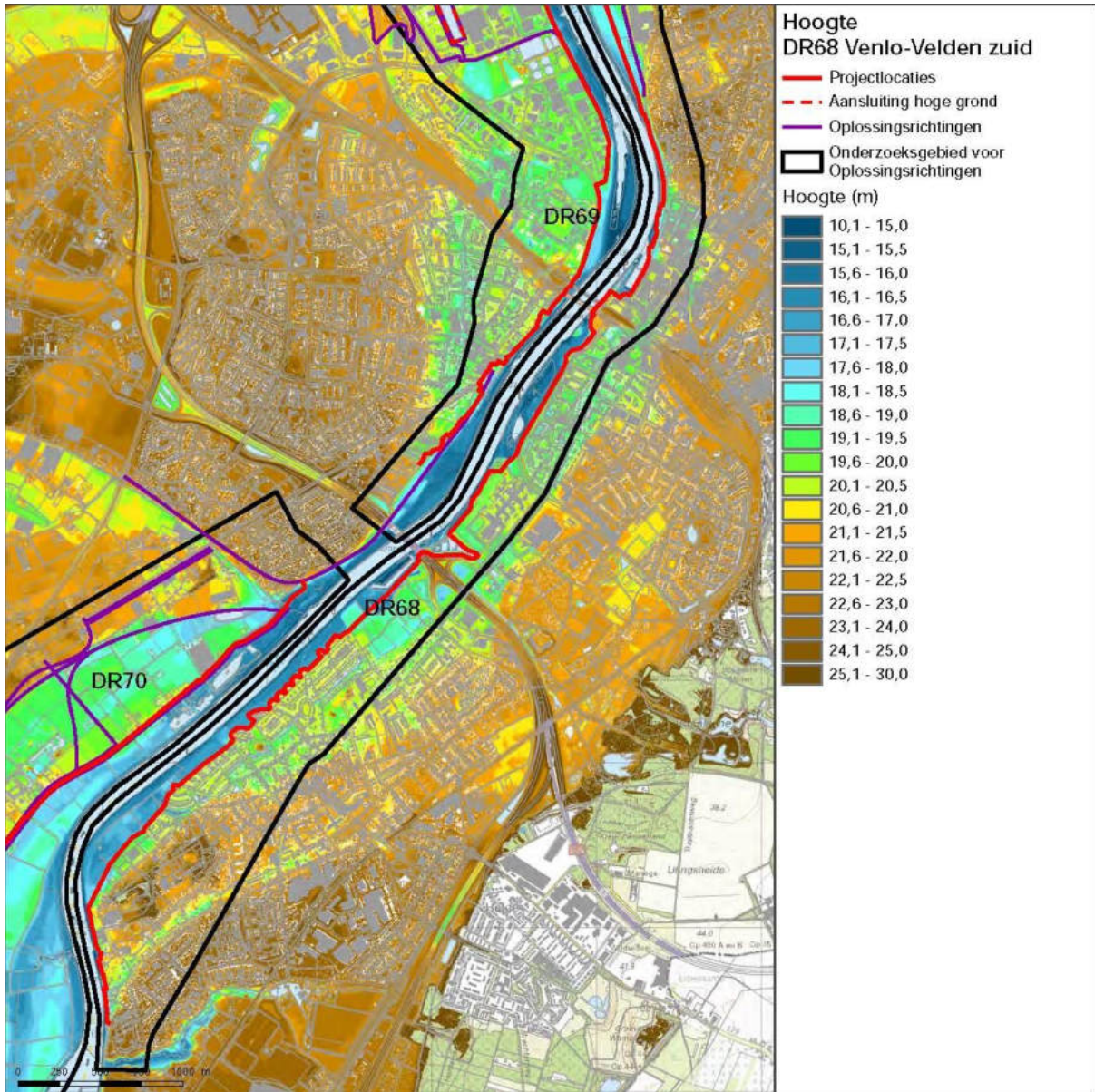


Op het AHN in Figuur 36 en Figuur 37 zijn de hoger gelegen en lager gelegen delen in het landschap te zien. Op het AHN zijn de oude rivierlopen uit het Dryas en het holoceen duidelijk herkenbaar als lichtblauw gekleurde lage geulen. Vanaf Venlo-Zuid naar Tegelen en Steyl is het Maasdal heel smal. Bij Steyl ligt zelfs de oudere hoger gelegen terrasvlakte bijna aan de Maas en is een steilrand herkenbaar.



Figuur 36 AHN DR68 Venlo-Velden (Noord)





Figuur 37 AHN DR68 Venlo-Velden (Zuid)

7.4 Historische kaart

Op de bonnenbladen in Figuur 38 en Figuur 39 is de situatie in het plangebied in 1865 weergegeven. Velden en het dorp Hasselt ten noorden daarvan, hadden al in de 14^e eeuw enige omvang. In 1326 was sprake van Hasselt en in 1334 van de parochie Velden. Hasselt bestond uit een groepje huizen op het punt waar de hogere rug langs de Maas werd onderbroken door de Lotbeek. Alleen rond de kerk van Velden was enige komvorming van bewoning, in de rest van het gebied lagen de boerderijen los gegroepeerd op de grenzen van hoog en laag. Ten zuidwesten van Velden lag verder het gehucht Vorst.

Venlo is ontstaan op een hogere zandrug aan een oorspronkelijk moerassige Maasoever. Venlo gaat terug op twee oudere nederzettingen, een agrarische



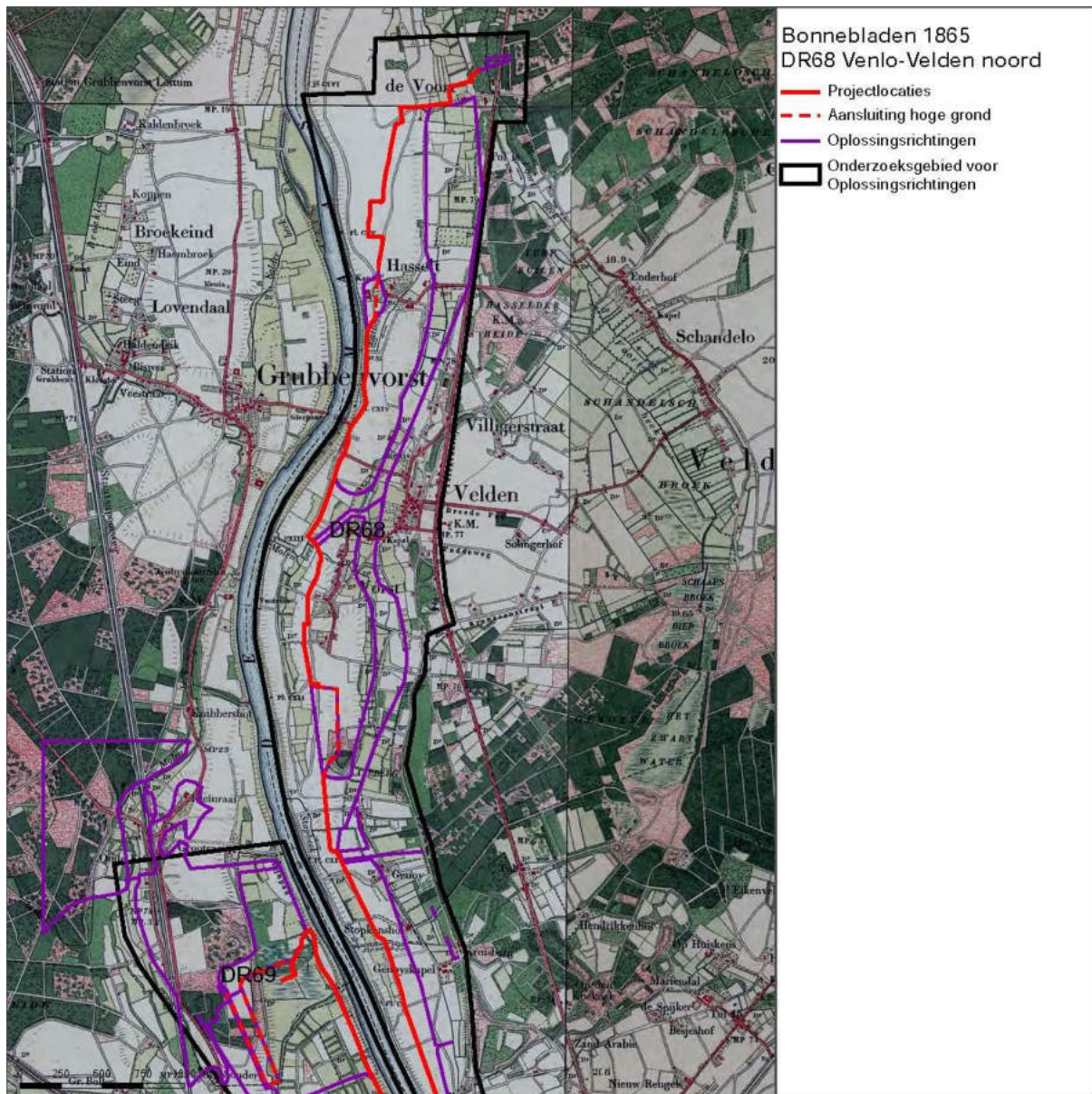
HWBP Noordelijke Maasvallei

kern rond de Sint Maartenskerk en een nederzetting aan de Maas. Beide bestonden al in de 6^e eeuw. De stad beschikte over uitgestrekte bouwlanden. Aan de zuidzijde lagen tuinbouwgebieden die waren gekenmerkt door een dicht heggenpatroon. Hier is sprake van 'verkamping' van een voormalig open veld. De bewoning was gespreid. Er was een groot aantal omgrachte herenhuizen die op 19^e eeuwse kaarten in twee groepen te herkennen zijn, een aan de noordzijde van de stad en een aan de zuidzijde. Enkele huizen hebben een middeleeuwse oorsprong. Verschillende huizen zijn in de 17^e eeuw herbouwd als herenhoeve of landhuis.

Het cultuurlandschap van de oostelijke Maasoever tussen Tegelen, Steyl en Beesel bestond uit een smalle strook bouwland en nederzettingen aan de Maas met ten oosten daarvan heidevelden, bossen en moerassen. In de 19^e eeuw had Tegelen nog steeds in hoofdzaak een agrarisch karakter. De ligging toont het bekende beeld van een bouwlandschap op een langwerpige rug langs de Maas, daarachter een beek en het dorp en daarachter een tweede bouwlandgebied (Renes, 1999).

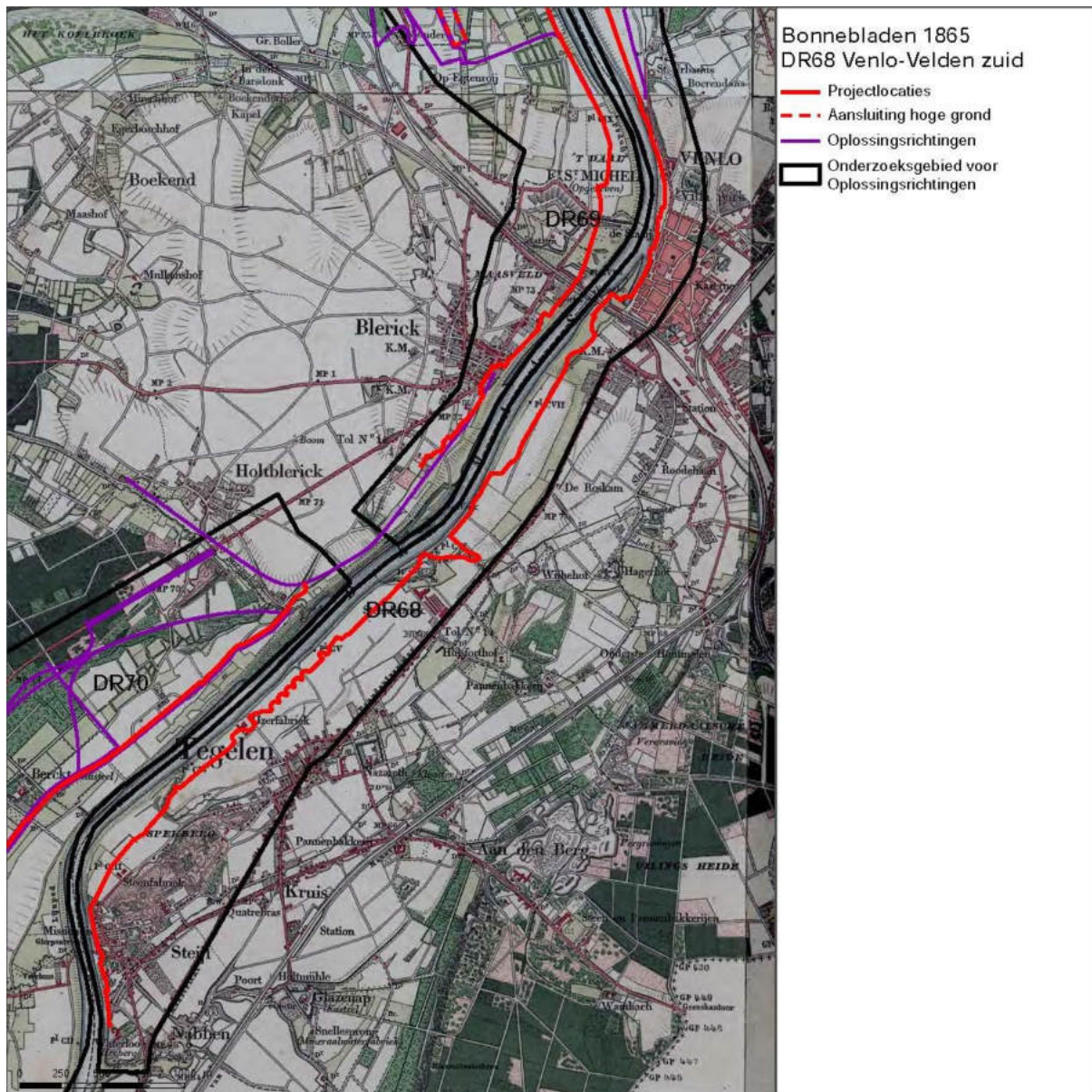


HWBP Noordelijke Maasvallei



Figuur 38 Bonnebladen 1865 DR68 Venlo-Velden (Noord)





Figuur 39 Bonnebladen 1865 DR68 Venlo-Velden (Zuid)

7.5 Archeologische waarden en verwachtingsmodel

Op de Archeologische Verwachtingskaart Maasdal (AVM) is te zien dat de Holocene kronkelwaardruggen langs de Maas een middelhoge en hoge archeologische verwachting hebben. In Venlo-Noord ter plaatse van een Vroeg-Holocene kronkelwaardrug en in Tegelen nabij een Holoceen beekdal, is een zone toegewezen met categorie 5 van de totaal 6. De kronkelwaardrug heeft een verwachting op resten uit alle perioden die te maken hebben met zowel bewoning, begraving als watergerelateerde economische en rituele (deposities) activiteiten. Het beekdal is ook kansrijk voor watergerelateerde economische en rituele vondsten uit alle perioden (Figuur 40 tot Figuur 43).

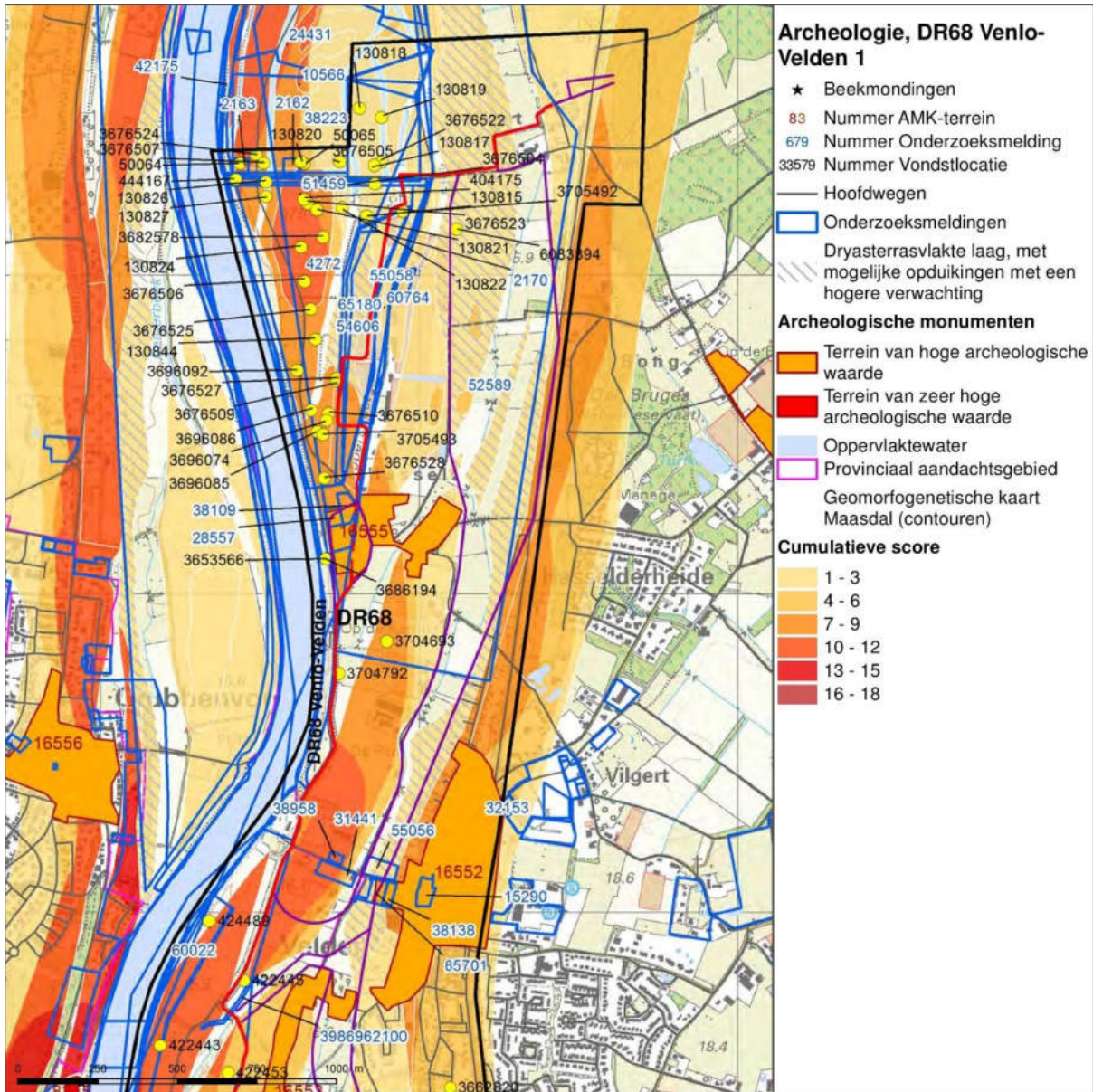


Het historisch centrum van Venlo is een AMK-terrein. De historische kernen van (van Noord naar Zuid) Hasselt, Velden, Vorste, Venlo en Tegelen zijn aangewezen als AMK-terrein van hoge waarde (zie Tabel 11). De historische kernen gelden hoge tot zeer hoge verwachtingen. Voor de zones met een zeer hoge en hoge archeologische verwachting geldt in principe behoud in situ. Indien dit niet mogelijk is, is archeologisch vervolgonderzoek in de vorm van inventariserend veldonderzoek vereist bij ingrepen die dieper reiken dan de bouwvoor.

Nabij Venlo en Velden is veel archeologisch onderzoek uitgevoerd en zijn veel vondstlocaties geregistreerd in Archis (zie Tabel 12 en Tabel 13). Belangrijk hierbij is het archeologisch onderzoek dat is uitgevoerd bij de Maaskaden in Venlo. De aangetroffen sporen tonen activiteiten in deze zone die vanaf de Romeinse Tijd tot in de Nieuwe Tijd reikt.



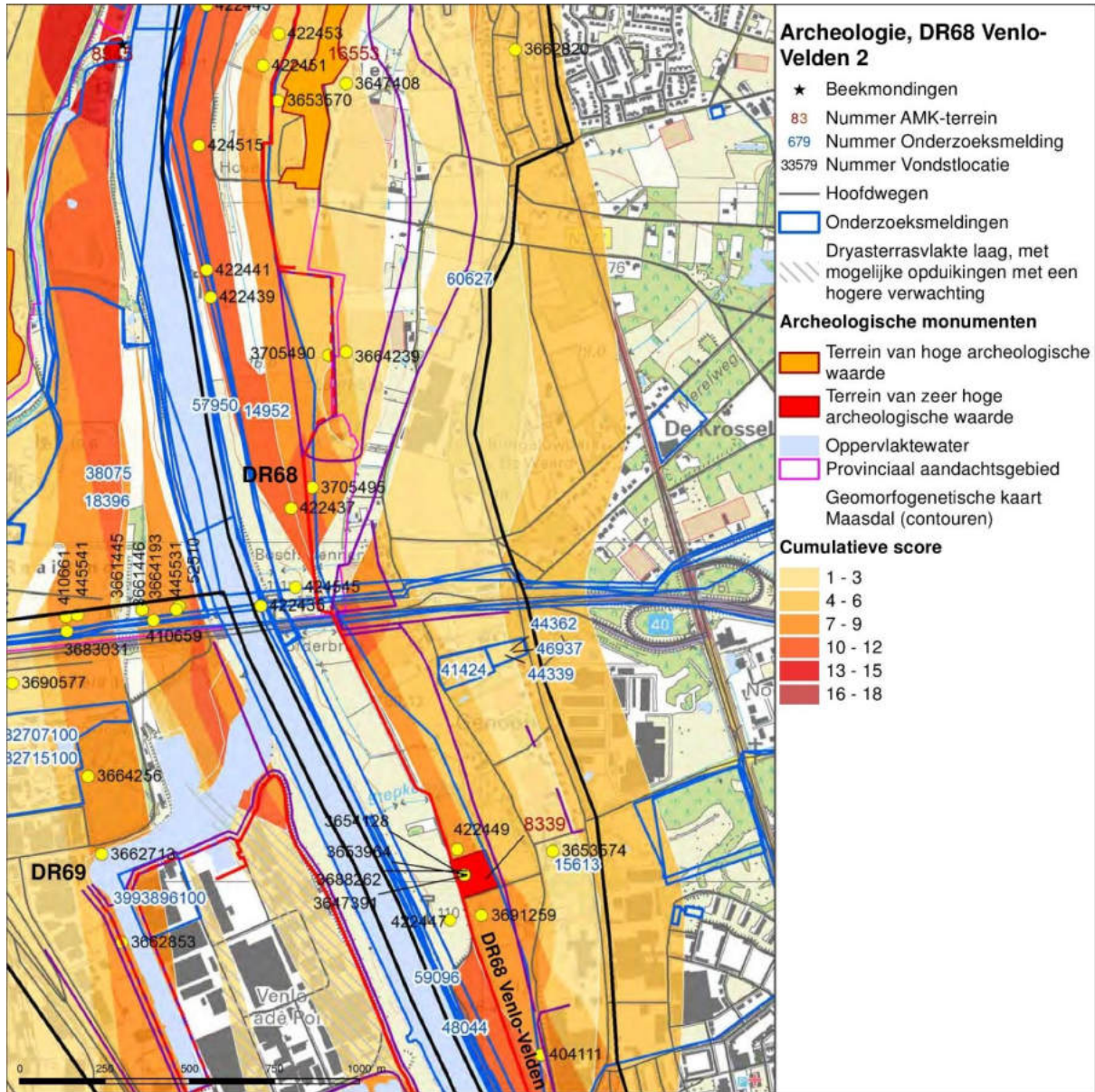
HWBP Noordelijke Maasvallei



Figuur 40 Archeologische verwachtingskaart DR68 Venlo-Velden deelgebied 1



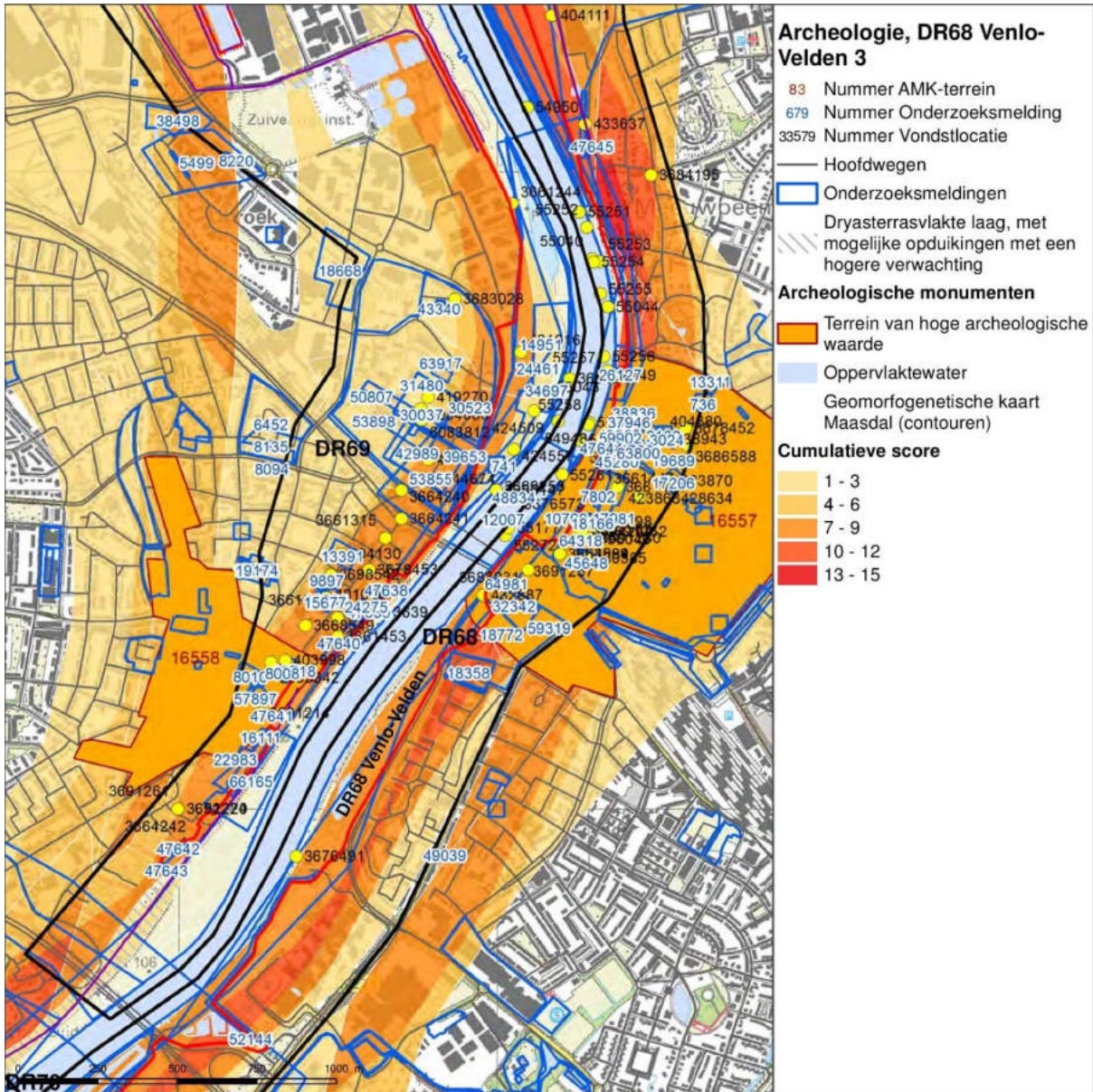
HWBP Noordelijke Maasvallei



Figuur 41 Archeologische verwachtingskaart DR68 Venlo-Velden deelgebied 2



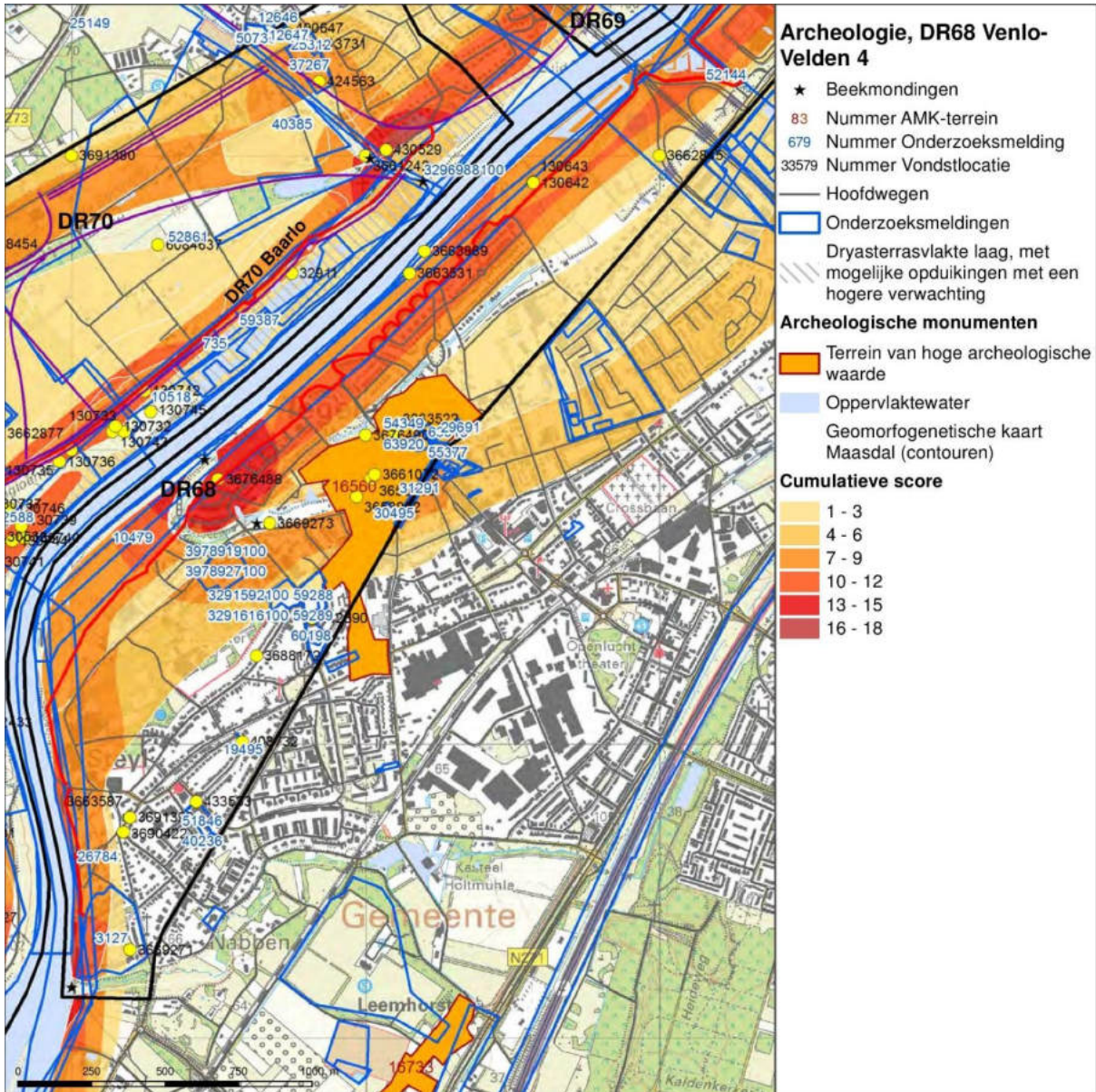
HWBP Noordelijke Maasvallei



Figuur 42 Archeologische verwachtingskaart DR68 Venlo-Velden deelgebied 3



HWBP Noordelijke Maasvallei



Figuur 43 Archeologische verwachtingskaart DR68 Venlo-Velden deelgebied 4

Tabel 11 AMK-terreinen DR68 Venlo-Velden

Nummer	Waarde	Betreft
16552	Hoog	Terrein met bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd. Het gaat om de oude dorpskern van Velden.
16553	Hoog	Terrein met bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd. Het gaat om de oude dorpskern van Vorst (Velden).
16555	Hoog	Terrein met bewoningssporen. Het gaat om de oude dorpskern van Hasselt.
16557	Hoog	Terrein met bewoningssporen uit de Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd. Het gaat om de oude stadskern van Venlo Venlo stamt uit de tijd rond het jaar 1000. In



HWBP Noordelijke Maasvallei

		de periode 1250 - 1300 ontstaat een echt handelsplaatsje. Het centrum van dit handelsplaatsje ligt rondom de tegenwoordige Jodenstraat en de Oude Markt. Vlakbij ligt, beschermd door het eilandje De Waar, de Maashaven. Venlose schippers bevaren de Maas over grote afstanden en drijven handel met de inwoners van talloze plaatsen. In 1343 geeft hertog Reinald II van Gelre in een oorkonde stadsrechten aan Venlo. Dat houdt onder meer in dat de Venlose handel wordt beschermd, dat er markten mogen worden gehouden en dat de inwoners voortaan een eigen bestuur mogen gaan vormen. Dankzij deze voorrechten groeit Venlo tussen 1350 en 1500 uit tot een van de belangrijkste steden van het toenmalige hertogdom Gelre. Venlo en Roermond waren in de 15 ^e eeuw de belangrijkste steden in het Gelders Overkwartier. Er wordt een dikke en hoge bakstenen muur rondom de stad gebouwd, die de inwoners en goederen moet beschermen tegen bandieten en belegeraars. In de muur worden aan vier zijden poorten gebouwd: de Maaspoort, de Laarpoort, de Tegelpoort en de Helpoort. In de stad wonen ongeveer vier- tot vijfduizend mensen. Bijna alle huizen zijn van hout en leem. Brand is daarom de grote vijand. Na de Middeleeuwen is het eigenlijk gedaan met de bloeiperiode van Venlo.
16560	Hoog	Terrein met bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd. Het gaat om de oude dorpskern van Tegelen.
8339	Zeer hoog	Terrein met mogelijk de resten van een militair wegstation (Statio Beneficiariorum Consularis) uit de Romeinse Tijd. Tot de vondsten van dit terrein behoren onder meer dakpanfragmenten met militaire stempel (zie vondstlocatie 3688262). Op luchtfoto's zijn de fundamente van een uit rechthoeken samengesteld gebouw gezien (brief J. Schatorjé d.d. 22-01-1987)

Tabel 12 Vondstlocaties DR68 Venlo-Velden

Nummer	Locatie	Datum	Betreft
433637	Venlo, Maaskaden	2007	Op een aantal vuursteenafslagen uit het Neolithicum na zijn er vondsten uit de Middeleeuwen en Nieuwe Tijd aangetroffen, waaronder aardewerk, metaal, pijpen en proto-steengoed. Zie onderzoeksnummer 2335816100.
55177	Venlo, Maas	2005	Pijler van een houten noodbrug uit WOII, voorzien van geklinknageld gietijzeren I-vormig profiel dat met een zware ijzeren band aan de paal was bevestigd.
55044	Venlo, Maas	2005	Een fragment van een dakpan van roodbakend aardewerk en een bodemfragment van glas, 'zuurfles', zeer grote fles, 19e eeuw.
55043	Venlo, Maas	2005	Oorfragment steengoed, grote voorraadpot

98



HWBP Noordelijke Maasvallei

			met zoutglazuur, 19e - 20e eeuw. Roodbakkend geglazuurde kom/(voet)schaal - Nederrijns. Fragment van een rood gebakken dakpan.
55257	Venlo, Maas	2005	Houten scheepszwaard, 400 x 120 cm, Nieuwe Tijd.
54949		2005	Houten scheepszwaard op de rivierbodem, afkomstig van een groot platbodemd vaartuig, met een afm. van ongeveer 1,6 m x 4 m. Het is opgebouwd uit naast elkaar geplaatste houten balkjes die verbonden zijn door een bandvormig metalen beslag. Deze band is m.b.v. ijzeren nagels tegen de houten balkjes bevestigd. Een losse vondst uit een recente periode (1e helft 20e eeuw).
55252	Venlo, Maas	2005	IJzeren stokanker uit de Nieuwe Tijd.
55253	Venlo, Maas	2005	IJzeren sloopschroef, diam. 50 cm.
55272	Venlo, Maas	2005	Scheepsresten, staal, Nieuwe Tijd.
432887	Venlo, Maaswaard	2010	Eind november 2008 kwam bij het afgraven van het terrein ten westen van de Nedinsco de resten van de vestingwerken van Venlo tevoorschijn. Het terrein werd afgegraven vanwege het verwijderen van een oude riolering en het plaatsen van een nieuwe. De muurresten waren meer noordelijk geprojecteerd. De aangetroffen structuur bestaat uit een buitenmuur (spoor 1 en 2), een binnenmuur (spoor 3), en een sluisje (spoor 4 e.v.).
404111	Venlo, Genooyerbergen	2005	RAAPprojectcode: VEOC In opdracht van de gemeente Venlo heeft RAAP in oktober 2005 een onderzoek uitgevoerd in plangebied Venlo-Océ. Het plangebied heeft een oppervlakte van ca. 180 ha en ligt ten noorden van de stadskern van Venlo. Het gaat om onbepaald aardewerk uit de Late Middeleeuwen en om verbrand hutteleem uit de IJzertijd.
422449	Venlo, Venlo-Velden	2005	Op deze locatie is tijdens een archeologisch booronderzoek en dakpan uit de Romeinse Tijd gevonden.
3696046	Venlo, Havenkade	2000	Boring gezet in de kelder van pand Havenkade 20 (Kijkshop). Vondsten gedaan in vuil kleipakket, dat aan de onderkant is begrensd door een laag mergel. Deze is op de terrasafzettingen van de Maas aangetroffen. Het gaat om gedraaid aardewerk, handgevormd aardewerk en bot daterend tussen de Vroeg Romeinse Tijd en de Late Middeleeuwen.
3691259	Venlo, Genooi	1963	Romeinse dakpan met stempel.
3688262	Venlo, Genooi	1983	Meerdere stukken aardewerk waaronder verbrand hutteleem, wrijfschalen, dakpannen, kommen, bekken, borden en metaal.



HWBP Noordelijke Maasvallei

			Gedateerd in de Romeinse Tijd en gevonden door een particulier.
3663084	Venlo	1949	Vondsten door een particulier: gedraaid aardewerk en terra sigillata uit de Romeinse Tijd tot de Vroege Middeleeuwen.
130642	Venlo, Tegelen	1999	Twee scherven uit boring 50 van de AAI uitgevoerd in het kader van de Maaswerken-Baggerbestek 3 (cat.nr. 1). De vondsten bevinden zich op oud oppervlak, direct onder een antropogeen dek. Waarschijnlijk behoren de vondsten tot dit dek. De handgevormde scherf dateert vermoedelijk uit de IJzertijd. Er is ook een scherf van een kogelpot gevonden (Middeleeuwen). Zie ook waarnemingsnummer 130643.
130643	Venlo, Tegelen	1999	Veldkartering in het kader van AAI van de Maaswerken-Baggerbestek 3 (cat.nr. 2). De vondsten komen uit de nabijheid van de boorvondsten onder waarnemingsnr. 130642. De handgevormde scherf is waarschijnlijk te dateren in de IJzertijd. Er is ook nog een stuk vuursteen gevonden dat gedateerd wordt tussen het Paleolithicum en de Bronstijd.
3676488/ 130644	Venlo, Tegelen	geen	Deze vondsten zijn gemeld in het kader van het RAAP-onderzoek voor AAI van Baggerbestek 3. Catalogusnr. 6. Zie ook 130645-130647. Het gaat om een vuurstenen spits uit het Laat Neolithicum, een stenen bijl uit het Midden tot Laat Neolithicum en een afslag die moeilijk te dateren is (Paleolithicum tot Bronstijd).
3653566	Velden, Hasselt	1971	Vondsten gedaan door een particulier behorend tot bewoning uit de Romeinse Tijd en de Vroege Middeleeuwen. Het gaat om meerdere stuks aardewerk en een stenen sieraad (Romeinse Tijd).
3653570	Velden, de Kamp	1981	Een vuurstenen bijl (Ovalbeil) daterend uit het Midden Neolithicum A en het laat Neolithicum B. Vondst is gedaan door een particulier.
3664239	Velden, Laarberg	1964	Gemeld door een particulier met een moeilijke datering (Neolithicum tot IJzertijd): handgevormd aardewerk en een 'constructie' van veldkeien in ronde concentraties.
3686194	Velden, Hasselt	1971	Vondsten gedaan door een particulier. Aardewerk uit de Late Middeleeuwen waaronder steengoed, Andenne, Paffrath en kogelpotten.
3704792	Velden, op de Kamp	geen	IJzerslak (datering IJzertijd tot Middeleeuwen), gevonden door een particulier.
3705490	Velden, Laarberg	geen	Vondsten gedaan door een particulier. Onder andere vuursteen uit het Midden Paleolithicum A, handgevormd aardewerk uit de IJzertijd, metaalslak uit de IJzertijd en aardewerk (terra sigillata) uit de Romeinse Tijd.

100



HWBP Noordelijke Maasvallei

3664599	Venlo	1949	tijdens een opgraving van de ROB is er bewoning en een weg uit de Romeinse Tijd gevonden, en een kerk uit de Middeleeuwen.
3691257	Venlo	1964	Vondsten uit de Romeinse Tijd, gedaan door een particulier. Het gaat o.a. om aardewerk van terra sigillata, gebronsd aardewerk, een munt, een sculptuur van aardewerk en wrijfschalen. De vondsten zijn gedaan 'in geroerde grond ten westen van de Jodenstraat op korte afstand van de plaats waar in 1949 resten van een Romeinse kelder werden aangetroffen'.
3654128	Venlo, Genooi	1984	Het gaat om een bronzen scheermes uit de Midden Romeinse Tijd B met een handvat in de vorm van griffioen. Vondst door een particulier.
3653964	Venlo, Genooi	1984	Het gaat om vondsten uit de Midden Romeinse Tijd die gedaan zijn door een particulier. Onder andere dakpannen, baksteen, kooppotten, voorraadpotten, geverfd/gevernist, kommen en schalen.
422453	Velden	2005	Keramiek (baksteen) uit de Late Middeleeuwen B.
422445	Velden	2005	Slak, alleen een begin datering is gegeven van Vroege Bronstijd.
422451	Velden	2005	Aanleiding voor dit onderzoek is de aanleg van nevengeulen in de plangebieden Stadsweide Roermond, Baarlo/Belfeld-West, Afferden/Sambeek-Oost en de aanleg van hoogwatergeulen in de plangebieden Raaijweide Venlo en Venlo-Velden in de provincie Limburg. Vondsten zijn onder andere vuursteen (Meso- tot Neolithicum), slak, en aardewerk (Romeinse Tijd tot Late Middeleeuwen).
422437	Velden	2005	Vondsten zijn onder andere gedraaid aardewerk (Romeinse Tijd tot vroege Middeleeuwen B) en Pingsdorf geelwitbakkend aardewerk (vroege Middeleeuwen D tot Late Middeleeuwen A).
3705495	Velden, Laarberg	1995	Metaaldetectorvondst door een particulier. Het gaat om twee bronzen stukjes van een gordel of riem en een aardewerken spinklos/spinschijf/spinsteen.
3647391	Venlo, Genooi	1986	Het gaat om vondsten van een particulier uit de Midden Romeinse Tijd. Onder andere een armband van glas en verschillende soorten aardewerk zoals voorraadvaten (dolia), terra sigillata, ruwwandig en geverfd aardewerk en wrijfschalen.



HWBP Noordelijke Maasvallei

Tabel 13 Onderzoeksmeldingen DR68 Venlo-Velden

Nummer	Uitvoerder en datum	Betreft	Resultaten en relevantie
2335751100	Archeodienst 2009	Archeologische begeleiding Heraanleg Maaskaden, cluster 2 en 3, i.h.k.v. de Maaswerken	Uit een paalspoor is een klein ruwwandig aardewerkfragment afkomstig. Verder is er geen vondstmateriaal aangetroffen. Gezien de beperkte uitsnede kunnen weinig conclusies verbonden worden aan de waarnemingen. Wel tonen de sporen een bepaalde activiteit in deze zone aan, die vanaf de Romeinse Tijd tot in de Nieuwe Tijd reikt en zich zodoende laat koppelen aan de overige waarnemingen in de binnenstad van Blerick. Zie vondstlocatie 433639.
2335816100	Archeodienst 2009	Archeologische begeleiding Heraanleg Maaskaden, cluster 2 en 3, i.h.k.v. de Maaswerken	Er is een vindplaats uit de Middeleeuwen, dan wel een vindplaats die bestaat uit sporen die samenhangen met de productie van baksteen in de Nieuwe Tijd aangetroffen. De vindplaats toont aan dat ook aan de Venlose zijde van de Maas activiteiten ten behoeve van baksteenproductie hebben plaatsgevonden. Zie vondstlocatie 433637.
4272	ADC 2003	Proefsleuvenonderzoek t.b.v. realisatie hoogwatergeul in Lomm	Het aantal vindplaatsen bedraagt 7 stuks. Onder de vindplaatsen bevinden zich vijf nederzettingsterreinen en twee grafvelden. De nederzettingen dateren uit de IJzertijd en Romeinse Tijd. Sites uit de Steentijd of uit de Middeleeuwen zijn niet aangetroffen. Onder de oeverafzettingen ligt een landschap uit de IJzertijd en Romeinse Tijd uitstekend geconserveerd. Alleen in de zone direct langs de Maas zijn grondsporen slecht

102



HWBP Noordelijke Maasvallei

			geconserveerd.
38109	Archeopro 2009	Booronderzoek in de Ebberstraat Velden	Tijdens het karterend onderzoek zijn in geen enkele boring archeologische indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Op basis van de resultaten van het inventariserend onderzoek kan de verwachtingswaarde voor het plangebied voor alle perioden worden bijgesteld naar laag en is er derhalve geen aanleiding om archeologisch vervolgonderzoek te adviseren.
38223	ADC 2012	Archeologische opgraving t.b.v. maaswerken Velden en hoogwatergeul in Lomm	Ja, het onderzoek heeft onder andere een cultusplaats uit de IJzertijd voortgebracht. Echter, het opgegraven gebied ligt niet in het onderzoeksgebied.
51459	BAAC 2012	Archeologische opgraving t.b.v. realisatie hoogwatergeul in Lomm	Geen beschrijving in Archis.
54606	ADC 2012	Booronderzoek en proefsleuvenonderzoek in Hasselt	Geen beschrijving in Archis.
65180	ADC 2015	Booronderzoek bij Lomm	Zuidhof & Huizer 2015?
52589	ADC 2012	Booronderzoek bij Velden in het kader van de beleidsontwikkeling archeologie Maasvallei.	Zuidhof en Huizer 2015.
55056	Aeres Milieu 2013	Archeologisch bureauonderzoek en een verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen.	Ook al is er verstoring aangetroffen is er toch aanbevolen om een vervolgonderzoek uit te voeren in de vorm van een proefsleuvenonderzoek.
65701	Econsultancy 2015	Archeologisch verkennend booronderzoek	Naar aanleiding van het onderzoek is de verwachting bijgesteld tot laag.
9774	RAAP 2002	Eerste fase van een Aanvullende Archeologische Inventarisatie, booronderzoek.	Geen beschrijving in Archis.
47645	Becker en Van de Graaf 2007	Een archeologische begeleiding	Er zijn vondsten uit verschillende periodes en er is een vindplaats uit de

103



HWBP Noordelijke Maasvallei

			Nieuwe Tijd waar baksteen is geproduceerd.
26127	Oranjewoud BV 2008	Booronderzoek	Begeleiding van boringen t.b.v. milieukundig onderzoek. Separate beschrijving van boorkernen om eventuele historische ophogingslagen te indentificeren.
45280	ADC 2011	Archeologische opgraving	Opgravingen hebben nieuw licht geworpen op de historische ontwikkeling van Venlo. ADC Monografie 20.
47644	Becker en Van de Graaf 2007	Archeologische begeleiding Heraanleg Maaskaden, cluster 2 en 3.	Inzichten in de kadewerken van Venlo.
10700	RAAP 2000	Bureau- en booronderzoek.	Meer info: 22 archeologische boringen en toezicht bij 6 milieuboringen, die door Oranjewoud zijn uitgevoerd. Literatuur: Dijk, X.C.C. van, 2000: Plangebied Maasboulevard, gemeente Venlo; een Aanvullende Archeologische Inventarisatie (AAI-1), RAAP-rapport 614.).
32342	ADC 2008	Archeologische (spoed)begeleiding	Eind november 2008 kwam bij het afgraven van het terrein ten westen van de Nedinsco de resten van de vestingwerken van Venlo tevoorschijn. Het terrein werd afgegraven vanwege het verwijderen van een oude riolering en het plaatsen van een nieuwe. De oude riolering (jaren '30?) bleek bij de aanleg door de oude vestingwerken van Venlo gegraven te zijn. Hiervan is toen geen melding gemaakt. Een deel van het terrein bleek vervuild met zware metalen. Het betrof de resten van een bastion te gaan die deel uitmaakt van buitenste verdedigingsring rond de stad.
18772	RAAP 2006	Archeologisch	Uit de resultaten van

104



		Bureauonderzoek en veldinspectie plangebied Maaswaard	onderhavig onderzoek blijkt dat in het plangebied ten zuiden van de Molensingel, als gevolg van afgraving en verstoring, geen archeologische resten meer te verwachten zijn. In het deel ten noorden van de Molensingel bevinden zich echter vermoedelijk resten van de Venlose vestingwerken in de ondergrond.
3127	Vestigia 2002	Bureau- en booronderzoek.	'Archeologische Effectrapportage' ten behoeve van Plan Domein Moubis aan de Waterloostraat 28 te Steyl. Het betreft het terrein van het voormalige klooster St.-Joseph, daterend uit 1901. Het plan betreft sloopectiviteiten, verbouwing, en nieuwbouw van woningen en appartementen. Literatuur: Piras, S.A.G., 2002: Archeologische Effectrapportage Plan Domein Moubis, Steyl, gemeente Venlo. Vestigia-rapport V38B.

7.6 Cultuurhistorische waarden

In de Beleidsnota Cultuurhistorie 2007-2011 'Voortbouwen op Venlo's Verleden' is beschreven hoe de gemeente Venlo omgaat met cultuurhistorische waarden (Gemeente Venlo, 2007). Op het moment werkt de gemeente aan nieuw beleid waarvan een tussenrapportage 'Tussenstand Erfgoed' onlangs is gepubliceerd (Gemeente Venlo, 2016). Hierin staan een aantal verhaallijnen met bijbehorende waar Venlo en regio zich mee indentificeert. Belangrijk zijn cultuurhistorische elementen die verwijzen naar het industriële, militaire en landbouwgeschiedenis. Voor dit project zijn met name cultuurhistorische landschapselementen van belang zoals historische infrastructuur, oversteekplaatsen over de Maas, perceelsgrenzen en kapelletjes. Deze cultuurhistorische landschapselementen vormen een verbindend element tussen de verschillende kernen in de gemeente. Behoud daarvan kan bijdragen aan de eigenheid van kernen zoals Hasselt, Velden en Steyl.

Waardevolle elementen staan aangeduid op de cultuurhistorische waardenkaart van de Provincie Limburg. Op de kaart staan ook de geregistreerde monumenten. Een aantal van deze monumenten liggen op of in de buurt van de

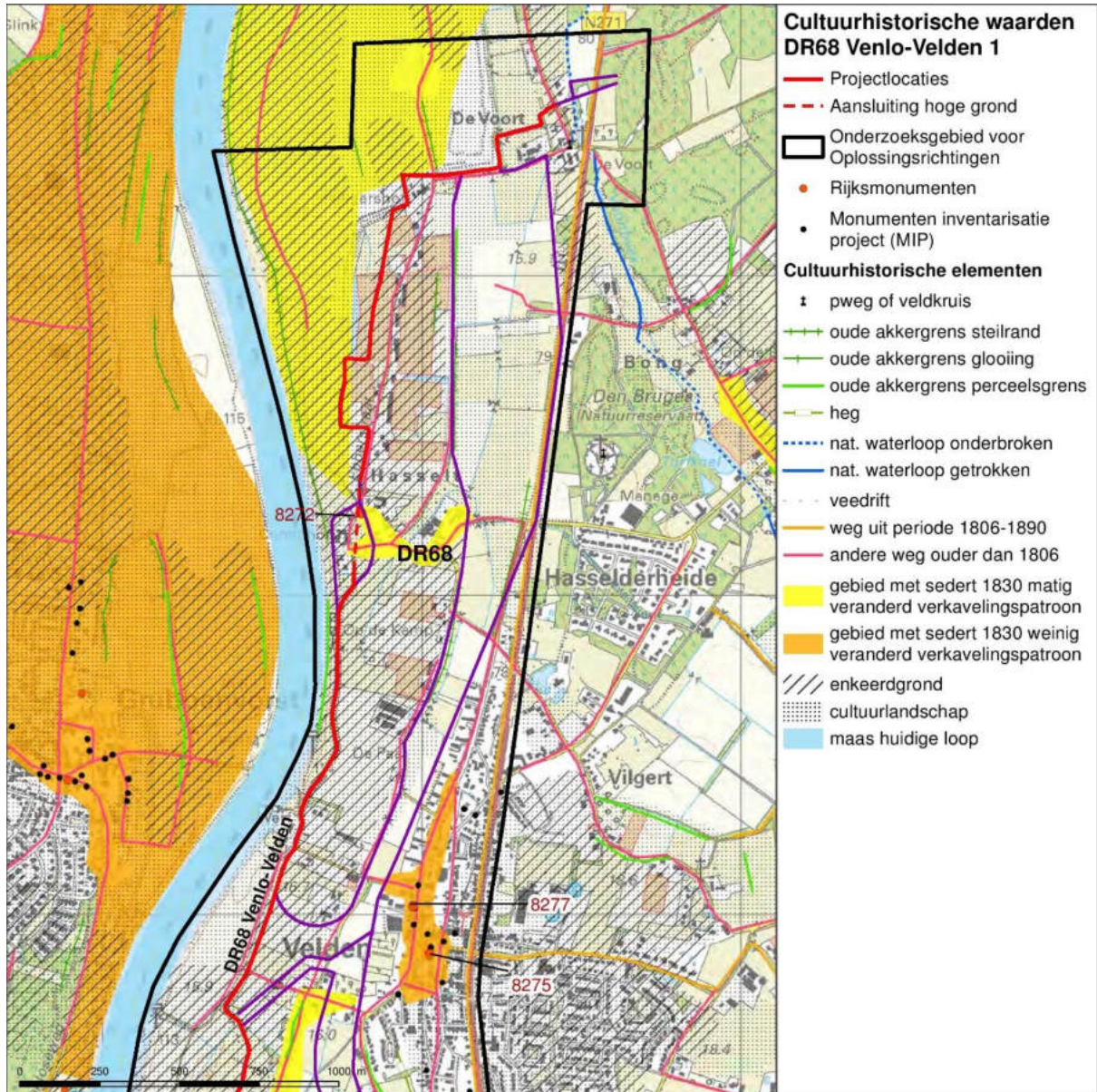


projectlocatie, waaronder kapelletjes historische panden en delen van de stadsommuring. Maar ook industrieel erfgoed, in de vorm van het fabriekscomplex van Nedinsco of een fabrieksschoorsteen (Tabel 14). Veel karakteristieke gebouwen van het kloosterdorp Steyl zijn eveneens beschermd, maar het kloosterdorp is ook in zijn geheel een beschermd dorpsgezicht (Figuur 44 tot Figuur 47). Ten noorden van Steyl bij de Engerbeek bevinden zich, volgens de atlas met landschappelijk groen erfgoed van de Rijksdienst voor het Cultuurhistorisch Erfgoed, houtwallen die cultuurhistorische waarden hebben en derhalve behouden dienen te worden in nieuwe ontwikkelingen. Ook tussen Venlo-Noord en Velden zijn historische boskernen aangewezen rondom de Oude Venloseweg en Genooierweg.

Tabel 14 Rijksmonumenten DR68 Venlo-Velden

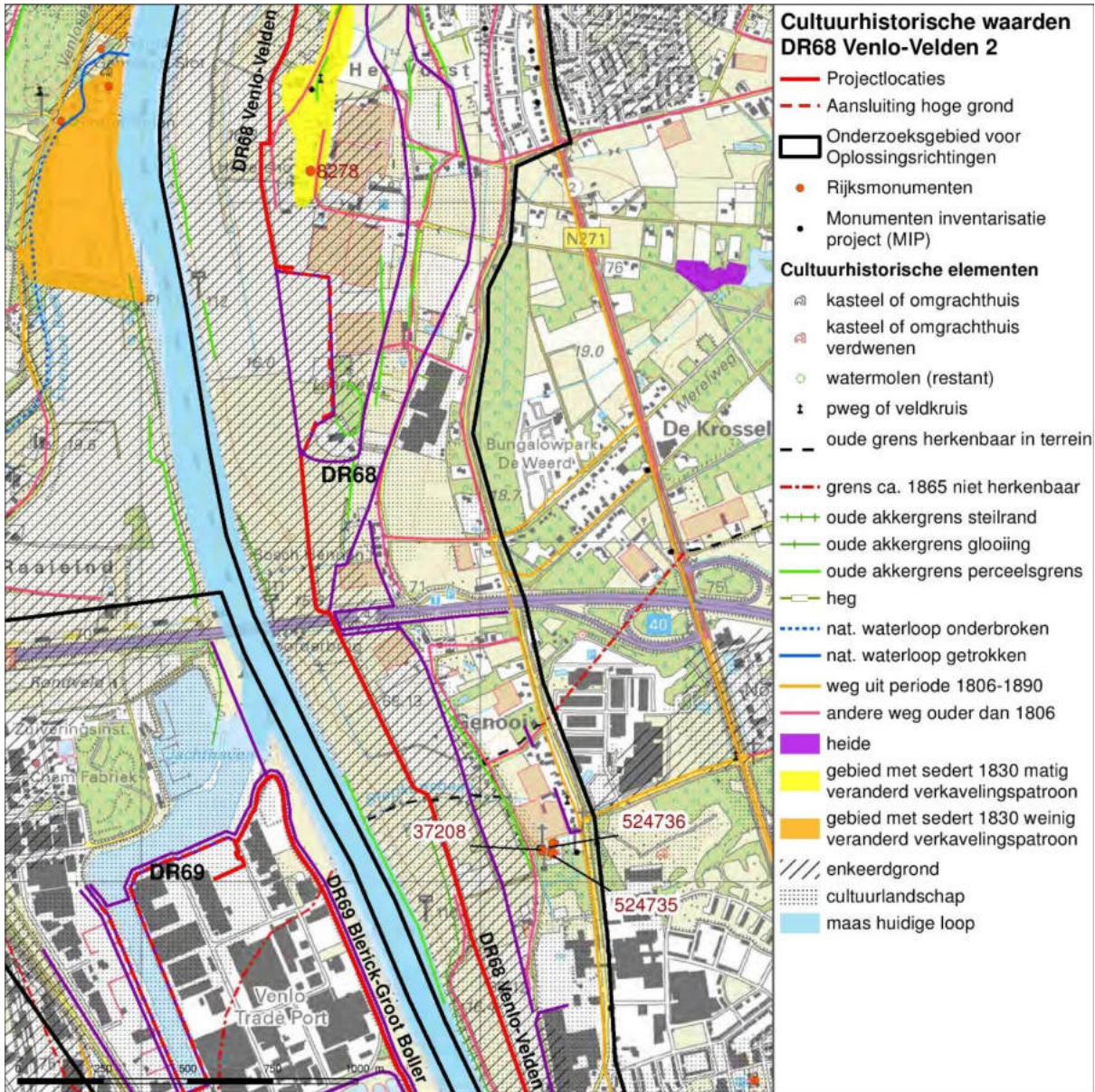
Nummer	Betreft
8272	Schuur met uitgebouwd Annakapelletje, XVIII, waarvan de puntgevel een ijzeren kruis draagt.
37164	Voormalige St. Jacobskapel. Westelijk gedeelte van een laatgotische kapel, circa 1500. Tegen de noordelijke hoeksteunbeer in een modern houten kastje een madonnabeeld. XVI B; kroontje en acoper geschonken in 1738.
37173	Huize St. Urbanus. Pand met ankerjaartal 1711 en bovenverdieping, XIX, onder een zadeldak (Voormalig herberg).
37179	Romerhuis, oorspronkelijk XVI, met gotische voorgevel, in 1939-'41, gerestaureerd en gecompleteerd, in 1944-'45 zeer zwaar beschadigd: opnieuw gerestaureerd in 1950.
37180	"De Luif". Gedeelte van de stadsommuring, XVI B, met weergang rustend op zeven rondbogen.
506265	Ronde fabrieksschoorsteen met een uit 1895 daterende plusminus elf meter hoge ronde voet met onderste deel van de schacht; na oorlogsschade is dit in 1946 voorzien van een nieuwe schacht met daarin de naam Canoy Herfkens.
524762	In de jaren twintig van de twintigste eeuw verrees in Venlo-Zuid vlakbij de Maas, het uiterst moderne fabriekscomplex van het optisch en fijnmechanisch bedrijf "Nederlandse Instrumenten Compagnie" (Nedinsco) een verkapte dochteronderneming van het Duitse Carl Zeiss Jena. In verschillende fasen ontstond een functioneel en transparant gebouw. Verantwoordelijk voor het ontwerp was architect Hans Schlag uit Jena. De toren, de aanpalende fabrieksvleugel en de machinehal vormen een zuiver voorbeeld van het Nieuwe Bouwen. De bouw werd in 1929 uitgevoerd door de gerenommeerde firma "Dyckerhoff & Widman AG" uit Düsseldorf. Beschermenswaardig is de markante toren met een hoogte van 36 meter en zeven deels acht bouwlagen, welke diende voor het richten en afstellen van grote optische instrumenten en de aansluitende fabrieksvleugel eveneens gebouwd in 1929, deze telt vier bouwlagen ("Bau IV"). De fabrieksvleugel is aan de oostzijde voorzien van een aangebouwde machinehal, deze dateert ook uit 1929 ("Bau V"). De machinehal en de fabrieksvleugel zijn voorzien van diverse deels jongere en oudere aanbouwen.





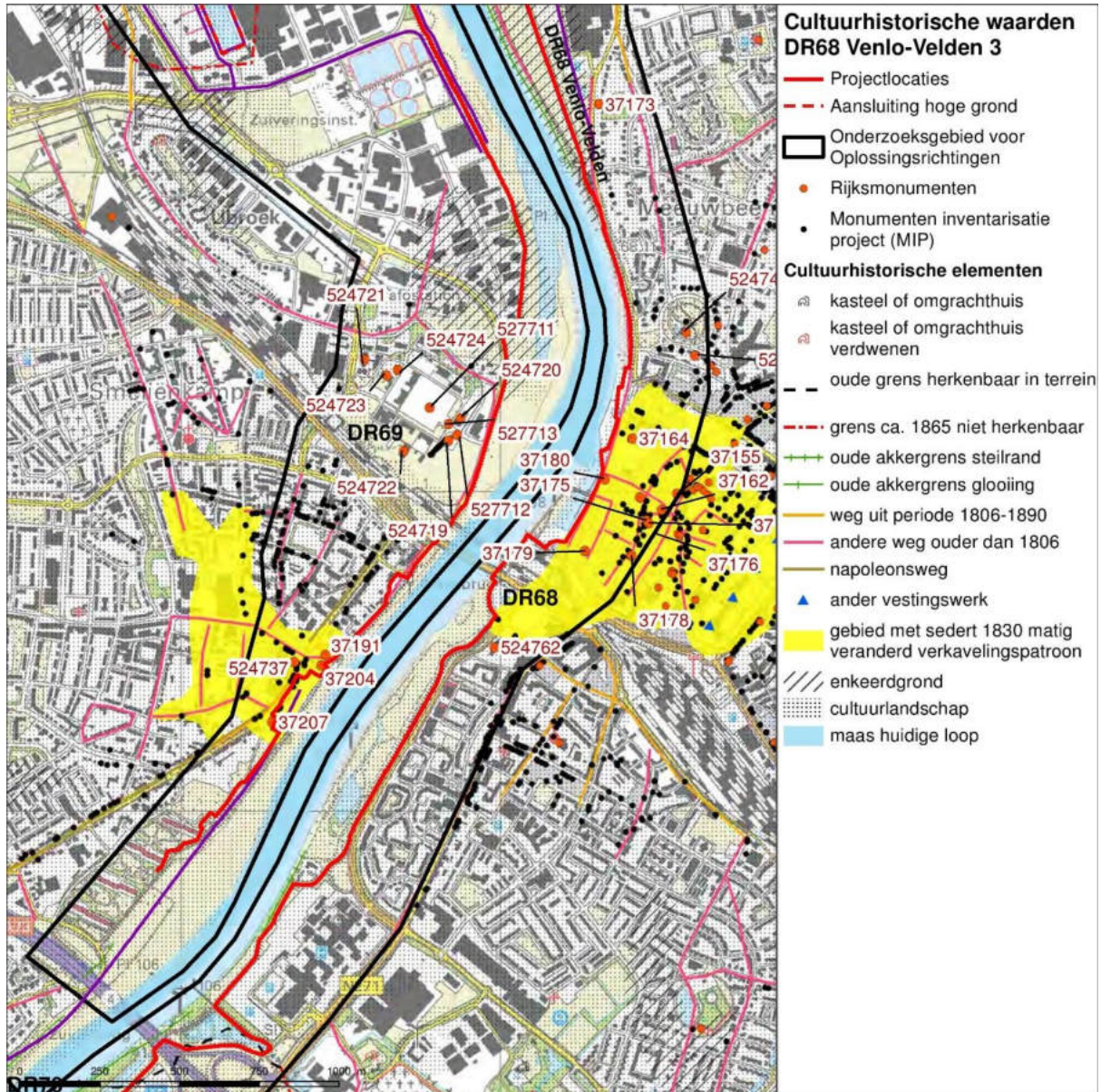
Figuur 44 Cultuurhistorische waardenkaart DR68 Venlo-Velden deelgebied 1





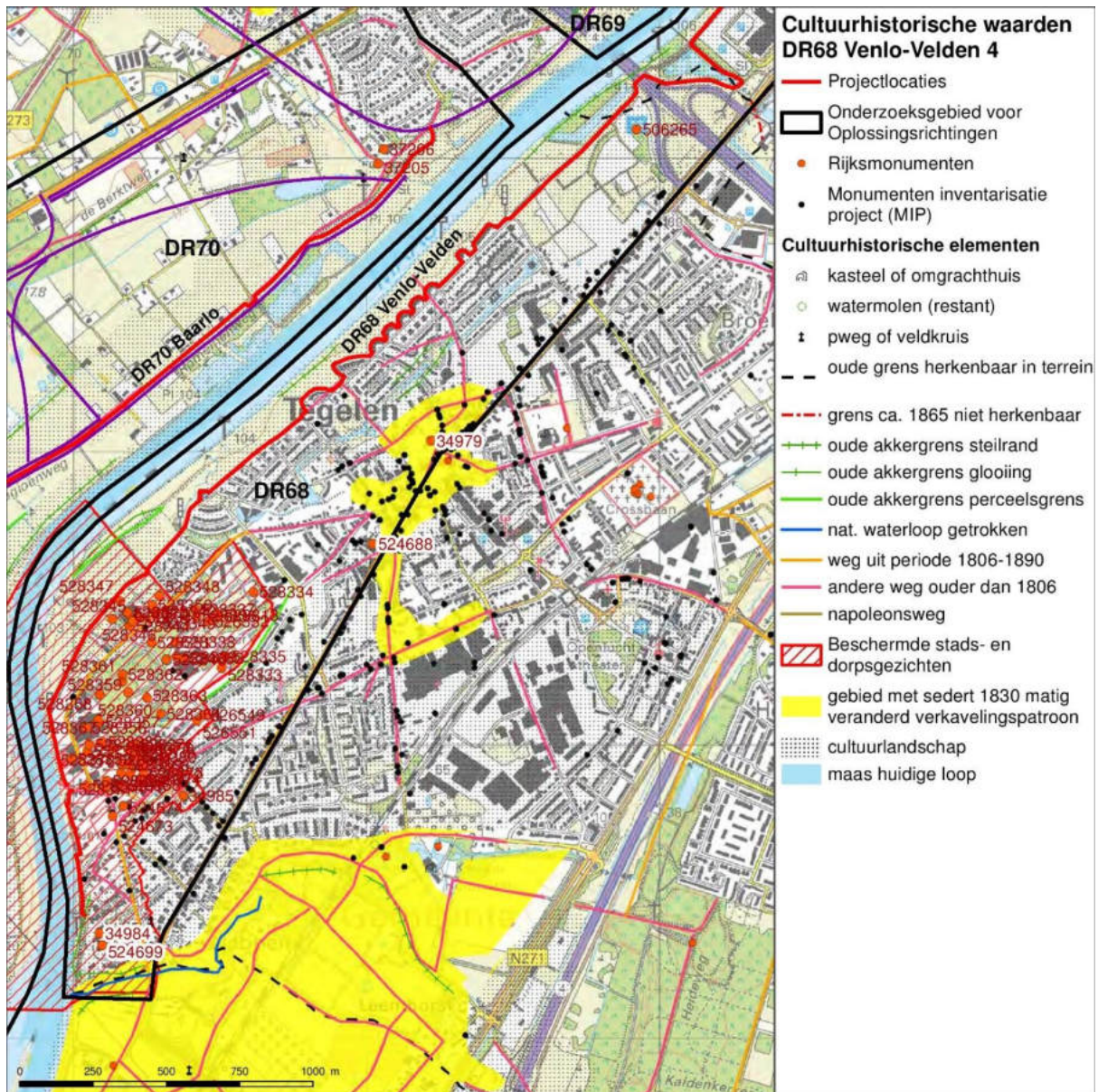
Figuur 45 Cultuurhistorische waardenkaart DR68 Venlo-Velden deelgebied 2





Figuur 46 Cultuurhistorische waardenkaart DR68 Venlo-Velden deelgebied 3





Figuur 47 Cultuurhistorische waardenkaart DR68 Venlo-Velden deelgebied 4

7.7 Conclusie en advies vervolgonderzoek

Het grote onderzoeksgebied in en rond Venlo omvat diverse archeologische, cultuurhistorische en groene waarden. Terreinen van archeologische waarde (AMK-terreinen) bevinden zich zowel in het noorden als in het zuiden van het plangebied. Het gaat om historische kernen van van Hasselt, Velden, Vorste, Venlo en Tegelen, maar ook om een nederzettingsterrein uit de Romeinse Tijd, wellicht een burgus of wachttoren met een zeer hoge archeologische waarde (zie Tabel 11). Dat laatste terrein grenst direct aan de projectlocatie, evenals het beschermde dorpsgezicht van het kloosterdorp Steyl.

Op de AVM is te zien dat in Venlo-Noord ter plaatse van een Vroeg-Holocene kronkelwaardrug en in Tegelen nabij een Holoceen beekdal, een zone is



aangewezen met een zeer hoge archeologische verwachting. Ook ten noorden van Steyl, bij de beekmonding, bevindt zich een gebied met een hoge archeologische verwachting. Daar zijn tevens al enkele vondsten gedaan (3676488 in Tabel 12). Bij diezelfde beekmonding bevindt zich ook nog een stuk cultuurhistorisch groen van waarde. De AVM komt overeen met de gemeentelijke archeologische verwachtingswaardenkaart, waar het plangebied, op het gebied tussen de N271 en A73 na een hoge verwachting heeft. Tussen de N271 en A73 geldt een lage tot zeer lage verwachting op archeologie.

Bij bodemingrepen kunnen overal in het onderzoeksgebied archeologische resten verloren gaan. Geadviseerd wordt om geen bodemingrepen dieper dan de bouwvoor uit te voeren ter plaatse van (zeer) hoge verwachtingszones. Mochten bodemingrepen dieper dan de bouwvoor noodzakelijk zijn, dan wordt geadviseerd conform de advieskaart (bijlage 2) een verkennend booronderzoek uit te voeren om de diepte(s) van archeologisch relevante niveaus en de mate van bodemgaafheid vast te kunnen stellen.

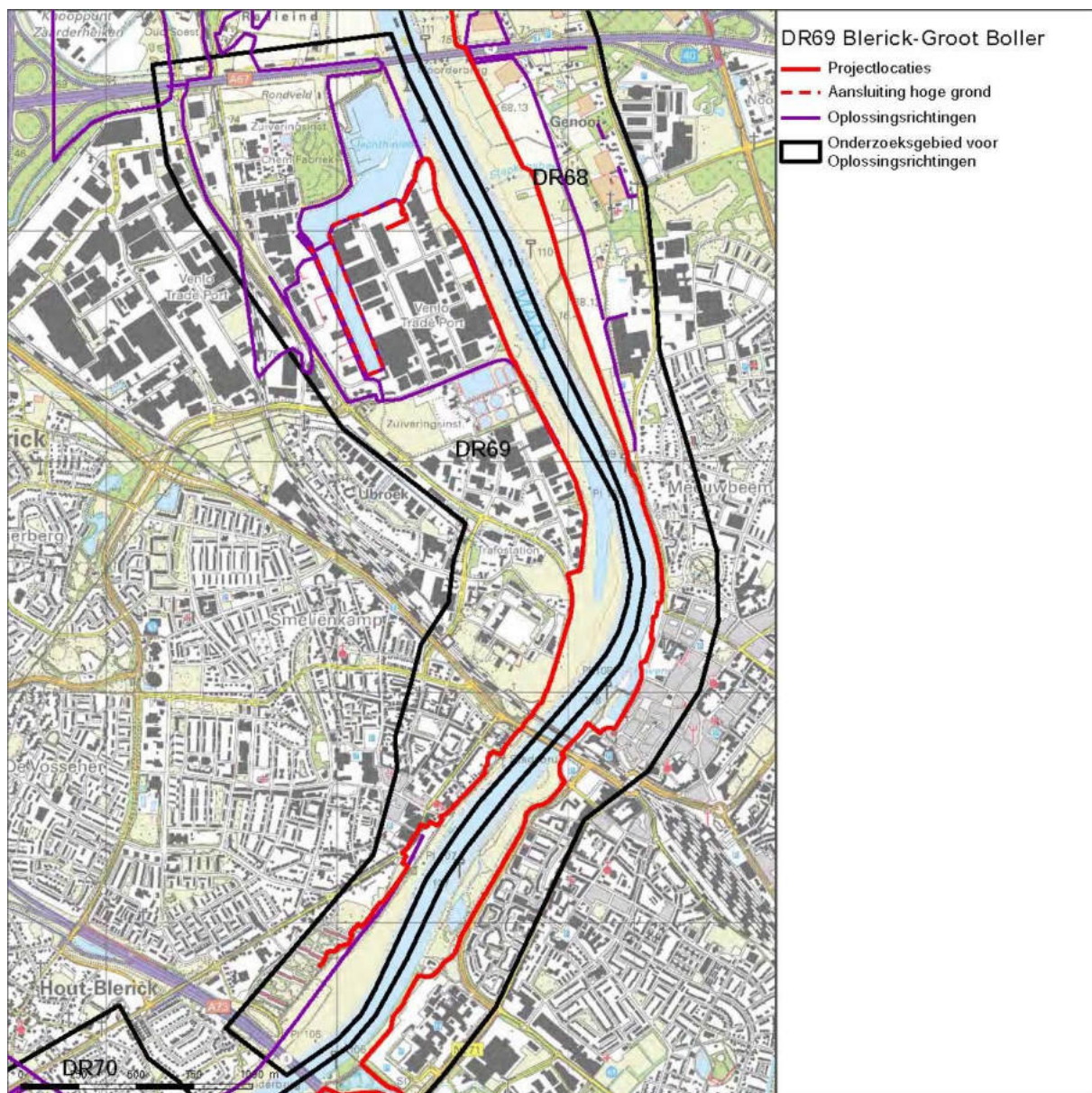
De gemeente heeft aangegeven dat bij het uitzetten van de archeologische onderzoeken vooraf contact dient te worden opgenomen met de gemeente zodat geen nutteloos onderzoek wordt uitgevoerd. Contactpersonen voor archeologie en cultuurhistorie in gemeente Venlo zijn: Twan Ernst en Jacob Schotte.



8 Archeologie en cultuurhistorie DR69 Blerick-Groot Boller

8.1 Inleiding

Dijktraject Blerick-Groot Boller is het noordelijke tracé van dijkkring 69 Blerick (Figuur 48). De dijkkring heeft een bestaand tracé van 1231 m. De dijkkring beschermt het bedrijventerrein dat voorheen Groot Boller heette, maar in 2002 is samengevoegd met het havengebied tot Venlo Trade Port. De kering bestaat voor het grootste gedeelte uit een groene kering (WSL, 2016). Het plangebied ligt in de gemeente Venlo.



Figuur 48 Plangebied DR69 Blerick-Groot Boller



8.2 Huidige en toekomstige situatie

Het huidige dijktraject Blerick-Groot Boller bestaat uit een dijklichaam van circa 1100 meter lang, die overgaat in een constructie langs het haventerrein (circa 200 meter lang). Het gebied is hoofdzakelijk in gebruik als bedrijventerrein en als haventerrein van Venlo Trade Port. Een deel van de dijk ligt in een gebied met een woon- en agrarische functie. De uitwerwaard en populierenlaan langs de dijk hebben de belangrijkste landschappelijke waarde in dit gebied.

De waterkeringen in het huidige dijktraject zijn te laag om te voldoen aan de nieuwe veiligheidsnormen. Voor de realisatie van de toekomstige situatie dient de waterkering ongeveer anderhalve meter opgehoogd te worden. De genoemde benodigde ophoging is een 'worst case' en is gebaseerd op het laagste punt in het huidige dijktraject. Afhankelijk van de lokale hoogte van de waterkering kan de benodigde ophoging lokaal kleiner zijn (*intern document pp 04-Rp-01.05*).

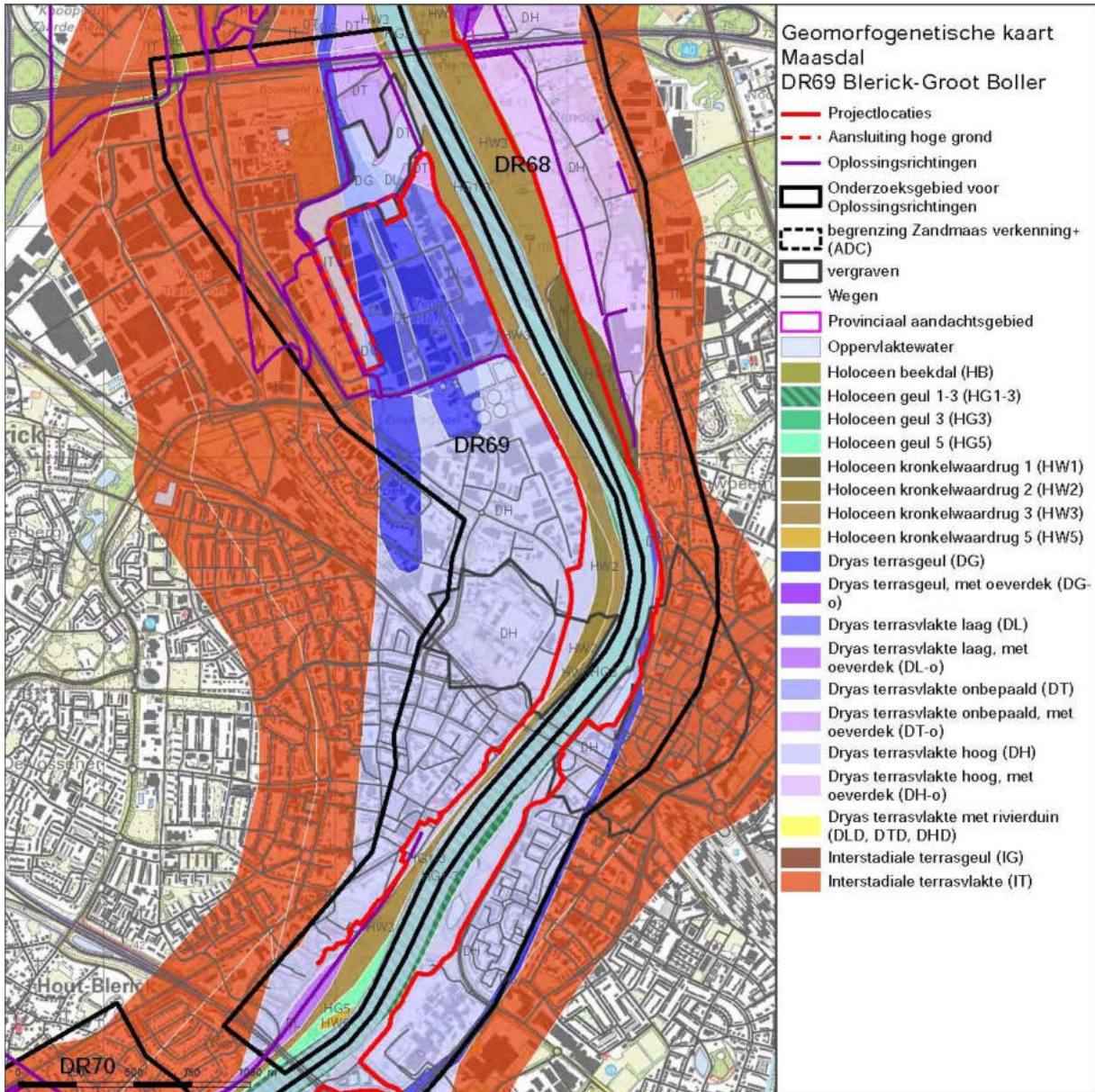
8.3 Geomorfologie, bodem en AHN

Op de geomorfogenetische kaart in Figuur 49 is de landschappelijke basis van het Maasdal met de kenmerkende rivierterrassen goed te zien. Direct aan de Maas bevinden zich Holocene kronkelwaardruggen die vanwege de hogere ligging in het landschap aantrekkelijk locaties voor bewoning vormden.

Daarachter liggen lage en hoge terrasvlaktes en een oudere riviergeul gevormd door de vlechtende Maas in de Late Dryas. Daarachter ligt een oudere en hoger gelegen terrasvlakte uit de Allerød- en Bøllinginterstadialen (Laat-Paleolithicum). In het zuiden ligt een oude, Holocene riviergeul. Op de kaart is ook te zien dat een deel van het plangebied vergraven is. Het betreft de locatie waar vroeger Fort Sint Michiel lag, ten noorden van de Einhovenseweg (Figuur 52).



HWBP Noordelijke Maasvallei

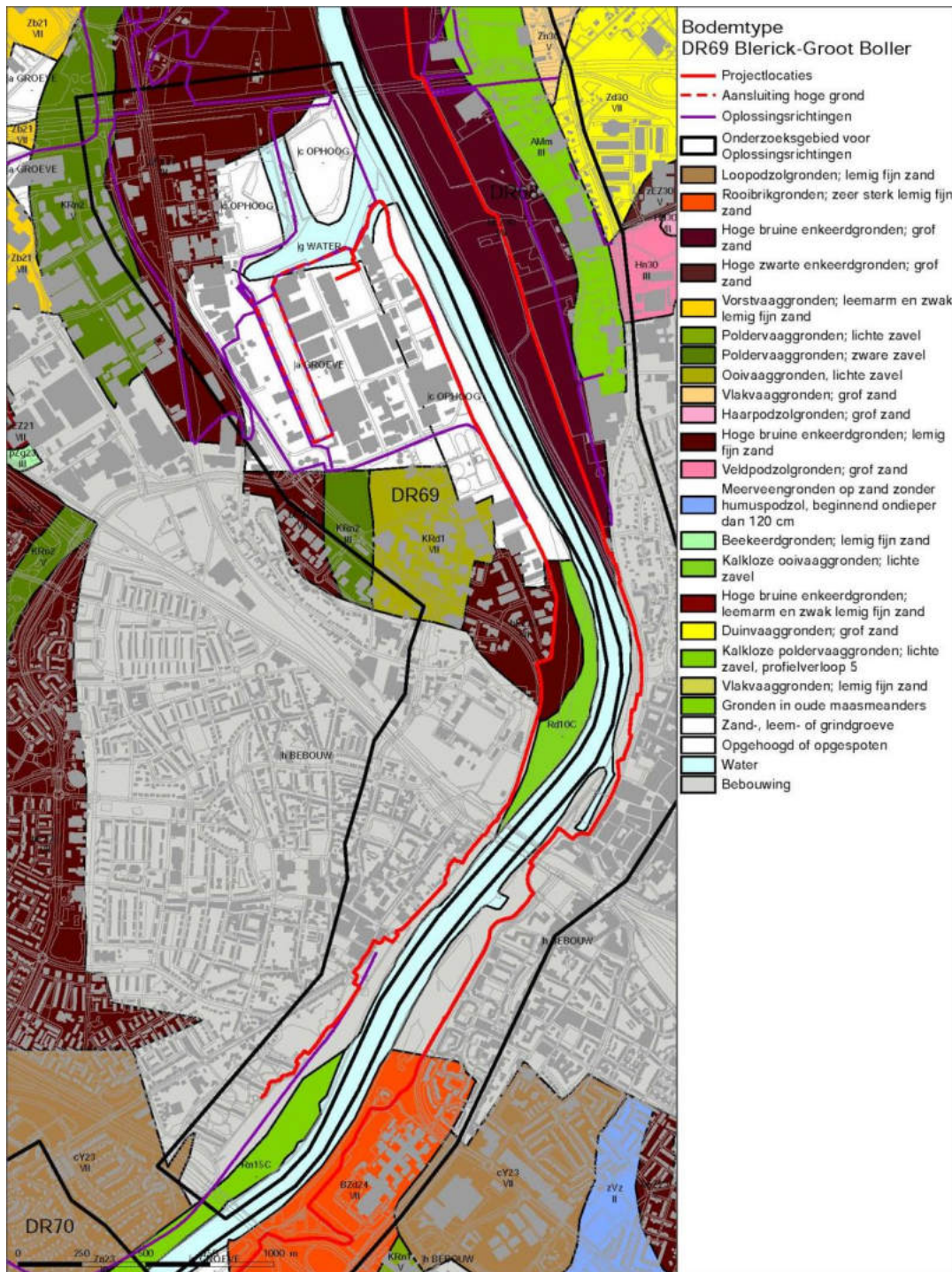


Figuur 49 Geomorfogenetische kaart DR69 Blerick-Groot Boller

Uit Figuur 50 blijkt dat de bodem in het plangebied van dijkkring 69 bestaat uit antropogene hoge bruine enkeergronden met grondwatertrap III (hoge grondwaterstand). In de binnenbocht van de Maas bestaat de bodem uit kalkloze ooivaaggronden. Verder blijkt uit de bodemkaart dat ook bedrijventerrein Venlo Trade Port en het terrein bij de jachthoven ten noorden daarvan is afgegraven, dan wel is opgehoogd. Het stedelijk centrum is aangeduid als bebouwd.



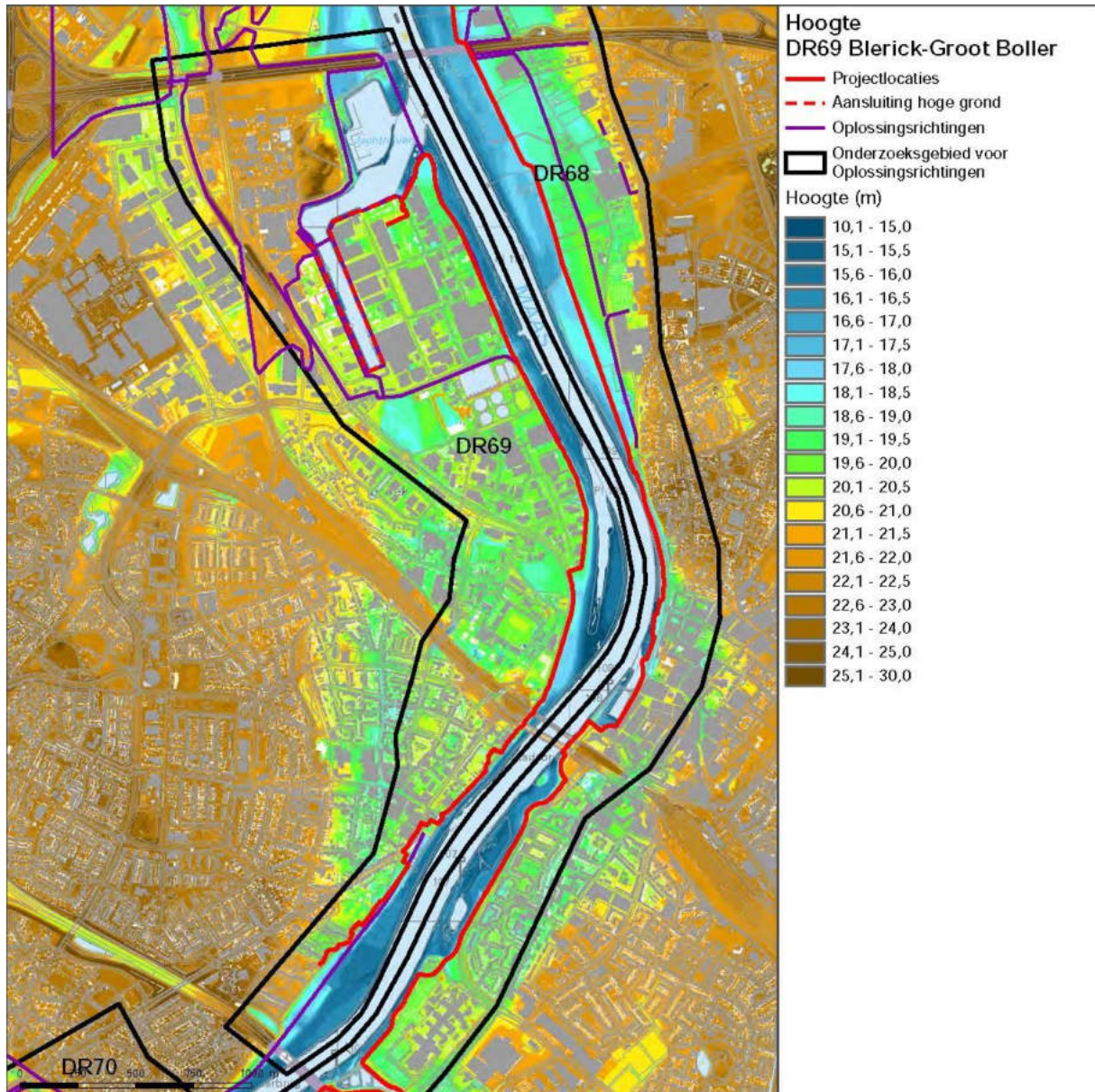
HWBP Noordelijke Maasvallei



Figuur 50 Bodemkaart DR69 Blerick-Groot Boller



Op het AHN zijn de oude riviergeulen in de binnenbocht van de Maas en in het zuiden van het plangebied goed te zien als lager gelegen gebieden. Verder zijn de vergraven zones bij Venlo Trade Port goed te zien, evenals het opgehoogde terrein bij de jachthaven en ter plaatse van infrastructuur.



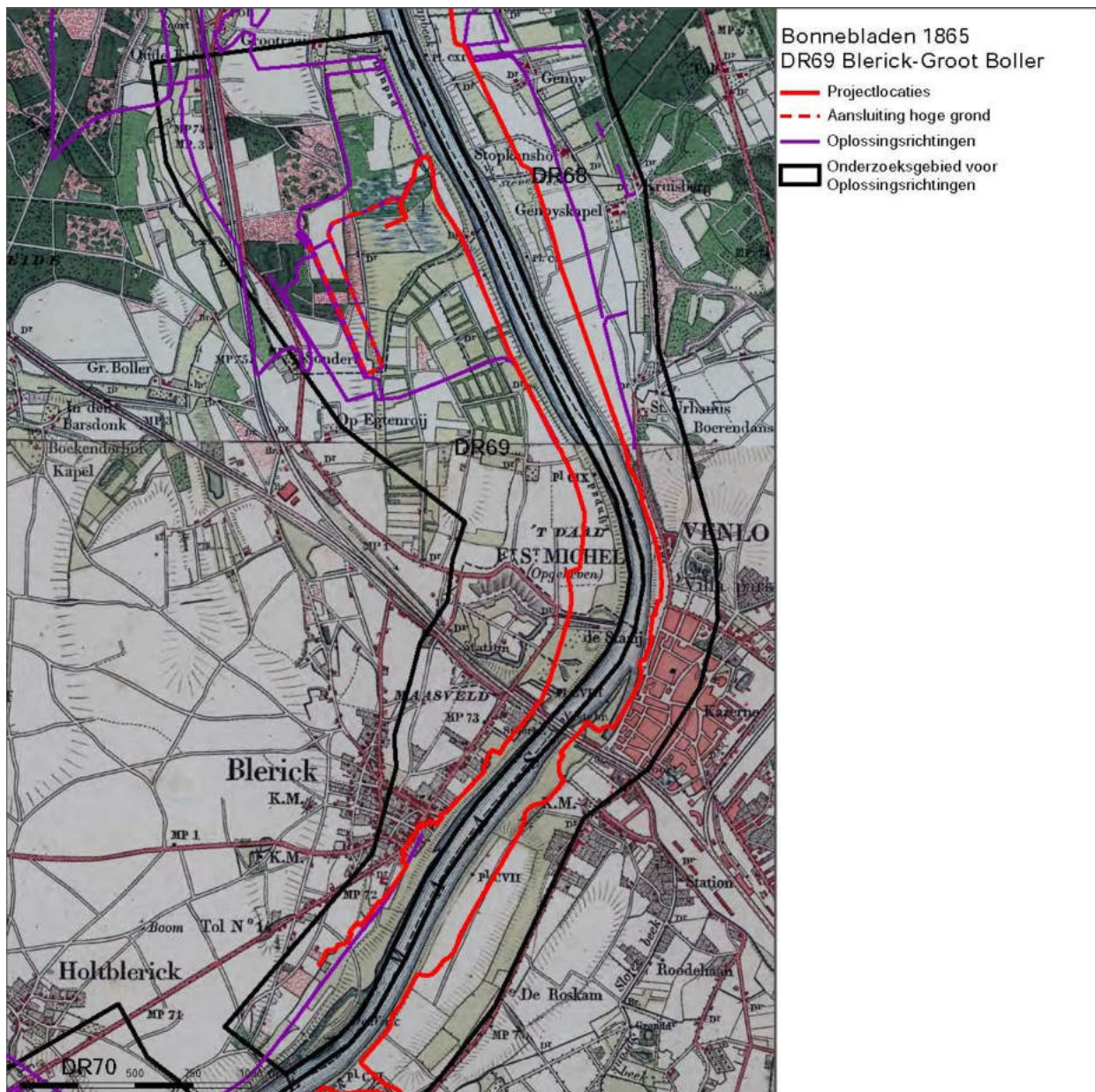
Figuur 51 AHN DR69 Blerick-Groot Boller

8.4 Historische kaart

Blerick ligt op soort eiland tussen de Maas en een Pleistocene Maasmeander en is de oudste nederzetting in dit gebied. Het is als *Blariaco* weergegeven op de kaart van Peutinger (Romeinse reiskaart uit waarschijnlijk de 4^e eeuw) en de naam wordt verklaard als 'landgoed van Blarus'. De ligging van het Romeinse



Blerick is echter nog onduidelijk. In de 11^e eeuw bestond in ieder geval bewoning ter plaatse van het huidige centrum, wat blijkt uit een opgraving van 11^e eeuwse boerderijen in 1991. Ook de kerk moet in die tijd hebben bestaan. (Renes, 1999). Op de Bonnebladen van 1865 is Fort Sint-Michiel te zien, het oude fort van Venlo, ook wel bekend als citadel van Venlo. Delen van de vestingwerken zijn in 2010 opgegraven. Archeologische resten van het fort zijn behouden in de bodem. Vergeleken met de situatie in de tweede helft van de 19^e eeuw, is de stedelijke omvang van Blerick sterk toegenomen. Het oude bouwland, de grote open velden, zijn nu helemaal bebouwd. Ter plaatse van Venlo Trade Port is verder nog moerasgebied Ubroek te zien. Ten zuiden hiervan ligt een kampenlandschap met een paar omgrachte boerderijen, zoals *Egtenroij*.



Figuur 52 Bonnebladen 1865 DR69 Blerick



8.5 Archeologische waarden en verwachtingsmodel

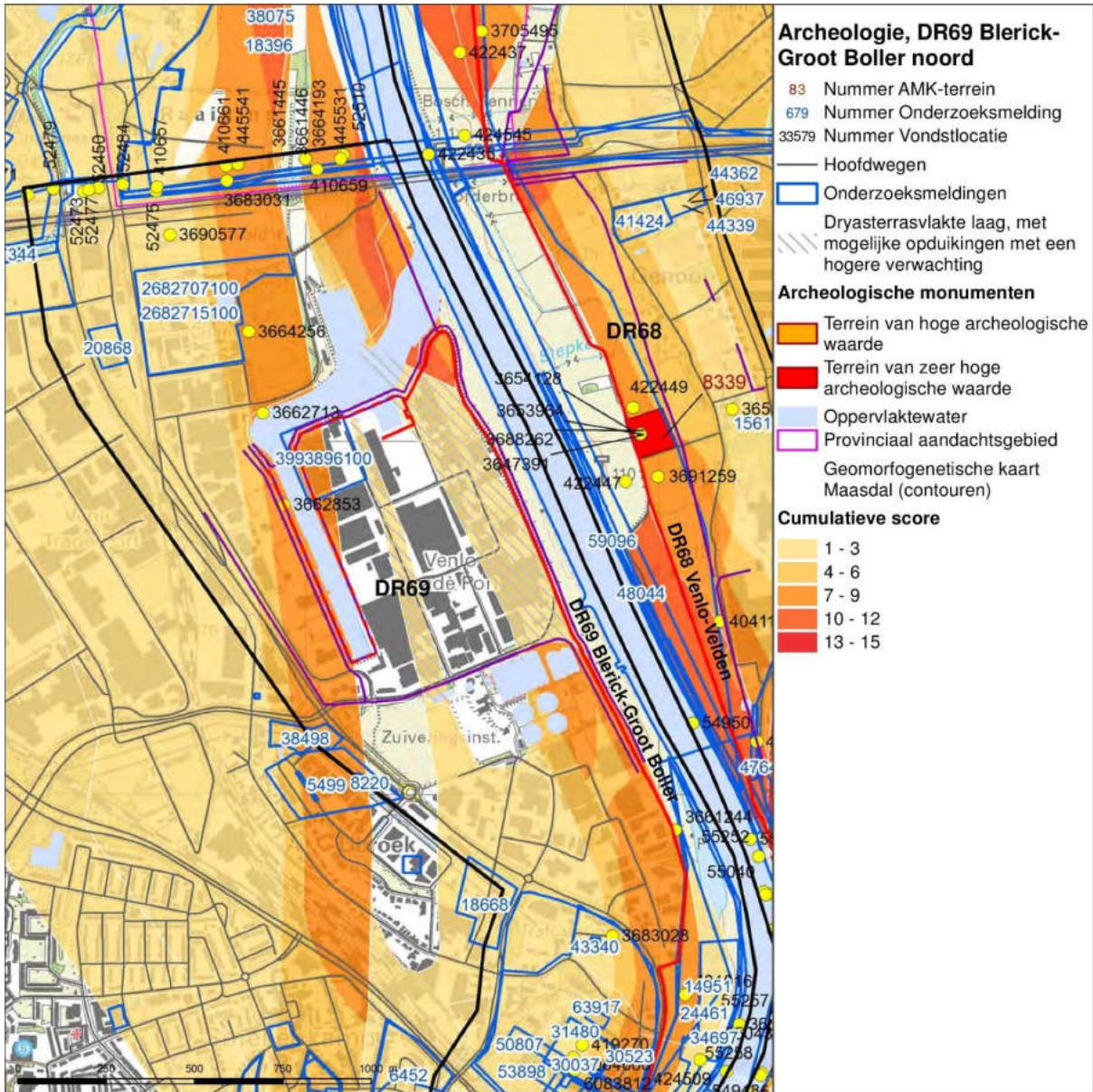
Op de Archeologische Verwachtingskaart Maasdal (AVM) ligt het noorden van het plangebied bij Venlo Trade Port grotendeels in een zone met de laagste cumulatieve score (1-3).

De oude terrasgeulen hebben een hogere verwachting op watergerelateerde resten uit alle periode die te maken hebben met ritueel en economisch gebruik (score 7-12). Deze verwachting zet zich voort richting het zuiden van het plangebied waar Holocene geulen liggen, al worden de water gerelateerde vondsten hier verwacht uit de periode vanaf het midden Neolithicum (Figuur 53 en Figuur 54).

Hoewel dit niet op de AVM staat aangegeven, heeft de locatie van het fort een hogere verwachting op vondsten uit de Nieuwe Tijd. De historische dorpskern van Blerick is aangewezen als een AMK-terrein van hoge waarde (Tabel 15 AMK-terreinen DR69). Verder zijn op de locatie van de dijkkring en de oplossingsvarianten een heel aantal vondstlocaties geregistreerd en eerder onderzoek geregistreerd in Archis (Tabel 20 en Tabel 21).

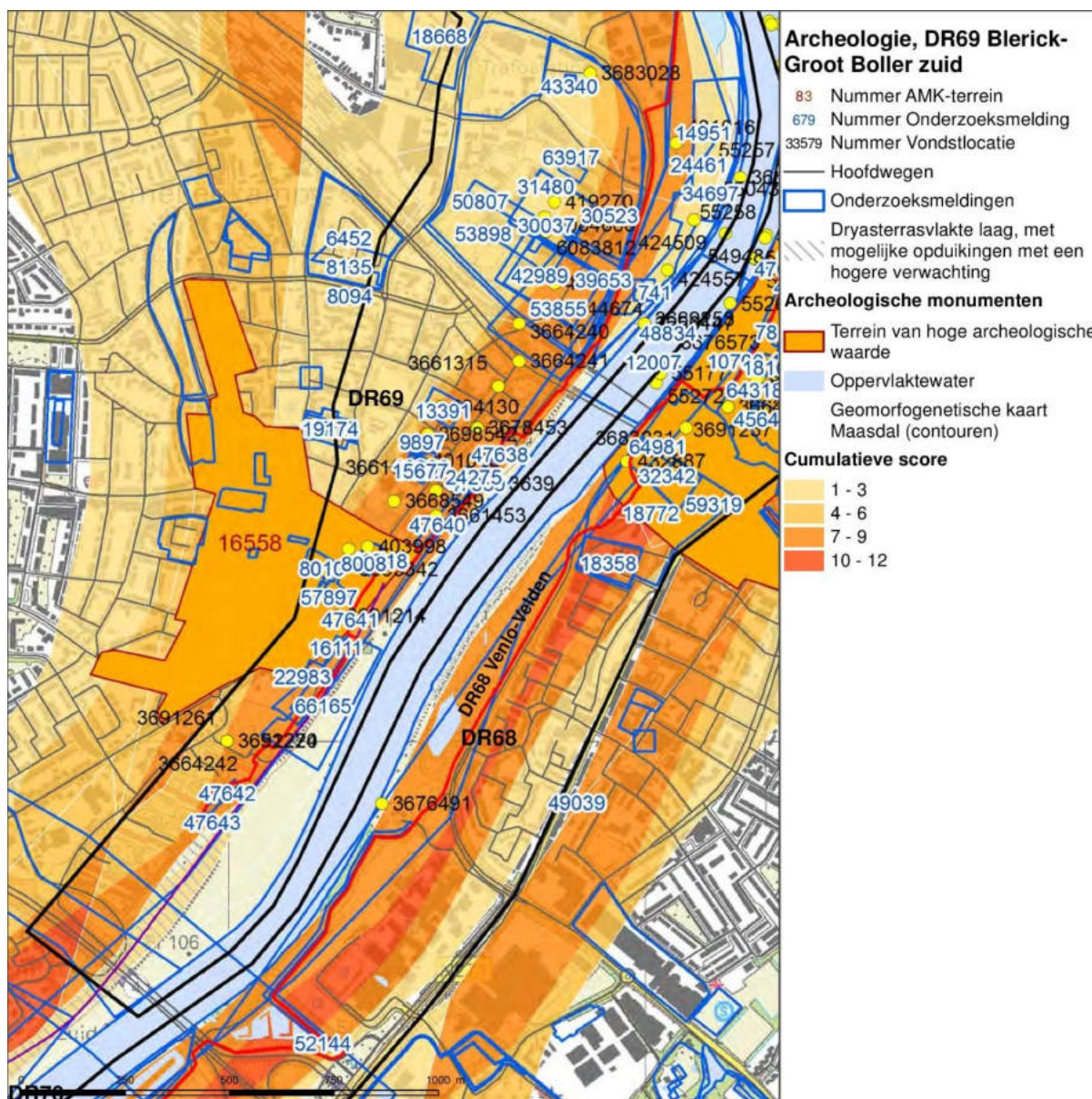


HWBP Noordelijke Maasvallei



Figuur 53 Archeologische verwachtingskaart DR69 Blerick-Groot Boller noord





Figuur 54 Archeologische verwachtingskaart DR69 Blerick-Groot Boller zuid

Tabel 15 AMK-terreinen DR69 Blerick-Groot Boller

AMK-terrein	Beschrijving
16558	Het betreft een terrein met bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd. Sinds de stadswording van Venlo op 1 september 1343, maar waarschijnlijk al veel eerder, was Venlo omgeven door een omwalling. Op de Blerickse Maasoever lag tegenover de stad reeds in 1461 een militair gebouw. Voor Blerick leverden de vele belegeringen van de vestingstad Venlo telkens problemen op met veel materiële schade aan onroerende goederen. De veelvuldige verwoesting van gebouwen is er waarschijnlijk de oorzaak van dat er in Blerick zo weinig 'oude' gebouwen bewaard zijn gebleven. Blerick bestond al zeer vroeg uit drie woonkernen, rotten genaamd. Op de eerste plaats was er het huidige centrum



HWBP Noordelijke Maasvallei

	van Blerick en enige bebouwing aan het Nieuwborg en de Horsterweg. Dit gedeelte heette het Dorp, Blerick of Maes-Blerick. Daarnaast was er het Hout-Blericker rot en het Boekender rot.
--	---

Tabel 16 Vondstlocaties DR69 Blerick-Groot Boller

Nummer	Locatie	Datum	Betreft
3661453	Blerick, centrum	1948	Kerk van de heilige Lambertus en uit de Romeinse periode enkele brokken van een mortelvloer in de funderingen, gebruikt als bouw materiaal.
3691214	Blerick, Baarlosestraat	1893	Een gewelf, een degen, een dolk (Neolithicum), en twee gebroken speren (Bronstijd). Ook Romeinse munten (waarneming 29270) en een Romeinse nederzetting (waarneming 29274) zijn onder dezelfde objectcode en coördinaten opgenomen. Bij werkzaamheden in 1975 en 1976 is dit gebied nauwkeurig geobserveerd zonder resultaat.
3662853	Venlo, Sondert	1962	Vuurstenen mes, grijskleurig.
3662713	Venlo, Wijnkelder	1973	Vuurstenen bijl en fragmenten uit het Neolithicum. Handgevormd aardewerk uit de IJzertijd/Romeinse Tijd.
3683031	Venlo, Grootraay	2004	Oppervlaktevondsten binnen vlak van 40 x 20 meter verzameld. Vuurstenen afslagen, klingen en afval uit het Mesolithicum en Neolithicum, Romeins en IJzertijd aardewerk en hutteleem uit de Nieuwe Tijd.
3661244	Venlo, Het Dael	1957	Romeinse gouden munt
3661453	Venlo, Genooi	1986	Diversen categorieën Romeins aardewerk.
52479	Venlo, Knooppunt Zaarderheiken	2002	Vuursteenafslag uit Meso- of Neolithicum.
52450	Venlo, Raaieind	2002	Vuursteenafslag uit Meso- of Neolithicum.
52484	Venlo, Raaiend	2002	Vuursteenafslag uit Meso- of Neolithicum.
433639	Venlo, Maaskaden	2009	Een paalspoor waarin één klein ruwwandig aardewerkfragment aangetroffen is, te dateren in de periode tussen de Romeinse Tijd en 1200.

Tabel 17 Onderzoeksmeldingen DR69 Blerick-Groot Boller

Nr.	Uitvoerder en locatie	Betreft	Resultaten	Relevantie voor verwachtingsmodel
16111	Becker en Van der	Verkennd booronderzoek	Resultaten niet in Archis.	Geen



HWBP Noordelijke Maasvallei

	Graaf/ Archeodienst, 2006			
20868	RAAP, 2007	Bureau- en karterend booronderzoek (6 boringen)	Resultaten niet in Archis.	Geen
22983	Grontmij, 2007	Bureauonderzoek en verkennend booronderzoek	Resultaten niet in Archis.	Geen
47638 47639 47640 47641 47642 47643	Becker en Van der Graaf/ Archeodienst, 2007-2009	Archeologische begeleiding Heraanleg Maaskaden, cluster 2 en 3 De Maaswerken. Zie: Loonen & Weiss-Köning 2011.	De begeleiding van de werkzaamheden aan de Maaskaden aan de zijde van Blerick heeft nauwelijks archeologische vondsten opgeleverd, maar vanwege de beperkte omvang in oppervlakte en verstoringdiepte zijn er geen conclusies aan te verbinden. Zie vondstlocatie 433639.	Vervolgonderzoek noodzakelijk
53855	BAAC, 2012	Archeologische begeleiding en een opgraving op het Kazerneterrein, te Venlo-Blerick.	Er zijn zeven relevante vindplaatsen aangetroffen, waarvan enkele elkaar in ruimte en tijd overlappen. De oudste stamt uit de Romeinse Tijd (maar ligging van Romeins <i>Blariacum</i> wordt niet waarschijnlijk geacht op deze locatie). Het terrein was in de Middeleeuwen waarschijnlijk te nat voor agrarische activiteiten. Uit de Nieuwe Tijd zijn delen van Fort Sint Michiel opgegraven. Ook zijn er sporen gevonden van huizen waarin Molukkers werden gehuisvest in 1950.	Einde AMZ-cyclus
64315	RAAP, 2014	Oud onderzoek, aangemeld in het kader van de actualisatie van de Archeologische BasisKaart	Resultaten niet in Archis.	Geen

122



		Venlo.		
66165	Transect, 2015	Bureauonderzoek, voor een plangebied bij de Oude Gieterij.	Resultaten niet in Archis.	Geen
3993896100	RAAP, 2016	Bureauonderzoek, plangebied Tjalkkade 23-25 in Blerick.	Resultaten niet in Archis.	Geen

8.6 Cultuurhistorische waarden

In de Beleidsnota Cultuurhistorie 2007-2011 'Voortbouwen op Venlo's Verleden' is beschreven hoe de gemeente Venlo omgaat met cultuurhistorische waarden (Gemeente Venlo, 2007). Op het moment werkt de gemeente aan nieuw beleid waarvan een tussenrapportage 'Tussenstand Erfgoud' onlangs is gepubliceerd (Gemeente Venlo, 2016). Hierin staan een aantal verhaallijnen met bijbehorende waar Venlo en regio zich mee identificeert. Belangrijk zijn cultuurhistorische elementen die verwijzen naar het industriële, militaire en landbouwgeschiedenis. Voor dit project zijn met name cultuurhistorische landschapselementen van belang zoals historische infrastructuur, oversteekplaatsen over de Maas, perceelsgrenzen en kappelletjes.

Waardevolle elementen staan aangeduid op de cultuurhistorische waardenkaart van de Provincie Limburg. Hier is op te zien dat er door snelle stedelijke uitbreiding van Blerick in de afgelopen halve eeuw er nauwelijks cultuurhistorische waarden in de vorm van oude wegen, akkergrenzen of natuurlijke waterlopen aanwezig zijn. Er loopt een weg door Venrayseweg en Horsterweg rondom het voormalige Fort zijn aangegeven als waardevol vanwege een ouderdom voor 1806. Belangrijk hierbij is dat de Venrayseweg de dijkkring volgt.

Verder is de historische dorpskern aangegeven als waardevol gebied dat maar matig veranderd is 1830. In het onderzoeksgebied, nabij de projectlocaties bevinden zich enkele rijksmonumenten (Tabel 18) (Figuur 55 en Figuur 56).

Tabel 18 Rijksmonumenten DR69 Blerick

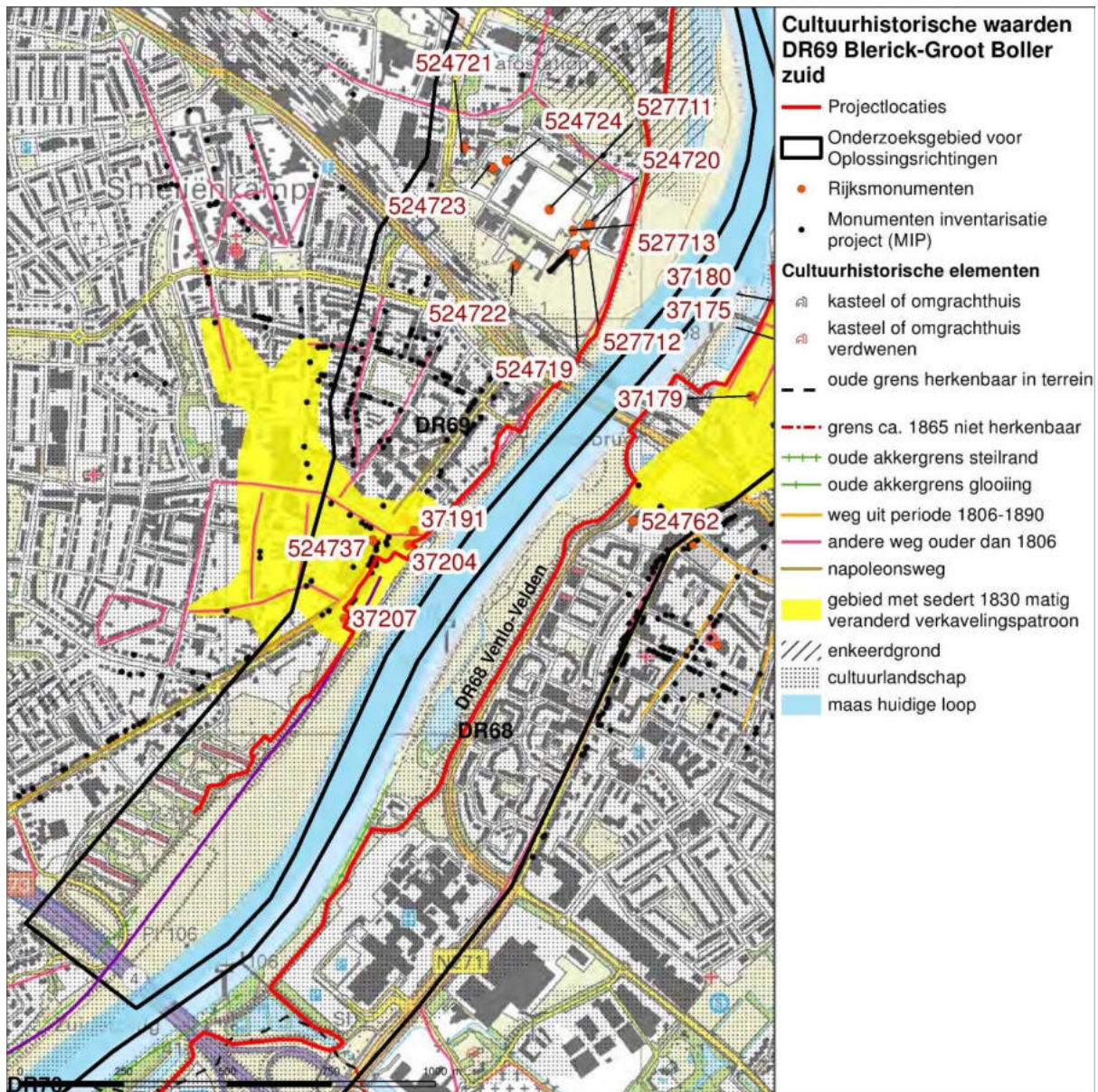
Nummer	Betreft
37191	Het kerkhof vanwege een aantal zeer oude grafkruisen van historisch belangrijke waarde.
37207	Oude pastorie, bestaande uit een middenbouw - met T-vormig op elkaar aansluitende zadeldaken -, op symmetrische wijze geflankeerd door twee lagere door zadeldaken gedekte zijvleugels in het verlengde van de middenbouw, verbouwd 1840, vergroot 1927. Versierd met muizetandlijsten en friezen samengesteld uit ruiten en ovalen. Tuinmuur. Inwendig o.a. resten van betimmeringen en twee schoorsteenmantels, respectievelijk met de geschilderde portretten van de bouwheer, pastoor Th. vd



HWBP Noordelijke Maasvallei

	Panhuysen en van pastoor Gilkens.
37204	Huis met aan een zijde een gezwenkte gevel en het ankerjaartal 1705. Versiering met tandlijsten.
527711	Centraal op het terrein van de Frederik Hendrikkazerne gelegen sport- en exercitieterrein, waaronder hardloopbaan, gazon en rij van twaalf eiken aan de noordzijde van de carré (binnenzijde).
527713	Twee identieke hardstenen hekpijlers, beide afgeknot, tegen de buitenzijden van de pijlers aanzetten van aansluitend muurwerk, eveneens in hardsteen uitgevoerd.
524721	Het gebouw van de Medisch Geneeskundige Dienst, gebouw W, had oorspronkelijk de functie van hospitaal voor verpleging van zieke militairen. Thans is nog een gedeelte van het gebouw in gebruik voor medische zorg een ander deel wordt gebruikt door de Koninklijke Marechaussee. Het gebouw is in de noordwesthoek van het kazerneterrein gesitueerd. De toegepaste bouwstijl is het Traditionalisme.





Figuur 56 Cultuurhistorische waardenkaart DR69 Blerick-Groot Boller zuid

8.7 Conclusie en advies vervolgonderzoek

Op de AVM hebben oude terrasgeulen een hoge verwachting op watergerelateerde resten uit alle periode die te maken hebben met ritueel en economisch gebruik. Deze verwachting zet zich voort richting het zuiden van het plangebied.

Het centrum van Blerick is aangewezen als AMK-terrein op basis van de te verwachten aanwezigheid van bewoningssporen uit de Romeinse Tijd, Middeleeuwen en Nieuwe Tijd. Het kazerneterrein en locatie van voormalig Fort Sint Michiel hebben een zeer hoge verwachting op vondsten vanaf de Romeinse Tijd, maar vooral ook uit de Nieuwe Tijd.



Uit de in Archis geregistreerde vondstlocaties valt verder op dat in het noorden van het plangebied op een aantal locaties vuursteenafslagen zijn aangetroffen, niet nader te dateren dan Meso- of Neolithicum. Ook is hier een vuurstenen bijl uit het Neolithicum aangetroffen.

Bij bodemingrepen kunnen overal in het onderzoeksgebied archeologische resten verloren gaan. Geadviseerd wordt om geen bodemingrepen dieper dan de bouwvoor uit te voeren. Mochten bodemingrepen dieper dan de bouwvoor noodzakelijk zijn, dan wordt geadviseerd conform de advieskaart (bijlage 2) een verkennend booronderzoek uit te voeren om de diepte(s) van archeologisch relevante niveaus en de mate van bodemgaafheid vast te kunnen stellen. De gemeente heeft aangegeven dat bij het uitzetten van de archeologische onderzoeken vooraf contact dient te worden opgenomen met de gemeente zodat geen nutteloos onderzoek wordt uitgevoerd. Contactpersonen voor archeologie en cultuurhistorie in gemeente Venlo zijn: Twan Ernst en Jacob Schotte.

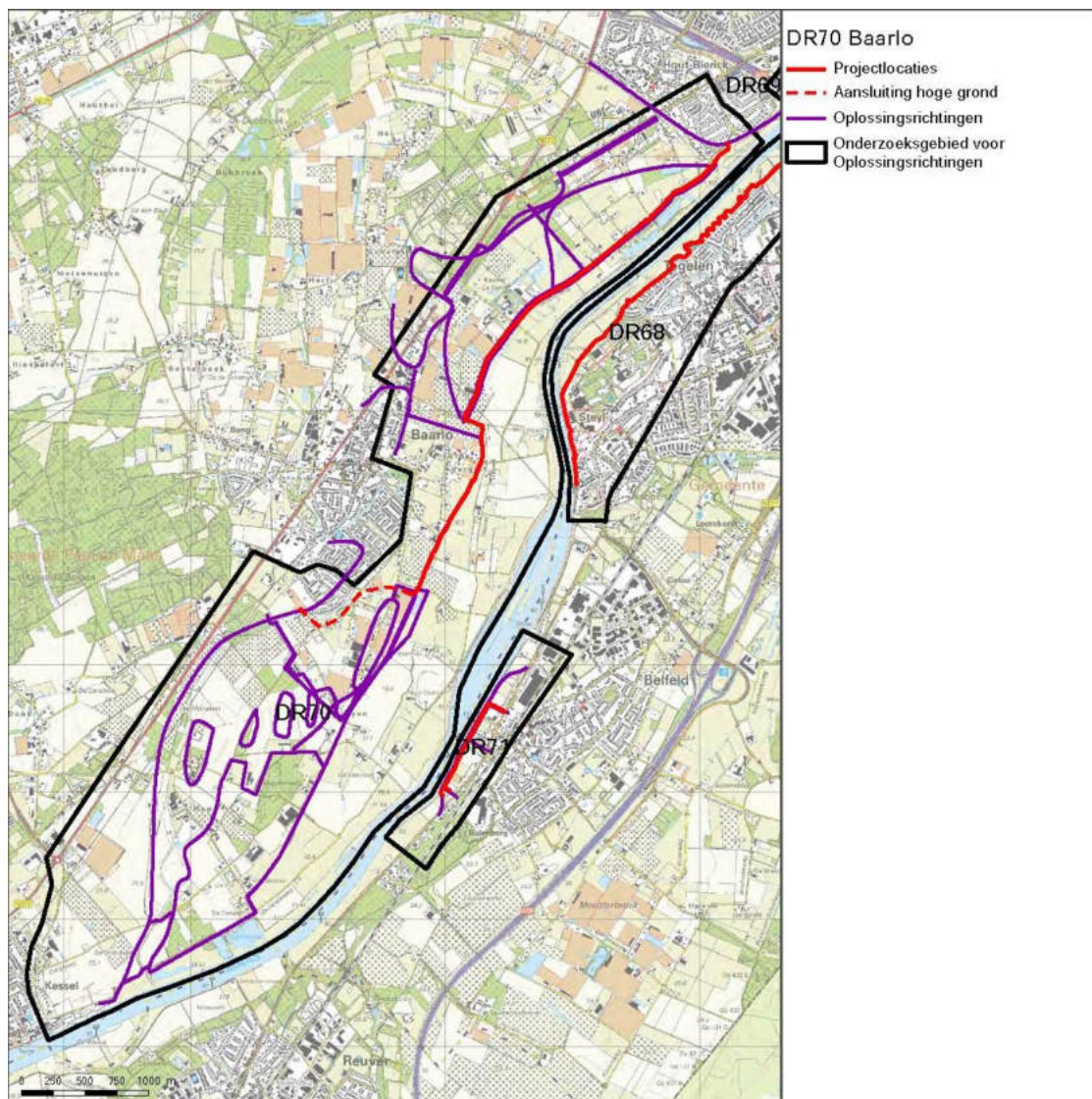
De Venrayseweg volgt de dijkkring en is een cultuurhistorisch waardevol element. Er wordt aanbevolen in het ontwerp rekening te houden met deze historische weg. Tevens dienen de rijksmonumenten ontzien te worden in planvorming.



9 Archeologie en cultuurhistorie DR70 Baarlo

9.1 Inleiding

De dijkkring Baarlo heeft een bestaand tracé van 4789 m, op de westoever van de Maas, en beschermt de dorpskern Baarlo en het agrarische gebied noordelijk van de kern. Het tracé loopt door tot stadsdeel Hout-Blerick (Venlo). Het is een open agrarisch productiegebied waarbij verschillende oude glastuinbouwgebieden reeds zijn gesaneerd, en er bestonden plannen voor woningbouw. Het gebied heeft een terrassenlandschap met een duidelijke grens met het tweede terras. Er zijn hoogtes en laagtes door oude geulen op het 1e terras (WSL 2016). Baarlo ligt in de gemeente Peel en Maas.



Figuur 57 Plangebied DR70 Baarlo



9.2 Huidige en toekomstige situatie

Het dijktraject Baarlo, in de gemeente Peel en Maas, betreft een bestaand tracé van 4.789 meter. Aan de zuidzijde van de kern Baarlo is op dit moment nog geen waterkering aanwezig. Het gebied rond het dijktraject Baarlo betreft een gemengd gebied met een diversiteit aan functies. In het zuiden tussen Kessel en Baarlo is vooral sprake van agrarisch grondgebruik in de vorm van akkerbouw. Er liggen verspreid enkele bedrijven en woningen. Ook ligt er een kleinschalig bedrijventerrein.

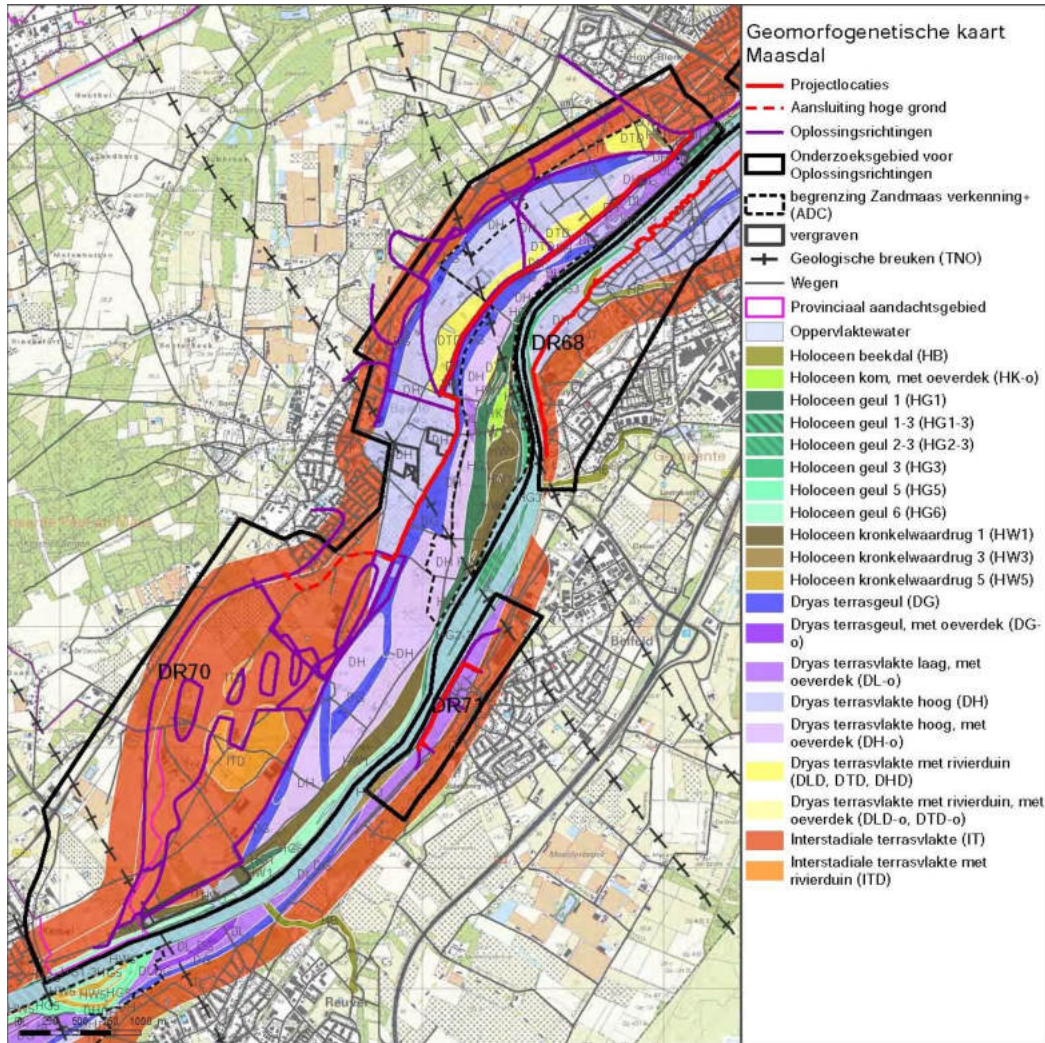
De huidige dijken in dit dijktraject zijn te laag om aan de nieuwe hoogwatersnorm te voldoen. Derhalve dient dit dijktraject met circa anderhalf tot twee meter opgehoogd te worden. De versterkingsopgave voor de toekomstige situatie omvat daarnaast versterking van de huidige waterkering in het bestaande traject en aansluiting op hoge grond op een niveau (hoogte) passend bij de normering. De huidige aansluiting van de dijk op hoge grond verschuift daardoor naar een hoger gelegen punt (*intern document pp 04-Rp-01.06*).

9.3 Geomorfologie, bodem en AHN

De ondergrond van het onderzoeksgebied wordt gevormd door verschillende bodems en sedimenten, die een indicatie vormen voor de aanwezigheid van archeologische waarden. Op de geomorfogenetische kaart in Figuur 58 is te zien dat het onderzoeksgebied zich ten westen van de Maas bevindt en verschillende rivierterrassen van het Maasdal doorsnijdt. Rivierterrassen zijn min of meer gelijkvloers en worden doorsneden door riviergeulen. De ouderdom van de verschillende terrassen is te zien in Figuur 58 en de hoogte van de terrassen op het AHN (Figuur 59). Ook de oude riviergeulen zijn goed te zien op het AHN. De aangegeven oplossingsrichtingen (paars) liggen veelal wat hoger aan de landzijde en volgen de natuurlijke verhoging van de interstadiale terrasvlakte. De dijkkring zelf (rood) volgt de natuurlijke verhoging boven een drooggevalen terrasgeul uit het Dryas. Ten noorden van de dijkkring raakt het dijklichaam een stukje van een rivierduin. Rivierduinen worden vaak een hoge archeologische verwachting toegeschreven, omdat deze hoogeleggen plekken aantrekkelijke bewoningslocaties waren.



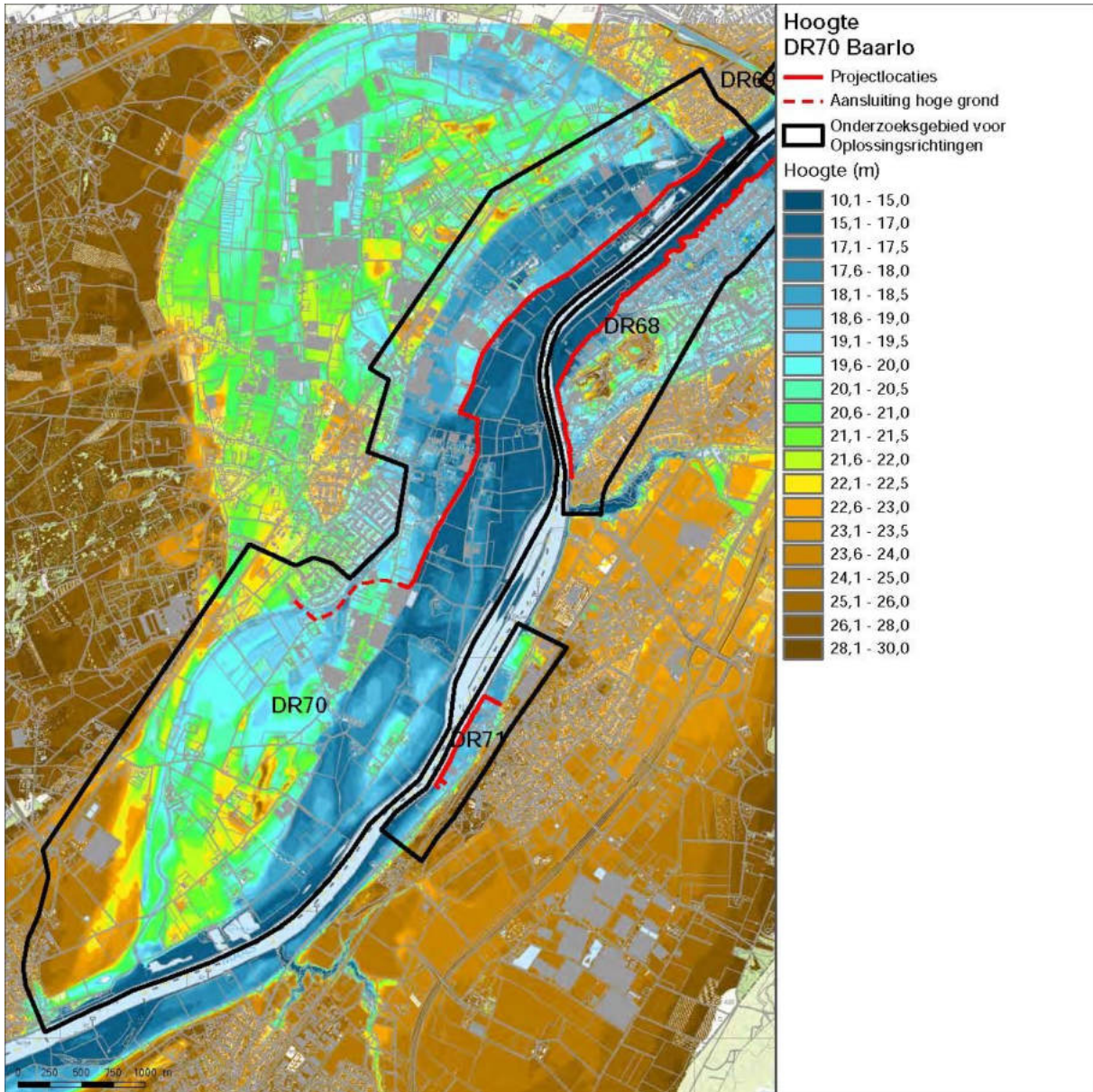
HWBP Noordelijke Maasvallei



Figuur 58 Geomorfogenetische kaart DR70 Baarlo



130

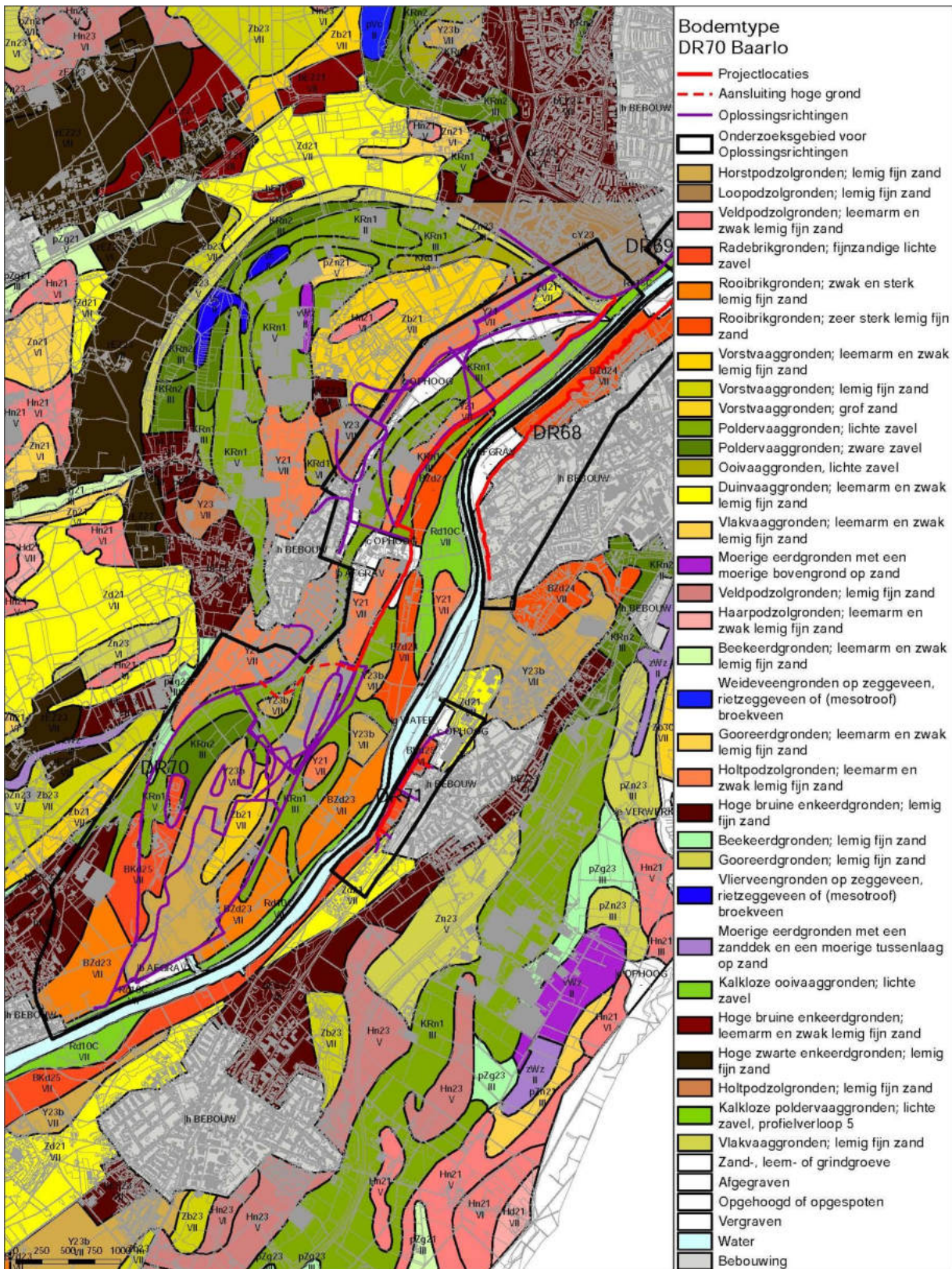


Figuur 59 AHN DR70 Baarlo

In de afzettingen van de Maas zijn verschillende bodems ontstaan op de verschillende sedimenten (Figuur 60). Het tracé bevindt zich voor het grootste deel in grensgebieden van poldervaaggronden, ooivaaggronden en poltpodzolgronden. Ook op de interstadiale terrasvlakte, waar veel oplossingsrichtingen gepland zijn, bevinden zich podzolgronden.



HWBP Noordelijke Maasvallei



Figuur 60 Bodemkaart DR70 Baarlo



9.4 Historische kaart

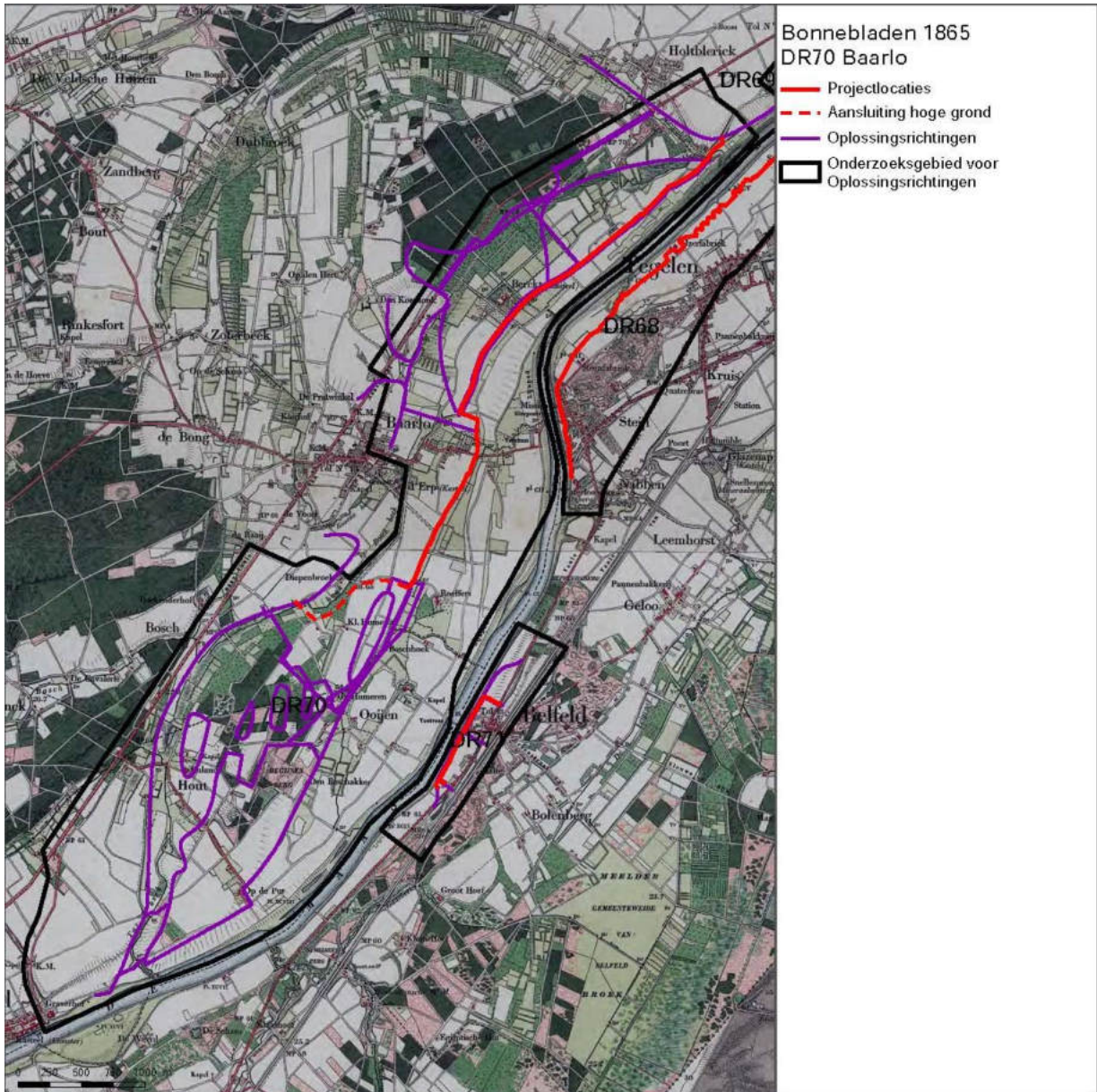
Baarlo ligt op een soort eiland tussen de Maas en een pleistocene Maasmeander. Bij Baarlo was het landschap kleinschaliger dan bij Blerick. Er is een reeks kleine velden en een aantal kampen. Baarlo zelf is het enige dorp hier. De oudste vermelding stamt pas uit 1219 (*Barlo*).

Een aantal van de grotere vrijstaande boerderijen was omgracht en groeide in de loop van de tijd uit tot een landgoed. Veel van deze vrijstaande boerderijen zijn aangeduid op 19^e eeuwse kaarten als kastelen, maar de meeste waren in de Middeleeuwen grote boerderijen. Het enige dat daadwerkelijk deze naam mag hebben is het huis Baarlo, dat in 1388 werd aangeduid als het *huys ende borch* *geheiten Baerlo*.

Ten zuiden van Baarlo ligt Ooijen, waar het gebruikelijke beeld van bouwlandgebied aan de rivier en de bewoning aan de landzijde daarvan te zien is. Het belangrijkste huis is Oijen en als zodanig vermeld sinds 1477. Ten noorden van Baarlo, aan de Pleistocene Maasbedding, ligt Hout-Blerick (*Holtblerick*). Blerick en Hout-Blerick delen een groot open bouwlandgebied. Aan de overzijde van het bouwlandgebied, aan de oude Maasmeander, ligt een kampenlandschap met een paar grote omgrachte boerderijen (hoven), zoals Boekenderhof en Mulkenshof (Renes, 1999).

De naam Baarlo, die in het verleden op verschillende wijzen werd uitgesproken en geschreven komen we tegen als Barlo, Barle en Baerlo. De naam is afgeleid van ba(a)r (kaal, naakt) en lo (plaats in een bosrijke omgeving). Met die kale plek wordt waarschijnlijk de plek bedoeld waar nu de kerk staat. Ook de Romeinen hebben hier nederzettingen gesticht. Op de plaats waar nu kasteel d'Erp ligt heeft zeer waarschijnlijk een verdedigbare uitkijktoren gestaan. In de Middeleeuwen behoorde Baarlo evenals Blerick en Maasbree tot het graafschap Kessel.





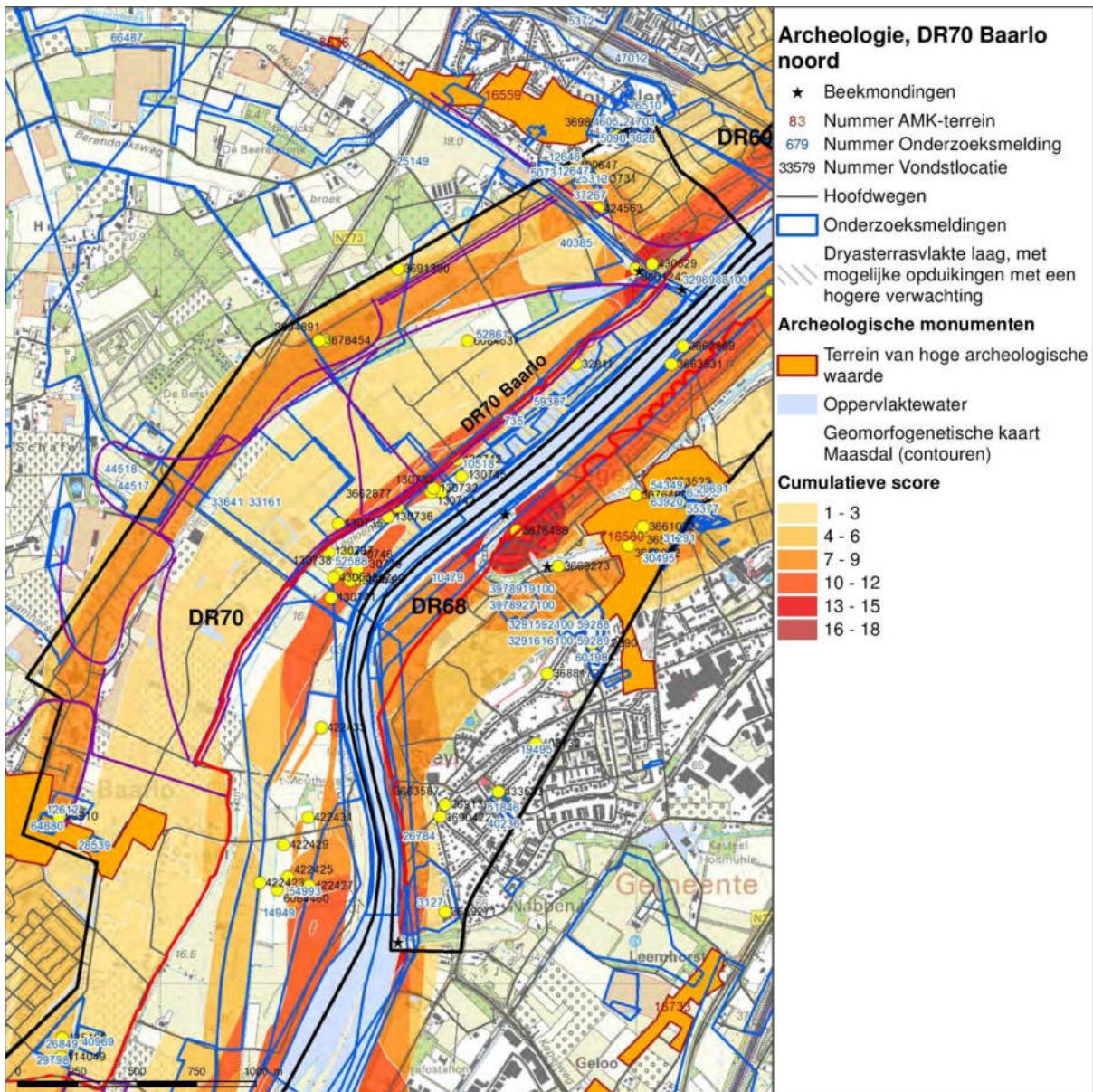
Figuur 61 Bonnebladen 1865 DR70 Baarlo

9.5 Archeologische waarden en verwachtingsmodel

De archeologische verwachtingswaarden zijn ontleend aan de Archeologische Verwachtingskaart Maasdal (AVM). Het noordelijkste puntje van het tracé (dat nog net in de gemeente Venlo ligt) ligt in een gebied met de hoogste archeologische verwachtingszones in verband met de aanwezigheid van een dryas terrasvlaktes met oeverdek en deels met rivierduin en oeverdek. Dit gebied is gelegen nabij een beekmonding. Vanaf de bocht naar het oosten in de Maas, ligt het tracé in gebieden met een lagere archeologische verwachtingswaarden vanwege terrasgeulen (Figuur 62 en Figuur 63). Ten westen hiervan liggen de dryas terrassen die een hogere verwachting hebben en waar deels de oplossingsrichtingen liggen. In het zuidelijk deel van het

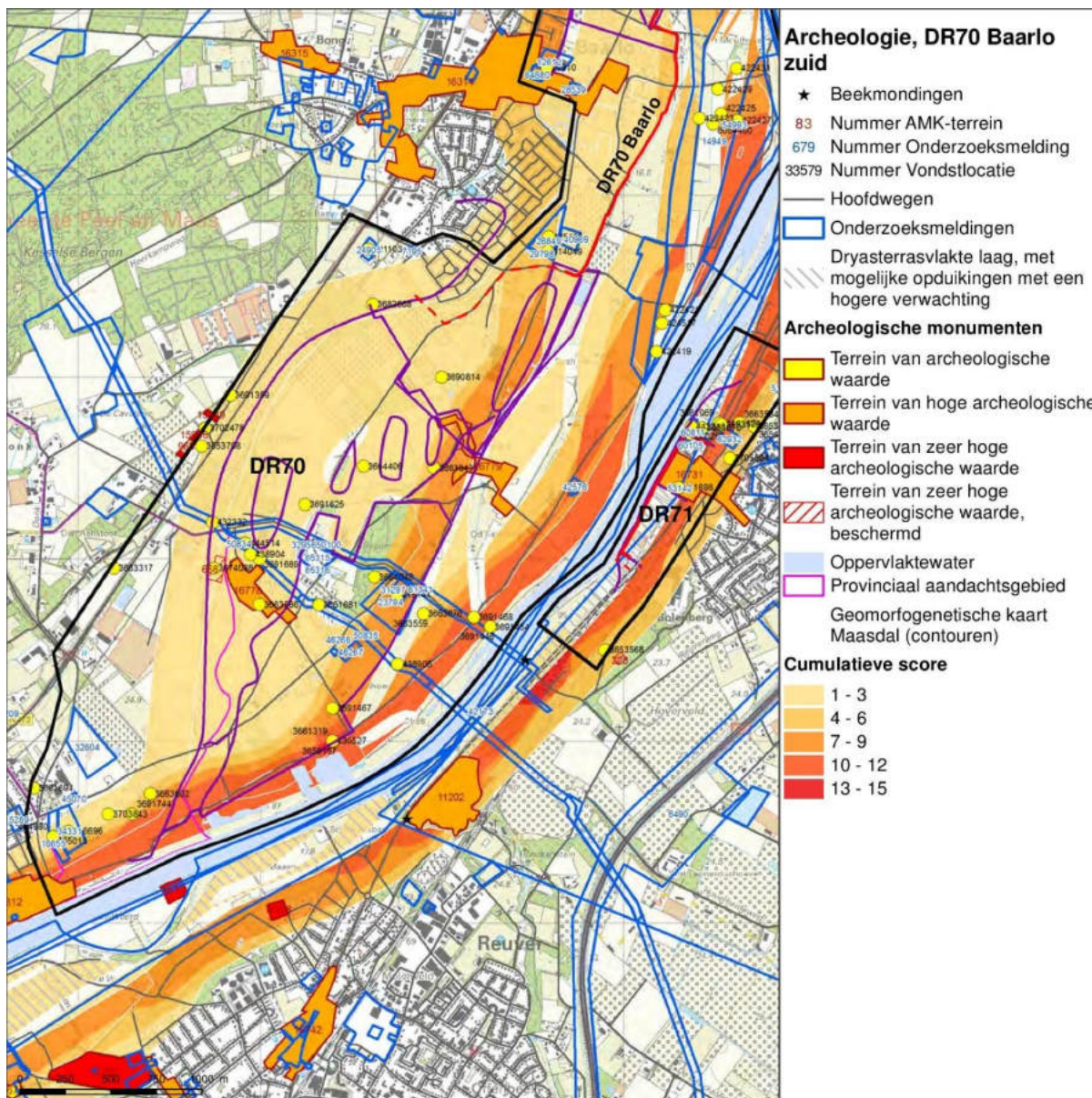


onderzoeksgebied, op de interstadiale terrassen, liggen de oplossingsrichtingen echter in gebieden met een lage archeologische verwachting. Ook zijn er oplossingsrichtingen die archeologische monumenten kruisen (Tabel 19). Er is een oplossingsrichting die over een beschermd terrein met zeer hoge archeologische waarde gaat (nr. 668). Er zijn twee (onbeschermd) terreinen met zeer hoge archeologische waarde (nr. 16778 en nr. 16779) die geraakt worden door oplossingsrichtingen. Een deel van een oplossingsrichting gaat over de oude dorpskern van Baarlo, die ook een zeer hoge archeologische waarde heeft (nr. 16314).



Figuur 62 Archeologische verwachtingskaart DR70 Baarlo noord





Figuur 63 Archeologische verwachtingskaart DR70 Baarlo zuid

Tabel 19 AMK-terreinen DR70

Nr.	Waarde	Betreft
668	Hoog	Terrein met resten van een kasteel uit de Late Middeleeuwen. Het versterkte huis de Putting was omgeven door een groot aantal boerenhoeven. De oudste vermelding dateert uit 1406. Na 1820 werd het oude kasteel afgebroken. Een honderdtal meters ten westen ervan werd van de resten een boerderij met dezelfde naam gebouwd. Bij een archeologisch proefonderzoek in 1977-1978 en 1980 werden de bakstenen funderingen van het kasteel aangetroffen, alsook een duidelijke grachtaanleg. Het gehele perceel waarbinnen het monument ligt is aangetast door ploegen en bij omzetting van het grasland naar bouwland in 1980 zijn de fundamente al beschadigd. De grachten zijn



HWBP Noordelijke Maasvallei

		door verploeging niet meer waar te nemen.
16314	Hoog	<p>Terrein waarop bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd zijn gevonden. Het gaat om de oude dorpskern van Baarlo. Op de AMK zijn historische dorpskernen en clusters oude bebouwing als gebieden van hoge archeologische waarde aangegeven. Dit is op grond van het belang van deze locaties, waar de wortels van de huidige dorpen of steden kunnen liggen. De begrenzing van deze kernen is gebaseerd op 19e-eeuwse en vroeg 20e-eeuwse kaarten. Binnen deze contouren kunnen in de bodem resten van vroegmoderne en waarschijnlijk ook van laatmiddeleeuwse (vanaf circa 1300 AD) bewoning aangetroffen worden. Ook sporen van oudere bewoning kunnen aanwezig zijn. Bedacht dient echter te worden dat de bewoning in de Vroege-, en Midden-Middeleeuwen (tot circa 1300 AD) een meer dynamisch karakter gehad kan hebben en dat de plaats en grens ervan niet perse hoeft samen te vallen met die van de latere bewoning.</p>
16778	Hoog	<p>Terrein met bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd. Het gaat om de oude bebouwing van Hout. Op de AMK zijn historische dorpskernen en clusters oude bebouwing als gebieden van hoge archeologische waarde aangegeven. Dit is op grond van het belang van deze locaties, waar de wortels van de huidige dorpen of steden kunnen liggen. De begrenzing van deze kernen is gebaseerd op 19e-eeuwse en vroeg 20e-eeuwse kaarten. Binnen deze contouren kunnen in de bodem resten van vroegmoderne en waarschijnlijk ook van laatmiddeleeuwse (vanaf circa 1300 AD) bewoning aangetroffen worden. Ook sporen van oudere bewoning kunnen aanwezig zijn. Bedacht dient echter te worden dat de bewoning in de Vroege- en Volle Middeleeuwen (tot circa 1300 AD) een meer dynamisch karakter gehad kan hebben en dat de plaats en grens ervan niet perse hoeft samen te vallen met die van de latere bewoning.</p>
16779	Hoog	<p>Terrein met bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd. Het gaat om de oude bebouwing van Oijen. Op de AMK zijn historische dorpskernen en clusters oude bebouwing als gebieden van hoge archeologische waarde aangegeven. Dit is op grond van het belang van deze locaties, waar de wortels van de huidige dorpen of steden kunnen liggen. De begrenzing van deze kernen is gebaseerd op 19e-eeuwse en vroeg 20ste-eeuwse kaarten. Binnen deze contouren kunnen in de bodem resten van vroegmoderne en waarschijnlijk ook van laatmiddeleeuwse (vanaf circa 1300 AD) bewoning aangetroffen worden. Ook sporen van oudere bewoning kunnen aanwezig zijn. Bedacht dient echter te worden dat de bewoning in de Vroege- en Volle Middeleeuwen (tot circa 1300 AD) een meer dynamisch karakter gehad kan hebben en dat de plaats en grens ervan niet perse hoeft samen te vallen met die van de latere bewoning.</p>

In het onderzoeksgebied bevinden zich meerdere vondstlocaties. Een deel van deze vondstlocaties zijn relevant omdat zich op of in de directe nabijheid van het



tracé of een oplossingsrichting bevinden. Alleen de relevante vondstmeldingen worden hier genoemd (Tabel 20).

Tabel 20 Vondstlocaties DR70

Nummer	Locatie	Datum	Betreft
430529	Hout-Blerick	2009	Onderzoek naar Romeinse weg door RAAP
424563	Hout-Blerick	2009	Vondsten en sporen van een vindplaats uit de (vermoedelijk vroege) IJzertijd. Gevonden in proefsleuven van een IVO door ADC.
3661242/ 27090	Hout-Blerick	1887	Onderdeel van een volgreeszwaard (uit de Bronstijd).
32911	Hout-Blerick	1995	Proefsleuven in kader van Maaskade-project. Digitaal meetwerk verricht door ROB in 1996. Voor meer informatie zie RAM-rapporten. RAAP-rapport 458; cat.nr. 10 tijdens een oriënterend veldonderzoek, bestaande uit enkele boringen en een extensieve veldkartering zijn scherven inheems-Romeins en Romeins importaardewerk aangetroffen. Onder het vondstmateriaal bevinden zich tevens enkele vuursteenafslagen uit de Steentijd. tijdens het proefsleuvenonderzoek werden op het hoogste deel van het terrein meerder paalsporen opgetekend. Mogelijk behoren deze tot een en dezelfde structuur. Uit drie paalsporen werden scherven geborgen uit de Midden- en of Late IJzertijd. De sporen bevonden zich vrijwel direct onder de bouwvoor (gemiddeld 55 cm -Mv). Uit de profielwanden kon worden afgeleid dat tenminste een deel van het natuurlijke bodemprofiel nog intact is in de vorm van een humeuze B-horizont. Bij de aanleg van de proefputten werden twee zeer grof gemagerde scherven aangetroffen. Deze dateren mogelijk uit de Bronstijd. Potentiële speciewinlocatie voor aanleg Maaskade. Hout-Blerick- Romeinenweg. Proefsleuven gevolgd door opgraving. Nederzetting uit IJZ of ROM. O.a. 9 paalsporen van een structuur (IJZM-IJZL) en aardewerk. Sporen alleen op het hoogste punt, langs de Romeinenweg. Sporen lopen mogelijk door ten Westen van die weg.
29198	Maasbree	1999	Volgens meldings-fiche (Bloemers): "Geslepen bijl, waarvan langs een zijde veel stukken zijn afgesprongen. Bruingepatineerde



HWBP Noordelijke Maasvallei

			(Lousberg-?) vuursteen van kwartsietische vlekkerigestructuur. Oppervlaktevondst nabij Romeinse weg bij de grens tussen Hout-Blerick en Maasbree/Baarlo". Opm.: administratief geplaatst 202/373. Vondstdatum "jaren geleden". Mededeling X. van Dijk (RAAP) 05-09-2006: ARCHIS-waarn.nr 29198 kan iets beter worden gelokaliseerd op basis van de ligging van de Romeinse weg [en de genoemde gemeentegrens]. De bijl moet ongeveer op coördinaat 206000/373000 zijn gevonden. Dit is een rand waar al op meerdere plekken o.a. Steentijd is gevonden.
3663843/ 31191	Oijen	onbekend	Neolithisch vaatwerk.
3682888/ 51919	Baarlo	2003	Voetstuk met verhoogde poot, afdruk van een vogel, en bloem, en de naam CAIN. Gedateerd in de Late Middeleeuwen.
130735	Baarlo	1999	Resultaat van kartering door RAAP, in opdracht van Rijkswaterstaat, De Maaswerken. RAAP-rapport 458; cat.nr. 4 Deze waarneming betreft de verspreid verzamelde vondsten in de lagere delen van het onderzoeksgebied. Zie verder het rapport en waarn.nrs. 130734, 13073, 130737, 130738, 130741 en 130746.
432332	Kessel	2010	Aardewerk uit de Romeinse Tijd en de vroege Middeleeuwen D. Gevonden tijdens een verkennend onderzoek voor aanleg van een gasleiding door RAAP (40822).
430527/ 27193	Kessel	1993	Bij (niet archeologisch) graafwerk zijn dakpannen uit de Romeinse Tijd gevonden. Er wordt een complextype van een Romeinse villa aan toegeschreven maar deze is niet verder beschreven in Archis.

In het onderzoeksgebied bevinden zich meerdere onderzoeksmeldingen. Dit zijn gebieden waar eerder onderzoek is gedaan. Op de locatie van het traject zelf zijn er enkele relevant. De relevante onderzoeksmeldingen worden hier genoemd (Tabel 21).



HWBP Noordelijke Maasvallei

Tabel 21 Onderzoeksmeldingen DR70

Nr.	Uitvoerder en datum	Betreft	Resultaten	Relevantie voor verwachtingsmodel
33641	BAAC, 2009	Bureauonderzoek	Het BO constateerde een hoge archeologische verwachting voor het gebied, daarom is een karterend booronderzoek en een oppervlaktekartering geadviseerd (Krekelberg 2009).	Geen Waarom niet? Vervolgonderzoek toch? Staat wel al goed op de kaart...
18865	Becker en Van de Graaf, 2006	Boring	Het gaat om het booronderzoek (verkennend en karterend) dat voorafging aan de proefsleuven (20608).	Geen
20608	Becker en Van de Graaf, 2007	IVO-Proefsleuven	Toponiem Koesdonk. Relevant, er zijn sporen aangetroffen die dateren uit de IJzertijd, Romeinse tijd en de Late Middeleeuwen. De rapporten voor de verkennende en karterende fase staan beide op DANS, die van de proefsleuven echter niet.	Einde AMZ-cycluse
23794	ADC, 2009	Boring	Geen beschrijving in Archis, niet aanwezig in DANS.	Geen
33161	Archeopro, 2009	Bureauonderzoek	Geen beschrijving in Archis, niet aanwezig in DANS.	Geen
38209	RAAP, 2011	Bureauonderzoek	Onderzoek van Ittervoort tot Molenhoek waarbij de Romeinse weg op de westoever van de Maas op verschillende plaatsen is aangeboord. Relevant want het dijktrace doorsnijdt de Romeinse weg sowieso (Janssens 2011).	Vervolgonderzoek noodzakelijk
40822	RAAP, 2010	IVO-verkennend en karterend.	Aardewerk, handgevormd. Het gaat om het	Geen

140



HWBP Noordelijke Maasvallei

			booronderzoek dat vooraf is gegaan aan het proefsleuvenonderzoek (50834) (Moonen en Van Dijk 2011).	
44517	Econsultancy, 2010	Bureauonderzoek	Het bureauonderzoek heeft geleid tot een booronderzoek (44518)	Geen
44518	Econsultancy, 2011	IVO-Boor (verkennend)	Naar aanleiding van het uitgevoerde booronderzoek is de archeologische verwachting bijgesteld naar laag. De grond bleek tussen 80 en 105 cm verstoord te zijn.	Einde AMZ-cyclus
50834	RAAP, 2012	IVO-Proefsleuven	Er is een kuil aangetroffen met baksteenpuin uit de Nieuwe tijd en een greppeltje. Verder is hier een geul uit de IJzertijd aangetroffen met houtskoolrijke vullingen. De verwachte nederzettingssporen uit de Romeinse tijd of de Late Middeleeuwen zijn niet aangetroffen. De vindplaats is niet behoudenswaardig geacht, en vervolgonderzoek is afgeraden (Hesseling en Pronck 2014).	Einde AMZ-cyclus
50835	RAAP, 2012	IVO-Proefsleuven	Is beschreven in combinatie met ander onderzoek (50834).	Geen
52588	ADC, 2012	IVO-'verkenning plus'	In het kader van beleidsontwikkeling zijn 18 plangebieden tussen Mook en Roermond onderzocht. Het onderzoek heeft geresulteerd in de AVM en enkele sites gekarteerd (Zuidhoff en Huizer 2015)	Vervolgonderzoek noodzakelijk
54738	Archeodienst, 2012	Bureauonderzoek	Niet relevant, het kleine deel van een oplossingsrichting dat	Geen

141



HWBP Noordelijke Maasvallei

			in het onderzoeksgebied ligt is een gebied met een hoge archeologische verwachting. Deze verwachting is overgenomen uit de gemeentelijke beleidskaart (Koeman 2013)	
65315	Econsultancy, 2015	Bureauonderzoek	Het betreft het bureauonderzoek voorafgaand aan het booronderzoek (65316).	Geen
65316	Econsultancy, 2015	IVO-Boor (verkennend)	Op basis van het booronderzoek is er een hoge archeologische verwachting opgesteld en een IVO-P geadviseerd. In Archis is echter geen vervolgonderzoek gedocumenteerd (Stiekema 2015).	Vervolgonderzoek noodzakelijk
10518	RAAP, 1999	Booronderzoek, een Aanvullende Archeologische Inventarisatie	Tijdens het booronderzoek zijn twee vindplaatsen geïdentificeerd, waarvan er een onder de projectlocatie loopt, d.w.z. onder de huidige Romeinenweg (Heunks 2000).	Vervolgonderzoek noodzakelijk
49039	RAAP, 2015	Bureauonderzoek	Het betreft een actualisatie van de gemeentelijke (Venlo) verwachtingskaart	Is het verwachtingsmodel
12612	ADC, 2005	Booronderzoek	Aanleiding voor dit onderzoek is de geplande nieuwbouw, in de vorm van een booronderzoek.	Geen
64880	Econsultancy, 2015	Proefsleuven	Tijdens dit proefsleuvenonderzoek zijn vier proefsleuven aangelegd. Hierbij zijn in het noorden van het terrein vier paalkuilen aangetroffen en verspreid over het terrein een aantal kuilen die als zandwinningskuilen	Einde AMZ-cyclus

142



HWBP Noordelijke Maasvallei

			zijn geïnterpreteerd. In het zuiden zijn sporen aangetroffen die te maken hebben met het verharden van de weg die hier in de 20e eeuw gelopen heeft.	
37267	ADC, 2009	Proefsleuven	Onderzoek i.h.k.v. loop en nieuwbouw op het terrein. Geadviseerd werd of het terrein op te hogen of een opgraving uit te voeren.	Vervolgonderzoek niet in Archis, einde AMZ-cyclus
47012	SOB, 2011	Bureauonderzoek	Bureauonderzoek in het kader van de reconstructie van het gebied achter de nieuwe geluidswallen van de A73 tussen Napoleonsbaan en Maas. Er is een verkennend booronderzoek geadviseerd.	Geen
5372	RAAP, 1989	Veldkartering	Inventarisatie en waardering binnen het trace van de door te trekken A73, traject Venlo-Tegelen. Geen verdere informatie beschikbaar.	Geen
735	ROB, 1995	Proefsleuven en opgraving	Proefsleuven in kader van Maaskade-project. RAAP-rapport 458; cat.nr. 10. Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden op het hoogste deel van het terrein meerder paalsporen opgetekend. Mogelijk behoren deze tot een en dezelfde structuur. Uit drie paalsporen werden scherven geborgen uit de Midden- en of Late IJzertijd. De sporen bevonden zich vrijwel direct onder de bouwvoor (gemiddeld 55 cm -Mv). Uit de	Opgraving uitgevoerd, einde AMZ-cyclus

143



			<p>profielwanden kon worden afgeleid dat tenminste een deel van het natuurlijke bodemprofiel nog intact is in de vorm van een humeuze B-horizont. Bij de aanleg van de proefputten werden twee scherven aangetroffen. Deze dateren mogelijk uit de Bronstijd. Proefsleuven gevolgd door opgraving. Nederzetting uit IJZ of ROM. O.a. 9 paalsporen van een structuur (IJZM-IJZL) en aardewerk. Sporen alleen op het hoogste punt, langs de Romeinenweg. Sporen lopen mogelijk door ten Westen van die weg.</p>	
--	--	--	---	--

Naast de verschillende relevante archeologische monumenten, vondstlocaties en onderzoeksmeldingen in het onderzoeksgebied, is het goed om op te merken dat het onderzoeksgebied zich in twee gemeentes bevindt. Voor het verdere advies dient dus rekening te worden gehouden met verschillend beleid, al naar gelang de gemeente waarin de archeologie zich in bevindt. Het merendeel van het tracé en de oplossingsrichting in dit onderzoeksgebied bevindt zich in de gemeente Peel en Maas, maar een kleiner gedeelte in het noorden zit in de gemeente Venlo.

9.6 Cultuurhistorische waarden

Net als vele andere oude dorpskernen is die van Baarlo is aangemerkt als cultuurhistorisch waardevol gebied. De gemeente Peel en Maas schrijft erfgoed een belangrijke waarde toe vanuit het oogpunt van diversiteit. Als voorbeeld noemen ze bij Baarlo de kastelen, die onderdeel vormen van de identiteit. Op de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie is verder te zien dat er historischer perceelsgrenzen en een aantal oude wegen door het plangebied lopen. Bovendien is het verkavelingspatroon in zuiden van het onderzoeksgebied maar matig veranderd sinds 1830 en dus waardevol. In het noorden van het onderzoeksgebied zijn geen cultuurhistorische waarden aangeduid.

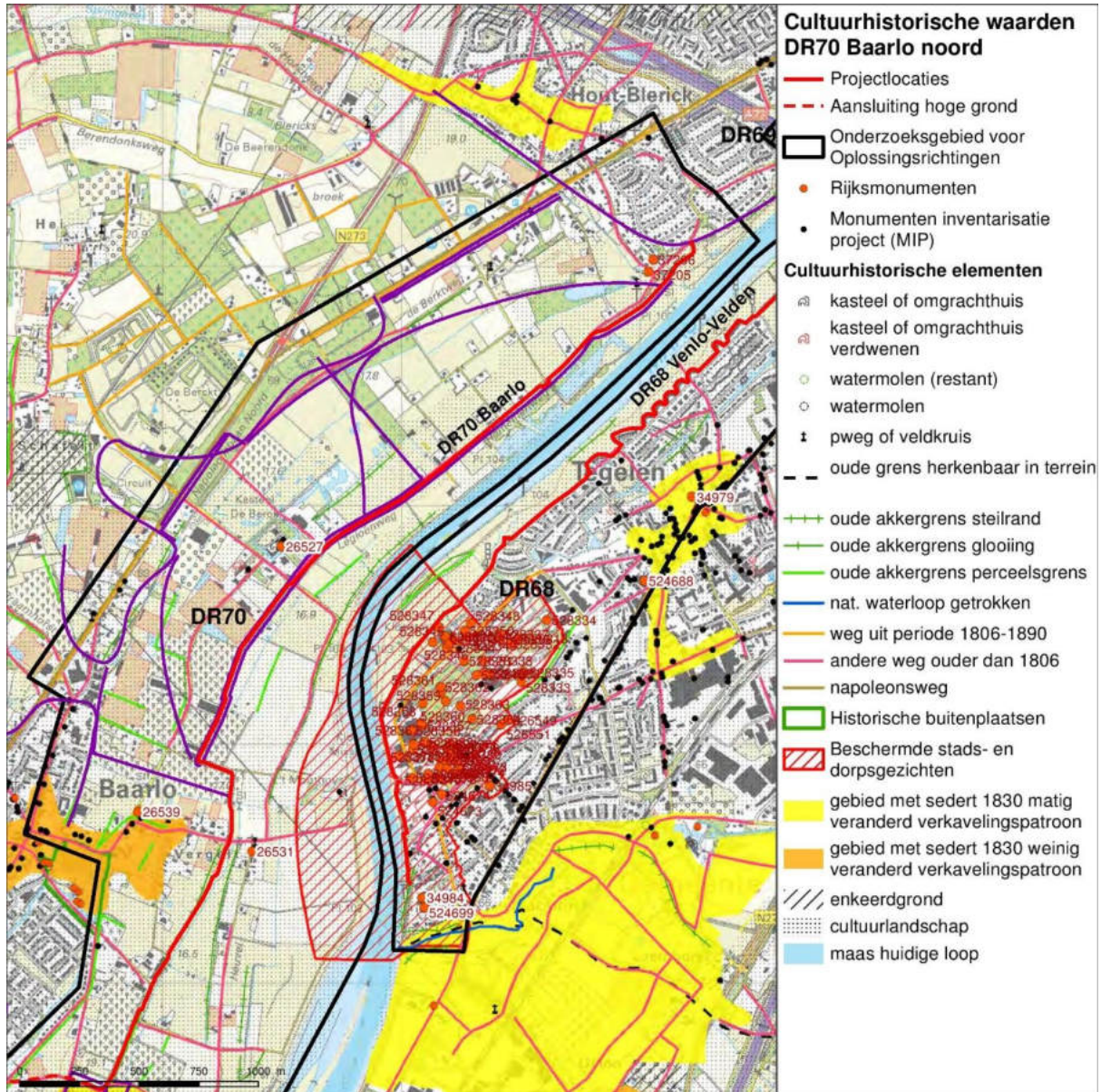


Daarnaast heeft de gemeente een 'Kwaliteitskader buitengebied' opgesteld waarin zij hun ruimtelijk beleid beschrijven (Gemeente Peel en Maas *et. al.*, 2011). Een groot gedeelte van het onderzoeksgebied ligt in een rivierdal, dat volgens het Kwaliteitskader 'aandacht voor open en dichte delen' moet krijgen. Zij hebben een aantal richtlijnen opgesteld om vast te kunnen houden. Zoals:

- houd open gebieden;
- maak ecologische oevers langs sloten en beken;
- versterk het groene karakter van de terrasrand ten noordwesten van Kessel;
- versterk cultuurhistorische structuren: landgoederen, kastelen, lokale wegen, oude boerderijen en de Napoleonsbaan.

In het onderzoeksgebied bevinden zich verschillende geregistreerde rijksmonumenten (Tabel 22). Geen van deze rijksmonumenten liggen op het geplande tracé. De rijksmonumenten hieronder liggen niet direct op het tracé, maar wel in de nabije omgeving (Figuur 64 en Figuur 65).

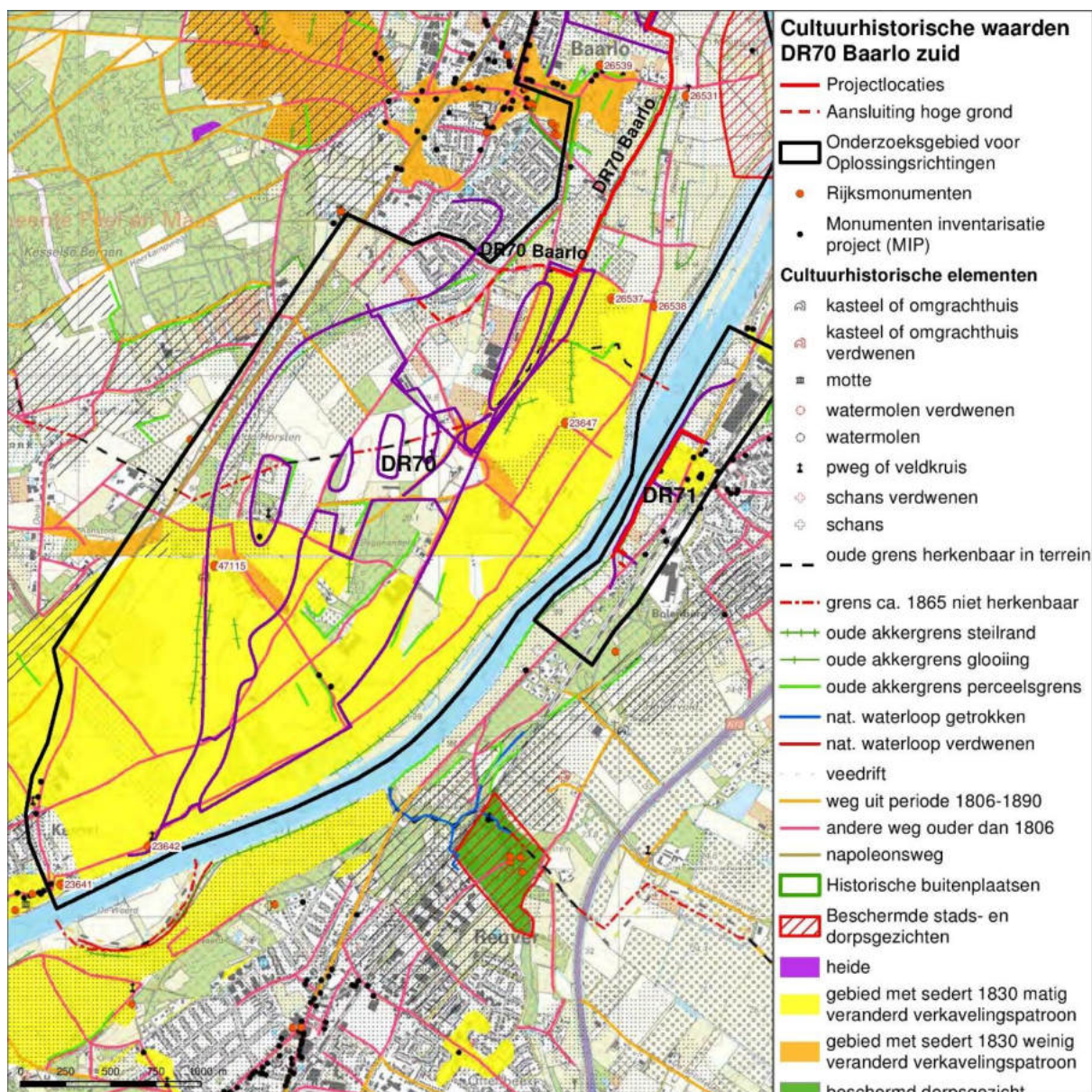




Figuur 64 Cultuurhistorische waardenkaart DR70 Baarlo noord



HWBP Noordelijke Maasvallei



Figuur 65 Cultuurhistorische waardenkaart DR70 Baarlo zuid

Tabel 22 Rijksmonumenten DR 70

Rijksmonumentnr.	Beschrijving
37205	Voormalige watermolen (19de eeuw)
37206	Grote boerderijk (19de eeuw)
26527	Kasteel de Berckt (17de eeuw)
26531	Wegkruis 'gietijzeren corpus, trans van omstreeks 1860'
26539	Woonhuis (1786)
26537	Huis Roffaert (17de eeuw)
26538	Wegkruis (gedenkteken)
47115	Overblijfselen kasteel, Late Middeleeuwen
23642	Wegkruis (gedenkteken)
23649	Woonhuis



9.7 Conclusie en advies vervolgonderzoek

De Archeologische Verwachtingskaart Maasdal (AVM) laat zien dat er in het onderzoeksgebied en met name ter hoogte van het noordelijk deel van de dijkkring en de oplossingsrichtingen richting de hoge gronden zones zijn met een middelhoge tot hoge archeologische verwachting. Er zijn uit het hele gebied archeologische vindplaatsen bekend. Uit historische bronnen weten we dat het dorp Baarlo hier al vanaf de Late Middeleeuwen heeft bestaan, samen met enkele 'versterkte huizen'.

Met name de oplossingsrichtingen, die in de richting van de hoge gronden van het onderzoeksgebied zijn geprojecteerd, doorsnijden grote gebieden met een hoge archeologische verwachting, aangetoonde vindplaatsen en (beschermd) AMK-terreinen. Het verdient aanbeveling de archeologische verwachting van deze gebieden expliciet mee te nemen in de ontwerpfase, om behoudenswaardige archeologische resten zoveel mogelijk te kunnen ontzien.

Bij bodemingrepen kunnen overal in het onderzoeksgebied archeologische resten verloren gaan. Geadviseerd wordt om geen bodemingrepen dieper dan de bouwvoor uit te voeren. Mochten bodemingrepen dieper dan de bouwvoor noodzakelijk zijn, dan wordt geadviseerd in de zones die staan aangegeven op de advieskaart (bijlage 2) een verkennend booronderzoek uit te voeren om de diepte(s) van archeologisch relevante niveaus en de mate van bodemgaafheid vast te kunnen stellen.

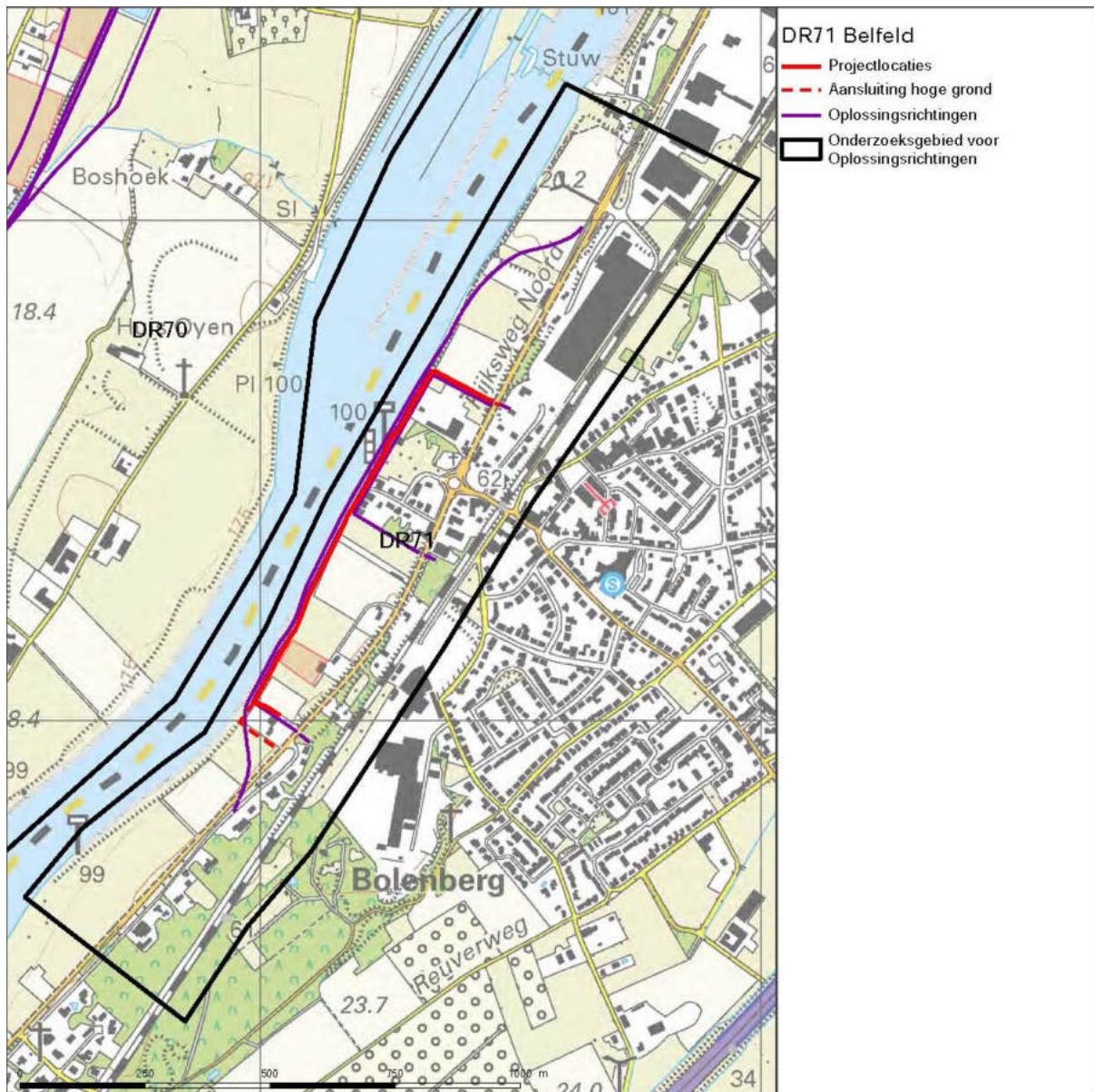
Wat betreft cultuurhistorische waarden in het plangebied dient rekening gehouden te worden met historische wegen, palen en kavelgrenzen door deze zoveel mogelijk te behouden op dezelfde locatie, dan wel te reconstrueren.



10 Archeologie en cultuurhistorie DR71 Belfeld

10.1 Inleiding

De dijkkring Belfeld heeft een bestaand tracé van 964 m (Figuur 66). Het tracé ligt dicht tegen het zomerbed van de Maas. De dijk beschermt ook een aantal woningen die onderdeel uitmaken van de oudste bewoningscluster van Belfeld.



Figuur 66 Plangebied DR71 Belfeld

10.2 Huidige en toekomstige situatie

Het dijktraject Belfeld betreft een bestaand tracé van 964 meter. De belangrijkste woonkern die door deze dijk wordt beschermd is Belfeld. Buiten



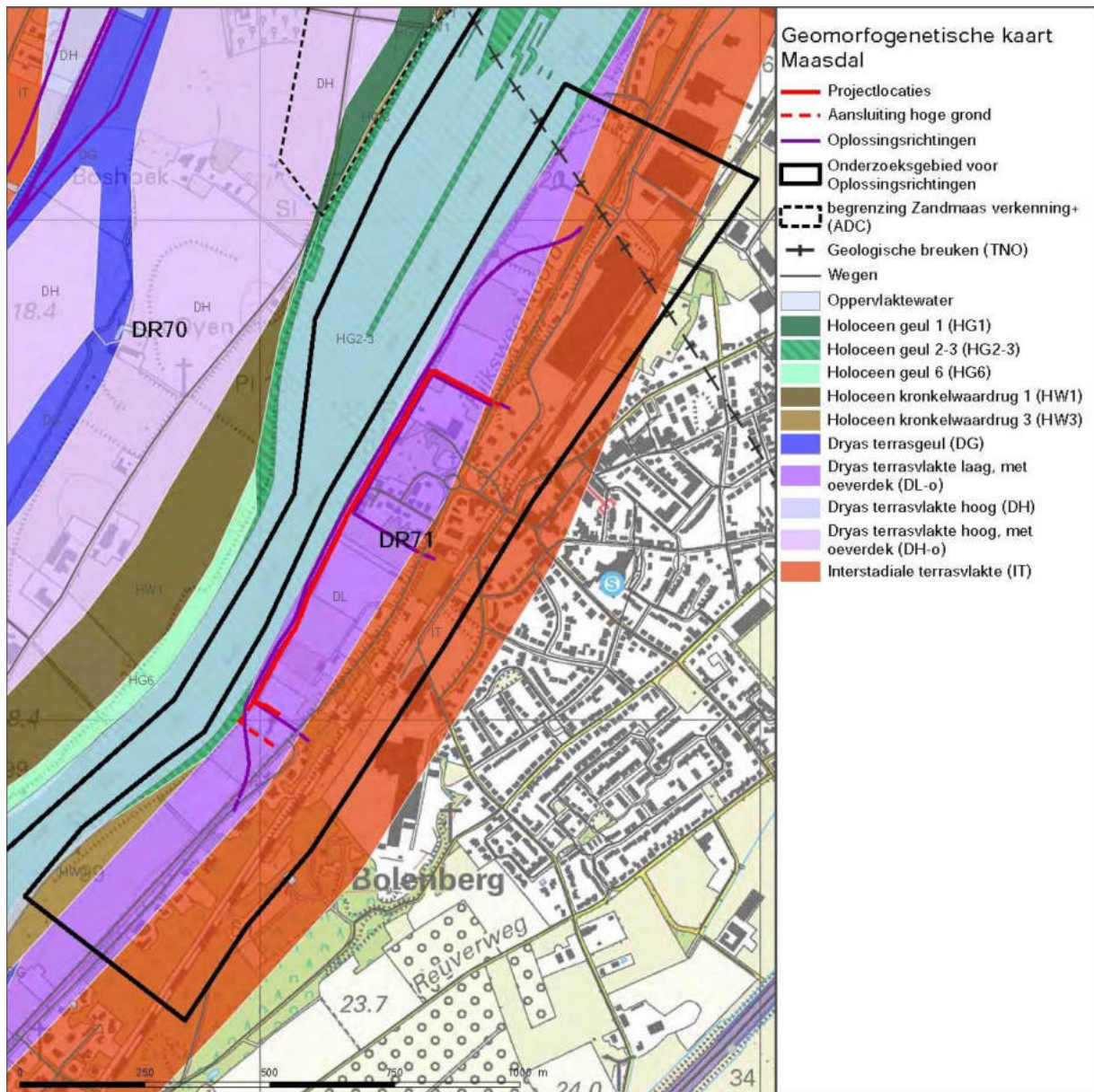
deze woonkern bevindt zich een aantal woningen en bedrijfspanden achter de dijk in het buitengebied. Het gebied dat door de dijk beschermd wordt heeft een hoofdzakelijk agrarisch uiterlijk.

De versterkingsopgave omvat versterking van de huidige kering in het bestaande traject en aansluiting op hoge grond op een niveau (hoogte) passend bij de normering van 1:300 jaar. De huidige aansluiting van de dijk op hoge grond verschuift daardoor naar een hoger gelegen punt (*intern document pp 04-Rp-01.07*).

10.3 Geomorfologie, bodem en AHN

Op de geomorfogenetische kaart in Figuur 67 is te zien dat de dijkring en de oplossingsvarianten op een lage terrasvlakte liggen ontstaan in het Dryas (laat-pleistoceen). Parallel hieraan ligt een oudere en hoger gelegen interstadiale terrasvlakte. In het zuiden van het plangebied bevindt zich een geul en een kronkelwaard die later in het Holoceen zijn ontstaan.

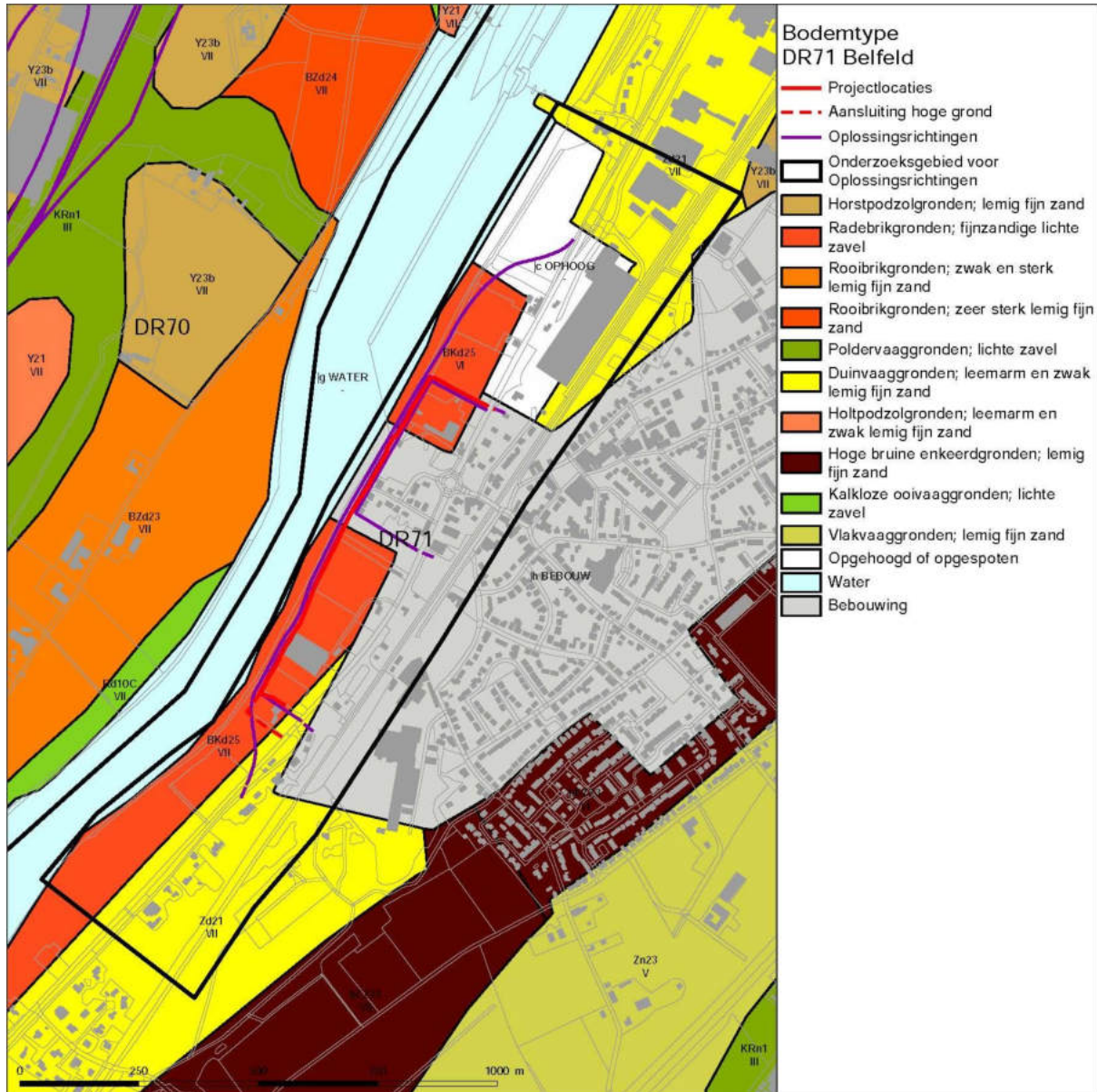




Figuur 67 Geomorfogenetische kaart DR71 Belfeld

De bodemtypes die in het plangebied voorkomen zijn weergegeven op de kaart in Figuur 68. De bodem van de lage terrasvlakte aan de Maas bestaat uit rooibrikgronden met grondwatertrap VI en VII (goede afwatering). Deze gronden komen voor in laat-pleistocene rivierklei-afzettingen van de oudere terrasniveaus van de Maas. Het zijn oude gronden met een sterke bodemvorming. De bodem ter plaatse van de interstadiale terrasvlakte bestaat uit duinvaaggronden, bestaande uit stuifzanden. Ook is te zien dat in het noorden van het onderzoeksgedebied een terrein aan de Rijksweg Noord is opgehoogd. Belfeld zelf is aangeduid als bebouwing.

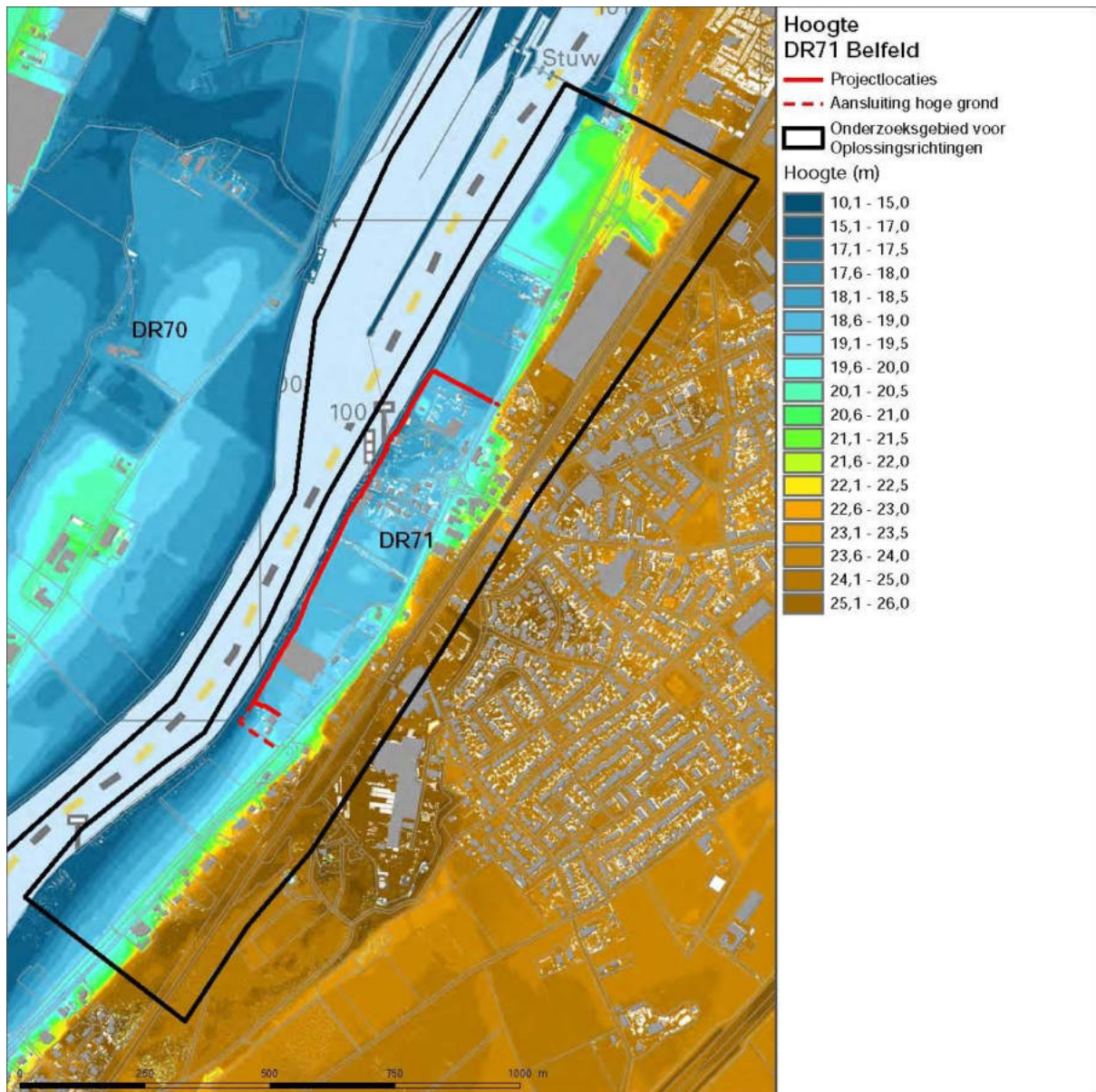




Figuur 68 Bodemkaart DR71 Belfeld

Op het AHN in Figuur 69 is het scherpe contrast heel goed te zien tussen de hoger gelegen terrasvlaktes en de laag gelegen terrassen aan de Maas die zijn ontstaan door een meanderende rivier die zich insneed in de oudere terrassen uit de interstadialen. Ook is het opgehoogde terrein aan de Rijksweg Noord goed herkenbaar.





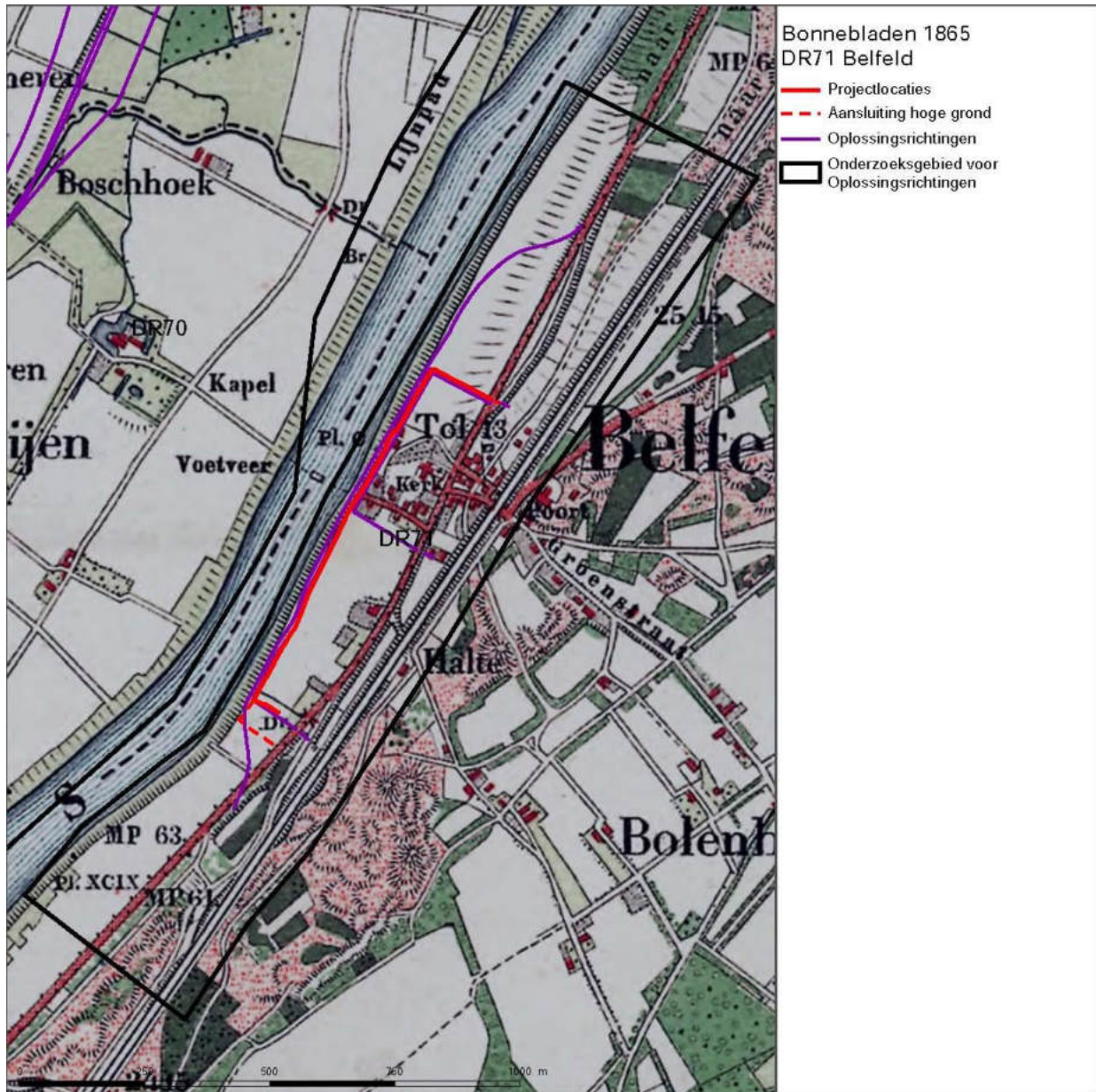
Figuur 69 AHN DR71 Belfeld

10.4 Historische kaart

Belfeld ligt direct aan de Maas. Evenals Steyl was Belfeld waarschijnlijk van oorsprong geen agrarische nederzetting, maar een groepje huizen en een kapel bij een aanlegsteiger aan de rivier. Dit groepje huizen is te zien op de Bonnebladen van 1865 en werd doorkruist door een weg die parallel liep aan de Maas en die er nu nog ligt (Rijksweg) (Figuur 70). De kaart maakt ook duidelijk dat hier vroeger tol werd geheven en dat er een poort aan de landzijde stond op de Groenstraat. De oude agrarische nederzetting was Geloo, gelegen ten noorden van Belfeld. Belfeld werd in 1571 een afzonderlijke parochie en maakte deel uit van Tegelen. Van de 14^e tot de 16^e eeuw kwamen varianten op namen Belven en Belveld voor (*Beblevelt, Bollefelt, Bellevend*) (Renes, 1999). Het



hoogteverschil de terrassen aan de Maas en het achterliggende land is aangegeven met een steilrand en herkenbaar door het verschil in landgebruik. Aan de Maas bevonden zich de weilanden terwijl op de terrasvlaktes zandvlaktes en bouwlanden bevonden.



Figuur 70 Bonnebladen DR71 Belfeld

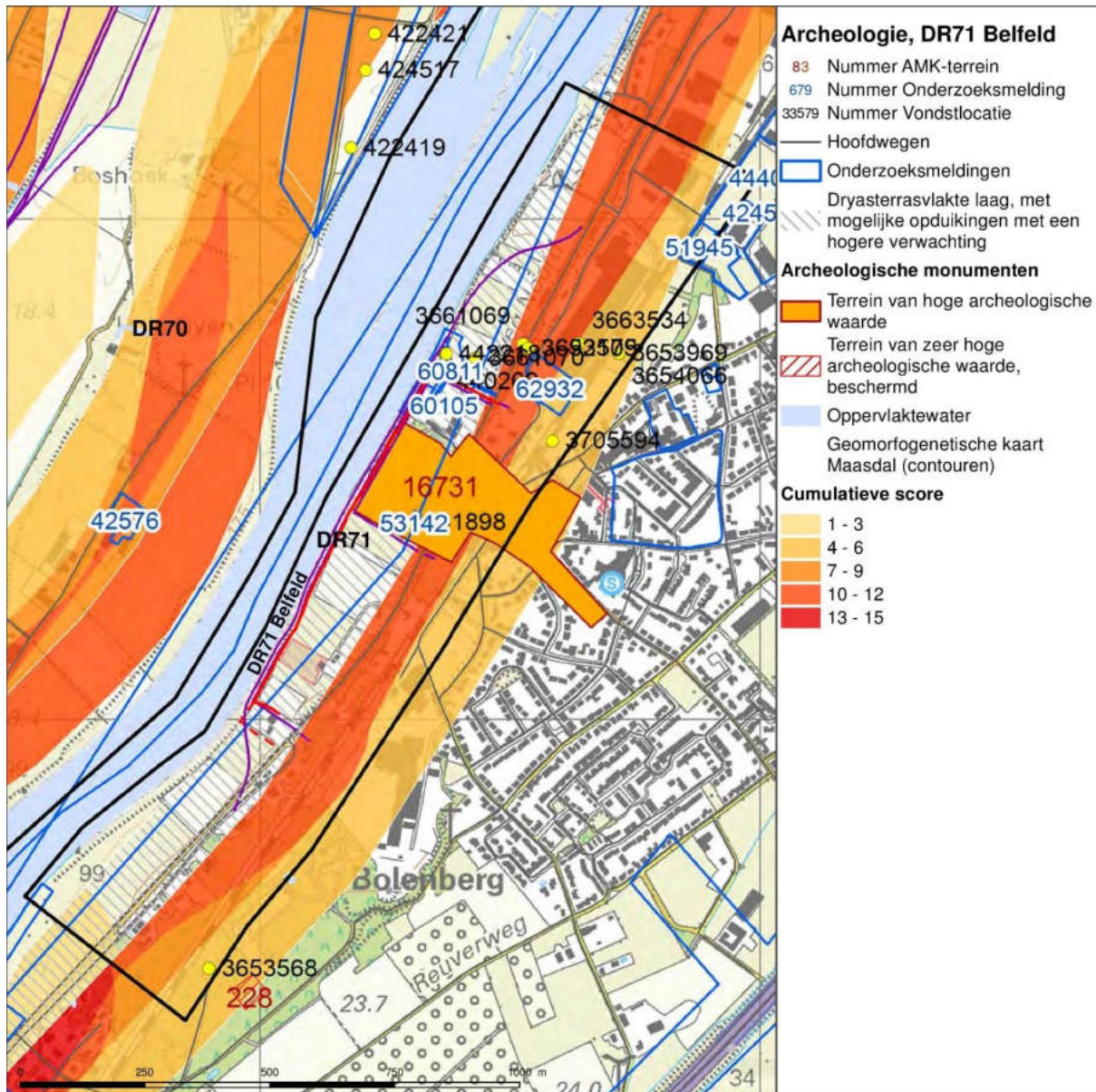
10.5 Archeologische waarden en verwachtingsmodel

Op de Archeologische Verwachtingskaart Maasdal (AVM) heeft de hoger gelegen interstadiale terrasvlakte een hoge archeologische verwachting. Deze zone is ook duidelijk herkenbaar op het AHN. De terrasvlakte heeft een verwachting op



154

vondsten en sporen gebonden aan zowel bewoning als begraving en watergebonden economische en rituele activiteiten uit alle perioden. De laag gelegen Dryas terrasvlakke aan de Maas heeft over het algemeen een lage archeologische verwachting, al is het mogelijk dat binnen deze eenheid lokaal relatief hoog gelegen terreindelen voorkomen waarvoor een hogere archeologische verwachting geldt op met name archeologie uit de periode van de jagers en verzamelaars.



Figuur 71 Archeologische verwachtingskaart DR71 Belfeld

Bekende archeologische waarden in het onderzoeksgebied zijn een AMK-terrein en enkele vondstlocaties ten noorden daarvan. Het oude bewoningscluster aan



HWBP Noordelijke Maasvallei

de Maas is aangewezen als AMK-terrein van hoge archeologisch waarde (nr. 16731). Het is een terrein met archeologische resten uit de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd behorend bij de oudste bewoning van Belfeld (Figuur 71).

Tabel 23 Vondstlocatie DR71 Belfeld

Nummer	Locatie	Datum	Betreft
441898	Belfeld, Maasstraat	2012	Aardewerk uit de Nieuwe Tijd (vanaf 1650 tot heden) en een scherf grijsbakkend aardewerk, randfragment van een kogelpot, Late Middeleeuwen; 1250 – 1500. Zie onderzoeksnr. 53142
440269	Belfeld, 't Oude Veerpad	2014	Keramisch materiaal, bestaande uit roodbakkend, deels geglazuurd aardewerk uit de 18e eeuw, Steengoed uit de 16e eeuw en Paffrath-aardewerk uit de 12e-13e eeuw. Zie onderzoeksnr. 60105.
442218	Belfeld, 't Oude Veerpad		Er zijn losse vondsten aangetroffen in de vorm van enkele fragmenten handgevormd aardewerk uit de IJzertijd-Romeinse Tijd, een tiental fragmenten aardewerk uit de Midden- en Laat-Romeinse Tijd, fragmenten van aardewerk uit de Late Middeleeuwen, met name (blauw)grijsbakkend en roodbakkend aardewerk, en enkele fragmenten van roodbakkend aardewerk en geglazuurd steengoed uit de Nieuwe Tijd. Tevens werden een tweetal fragmenten Romeins bouwkeramiek, een drietal fragmenten huttenleem, een tweetal fragmenten van ijzeren spijkers, een ijzeren kram, een tweetal vuurstenen kling-fragmenten en een vuurstenen afslag aangetroffen. Zie onderzoeksnr. 60811.

Tabel 24 Onderzoeksmeldingen DR71 Belfeld

Nummer	Uitvoerder en datum	Betreft	Resultaten	Relevantie voor verwachtingsmodel
60105	SOB Research, 2014	Booronderzoek en oppervlaktekartering i.h.k.v. aanleg nieuw persrioolleiding ter plaatse van 't Oude Veerpad, Belfeld.	In de boringen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen, op enkele puinspikkels na. tijdens de	Archeologische begeleiding uitgevoerd, einde AMZ-cyclus.



HWBP Noordelijke Maasvallei

			<p>oppervlaktekartering is aardewerk aangetroffen uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd. Waarschijnlijk is dit keramisch materiaal als stads-/dorpsafval in het plangebied terecht gekomen, hoewel niet uitgesloten kan worden dat ze een indicatie geven voor de aanwezigheid van een vindplaats of vindplaatsen uit de Late Middeleeuwen en/of Nieuwe Tijd in of nabij het plangebied. Zie vondstlocatie 440269.</p>	
60811	SOB Research, 2014	Archeologische Begeleiding van de aanleg van een nieuwe persrioolleiding ter plaatse van 't Oude Veerpad, Belfeld.	<p>Tijdens de Archeologische Begeleiding zijn een aantal greppels aangetroffen die deel uitmaken van een systeem van loopgraven. Deze loopgraven zijn door de Duitsers aangelegd in het najaar van 1944 en maken deel uit van de Maas-Rur-Stellung. Daarnaast werd nog een (sub-) recente kuil aangetroffen. Onderin wat als een schuttersput kan worden gezien werd een deel van een metalen blad van een schop aangetroffen. Voor de rest geen mobilia aangetroffen. Bij het verdiepen zijn diverse vondsten uit de IJzertijd,</p>	Archeologische begeleiding uitgevoerd, einde AMZ-cyclus

157



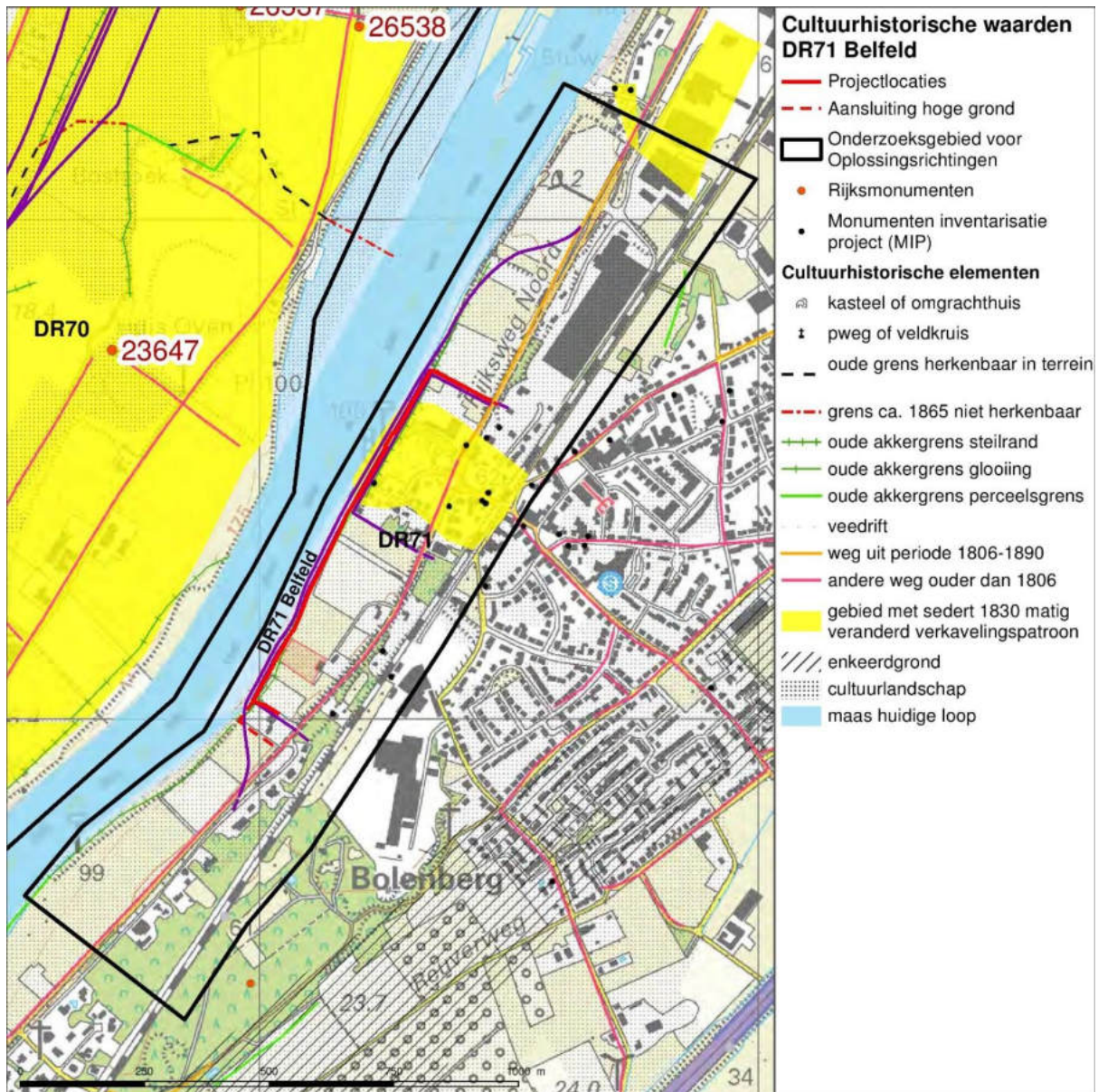
HWBP Noordelijke Maasvallei

			Romeinse Tijd en Late Middeleeuwen gevonden. Zie vondstlocatie 442218.	
53142	Transect, 2012	Verkendend booronderzoek en veldkartering in de Maasstraat Belfeld.	Tijdens de veldkartering zijn 2 scherven uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd aangetroffen. Uit het IVO blijkt dat de archeologisch relevante niveaus in het plangebied is verstoord. De bodem is tot ten minste 80 à 120 cm -mv is geroerd. Ook zijn er in de boringen geen archeologische indicatoren aangetroffen. Er kan worden geconcludeerd dat de archeologische verwachting in het plangebied voor alle perioden laag is. Zie vondstlocatie 4418989.	Einde AMZ-cyclus

10.6 Cultuurhistorische waarden

In de Beleidsnota Cultuurhistorie 2007-2011 'Voortbouwen op Venlo's Verleden' is beschreven hoe de gemeente Venlo omgaat met cultuurhistorische waarden (Gemeente Venlo, 2007). Op het moment werkt de gemeente aan nieuw beleid waarvan een tussenrapportage 'Tussenstand Erfgoed' onlangs is gepubliceerd (Gemeente Venlo, 2016). Hierin staan een aantal verhaallijnen met bijbehorende waar Venlo en regio zich mee identificeert. Belangrijk zijn cultuurhistorische elementen die verwijzen naar het industriële, militaire en landbouwgeschiedenis. Voor dit project zijn met name cultuurhistorische landschapselementen van belang zoals historische infrastructuur, oversteekplaatsen over de Maas, perceelsgrenzen en kapelletjes.





Figuur 72 Cultuurhistorische waardenkaart DR71 Belfeld

Waardevolle elementen staan aangeduid op de cultuurhistorische waardenkaart van de Provincie Limburg (Figuur 72). Hieruit blijkt dat ten midden van het onderzoeksgebied, parallel aan de Maas, een weg loopt waarvan de oorsprong ten minste teruggaat tot 1806. Verder is de oude bewoningscluster aan Maas waar tol werd geheven aangeduid als cultuurhistorisch waardevolle zone dat matig is veranderd sinds 1830. Aan de Maas is een oude akkergrens (steilrand) gemarkeerd. Deze loopt parallel aan de dijkring. Verder is de woning aan de Maasstraat 12 (boerderij uit 1933) opgenomen in het Monumenten Inventarisatie Project (MIP).



10.7 Conclusie en advies vervolgonderzoek

Het studiegebied valt grotendeels in een zone met een lage verwachting op de AVM. Hoewel de lage terrasvlakte langs de Maas een lagere archeologische verwachtingswaarde heeft, komen er plaatselijk (ondergrondse) opduikingen voor, waarop bewoning kan hebben plaatsgevonden. Ook voor de gebieden met een relatief lagere archeologische verwachtingswaarde, geldt dat er verkennend booronderzoek noodzakelijk zal blijven om de verwachting te toetsen en de opduikingen te kunnen traceren. De geplande dijkversterkingen (en alternatieve oplossingsrichtingen) bevinden zich in veel gevallen op de grens van een lagere naar een hoge archeologische verwachtingswaarde, in dit geval de overgang van de lage naar de hoger gelegen interstadiale terrasvlakte.

Een deel van de dijkkring ligt direct langs het oude bewoningscluster van Belfeld aan de Maas waar vondsten en sporen uit de periode vanaf de Late Middeleeuwen worden verwacht. Opvallend is dat in het booronderzoek in 2012 binnen het AMK-terrein is geconcludeerd dat de bodem rondom de Maasstraat is verstoord tot ten minst 80 – 120 cm -mv en derhalve een lage verwachting heeft. De mate van bodemgaafheid zal een belangrijke onderzoeksvraag zijn voor eventueel vervolgonderzoek in deze zone.

Rondom het noordelijke deel van de dijkkring bij 't Oude Veepad zijn tijdens een archeologische begeleiding Duitse loopgraven aangetroffen. Bij het verdiepen van het vlak zijn bovendien een heel aantal vondsten gedaan, te dateren vanaf de Romeinse Tijd.

Bij bodemingrepen kunnen overal in het onderzoeksgebied archeologische resten verloren gaan. Geadviseerd wordt om geen bodemingrepen dieper dan de bouwvoor uit te voeren. Mochten bodemingrepen dieper dan de bouwvoor noodzakelijk zijn, dan wordt geadviseerd conform de advieskaart (bijlage 2) een verkennend booronderzoek uit te voeren om de diepte(s) van archeologisch relevante niveaus en de mate van bodemgaafheid vast te kunnen stellen.

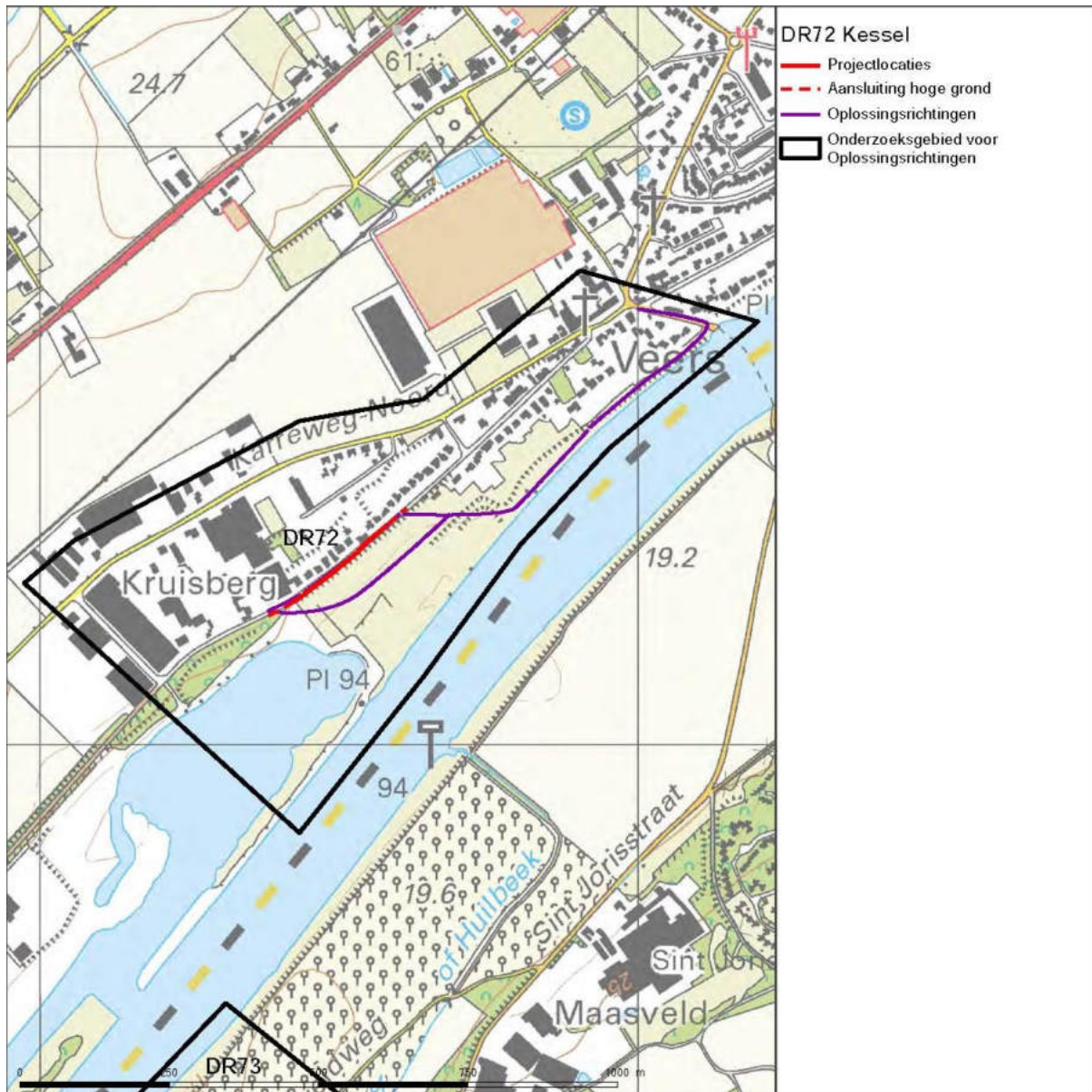
In de uitwerking van het ontwerp en de landschappelijke inpassing dient rekening gehouden te worden met de loop van de Rijksweg, die hier al voor 1806 lag en derhalve van cultuurhistorische waarde is, evenals het de historische kern van Belfeld bij de veer. Geadviseerd wordt de historische structuren te behouden.



11 Archeologie en cultuurhistorie DR72 Kessel

11.1 Inleiding

De dijkkring Kessel heeft een bestaand dijktracé van 146 m groene dijk (Figuur 73). De dijkkring beschermt 1,1 ha achterland en 15 lagergelegen woningen ten zuiden van de dorpskern Kessel. Er wordt waarde gehecht aan het uitzicht vanuit de dorpskern.



Figuur 73 Plangebied DR72 Kessel

11.2 Huidige en toekomstige situatie

Het dijktraject Kessel betreft een bestaande dijk van 146 meter lang. Het dijktraject ligt ten zuiden van de woonkern Kessel. Vanuit deze woonkern loopt



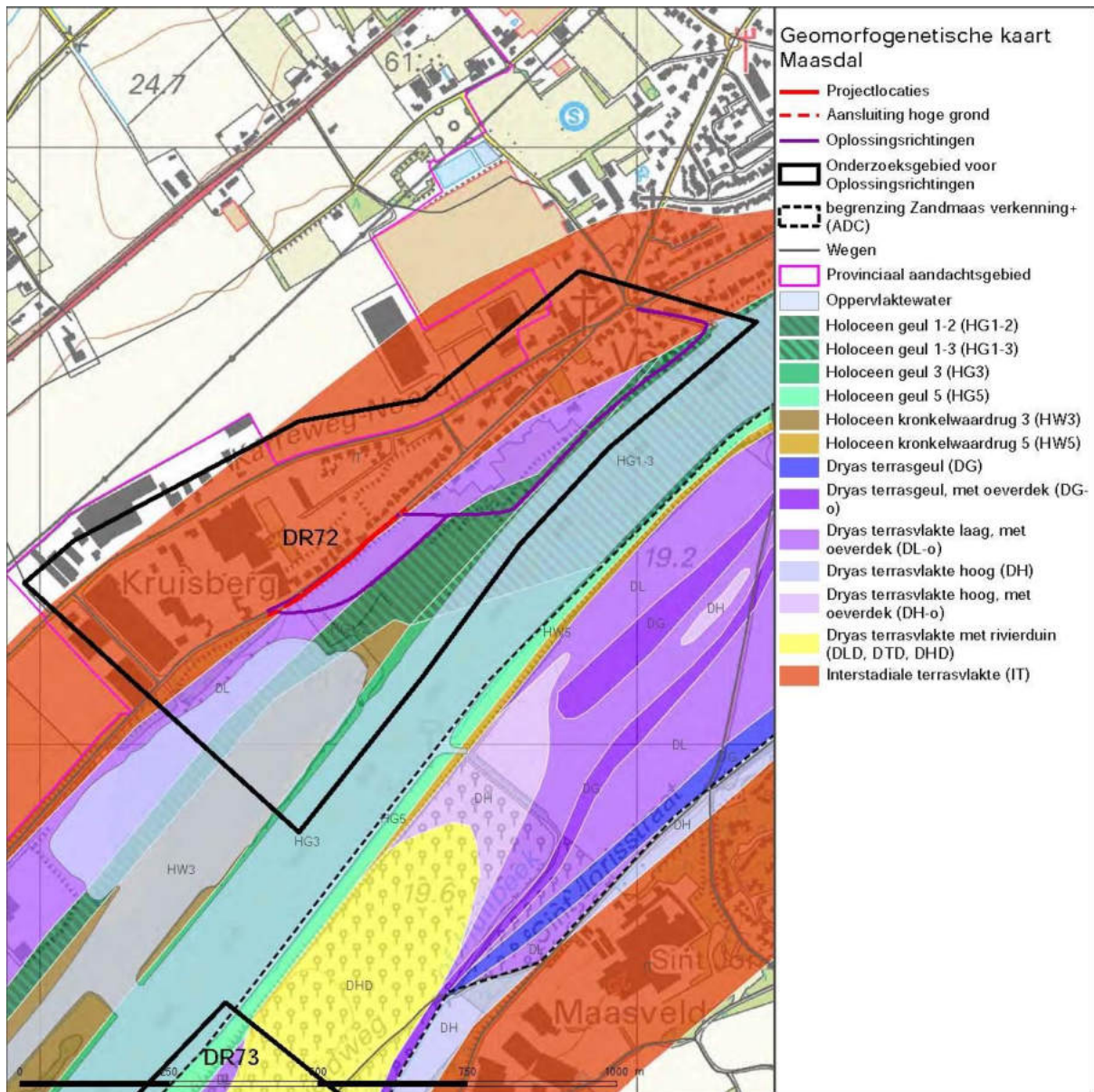
de Haagweg naar het zuiden. Aan deze weg liggen voornamelijk woningen waarvan een aantal met de achtertuin aan de Maas. In het zuidwestelijke deel ligt het bedrijventerrein Kruisberg en een ontgrondingsplas met bomen en struiken eromheen. Deze ontgrondingsplas en omliggende gebied betreft een waardevol natuur- en recreatief uitloopgebied.

De versterkingsopgave voor de toekomstige situatie omvat versterking van de huidige kering in het bestaande traject. Door versterking van de huidige kering is eveneens de aansluiting op hoge grond op een ander niveau (hoogte) nodig. De huidige aansluiting van de dijk op hoge grond verschuift daardoor naar een hoger gelegen punt. Voor wat betreft de benodigde ophoging in dit dijktraject is de opgave anderhalf tot twee meter. De genoemde benodigde ophoging is een 'worst case' en is gebaseerd op het laagste punt in het huidige dijktraject. Afhankelijk van de lokale hoogte van de kering kan de benodigde ophoging lokaal kleiner zijn (*intern document pp 04-Rp-01.08*).

11.3 Geomorfologie, bodem en AHN

Het onderzoeksgebied bevindt zich ten westen van de Maas en omvat drie rivierterrassen. Op de Geomorfogenetische kaart zijn ze aangegeven als een Holocene geul (en een stukje kronkelwaardrug), een lage Dryas terrasvlakte met oeverdek en een Interstadiale terrasvlakte (Figuur 74). Het tracé en de oplossingsrichting liggen op alle drie de lagen. Voor de geschiedenis van deze sedimenten en meer informatie over het ontstaan van de Maasvallei wordt hier verwezen naar Hoofdstuk 2.





Figuur 74 Geomorphogenetische kaart DR72 Kessel

In deze sedimenten zijn verschillende bodems ontstaan, maar zowel het tracé als de oplossingsrichting liggen op poldervaaggronden (lichte zavel) (Figuur 75). Deze bodem heeft grondwatertrap III, wat een hoge grondwaterstand aanduidt.

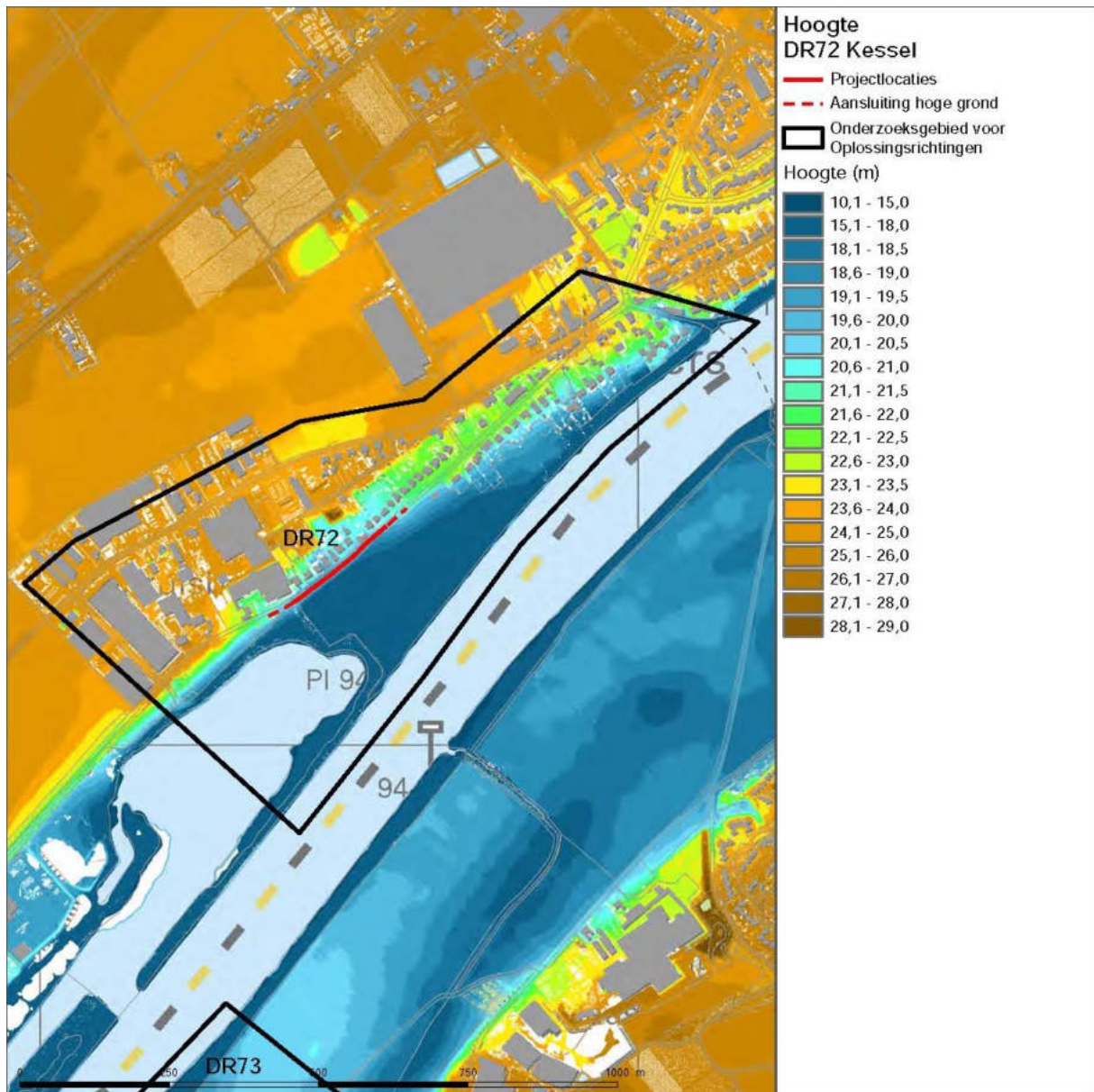




Figuur 75 Bodemkaart DR72 Kessel

Op de hoogtekaart (Figuur 76) is goed te zien dat de verschillende terrassen op verschillende hoogtes liggen. Daar wordt ook zichtbaar dat de poldervaaggrond waar tracé en oplossingsrichting op liggen op het lage, natte deel liggen.



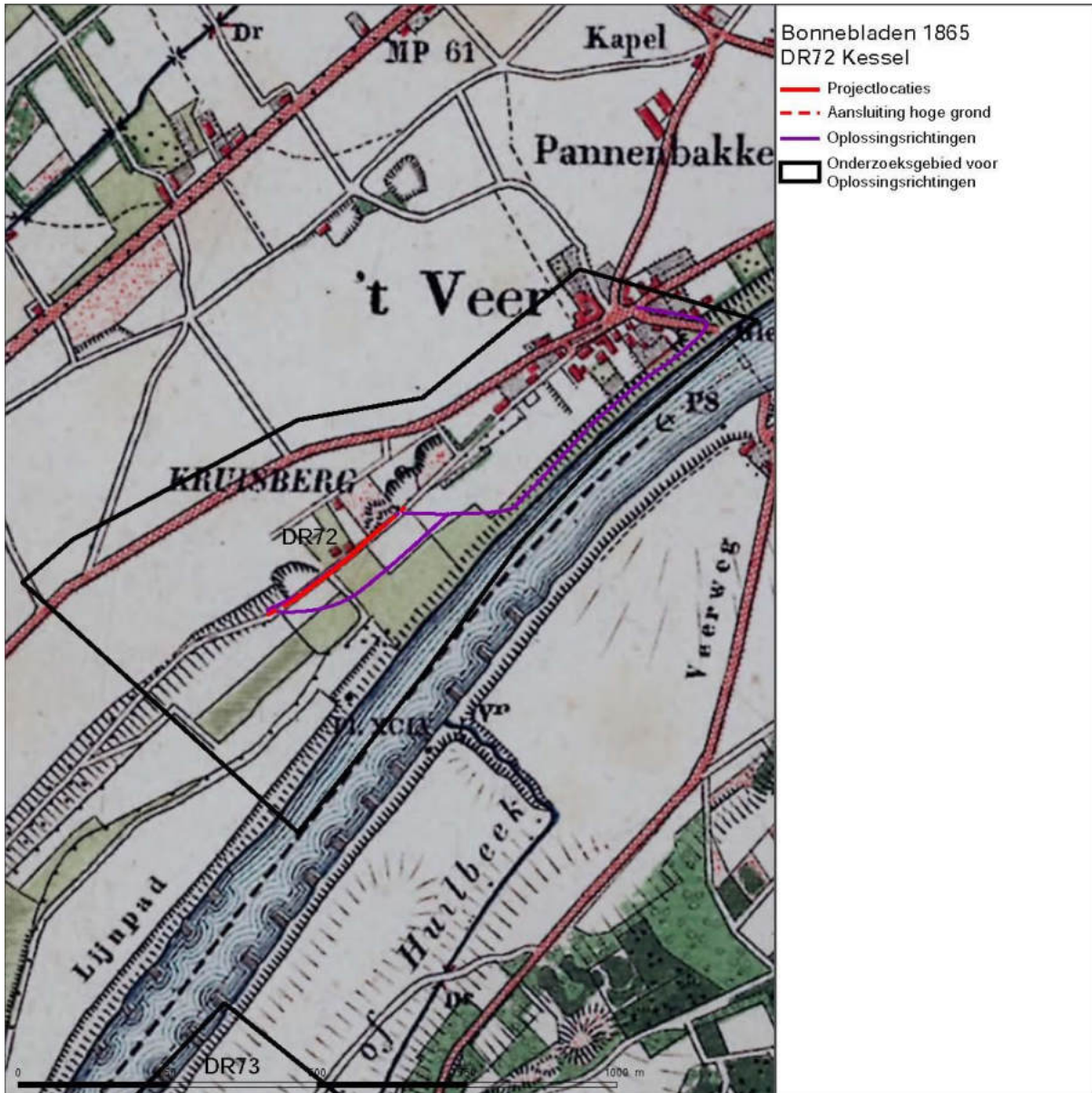


Figuur 76 Hoogtekaart DR72 Kessel

11.4 Historische kaart

Kessel aan de westzijde van de Maas ontstond onder bescherming van een kasteel dat als tolvesting aan de Maas lag en dat de ligging van het dorp bepaalde. De Maastol vormde de economische basis voor het kasteel en dorp. De plaatsnaam Kessel stamt mogelijk al uit de Romeinse Tijd. In de 15^e eeuw wordt er een markt genoemd en de plaats is omgracht geweest die in de loop van de 17^e eeuw is gedempt en in de 18^e eeuw geheel verdwenen was. Stroomopwaarts lagen nog een aantal vestigingen direct aan de maas, zoals Veer uiteraard dicht bij een veer en Kesseleik, bestaande uit een losse rij huizen liggend haaks op de richting van de rivier (Renes, 1999)





Figuur 77 Bonnebladen 1865 DR72 Kessel

11.5 Archeologische waarden en verwachtingsmodel

De dijkkring van dit onderzoeksgebied bevindt zich in een gebied met een hoge archeologische verwachting op de AVM. Het betreft een interstadiale terrasvlakte en er kunnen resten worden verwacht vanaf de prehistorie (jagers/verzamelaars) tot de Nieuwe Tijd. De resten kunnen bestaan uit nederzittingsresten, maar ook begravingen. Voor meer uitleg over de verwachtingskaart, zie paragraaf 1.7.

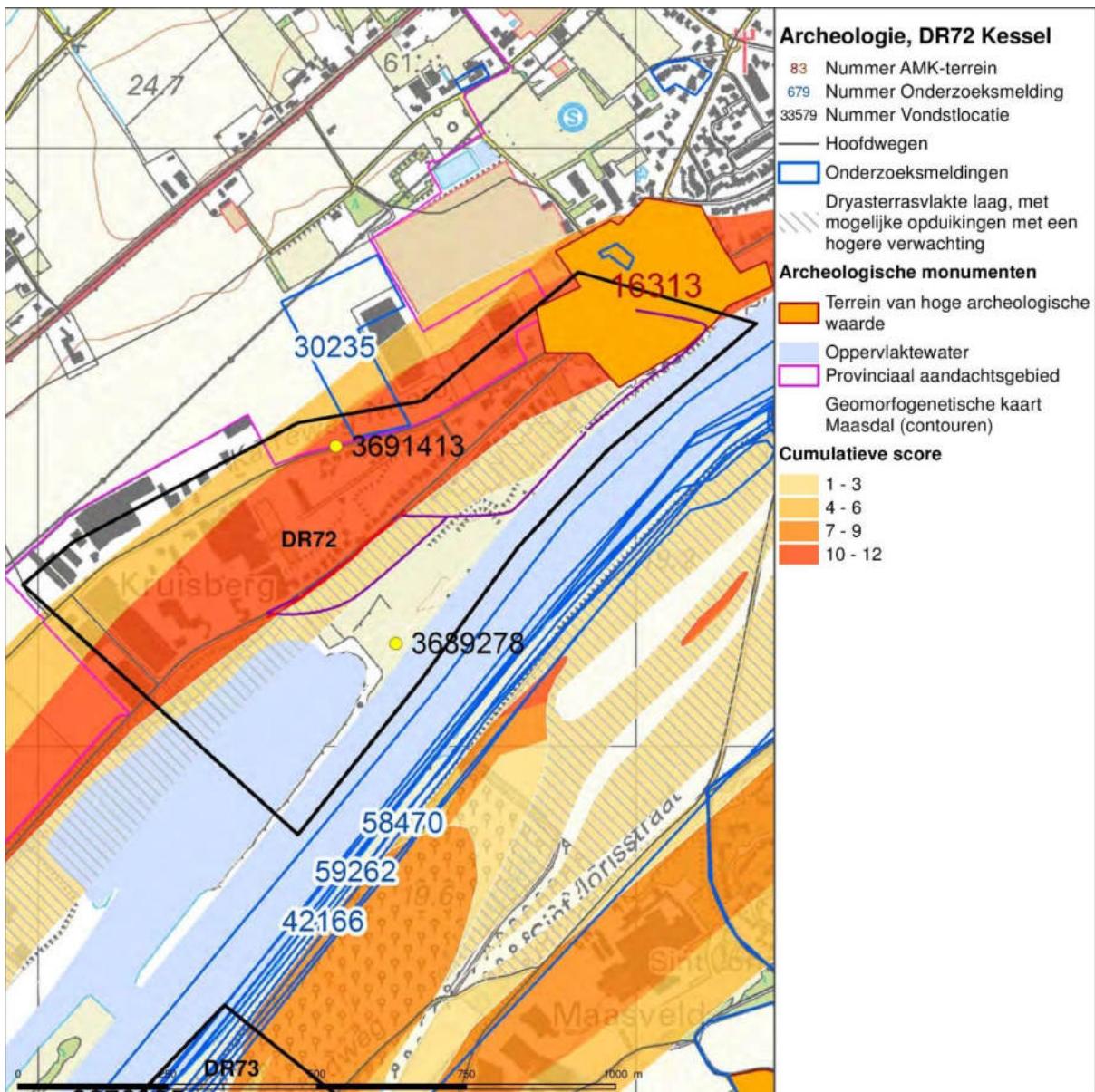
In het onderzoeksgebied bevinden zich twee vondstlocaties (3691413 en 3689278) maar deze vallen buiten de dijkkring en de oplossingsrichtingen. Er is echter wel een oplossingsrichting die in het noorden over een AMK-terrein van hoge archeologische waarde (nr. 16313) gaat. In datzelfde gebied liggen ook

166



twee rijksmonumenten (23648 en 23649), het gaat om twee huizen met de huisnummers Veers 10 en 11.

In het onderzoeksgebied bevindt zich één onderzoeksgebied. Het betreft een booronderzoek van Archeopro uit 2008 met het nummer 30235. Het gebied waar geboord is ligt ten noorden van het geplande tracé en oplossingsrichting en is op zichzelf dus niet relevant. Het onderzoek kan echter wel aanwijzingen geven over de eventuele verwachting op archeologische waarden in deze zone met een hoge archeologische verwachting op de AVM (Figuur 78). De resultaten staan echter niet in Archis en het rapport is niet beschikbaar via het e-depot (DANS).



Figuur 78 Archeologische verwachtingskaart DR72 Kessel



Tabel 25 Archeologische Monumenten DR72

Nr.	Waarde	Betreft
16313	Hoog	Terrein waarop bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd zijn gevonden. Het gaat om een cluster oude bebouwing in Het Veer (Kessel). Op de AMK zijn historische dorpskernen en clusters oude bebouwing als gebieden van hoge archeologische waarde aangegeven. Dit is op grond van het belang van deze locaties, waar de wortels van de huidige dorpen of steden kunnen liggen. De begrenzing van deze kernen is gebaseerd op 19e-eeuwse en vroeg 20e-eeuwse kaarten. Binnen deze contouren kunnen in de bodem resten van vroegmoderne en waarschijnlijk ook van laat-middeleeuwse (vanaf circa 1300 AD) bewoning aangetroffen worden. Ook sporen van oudere bewoning kunnen aanwezig zijn. Bedacht dient echter te worden dat de bewoning in de vroege-, en Midden-Middeleeuwen (tot circa 1300 AD) een meer dynamisch karakter gehad kan hebben en dat de plaats en grens ervan niet perse hoeft samen te vallen met die van de latere bewoning.

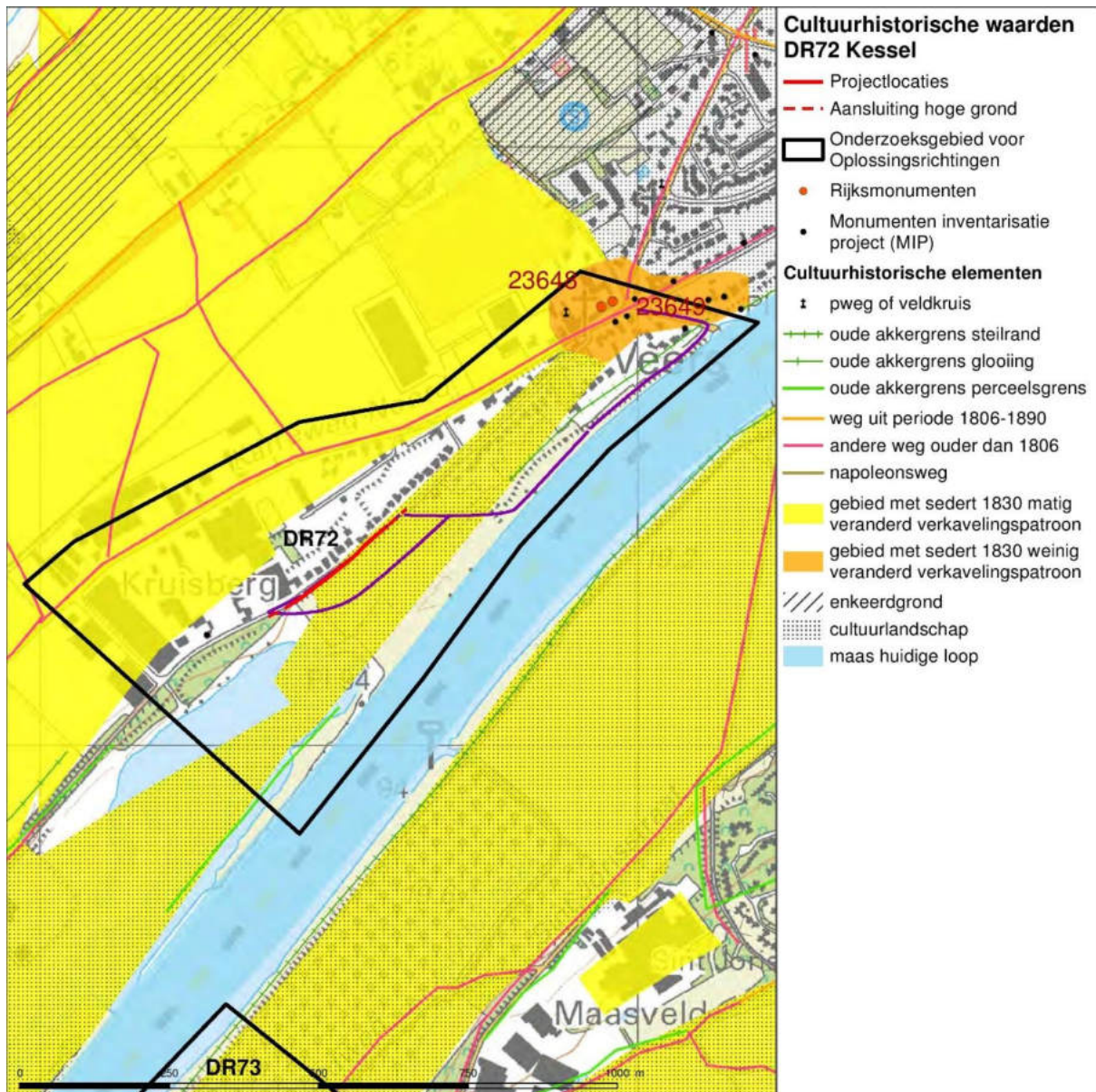
Tabel 26 Vondstlocaties DR72 Kessel

Nummer	Locatie	Datum	Betreft
3691413/ 30213	Kessel	Onbekend	Een fragment van een dakpan of een rode tegel. Datering tussen de Vroeg Romeinse en de Nieuwe Tijd.
3689278/ 21264	Kessel	1991	Een doorboorde bijl van het gewei van een edelhert. Datering tussen laat Mesolithicum en Midden Neolithicum A.

11.6 Cultuurhistorische waarden

Het oude centrum van Veers wordt beschouwd als een gebied van cultuurhistorische waarde (Figuur 79). Het plaatsje is ontstaan op de plek waar een oversteekplaats was over de Maas. In het onderzoeksgebied bevinden zich twee geregistreerde rijksmonumenten, die dan ook beide in de oude kern van Veers liggen. Geen van deze rijksmonumenten liggen op het geplande tracé.





Figuur 79 Cultuurhistorische waardenkaart DR72 Kessel

De gemeente Peel en Maas schrijft erfgood een belangrijke waarde toe vanuit het oogpunt van diversiteit. Er is door de gemeente een 'Kwaliteitskader buitengebied' opgesteld waarin zij hun ruimtelijk beleid beschrijven (Gemeente Peel en Maas *et. al.*, 2011). Een groot gedeelte van het onderzoeksgebied ligt in een rivierdal, dat volgens het Kwaliteitskader 'aandacht voor open en dichte delen' moet krijgen. Zij hebben een aantal richtlijnen opgesteld om aan vast te kunnen houden. Zoals:

- houd open gebieden;
- maak ecologische oevers langs sloten en beken;
- versterk het groene karakter van de terrasrand ten noordwesten van Kessel;



- versterk cultuurhistorische structuren: landgoederen, kastelen, lokale wegen, oude boerderijen en de Napoleonsbaan.

Tabel 27 Rijksmonumenten DR72 Kessel

Nr.	Locatie	Betreft
23648	Veers 10	Gepleisterd huis met verdieping en afgewolfd mansardedak. Lodewijk XV-ingang met bovenlicht in omraming van hardsteen, waaraan als basementen twee gotische fragmenten zijn herbezigd. Links een lagere vleugel met hardstenen poortomlijsting. Vormt een geheel met het buurnummer 11.
23649	Veers 11	Gepleisterd huis met verdieping en afgewolfd mansardedak. Vormt een geheel met het buurnummer 10.

11.7 Conclusie en advies vervolgonderzoek

Het studiegebied valt grotendeels in een zone met een hoge verwachting op de AVM. De geplande dijkversterkingen (en alternatieve oplossingsrichtingen) bevinden zich in veel gevallen op de grens van een lagere naar een hoge archeologische verwachtingswaarde, in dit geval de overgang van de lage naar de hoger gelegen interstadiale terrasvlakke.

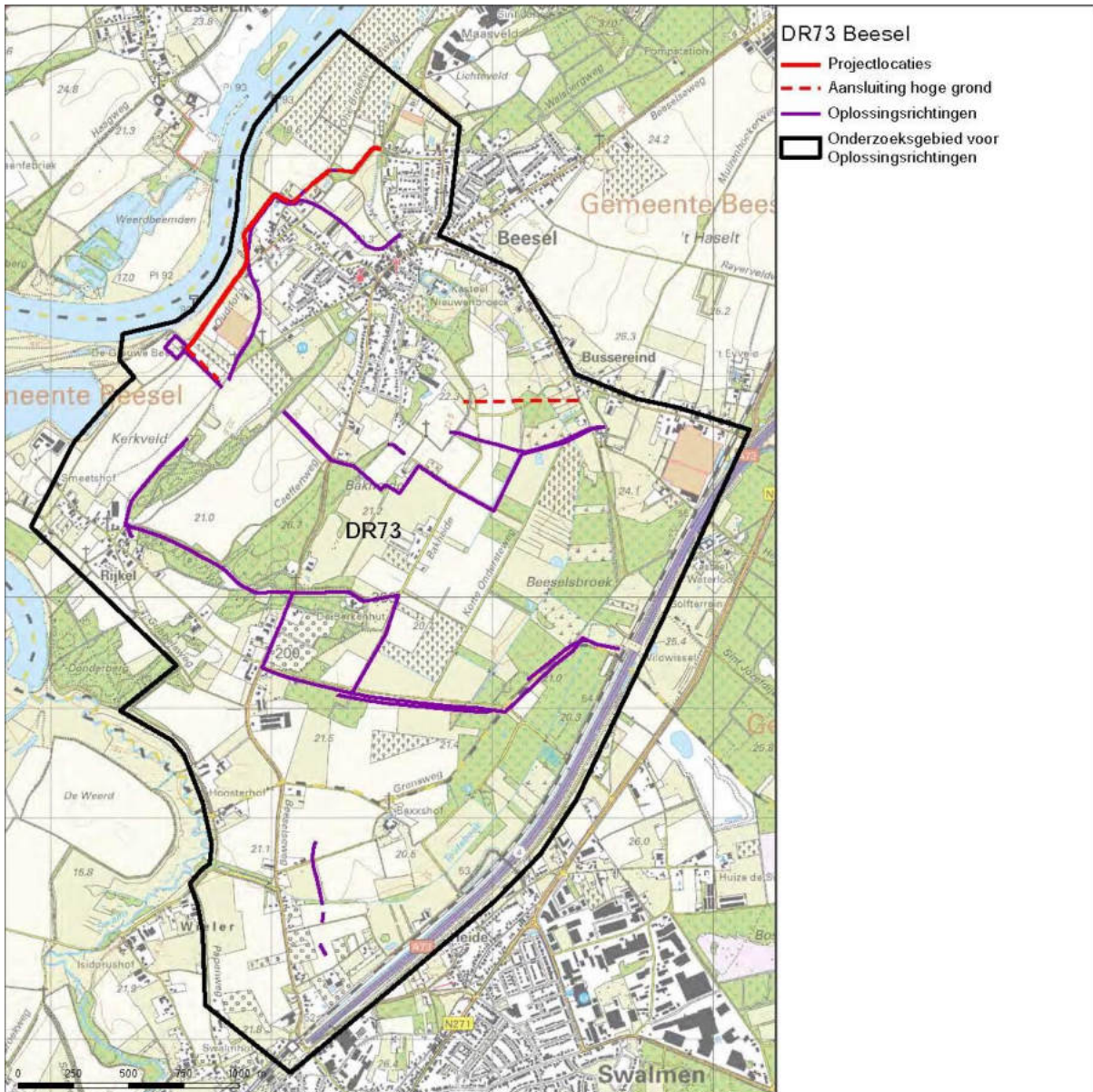
Bij bodemingrepen kunnen overal in het onderzoeksgebied archeologische resten verloren gaan. Geadviseerd wordt om geen bodemingrepen dieper dan de bouwvoor uit te voeren. Mochten bodemingrepen dieper dan de bouwvoor noodzakelijk zijn, dan wordt geadviseerd conform de advieskaart een verkennend booronderzoek uit te voeren in de betreffende zones om de diepte(s) van archeologisch relevante niveaus en de mate van bodemgaafheid vast te kunnen stellen (bijlage 2 advieskaart).



12 Archeologie en cultuurhistorie DR73 Beesel

12.1 Inleiding

De dijkkring Beesel heeft een bestaand tracé van 1185 m dat bestaat uit groene kering en een klein deel harde kering (Figuur 80). De kleinschaligheid van het landschap en het toerisme zijn de kernwaarden van het gebied.



Figuur 80 Plangebied DR73 Beesel



12.2 Huidige en toekomstige situatie

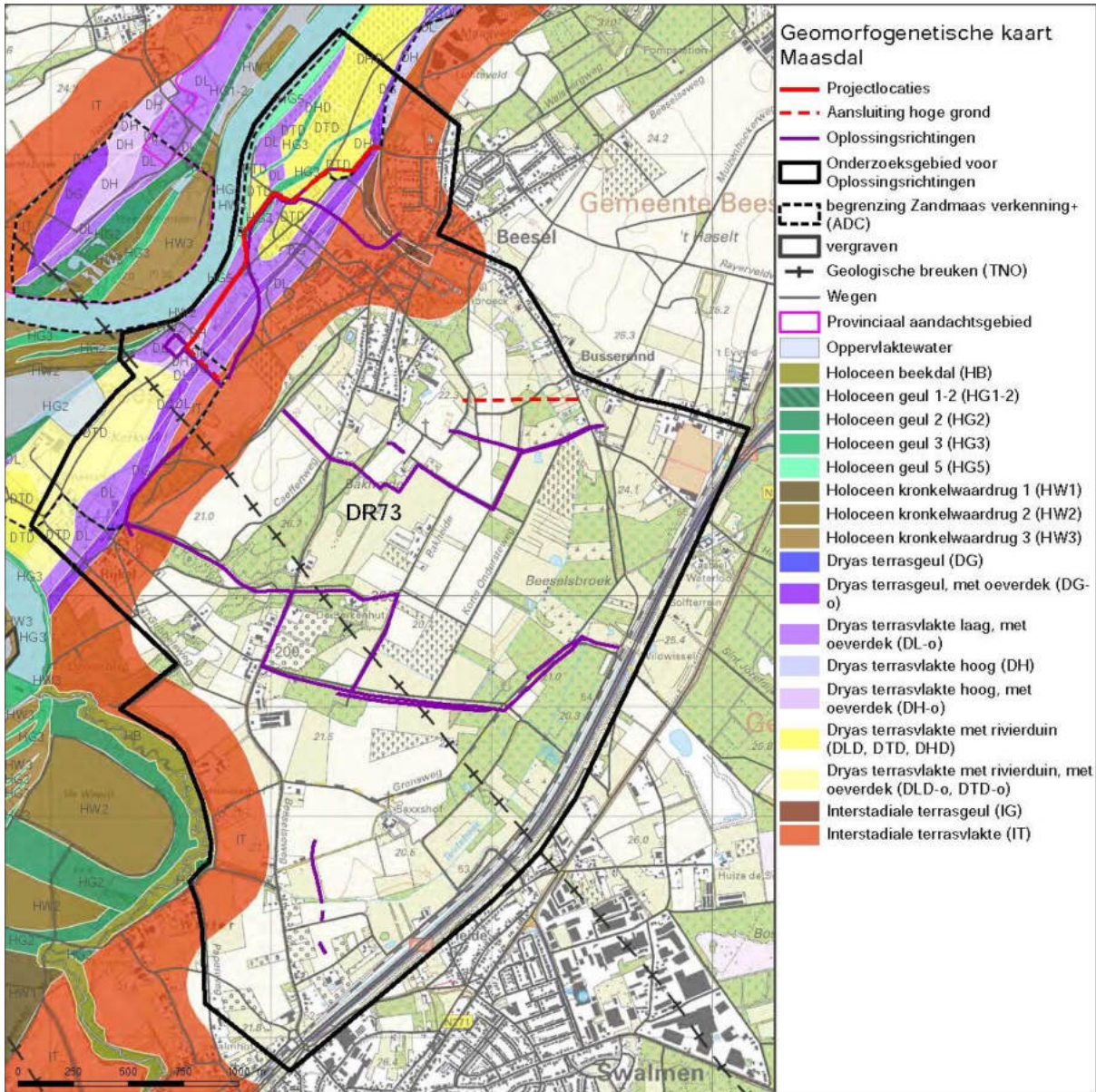
Het huidige dijktracé is 1.185 meter en bestaat uit een dijk die aansluit op hoge gronden. De kering wordt gekruist door vier afsluiters van hemelwaterafvoeren, riool overstorten en oppervlaktewater. De dijk loopt door een gebied met een voornamelijk agrarische functie. Binnen het plangebied is Beesel de enige woonkern. Belangrijke landschappelijke dragers in dit gebied zijn de Maas, het beekdal van de Huilbeek, de dorpskern van Beesel en de bossen op de hogere gronden. Het plangebied beslaat de strook cultuurlandschap langs de Maas. Dit type landschap is kenmerkend voor Midden-Limburg. Het dijktracé bij Beesel wordt aan de noordoostzijde begrensd door de Huilbeek die uitmondt in de Maas. Het watersysteem van de natuurbeek de Huilbeek. Deze beek is met name van belang voor de regionale afwatering. Daarnaast zijn de bosgebieden op de hoge ruggen ten zuiden van Beesel aangeduid als Goudgroene natuurzone.

De versterkingsopgave betreft versterking van de huidige dijk in het bestaande traject en aansluiting op hoge grond op een niveau (hoogte) passend bij de normering van 1:300 jaar. De huidige aansluiting van de dijk op hoge grond verschuift daardoor naar een hoger gelegen punt. Het toekomstige dijktraject kan via de Teutebeek en de Huilbeek achterlangs vol lopen. Voor de realisatie van het toekomstige dijktraject is de opgave anderhalf tot twee meter ophoging. De genoemde benodigde ophoging is een 'worst case' en is gebaseerd op het laagste punt in het huidige dijktraject. Afhankelijk van de lokale hoogte van de dijk kan de benodigde ophoging lokaal kleiner zijn (*intern document pp 04-Rp-01.09*).

12.3 Geomorfologie, bodem en AHN

Het onderzoeksgebied wordt geologisch gezien, net zoals alle andere gebieden, gekenmerkt door rivierterrassen van de Maas. Dicht tegen de Maas liggen de Dryas terrasvlaktes en daarbuiten een Interstadiale terrasvlakte. Daartussen ligt nog een rivierduin. Dit zijn duinen langs rivieren die ontstaan zijn in koude periodes toen er weinig vegetatie was en de wind het zand nog weg kan blazen (Figuur 81).



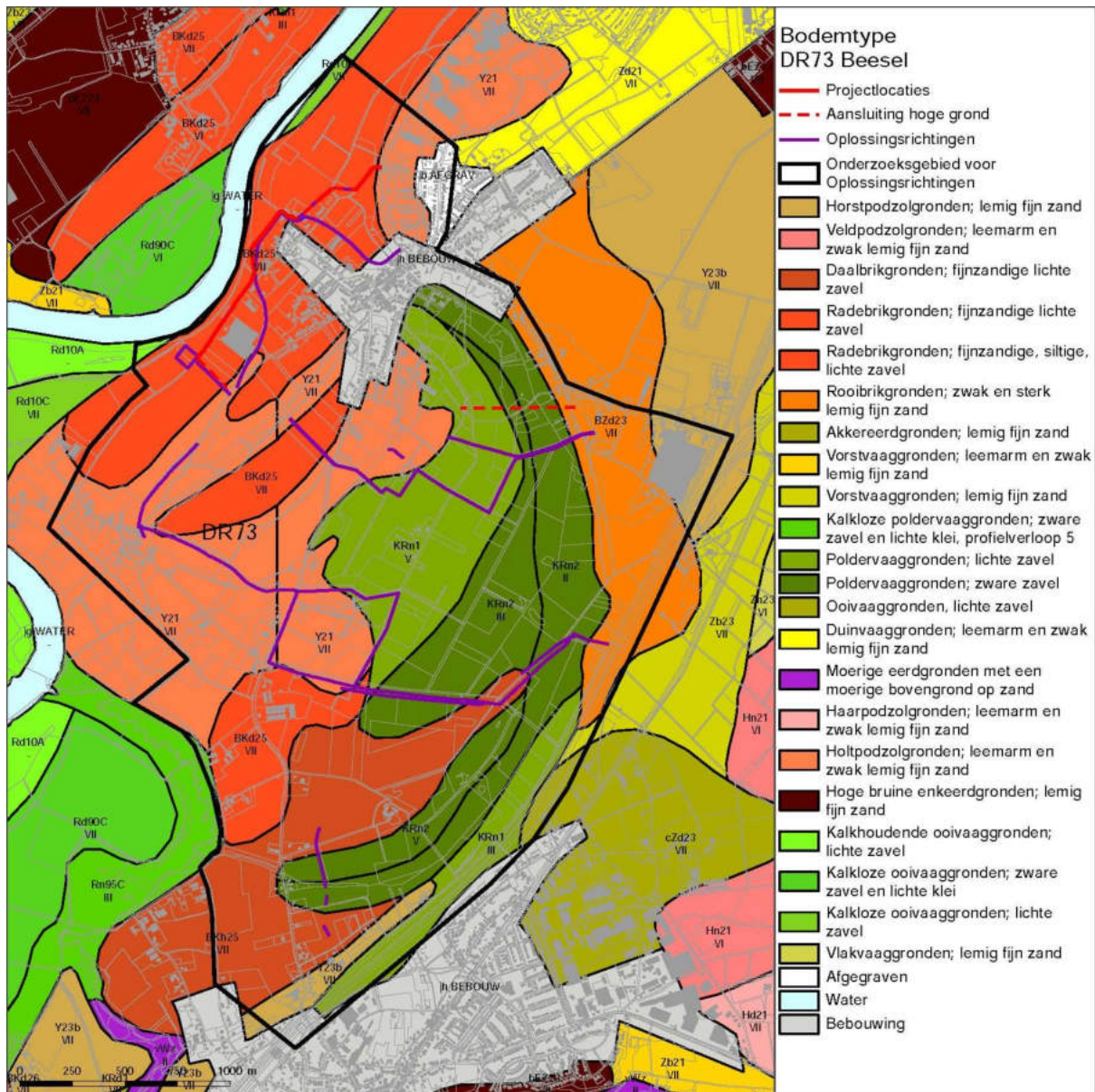


Figuur 81 Geomorfogenetische kaart DR73 Beesel

Op deze sedimenten zijn veel poldervaaggronden en brikgronden ontstaan (Figuur 82). De poldervaaggronden hebben grondwatertrap III en V en de radebrikgronden grondwatertrap VII (lage grondwaterstand). Wat verder van de rivier zijn in de hoger gelegen gebieden holtpodzolgronden ontstaan. Er is een stuk tracé en een oplossingsrichting die beide op deze podzol uitkomen.



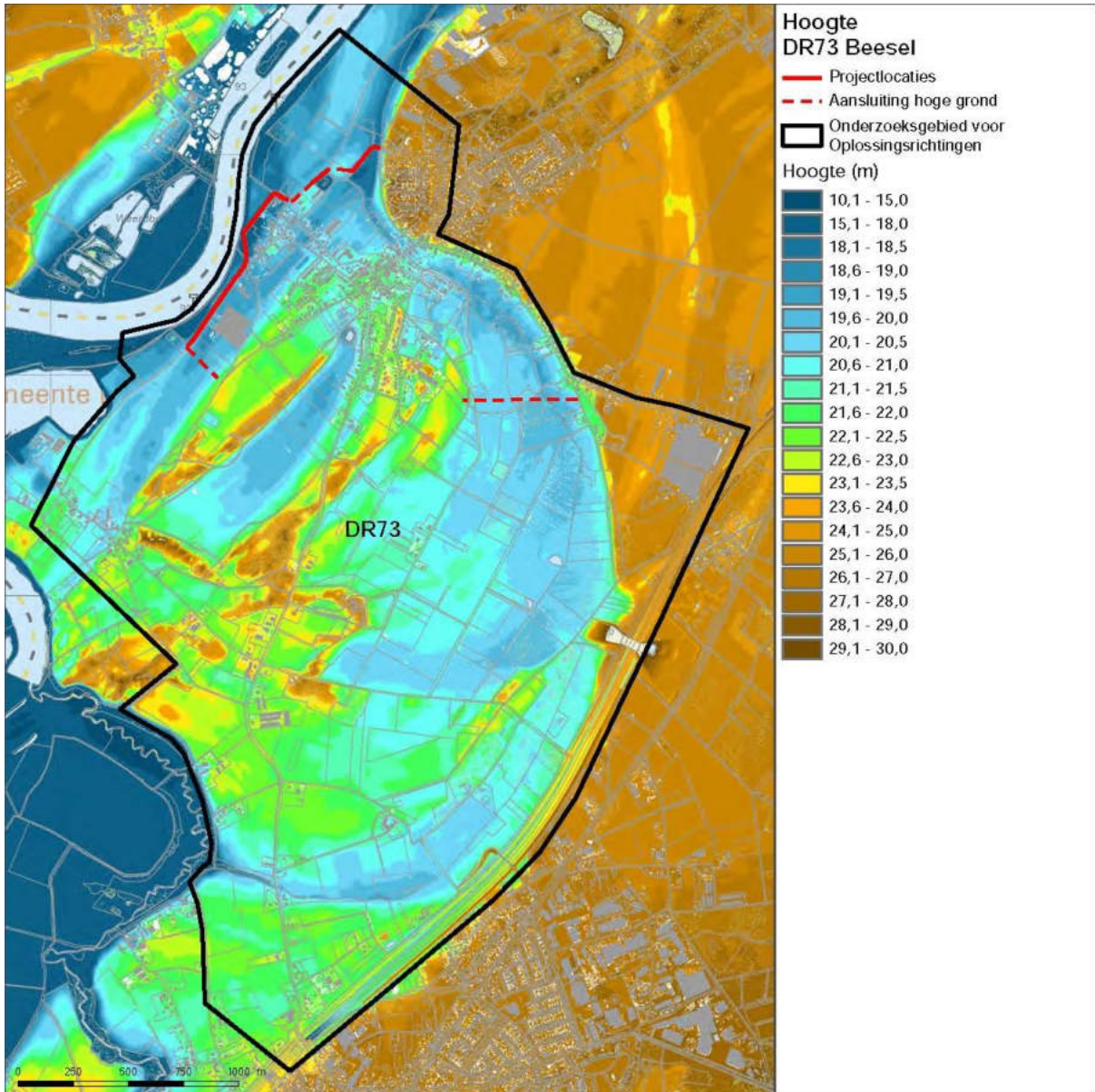
HWBP Noordelijke Maasvallei



Figuur 82 Bodemkaart DR73 Beesel

Op de hoogtekaart is de oude loop van de Maas nog goed te zien (Figuur 83). Het Interstediale terras is echter minder goed te onderscheiden van het lagere rivierterras, dus voor dat onderscheid is kan deze kaart niet gebruikt worden.





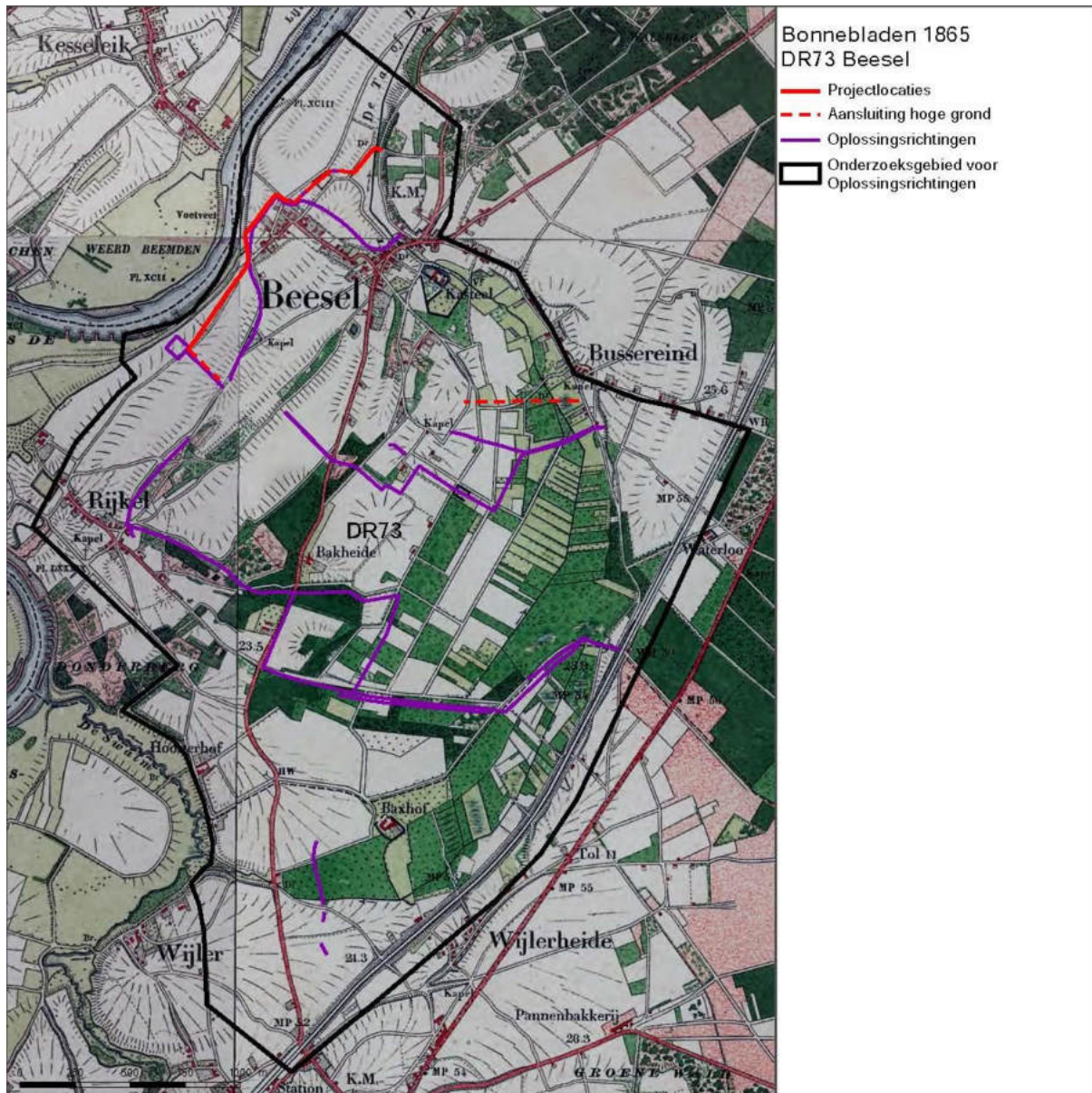
Figuur 83 Hoogtekaart DR73 Beesel

12.4 Historische kaart

De oudste kern van Beesel (de naam is bekend sinds 1275) is het tegenwoordige Ouddorp, op een langgerekte, noord-zuid lopende rug aan de Maas. De kerk met het nog bestaande kerkhof lag aan een driehoekig plein, de Markt. Aan de beek die door het Broek loopt ligt kasteel Nieuwenbroek, gebouwd in 1560 de opvolger van de Broeckerhof. Ten oosten hiervan, op de grens tussen een tweede veld en een oude Maasmeander (het Broek), lag de huizenrij van het gehucht Bussereind waarvan vele leengoed waren van nieuwenbroek. Tussen Ouddorp en Bussereind werd in 1840 de nieuwe kerk gebouwd, waaromheen de huidige dorpskern is ontstaan. Ten zuidwesten van Beesel ligt Rijkel, dat in bestuurlijk opzicht altijd tot Beesel heeft behoord. Ten oosten en zuidoosten van



Rijkel ligt een aantal kampongtingingen, waaronder de middeleeuwse omgrachte Baxhof (Renes, 1999).



Figuur 84 Bonnebladen 1865 DR73 Beesel

12.5 Archeologische waarden en verwachtingsmodel

Op de AVM is te zien dat huidige dijk in een zone met een middelhoge en lage archeologische verwachting ligt. De zones met een lage verwachting zijn de lage terrasvlaktes. In deze gebieden kunnen opduikingen aanwezig zijn met een hogere archeologische verwachting.

Het achterland, waar de meeste oplossingsrichtingen liggen, is niet gekarteerd op de AVM. Op de beleidskaart van de gemeente Beesel (2010) is te zien dat de

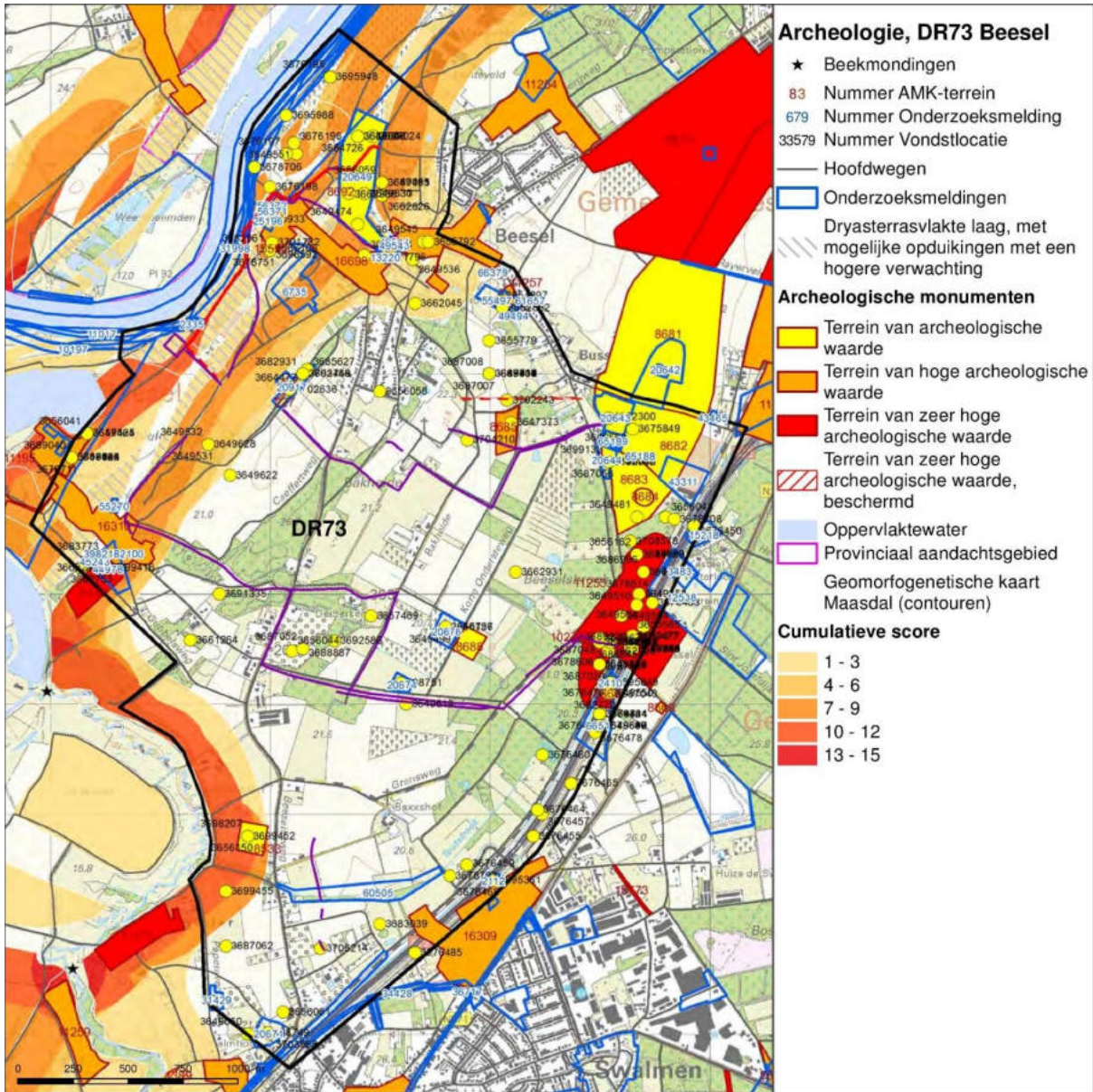


oude riviergeulen (zie AHN) een lage archeologische verwachting hebben en de gebieden daartussen een middelhoge en hoge archeologische verwachting (Figuur 85). Binnen het onderzoeksgebied zijn meerde vondstlocaties die op of in de nabijheid van de projectlocatie of de oplossingsrichting liggen (Tabel 28). In het onderzoeksgebied zijn al verschillende onderzoeken gedaan. De relevante onderzoeksmeldingen worden hier weergegeven. Enkele van deze onderzoeken hebben vondstmeldingen voortgebracht (Tabel 28).

Er bevinden zich verschillende archeologische monumenten in het onderzoeksgebied, waarvan er vijf zijn die door het tracé dan wel een oplossingsrichting geraakt worden (Tabel 30). Van deze vijf terreinen is er één van 'zeer hoge archeologische waarde' (11255), drie zijn van 'hoge archeologische waarde' (8658, 16310 en 16698) en één is van 'archeologische waarde' (8692). Er is een wettelijk beschermd AMK-terrein, waar zich nederzettingsresten uit de Romeinse Tijd bevinden (227).



HWBP Noordelijke Maasvallei



Figuur 85 Archeologische verwachtingskaart DR73 Beesel

Tabel 28 Vondstlocaties DR73 Beesel

Nr.	Locatie	Datum	Betreft
3687047	Beesel	1980	Een vuurstenen klopsteen/retouchoir uit het Paleo- tot Neolithicum. Meerdere stukken vuursteen uit het Paleo- tot Neolithicum. Twee vondsten van aardewerk uit de Late Middeleeuwen. Een stuk geelwitbakkend Pingsdorf-aardewerk uit de de Late Middeleeuwen A. Alle vondsten zijn gedaan door een particulier 'bij de Tasbeek'.



HWBP Noordelijke Maasvallei

29277	Beesel	geen	Een stuk vuursteen gedateerd tussen het Meso- en Neolithicum. De melding bevat de toelichting: "Volgens meldings- en monumenten-fiche (Bloemers/Willems): "Nederzetting. Ter plaatse werd veel (niet nader gedetermineerd) vuursteen-materiaal aangetroffen".". Vindplaats ligt in de nabijheid van AMK terrein 11255 (Tabel 30 Tabel 28).
19183	Beesel	1984	Veel (100+) stukken vuursteen te dateren tussen het laat Mesolithicum en de vroege Bronstijd. Vindplaats ligt in de nabijheid van AMK terrein 11255 (Tabel 30).
9501	Beesel	1979	Meerdere stukken vuursteen (15) die gedateerd zijn tussen het Paleolithicum en de Bronstijd. Twee stuks handgevormd aardewerk met een datering tussen het Neolithicum en de IJzertijd. Vindplaats ligt in de nabijheid van AMK terrein 11255 (Tabel 30).

Tabel 29 Onderzoeksmeldingen DR73 Beesel

Nr.	Uitvoerder en datum	Betreft	Resultaten	Relevantie voor verwachtingsmodel
20917	ADC 2001	Proefsleuven	Geen beschrijving in Archis, zie AMK terrein 227.	Vervolgonderzoek noodzakelijke
20649	BAAC 2007	Booronderzoek	Geen beschrijving in Archis.	Geen
60505	Grontmij 2014	Bureauonderzoek	Bureauonderzoek met verkennende boringen.	Geen
25196	SOB Research 2007	Booronderzoek	Binnen het aangegeven polygoon zullen een waterbergingsbassin, een verhoogd terras en een tuinhuisje worden aangelegd en zal het parkeerterrein worden uitgebreid. Ten behoeve van deze plannen is een bureauonderzoek en verkennend IVO d.m.v. grondboringen uitgevoerd (vondstlocatie 3676198).	Einde AMZ-cyclus
52587	ADC 2012	Booronderzoek	In het kader van de beleidsontwikkeling archeologie Maasvallei	Vervolgonderzoek noodzakelijk



HWBP Noordelijke Maasvallei

			heeft ADC ArcheoProjecten een verkennend booronderzoek uitgevoerd voor 18 plangebieden gelegen tussen Mook en Roermond (Zuidhof en Huizer 2015).	
20674	BAAC 2006	Bureauonderzoek	Geen beschrijving in Archis.	Geen
55270	Archeodienst 2013	Booronderzoek	Geen beschrijving in Archis.	Geen
10197	RAAP 1996	Booronderzoek	Veldverkenning en booronderzoek. Lit: Marinelli, M.G., 1997, Zandmaas: Baggerbestek 2; Archeologische kartering, RAAP-rapport 209.	Geen
59262	BAAC 2013	Bureauonderzoek	BAAC-rapport V-13.0140	Geen
20643	BAAC 2006	Booronderzoek	Geen beschrijving in Archis.	Geen

Tabel 30 Archeologische monumenten DR73 Beesel

Nr.	Locatie	Betreft
227	Beesel	<p>Terrein met sporen van bewoning uit de Romeinse Tijd. De aard en het karakter van de vondsten leidden in het verleden tot de veronderstelling dat op de Solberg mogelijk een Romeinse villa heeft gestaan. De Romeinse bewoning strekt zich uit op een langgerekte zandrug evenwijdig aan en in nabijheid van de Maas. Van het terrein zijn veel vondsten bekend (Waarneming 1386). Visuele inspecties: 1978, 1979, ROB 1977 ROB opgraving In het kader van het AMR is in februari en mei 2001 booronderzoek uitgevoerd en zijn 2 proefsleuven gegraven. Hoewel er zeker sprake blijkt te zijn van bewoningsresten, is de veronderstelling van een villa niet houdbaar gebleken. Op het terrein zijn nergens sporen van fundamenteën of enig ander bouw materiaal gevonden, behoudens dakpanfragmenten. Zeker is dat zich hier in de Romeinse Tijd wel een nederzetting heeft bevonden. Onder een in proefputjes en boringen vastgesteld Romeins niveau werd tot tweemaal toe een grondspoor gevonden. Het zwaartepunt van de Romeinse bewoning valt in de 2e en 3e eeuw. Derks 1989: cat.nr. 38 Voor nadere informatie zie Livelink en/of dossier.</p>
8692	Beesel	<p>Terrein waarin sporen van bewoning uit het Mesolithicum-Neolithicum. Ook is vondstmateriaal uit het Paleolithicum, de Romeinse Tijd en de Middeleeuwen aangetroffen. Bij veldkarteringen rond 1980 en 1985 zijn fragmenten bewerkt vuursteen aangetroffen, die mogelijk wijzen op één of meerdere nederzettingen uit het Mesolithicum in en rondom</p>



HWBP Noordelijke Maasvallei

		<p>het terrein. Mogelijk zijn er sporen uit andere perioden aanwezig. 500 meter ten noordwesten van het terrein bevindt zich een urnenveld. Op het terrein zijn enkele losse vondsten uit de Romeinse Tijd en de vroege Middeleeuwen gedaan (W9676, W9752). Het gebied ligt op een rivierterras van de Maas. De hogere ligging en de nabijheid van een (nu nog) waterdragende restgeul binnen het dal van de Maas vormde met name een geschikte vestigingslocatie voor kampementen uit het laat Paleolithicum en het Mesolithicum. Het terrein ligt binnen een relatief smalle zone langs de Maas, waarbinnen opvallend veel met name Mesolithische vindplaatsen aanwezig zijn. De exacte omvang en ligging van de nederzettingen is onbekend, aangezien er geen nader archeologisch onderzoek heeft plaatsgevonden. Het landschap waaraan de vindplaatsen sterk gerelateerd zijn, strekt zich uit tot buiten het terrein. Het terrein lijkt plaatselijk ontgrond te zijn. Het centrale deel is verstoord, de overige delen lijken nog een intact bodemprofiel te bezitten. In 2006 zijn vanwege de provincie de Limburgse terreinen van Archeologische Betekenis (AB) geherwaardeerd. Op basis van de beschikbare gegevens werd de status van het onderhavige monument verhoogd tot Archeologische Waarde (AW). Veldwerk vond niet plaats, wel heeft een verkennend veldonderzoek plaatsgevonden.</p>
8685	Beesel	<p>Terrein met resten van een schans uit de Late Middeleeuwen en/of Nieuwe Tijd. De Beeselse schans komt reeds voor op een kaart uit 1622, maar zal ouder zijn. Op een verpondingskaart uit 1781 zijn de wallen en grachten nog ingetekend, maar op de minuutplan komen ze niet meer voor. In oktober 1985 en 1986 hebben leden van de Heemkundevereniging Maas- en Swalmdal hier een proefonderzoek uitgevoerd. Op luchtfoto's waren de grachten goed te traceren en door middel van boringen werd de toegangsweg (een pakket Maaskeien) gelokaliseerd. Bij de daaropvolgende opgravingen (sleuven) werden onder meer 2 rijen goed geconserveerde houten palen en een balk van waarschijnlijk het brugdek aangetroffen. De grachten bleken een breedte van circa 10 meter te hebben gehad en een diepte van 90-100 centimeter. Het geborgen aardewerk dateert merendeels uit de eerste helft van de 17e eeuw, maar ook materiaal uit de tweede helft is aanwezig. De humuslaag in het onderste deel van de grachtvulling bevatte goed geconserveerde pollen. Op het terrein is sprake van een hoge grondwaterstand. In 2006 zijn vanwege de provincie de Limburgse terreinen van Archeologische Betekenis (AB) geherwaardeerd. Op basis van de beschikbare gegevens werd de status van het onderhavige monument (voorheen 58E-A09), mede vanwege de goede conserveringsomstandigheden verhoogd tot Hoge Archeologische Waarde.</p>
16310	Rijkell	<p>Terrein waarop bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd zijn gevonden. Het gaat om de oude dorpskern van Rijkell.</p>
16698	Beesel	<p>Terrein met bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen tot</p>

181



		en met de Nieuwe Tijd. Het gaat om de oude dorpskern van Beesel.
11255	Beesel	Terrein met sporen van bewoning uit vooral de periode Mesolithicum-Neolithicum. Er zijn vondsten uit diverse perioden gedaan; een deel van het aardewerk kan uit de Brons- of IJzertijd stammen. De vindplaats ligt op een terrasrand langs een oude Maasmeander. Veldcontrole Van der Gaauw 1994: Op deze hoge rug zijn veel vuurstenen artefacten gevonden. Het bodemprofiel op de rug is nog redelijk intact. Op de vrij steile flanken is wat erosie opgetreden. Ook ten oosten van de rug zijn veel vondsten gedaan; dit gebied moet tot de vindplaats gerekend worden. Zie ook de aangrenzende mon.nrs 8660 en 10278

12.6 Cultuurhistorische waarden

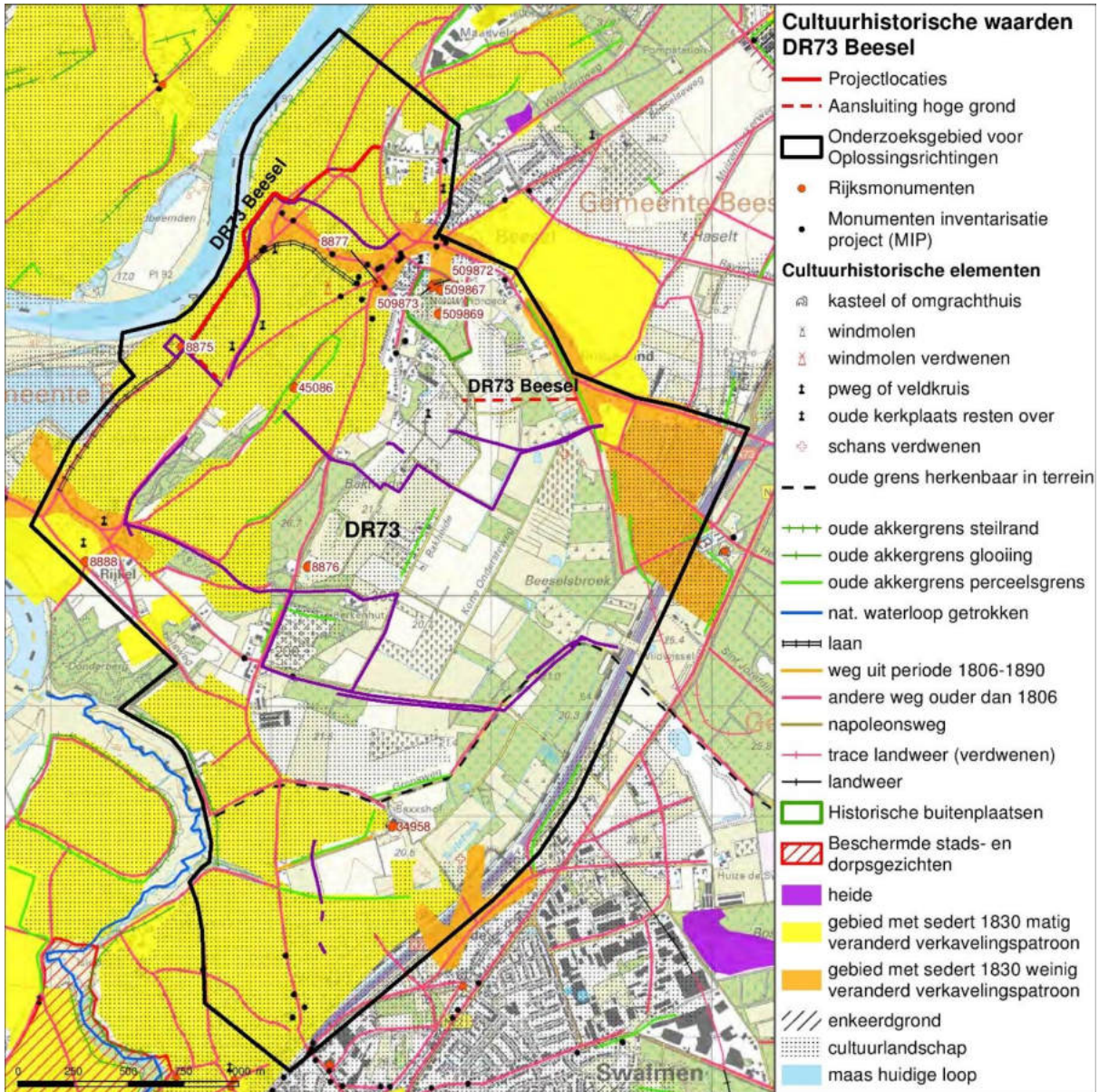
Zoals te zien is op de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Limburg (Figuur 86) zijn er verschillende terreinen in het onderzoeksgebied die beschouwd worden als cultuurhistorisch waardevol. Het gaat om de oude dorpskern van Beesel met het kasteel en de oude bouwgronden daaromheen.

In de gemeentelijke beleidsnota over archeologie en cultuurhistorie beschrijft de gemeente wat zij waardevol acht voor behoud (Gemeente Beesel, 2010). Een voorbeeld is de Romeinse weg die door de gemeente loopt, die tot de verbeelding spreekt "bij de inwoners van de gemeente, en bij recreanten". Ook al bevindt deze weg zich niet langs de projectlocatie, er is wel een oplossingsrichting die over, dan wel langs een beschermd terrein met daarin de resten van een nederzetting uit de Romeinse Tijd (227) gaat. Ten slotte zijn er vier schansen uit de Nieuwe Tijd in de gemeente Beesel.

In het onderzoeksgebied bevinden zich twee rijksmonumenten (Tabel 31). Monumentnummer 8875 (een molen) wordt op de kaart zowel door de projectlocatie als door een oplossingsrichting geraakt en daar dient dus rekening mee te worden gehouden. Het andere monument (45086) ligt in de hoek van een oplossingsrichting (Figuur 86).

Recent is er door de Rijksdienst voor het Cultuurhistorisch Erfgoed een atlas met landschappelijk groen erfgoed gepubliceerd. Hierop is te zien dat het meeste groen rondom Beesel is aangeduid als historische bospercelen en houtwallen die waardevol en derhalve behoudenswaardig zijn. Alleen de Beeselsbroek is van recentere datum.





Figuur 86 Cultuurhistorische waardenkaart DR73 Beesel

Tabel 31 Rijksmonumenten DR73 Beesel

Nummer	Beschrijving
8875	Beltmolen De Grauwe Beer in 1604 gebouwd te Zaandam. Hierheen overgebracht in 1889. Korenmolen. Achthoekige houten bovenkruier.
45086	Terrein waarin sporen van bewoning. Datering: Romeinse Tijd.

12.7 Conclusie en advies

Het studiegebied valt gedeeltelijk in een zone met een lage verwachting op de AVM. Een groot deel van het studiegebied valt echter buiten de kaart van het Maasdal. Op de gemeentelijke beleidsadvieskaart liggen de oplossingsrichtingen



voornamelijk in gebieden met een middelhoge tot hoge archeologische verwachting.

Hoewel de lage terrasvlakke langs de Maas een lagere archeologische verwachtingswaarde heeft op de AVM, komen er plaatselijk (ondergrondse) opduikingen voor, waarop bewoning kan hebben plaatsgevonden. Ook voor de gebieden met een relatief lagere archeologische verwachtingswaarde, geldt dat er verkennend booronderzoek noodzakelijk zal blijven om de verwachting te toetsen en de opduikingen te kunnen traceren.

Zowel de dijkkring als de oplossingsrichtingen doorsnijden terreinen met vastgestelde archeologische waarden. Zo loopt er een oplossingsrichting over over een terrein met een zeer hoge archeologische waarde (nr. 11255), ter hoogte van de snelweg A73. Geadviseerd wordt om te kijken naar alternatieven voor deze oplossingsrichting. Daarnaast gaan er oplossingsrichtingen over terreinen met een (hoge) archeologische waarde (nr. 8685, nr. 8692, nr. 16698 en nr. 16310). Het verdient aanbeveling ook deze gebieden te ontzien.

Bij bodemingrepen kunnen overal in het onderzoeksgebied archeologische resten verloren gaan. Geadviseerd wordt om geen bodemingrepen dieper dan de bouwvoor uit te voeren. Mochten bodemingrepen dieper dan de bouwvoor noodzakelijk zijn, dan wordt geadviseerd een verkennend booronderzoek uit te voeren in de zones die staan aangegeven op de advieskaart (bijlage 2) om de diepte(s) van archeologisch relevante niveaus en de mate van bodemgaafheid vast te kunnen stellen.

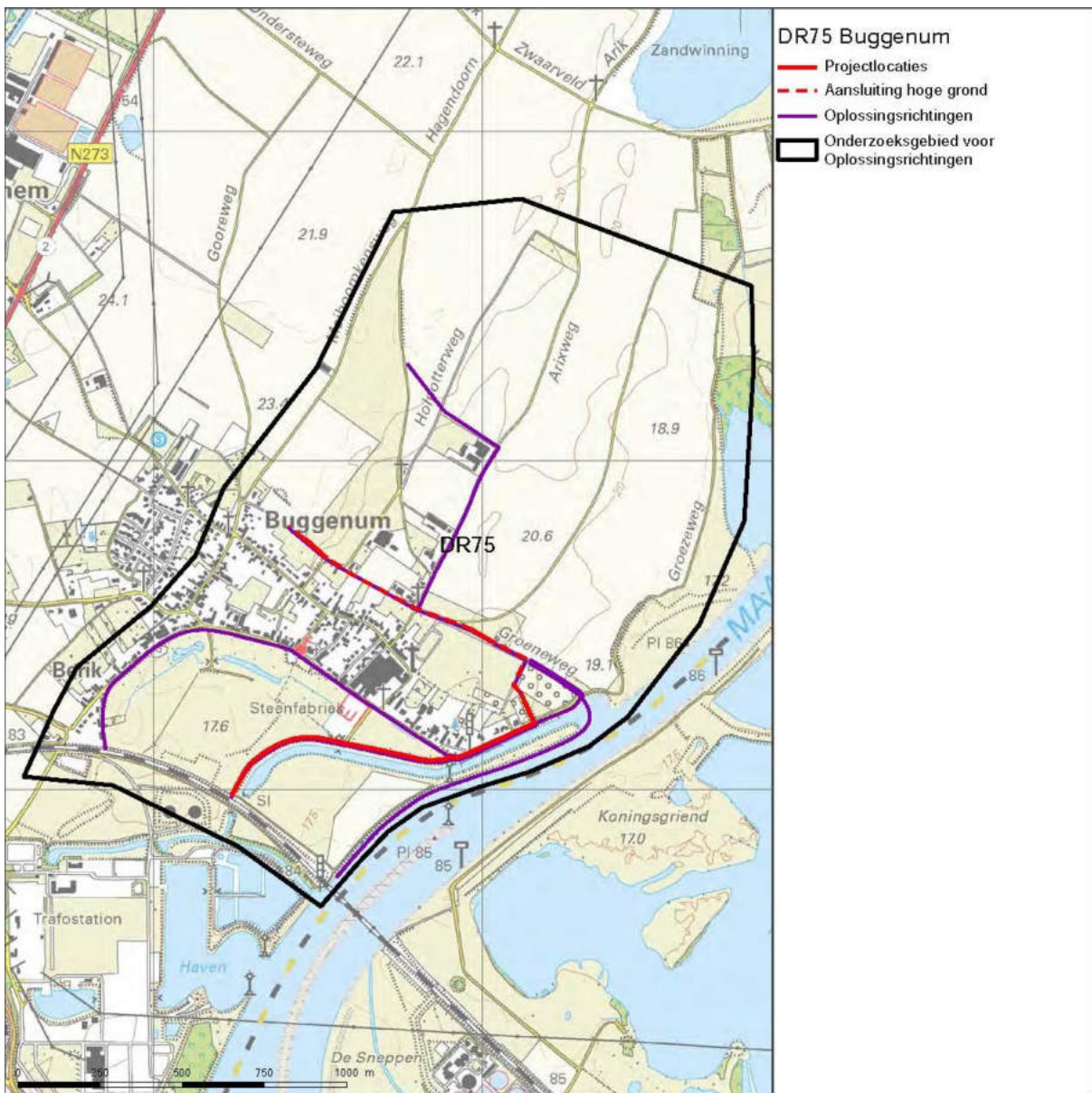
Wat betreft cultuurhistorie dient rekening gehouden te worden met de historische kern van Buggenum en een aantal historische wegen die daarnaartoe leiden. Extra aandacht dient verder uit te gaan naar een rijksmonumentale molen (molenbiotoop) die ten midden van oplossingsrichtingen ligt.



13 Archeologie en cultuurhistorie DR75 Buggenum

13.1 Inleiding

De dijkring Buggenum heeft een bestaand tracé van 1270 m, deels groen en deels hard. Aan de noordkant van Buggenum liggen hoger gelegen maasterrassen waarover een aansluiting naar de hoge grond gerealiseerd moet worden. Het is een gebied met natuur, landschappelijke en cultuurhistorische waarden, maar ligt vrij geïsoleerd. Langs de dijk is een opslag van een oude steenfabriek aanwezig.



Figuur 87 Topografische kaart DR75 Buggenum



13.2 Huidige en toekomstige situatie

Het huidige dijktracé bij Buggenum heeft een lengte van 1.270m en bestaat uit zowel een harde als een groene kering. Het tracé loopt ten zuiden van Buggenum langs het koelwaterkanaal om vervolgens ten noorden van Buggenum aan te sluiten op de hoge gronden. Gelet op de aangepaste normering (1:300) is de huidige waterkering te laag.

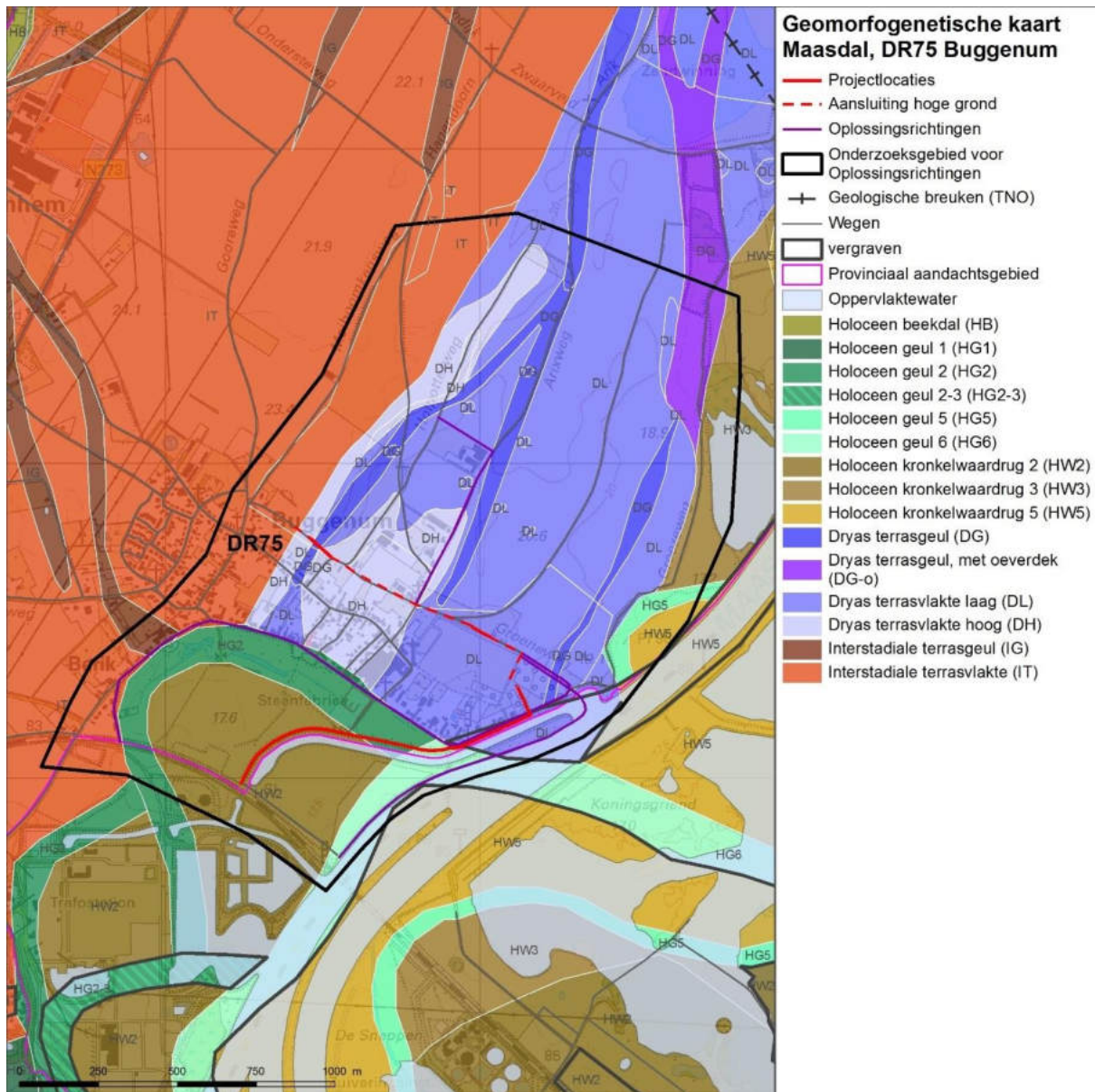
Het plangebied heeft aan de noordelijke zijde een voornamelijk agrarische functie. Het gebied heeft ook een toeristische waarde; er wordt veel gefietst. Het buitengebied is recentelijk heringericht en heeft een belangrijke functie als uitloopgebied voor het dorp Buggenum. Belangrijke landschappelijke dragers in dit gebied zijn de Maas ende verschillende oude Maasarmen. De historische dorpskern van Buggenum ligt aan een oude bocht in de Maas. Het dorp is ontstaan op de rand van het Maasdal en hoger liggende gronden. Ten noorden van het dorp ligt het Buggenummer Veld. Door zijn huidige schaal, openheid en ligging is het Buggenummer Veld een van de allerlaatste relatief onaangestaste cultuurlandschappen in de wijde omgeving.

De werkzaamheden voor de toekomstige situatie betreffen ophoging van de bestaande dijk in dit dijktraject met ongeveer twee tot tweeëneenhalve meter. De genoemde benodigde ophoging is een 'worst case' en is gebaseerd op het laagste punt in het huidige dijktraject. Lokaal kan de benodigde ophoging kleiner zijn. Daarnaast wordt de dijk binnendijks versterkt (*intern document pp 04-Rp-01.10*).

13.3 Geomorfologie, bodem en AHN

De geologie en geomorfologie van het onderzoeksgebied is sterk bepaald door de rivier de Maas (Figuur 88). Aan de westzijde wordt het onderzoeksgebied begrensd door de oudste Interstadiale terrasvlakte (rood). Daar is tijdens het Dryas een terrasvlakte ontstaan (blauw), waarbinnen zich een Holocene geul en beekdal bevinden (groen en bruin).

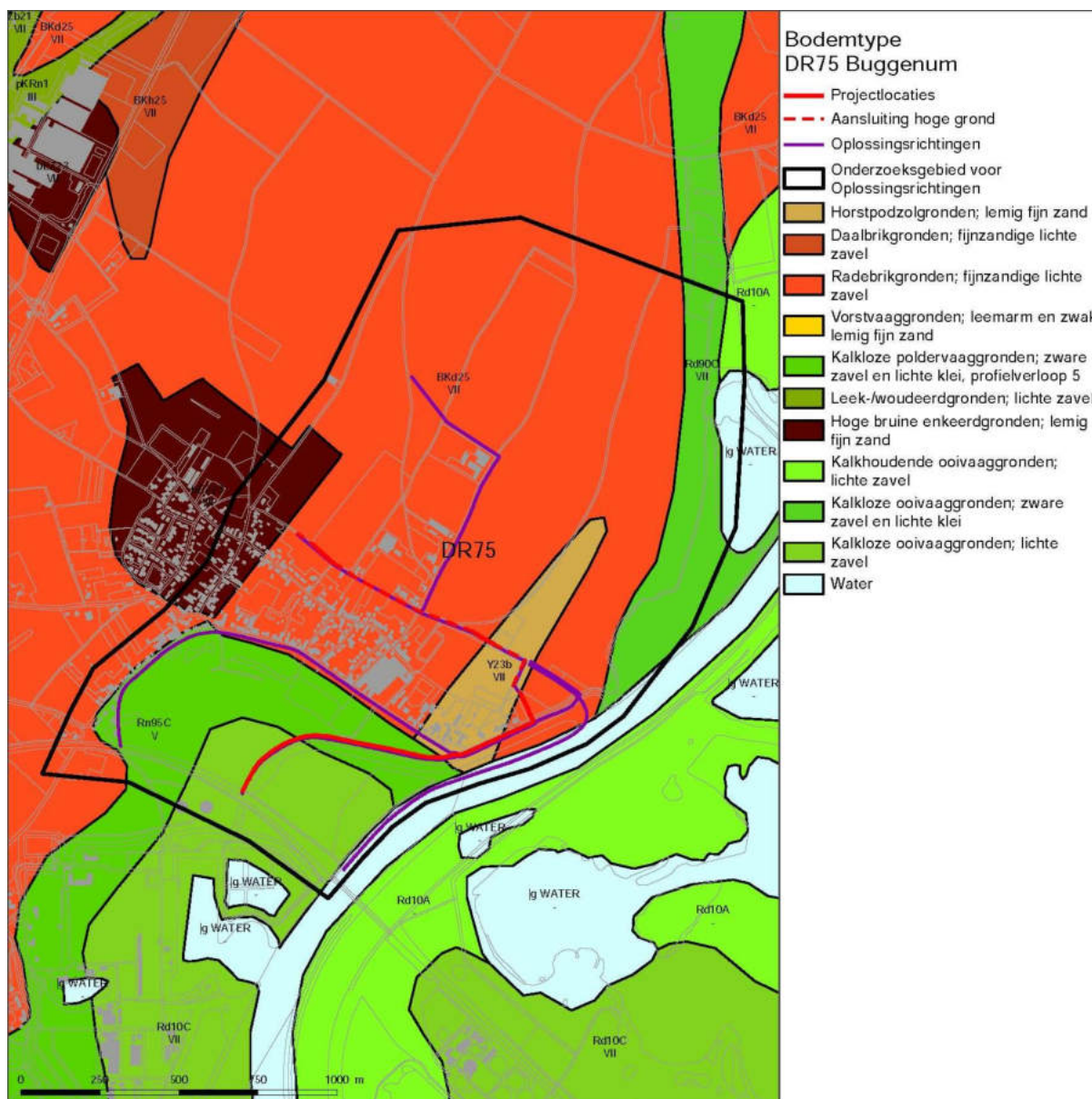




Figuur 88 Geomorfogenetische kaart DR75 Buggenum

Op zowel de Interstadiale als de terrasvlakte uit het Dryas zijn radebrikgronden ontstaan met grondwatertrap VII (lage grondwaterstand). Een uitzondering bevindt zich in het zuiden, waar een stuk horstpodzolgrond ligt. Overigens wordt er vermoed dat er op deze een grond een Romeinse villa ligt (zie paragraaf 13.5). Iets ten zuiden van het dorp Buggenum, in de Holocene geul, zijn kalkloze poldervaaggronden ontstaan.

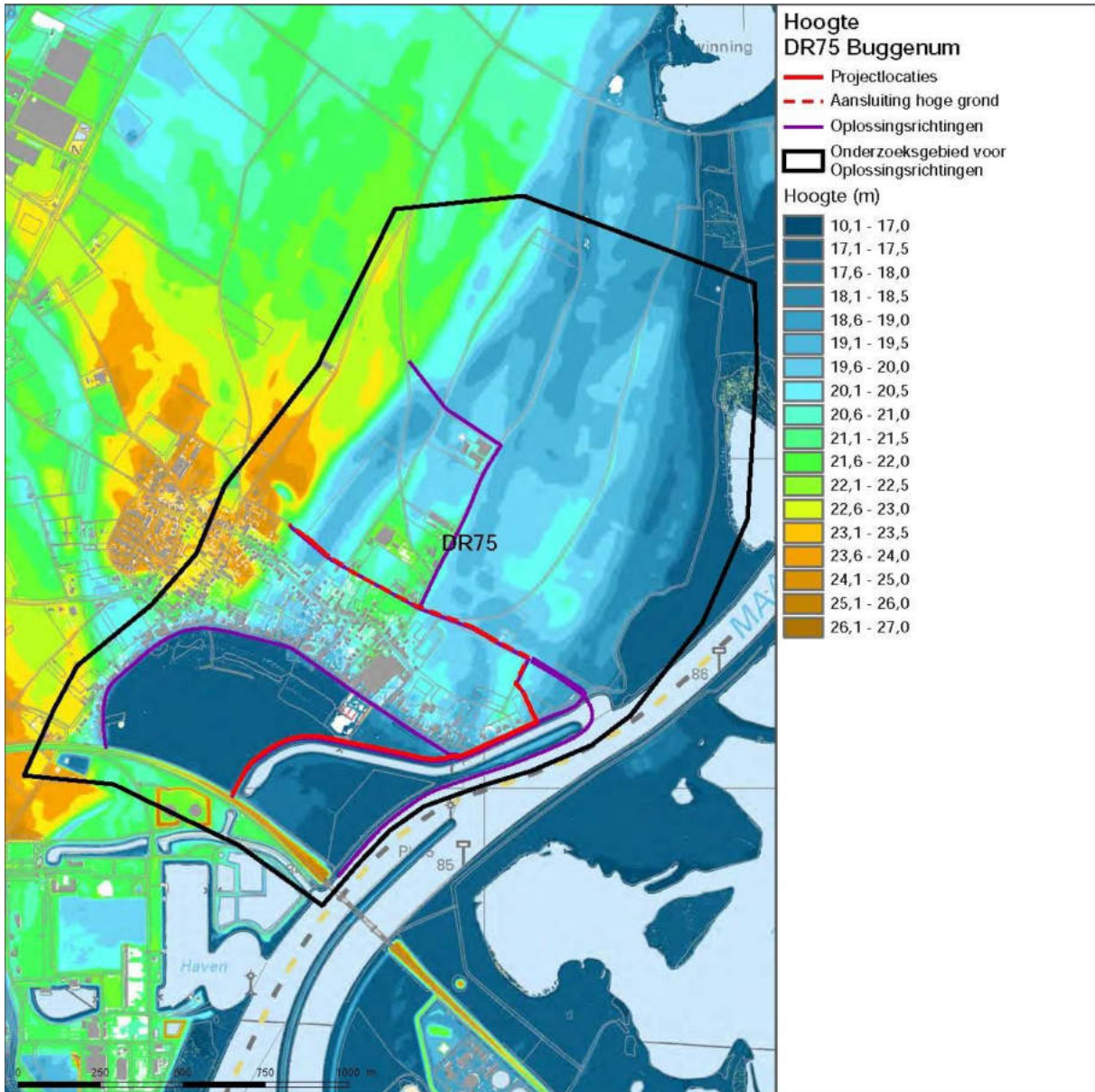




Figuur 89 Bodemkaart DR75 Buggenum

Op de hoogtekaart zijn de verschillende rivierterrassen nog goed zichtbaar (Figuur 90). Het hoogste ligt de Interstadiale terrasvlakte, gevolgd door de Dryas terrasvlakte, en het laagste gebied dat in de Holocene geul ligt. Op deze kaart is tevens goed te zien dat het oude dorp Buggenum ontstaan is op een verhoging langs deze Holocene geul.



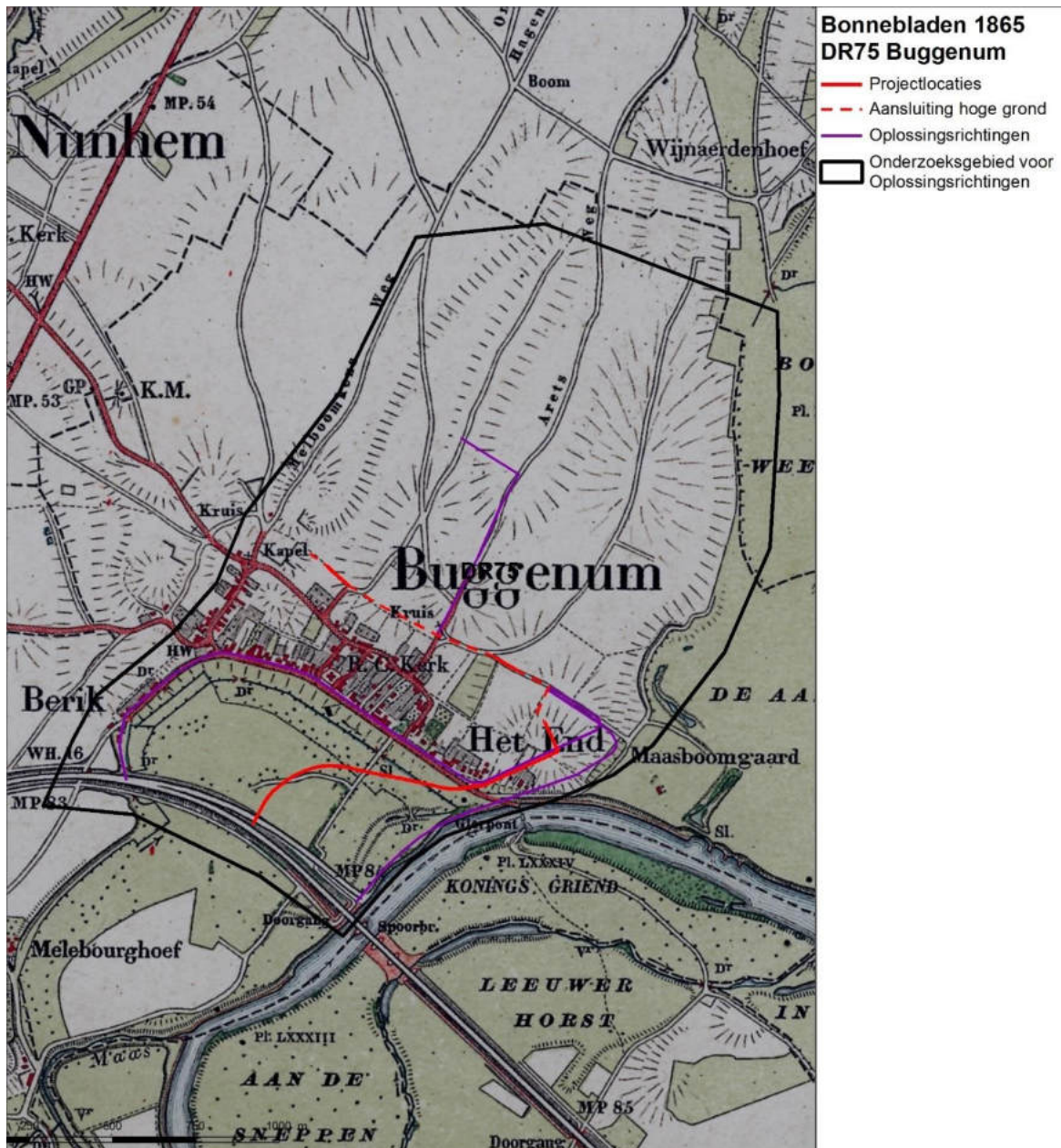


Figuur 90 Hoogtekaart DR75 Buggenum

13.4 Historische kaart

Buggenum wordt voor het eerst vermeld in 1230 (*Bugnem*), maar de heemnaam wijst op een vroegmiddeleeuwse ouderdom. Ook de oudste kerk is op zijn laatst aan het begin van de 11^e eeuw gebouwd. De boerderijen staan allemaal aan de noordzijde van de Dorpsstraat. Het opstreckende wegenpatroon gaf iedere boerderij een eigen verbinding met de heide- en bosgebieden die lange tijd aan de noordgrens van de gemeente hebben bestaan. In de 19^e eeuw was het hele grondgebied van Buggenum in gebruik als akker- of grasland.





Figuur 91 Bonnebladen 1865 DR75 Buggenum

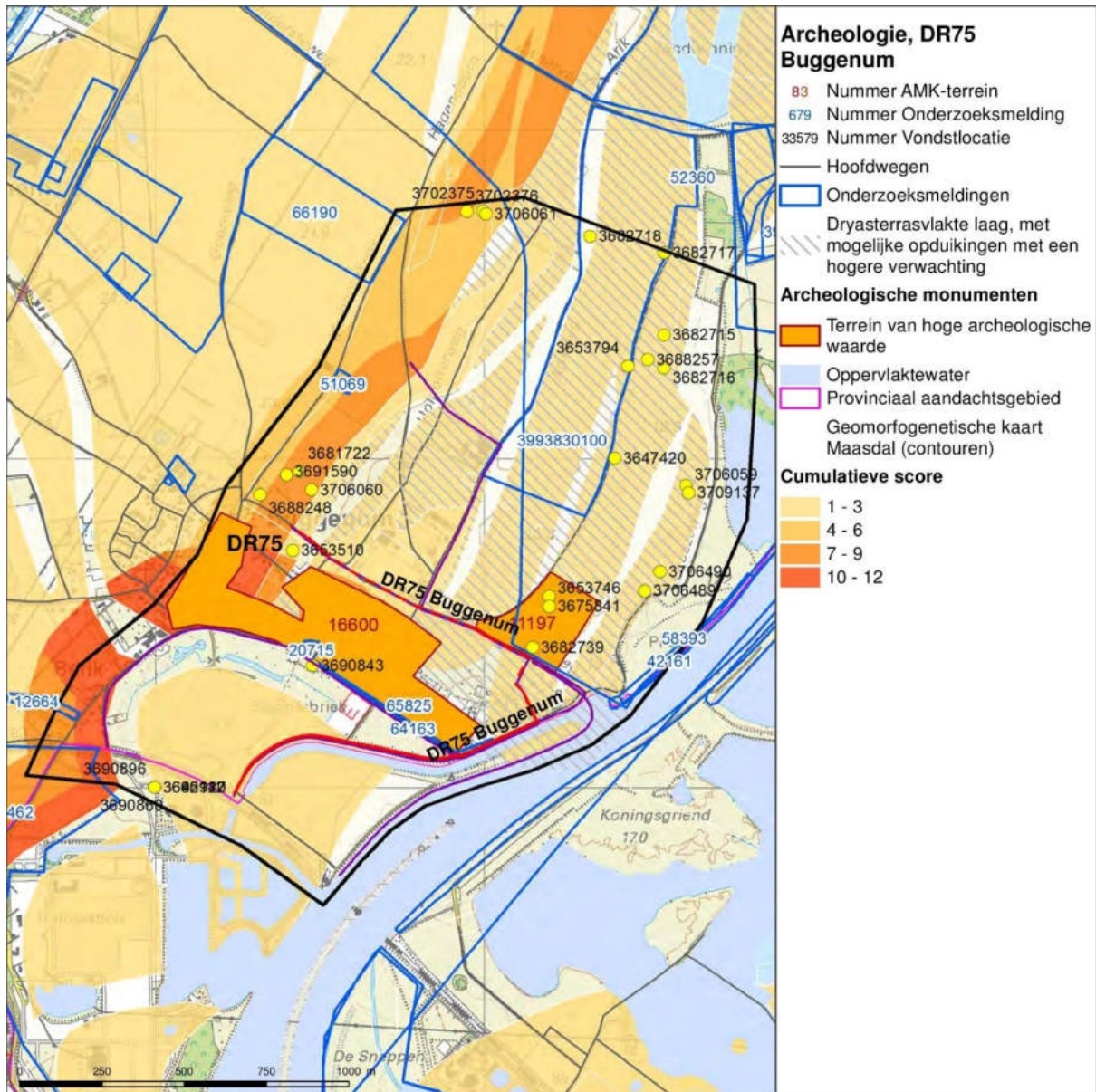
13.5 Archeologische waarden en verwachtingsmodel

Op de Archeologische Verwachtingskaart Maasdalen (AVM) is te zien dat het dijktracé voornamelijk in een gebied met een lagere verwachting liggen. De hoger gelegen interstadiale terrasvlakte heeft een hogere verwachting (categorie 10-12). Op de grens van deze terrasvlakte en de lager gelegen holocene geul zijn oplossingsrichtingen (aansluitingen) voorzien (Figuur 92).

Naast gebieden met een archeologische verwachting, zijn er ook gebieden met een bekende archeologische waarde. In het onderzoeksgebied bevinden zich



twee terreinen met een 'hoge archeologische waarde', zoals de historische kern van Buggenum (Figuur 92).



Figuur 92 Archeologische verwachtingskaart DR75 Buggenum

Tabel 32 Archeologische Monumenten DR75 Buggenum

Nummer	Waarde	Betreft
16600	Hoog	Terrein met bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd. Het gaat om de oude dorpskern van Buggenum.
11197	Hoog	Terrein met sporen van bewoning (villa-complex) uit de Romeinse Tijd. De vindplaats ligt op een rivierterras, dicht bij de Maas. Veldcontrole Van der Gaauw 1994: amateur-



HWBP Noordelijke Maasvallei

		archeologen hebben bij klein graafwerk dakpanfragmenten en bouwstenen uit de Romeinse Tijd aangetroffen. tijdens de veldcontrole lag Romeins materiaal over het oppervalk verspreid. De bodem bestaat uit een lichte zavel. Het bodemprofiel is redelijk intact; de bouwvoor is 30-40 centimeter dik. Het noordelijk deel van het terrein is in gebruik als aspergeveld. Dieper ingegraven grondsporen zijn vermoedelijk nog bewaard gebleven.
--	--	--

Er zijn al verschillende onderzoeken gedaan in het onderzoeksgebied, enkele daarvan zijn relevant omdat ze op of in de nabijheid liggen van de projectlocatie of een oplossingsrichting (Tabel 33).

Tabel 33 Onderzoeksmeldingen DR75 Buggenum

Nr.	Uitvoerder	Datum	Betreft	Resultaten	Relevantie voor verwachtingsmodel
64163	RAAP	2014	Bureau-onderzoek	Geen beschrijving in Archis.	Geen
52360	ADC	2012	Bureau-onderzoek	Geen beschrijving van het onderzoek in Archis. Wel staan er vondsten bij. Vuursteen daterend van het Mesolithicum tot de IJzertijd. Aardewerk uit de Bronstijd tot de Romeinse Tijd en aardewerk uit de vroege tot Late Middeleeuwen.	Geen

In het onderzoeksgebied zijn verschillende vondstmeldingen (Tabel 34). Een aantal zijn gedaan door particulieren op het terrein met een villa-complex uit de Romeinse Tijd (3682739, 3675841 en 3653746). Verder is er een vondst uit de Maas waarvan de exacte locatie niet bekend is, terwijl we het wel als een belangrijke vondst moeten beschouwen (9340). Metaalvondsten uit de Bronstijd worden namelijk vaker in natte context gevonden en we onderscheiden zelfs categorieën daarbinnen. Zwaarden komen bijvoorbeeld vooral uit grote rivieren en een mooi voorbeeld daarvan is het zogenaamde 'zwaard van Buggenum'. Dit is een bronzen 'Vollgriff-zwaard' uit 1200-1100 voor Christus dat gevonden is tijdens baggerwerkzaamheden in de Maas in 1964.



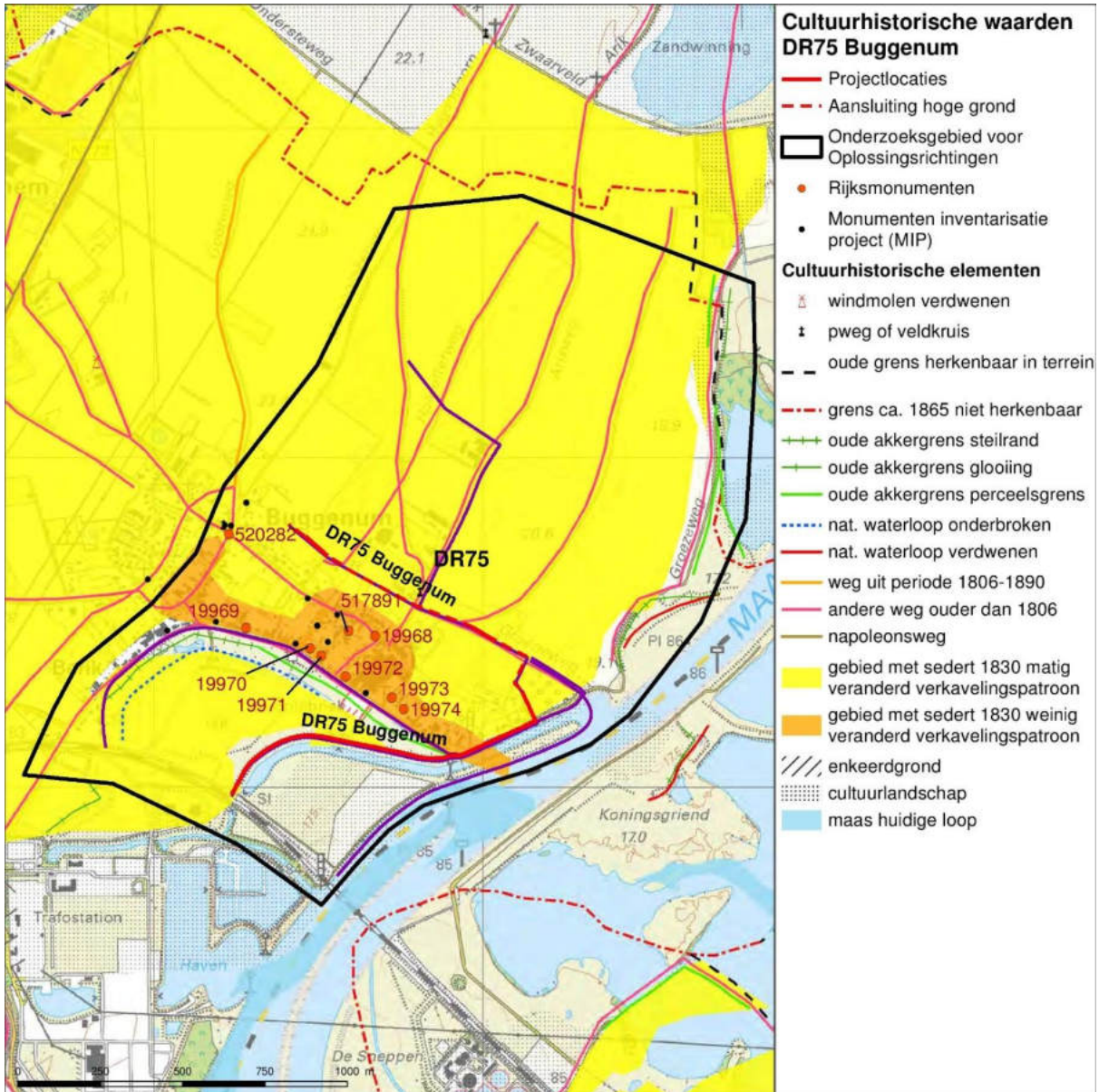
Tabel 34 Vondstmeldingen DR75 Buggenum

Nummer	Locatie	Datum	Betreft
3690843	Buggenum	1948	Archeologische opgraving binnen de gedeeltelijk verwoeste kerk. Verschillende hout- en steenbouwfases zijn aangetroffen, als een klokkengieterij.
3682739	Buggenum	1999	Metaaldetectorvondst van een bronzen stierenkop uit de Romeinse Tijd in een bekend terrein met een Romeinse villa (11197). Gevonden door een particulier.
3675841	Buggenum	1994	Romeinse bouwmetaal en dakpannen, gevonden in een bekend terrein met een Romeinse villa (11197). Gevonden door een particulier.
3653746	Buggenum	1981	Verschillende stukken aardewerk, bouwmetaal en een munt uit de Romeinse Tijd in een bekend terrein met een Romeinse villa (11197). Gevonden door een particulier.
3653510	Buggenum	2006	Een ijzeren lans- of speerpunt uit de vroege Middeleeuwen.
9340	Buggenum	geen	Een hielbijl uit de Midden Bronstijd, gevonden door een particulier.

13.6 Cultuurhistorische waarden

Het dorp Buggenum is gelegen op een natuurlijke verhoging aan een oude Maasmeander (Figuur 93). Deze lijn is aangeduid als historische akkergrens. De gemeente Leudal heeft een eigen cultuurhistorische waardenkaart (Verhoeven *et. al.*, 2010). Hier staat de Buggenum aangeduid als waardevolle historische kern met een aantal gemeentelijke monumenten aan de Dorpsstraat. Dit komt overeen met de in Figuur 93 afgebeelde cultuurhistorische waardenkaart van de provincie. De oude bewoningskern van Buggenum is op de provinciale cultuurhistorische waardenkaart ook aangeduid als waardevol en nauwelijks veranderd gebied sinds 1830. Er zijn verschillende monumentale woningen gelegen op de rand van het maasterras. Het gaat om enkele historische panden (huizen) en een kerk. Op de locatie van de huidige kerk uit 1970 is tijdens archeologisch onderzoek een voorganger in houtbouw aangetroffen, die van voor het jaar 1000 zouden dateren. Een aantal monumenten in de oude dorpskern zijn relevant, omdat ze dicht langs de projectlocatie liggen (Tabel 35).





Figuur 93 Cultuurhistorische waardenkaart DR75 Buggenum

Tabel 35 Rijksmonumenten DR75 Buggenum

Nummer	Beschrijving
19969	Gepleisterd huis met wolfdak; twee lagere zijvleugels aan weerskanten van een voorplein. XIX A.
19970	Sint Aldegundiskerk. Driezijdig gesloten gotisch koor. Hardstenen bordestrap met ijzeren hek, 1817. Marmeren hoofdaltaar, XVIII A, met barokke retabel. Twee marmeren zijaltaren, XVIII A, met barokke retabel. Koorbetimmering in Lodewijk XVI-stijl. Communiebank, XIX A. Zwart marmeren doopvont in Lodewijk XV-stijl, met koperen deksel, XIX A. Hardstenen grafkruisen, ingemetseld in de kerkhofmuur, (1605, 1635,



	1698).
19971	Monumentaal huis met schilddak. Op de begane grond geprofileerde omramingen met segmentbogen; die van de ingang in het midden met 1712. Frontonachtige beëindiging boven het midden van de voorgevel, XIX A. Binnenplaats, waaromheen bedrijfsgebouwen. In de buitengevel van de schuur ankerjaartal 1819.
19972	Bakstenen huis. Zijtopgevel met muizetandlijsten en ankerjaartal 1726. Voorgevel gewijzigd.
19973	Boerderij van het hoftype, toegankelijk door een ellipsboogpoort, XIX A. Lage tuinmuur langs het voorterrein.
19974	Huis Malborgh XIXb. Rechthoekig gebouw onder een afgeknot schilddak, met een vierkante toren met gefatsoeneerde spits middenachter en twee vierkante hoektorentjes aan weerskanten van de voorgevel.

13.7 Conclusie en advies vervolgonderzoek

Het studiegebied valt grotendeels in een zone met een lage verwachting op de AVM. Hoewel de lage terrasvlakte langs de Maas een lagere archeologische verwachtingswaarde heeft, komen er plaatselijk (ondergrondse) opduikingen voor, waarop bewoning kan hebben plaatsgevonden. In dit gebied geldt dat bijvoorbeeld voor een Romeins villa-complex, dat zich ten noordoosten van Buggenum bevindt (AMK-terrein nr. 11197).

Ook voor de gebieden met een relatief lagere archeologische verwachtingswaarde waar opduikingen kunnen voorkomen, geldt dat er verkennend booronderzoek noodzakelijk zal blijven om de verwachting te toetsen en de opduikingen te kunnen traceren.

Bij bodemingrepen kunnen overal in het onderzoeksgebied archeologische resten verloren gaan. Geadviseerd wordt om geen bodemingrepen dieper dan de bouwvoor uit te voeren. Mochten bodemingrepen dieper dan de bouwvoor noodzakelijk zijn, dan wordt geadviseerd in de aangegeven zones op de adieskaart (bijlage 2) een verkennend booronderzoek uit te voeren om de diepte(s) van archeologisch relevante niveaus en de mate van bodemgaafheid vast te kunnen stellen.

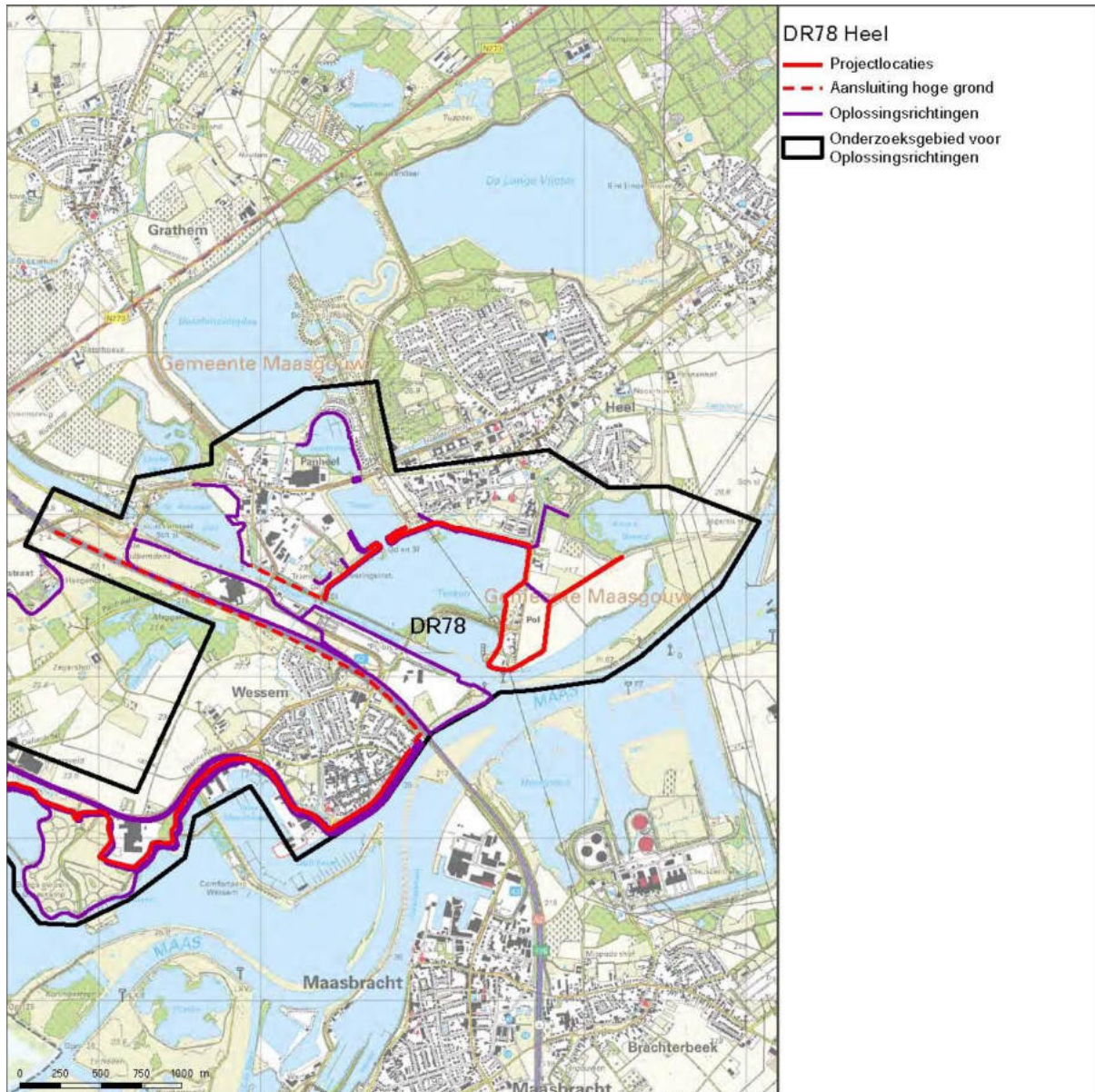
Voor wat betreft de cultuurhistorische waarden geldt dat met name bij de versterking van dijk rekening gehouden moet worden met de historische kern van Buggenum en de rijksmonumenten en historische akkergrens die aan de zuidzijde bij een van de oplossingsrichtingen liggen. Uitgangspunt is behoud van cultuurhistorische waarden in de planvorming.



14 Archeologie en cultuurhistorie DR78 Heel

14.1 Inleiding

De dijkkring Heel heeft een bestaand dijktracé van 3614 meter en is gelegen ten noorden van het kanaal Wessem – Nederweert (Figuur 94). De kering beschermt de kernen van Panheel, Heel en het gehucht Pol.



Figuur 94 Plangebied DR78 Heel

14.2 Huidige en toekomstige situatie

Het dijktraject Heel, in de gemeente Maasgouw, heeft een bestaand dijktracé van 3.613 meter. De huidige kering beschermt de kernen van Panheel, Heel en



Pol. Het gehele dijktrace is als groene kering gedefinieerd. Er is een sterke samenhang met het kunstmatige watersysteem. Zo beschermt de dijk de Sleybeek bij de doorvaart in de grindplas Tesken (ook Polderveld genoemd), zodat het beschermde gebied niet via de beek kan volstromen tijdens hoogwater. In het gebied liggen meerdere wateren waaronder Tesken, Boschmolenplas en De Slaag. In en rondom Tesken wordt recreatief gebruik gemaakt van deze wateren. Nabij Panheel is een RWZI gelegen en verder loopt langs de plassen ook nog het kanaal Wessem Nederweert. Het karakteristieke agrarisch landschap is een kwaliteit van het gebied.

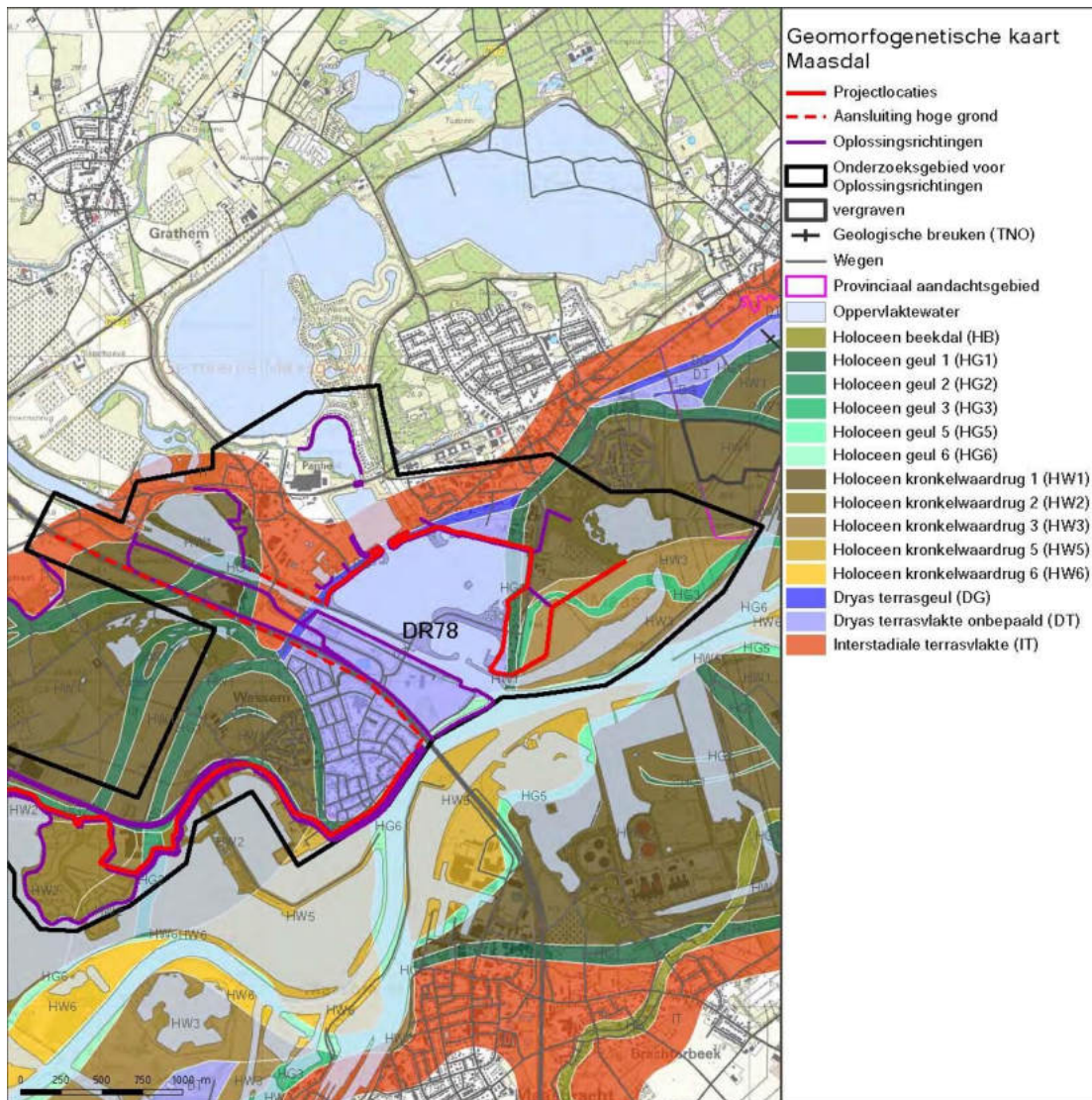
De versterkingsopgave omvat versterking van de huidige kering in het bestaande traject en aansluiting op hoge grond op een niveau passend bij de normering van 1:300 jaar. De hoogte van de huidige kering is voldoende. De problemen op dit dijktraject hebben onder meer betrekking op piping en binnenwaartse macrostabiliteit. Om dit in de toekomst te beperken en te voorkomen wordt een binnendijkse damwand versterkt, een piping berm gemaakt en het voorland verbeterd (*intern document pp 04-Rp-01.11*).

14.3 Geomorfologie, bodem en AHN

Op de geomorfogenetische kaart is te zien dat dijkring 78 in het Holocene Maasdal ligt waarbinnen zich hoogten en laagten bevinden die de kronkelwaarden vormen en waardoorheen oude verlandde riviergeulen lopen. De meanderende rivier heeft zich in deze periode ingesneden in de oudere interstadiale terrasvlaktes die aan de buitenzijde van het Holocene Maasdal liggen. Aan de rand daarvan bevindt zich een riviergeul die ouder is dan de Holocene geulen en is ontstaan in het Dryas (laat-pleistoceen).



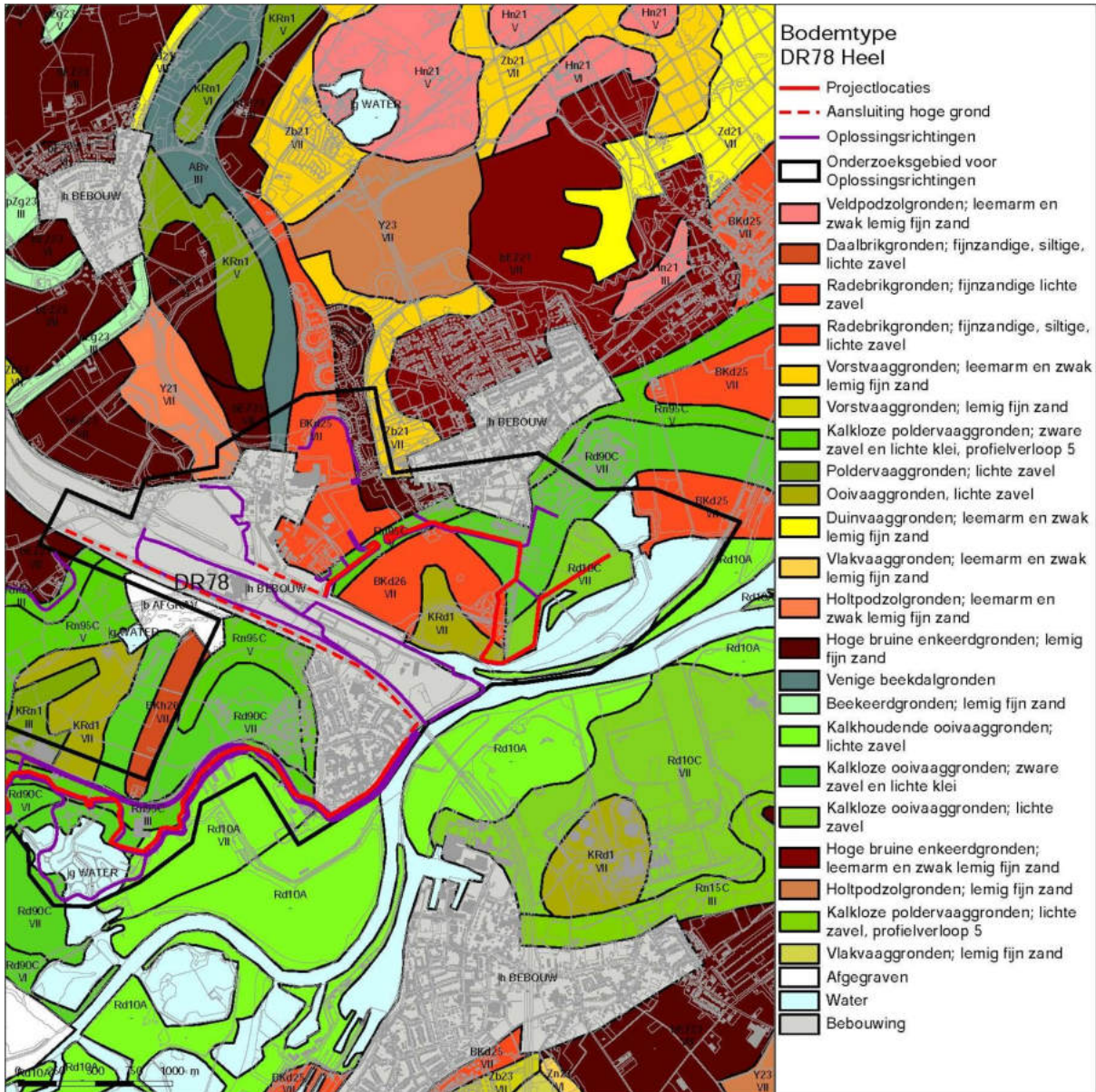
HWBP Noordelijke Maasvallei



Figuur 95 Geomorfogenetische kaart DR78 Heel

Op de bodemkaart in Figuur 96 is te zien dat de bodem ter plaatse van de dijkkring bestaat uit kalkloze ooivaaggronden. Vanwege de goede landkwaliteit werd er op ooivaaggronden veel gewoond en geboerd. Binnen de zone met ooivaaggronden is een deel waar nog brikgronden aanwezig zijn, aangeduid als radebrikgronden. Deze subgroep omvat hoger gelegen brikgronden in de Zuid-Limburgse lössgebieden en in laat-pleistocene oude rivierklei-afzettingen. Beide hebben grondwatertrap VII, wat een goede afwatering aanduidt. In het noorden is een van de oplossingsrichtingen gesitueerd op antropogene enkeerdgronden. De kern van heel is aangeduid als bebouwd gebied.

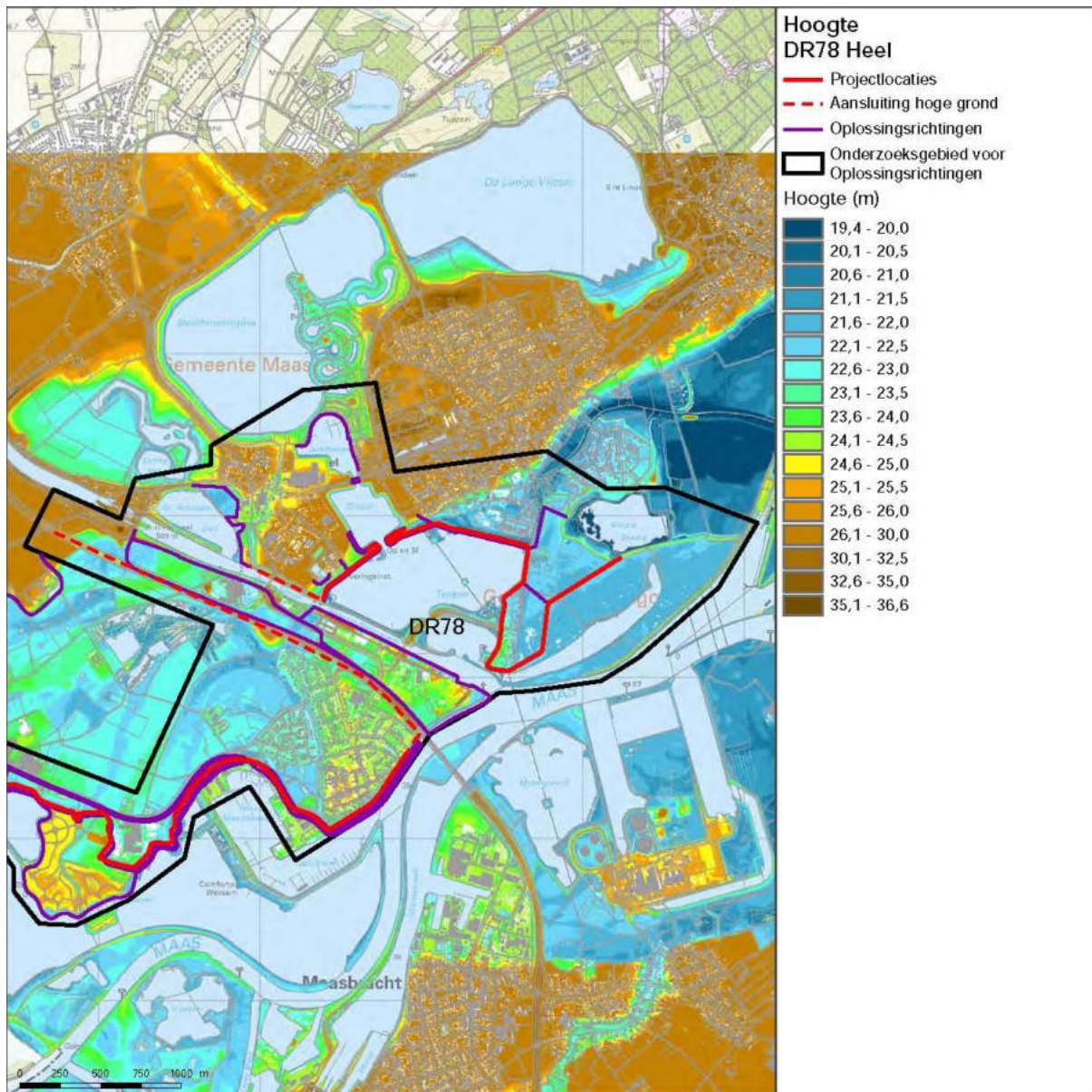




Figuur 96 Bodemkaart DR78 Heel

Op het AHN (Figuur 97) is mooi het hoogteverschil tussen de hoger gelegen interstadiale terrasvlaktes en het lage Holocene maasdal goed te zien. Het hoogteverschil is ontstaan toen de meanderende rivier zich in het Holoceen insneed in de pleistocene terrasvlaktes.



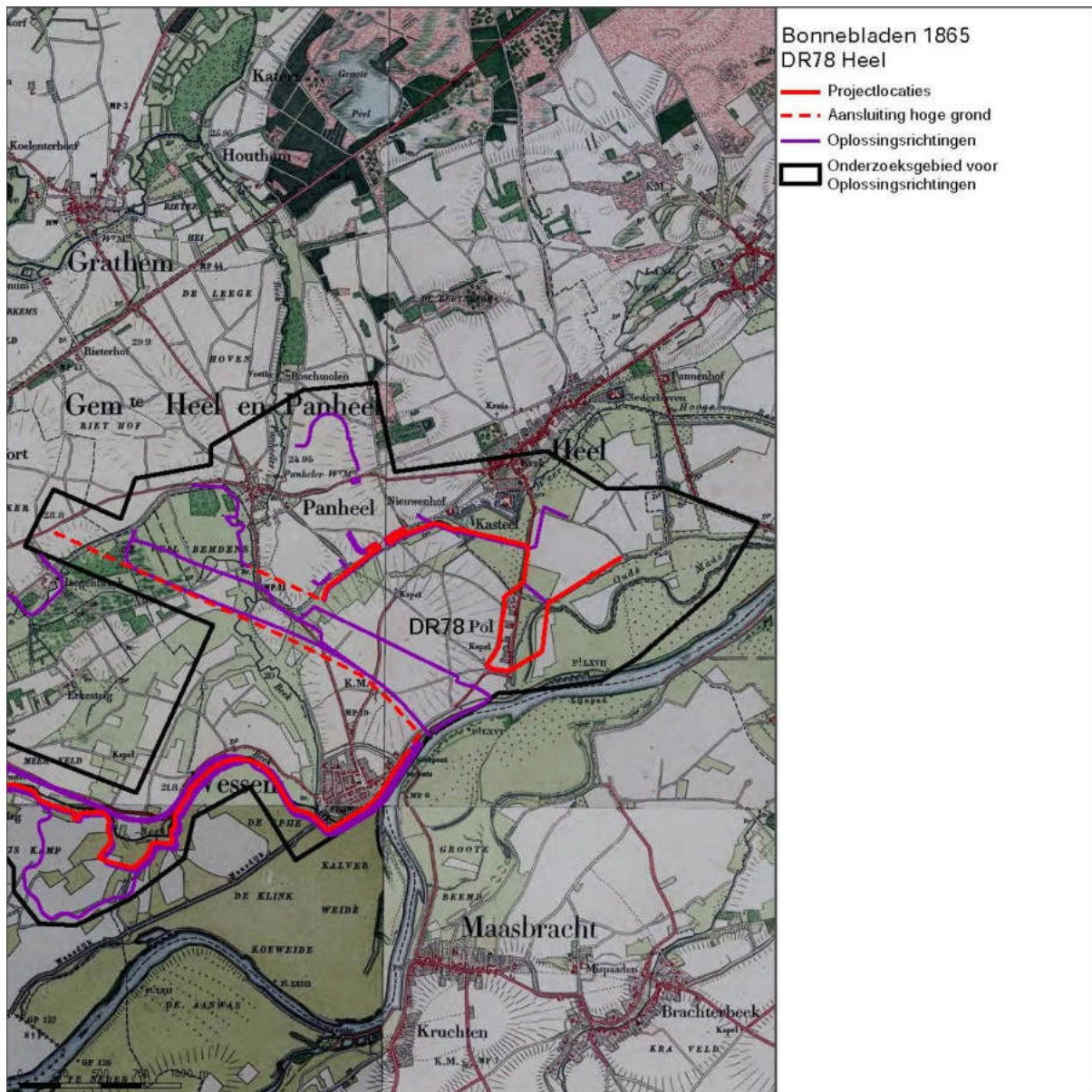


Figuur 97 AHN DR78 Heel

14.4 Historische kaart

Heel is een dorp op de rand van het Holocene Maasdal, net zoals het naar het noorden gelegen Horn en Beegden. Heel heeft verschillende velden, zowel aan de zuidoostzijde in het Maasdal als aan de noordwestzijde op het terras. Op de Bonnebladen van 1865 is het Maasdal te zien, voordat het werd ontgraven voor grindwinning in de jaren '60 en '70 van de vorige eeuw (Figuur 98). Heel is een dichtbebouwd straatdorp. De naam gaat terug tot de Romeinse Tijd en het dorp ligt vrijwel op de plaats van de Romeinse nederzetting. De oudste middeleeuwse vermelding stamt uit 1202 (*Hedel*). Ten zuiden van Heel ligt het gehucht Pol (Renes, 1999).





Figuur 98 Bonnebladen 1865 DR78 Heel

14.5 Archeologische waarden

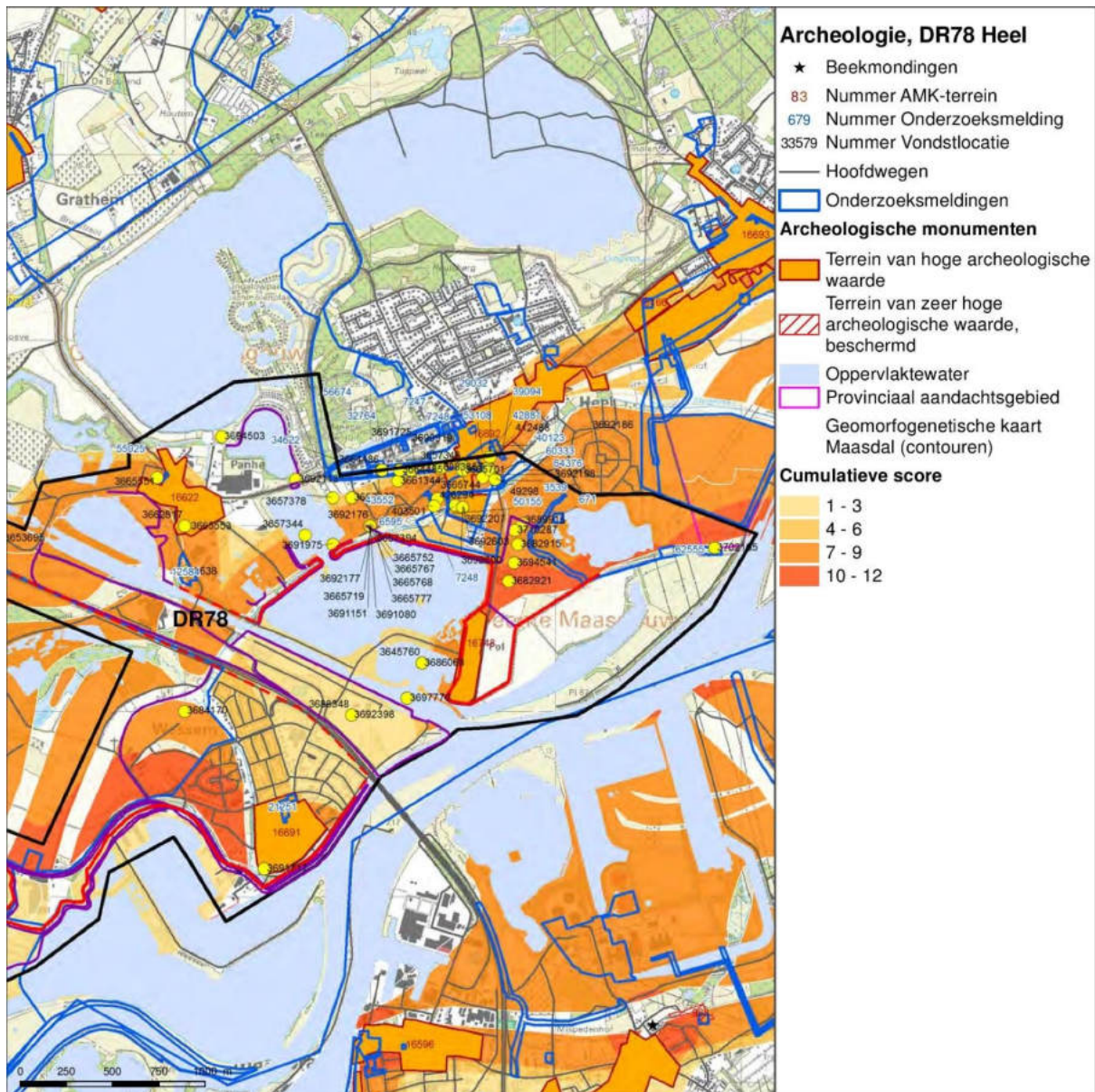
Op de Archeologische Verwachtingskaart Maasdal hebben de Holocene kronkelwaardruggen een middelhoge archeologische verwachting met categorie 3 en 4 (van de 6) op de alle-periodenkaart. De verwachting voor de kronkelwaard 1 bestaat uit bewoningsresten, begraving en watergerelateerde vondsten gebonden aan economische en rituele activiteiten uit alle perioden, terwijl de kronkelwaard 3, die later is ontstaan, een verwachting heeft op economische en rituele archeologie vanaf de Late Bronstijd.

Op de gemeentelijke beleidskaart van Maasgouw zijn de kronkelwaarden hier echter aangeduid als zone zonder archeologische verwachting vanwege



ontgronden. Hiervoor gelden geen archeologische voorschriften bij bodemingrepen.

Er zijn drie AMK-terreinen geregistreerd in het onderzoeksgebied. Het betreffen de historische kernen van Heel (nr. 16692), Pol (nr. 16748) en Panheel (nr. 16622) en zijn terreinen met bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd (Figuur 99).



Figuur 99 Archeologische verwachtingskaart DR78 Heel



HWBP Noordelijke Maasvallei

Tabel 36 Vondslocaties DR78 Heel

Nummer	Locatie	Datum	Betreft
56638	Panheel	2004	tijdens booronderzoek is steengoed en geglazuurd aardewerk aangetroffen.
3665553	Panheel	Onbekend	Gedraaid aardewerk en tegulae uit de Romeinse Tijd.
3665719	Heel	Onbekend	Romeinse begraafing en Romeinse balsarium.
3665752	Heel	Onbekend	Romeinse bewoningsresten, weg en afvalkuil. Romeinse balsarium, aardewerk, bouw materiaal.
3665767	Heel	1936	Muurrestant en aardewerk, Romeins gedateerd.
3665768	Heel	Onbekend	Romeinse zilveren munt
3665777	Heel	Onbekend	Romeinse begraafing en onverharde weg.
3682921	Heel	1997	Romeinse bronzen fibula
3689916	Heel	2014	Romeinse bronzen munt, gevonden met metaaldetector.
3691080	Heel, Het Daal	1895	Stamper uit het Neolithicum.
3691151	Heel	Onbekend	18 Romeinse munten van brons en zilver.
3691975	Heel	1975	Terra sigilata en Romeins



HWBP Noordelijke Maasvallei

bouwmateriaal.

3692113	Heel	1967	Romeins ruwwandig en geverfd aardewerk.
3692176	Heel	Onbekend	Terra sigilata en kookpot, Romeins
3692177	Heel	1890	Romeins balsamarium
3710287	Heel	2014	Romeins paardentuig, teugelriem. Gevonden met metaaldetector.

Tabel 37 Onderzoeksmeldingen DR78 Heel

Nummer	Datum en Uitvoerder	Betreft	Resultaten en Relevantie
12584	Synthegra, 2004	Verkennend booronderzoek i.v.m. de bouw van een supermarkt.	De bodem is grotendeels verstoord. In een boring is steengoed en geglazuurd aardewerk aangetroffen (zie vondstlocatie 56638). De verwachting is bijgesteld naar laag. Enkel bij een boring is de mogelijkheid dat de door de graafwerkzaamheden de oude bouwvoor wordt aangesneden die lokaal mogelijk oudere bewoningssporen afdekt.
62555	RAAP, 2014	Archeologische begeleiding lateraalkanaal	Geen resultaten in Archis.
7248	BAAC, 2003-2004	Booronderzoek , gevolgd door een proefsleuvenonderzoek in het onderzoeksgebied St. Anna	Er zijn 3 sleuven gegraven met maar één vlak en bevindt zich net onder de akkerlaag. Het veldonderzoek heeft geen archeologische sporen opgeleverd. In sleuf 2 is aardewerk uit de Late Middeleeuwen en Romeinse Tijd aangetroffen die duiden op akkermateriaal.



14.6 Cultuurhistorische waarden

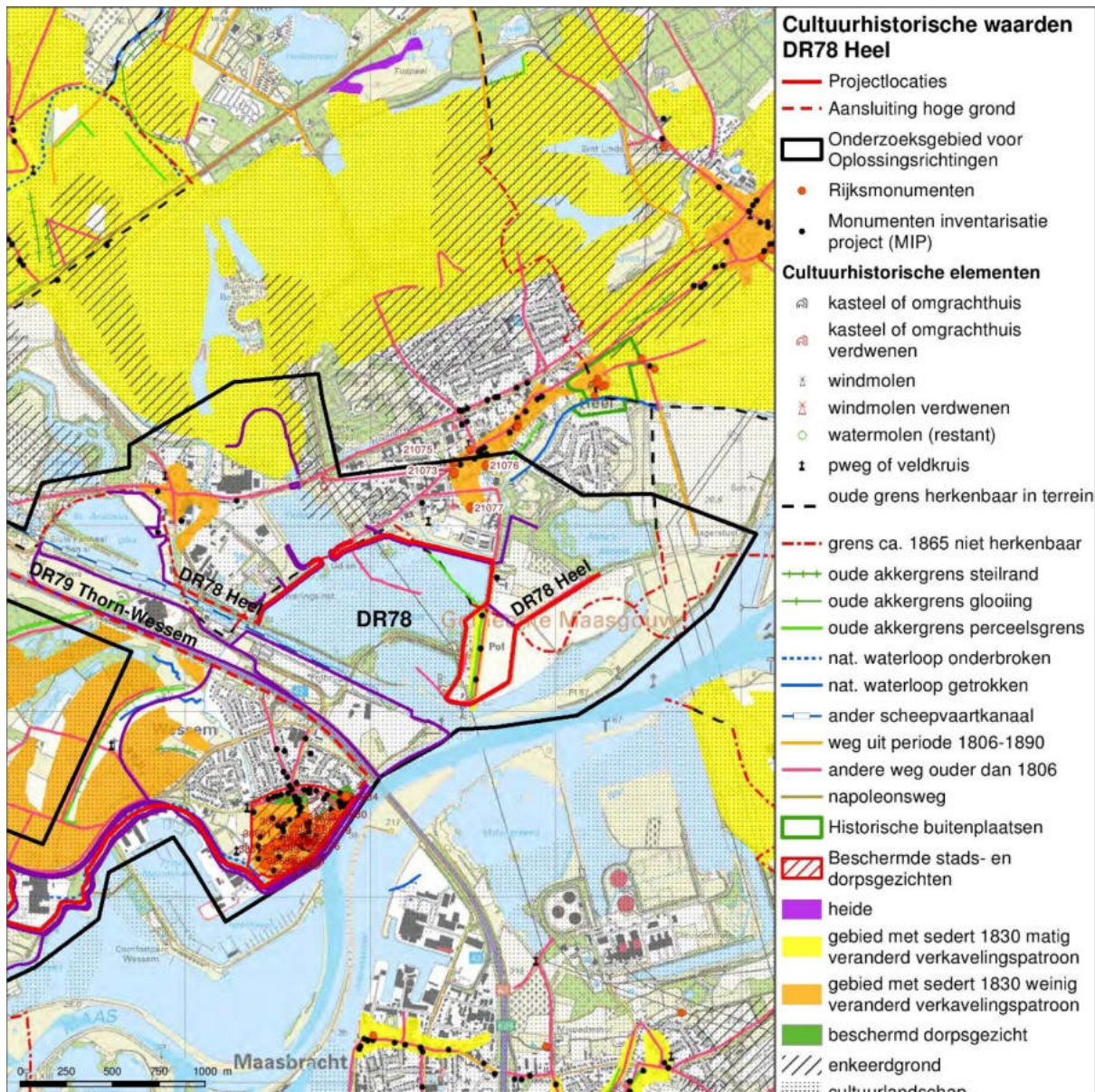
Op de cultuurhistorische waardenkaart (Figuur 100) is te zien dat de dorpskernen van Heel en Panheel en het achterland als cultuurhistorisch waardevol gebied zijn aangegeven. Het agrarisch verleden is hier nog goed leesbaar in het landschap. Het bewoningslint van Pol is ook cultuurhistorisch waardevol. De dijk hier zal binnen dit programma versterkt worden. Een drietal panden aan de dijk van Pol zijn opgenomen in het Monumenten Inventarisatie Project (MIP). Hieronder is de ruimtelijke karakteristiek, zoals deze is opgenomen in de welstandsnota van de gemeente Maasgouw (2012) van Heel en Panheel beknopt beschreven.

Heel is een van de kernen met de langste geschiedenis. In de prehistorie hebben er reeds menselijke activiteiten plaatsgevonden. Als nederzetting is het gesticht in de Romeinse Tijd tussen de heerbaan en de Maas. Derhalve is de kern cultuurhistorisch gezien van enorme betekenis. Het is uitgegroeid van een agrarische gemeenschap tot een kern van enig formaat.

Belangrijk in de structuur voor Heel is het dorpslint langs de Dorpsstraat. Naast het historische lint is het historische stratenpatroon ook elders nog herkenbaar, zoals de Panheelderweg en Wessemerweg. De grindwinning en ontstaan van grindplassen zoals de Boschmolenplas, is van grote betekenis geweest op het gebied. In de ruimtelijke karakteristiek van Heel spelen de ver teruggaande bewoningsgeschiedenis en de grindwinning een grote rol. Deze laatste heeft de afleesbaarheid van het DNA van deze kern aangetast en een nieuwe identiteit toegevoegd. Het is relevant om tussen beide fenomenen de juiste balans te vinden.

Panheel is ontstaan als een agrarische kern rondom een kruispunt van twee uitvalswegen. Tot op de dag van vandaag is dit infrastructurele patroon nog herkenbaar. Panheel wordt gekenmerkt door een industriële karakteristiek. Enerzijds is dit het vroeg agrarisch industrieel verleden en anderzijds de 'moderne' industrialisering van de twintigste eeuw. Het is van belang om dit karakter te behouden voor de toekomst (gemeente Maasgouw, 2012).





Figuur 100 Cultuurhistorische waardenkaart DR78 Heel

14.7 Conclusie en advies vervolgonderzoek

Op de beleidsadvieskaart ligt de dijkkring in een zone waar geen verwachting meer is op archeologie door ontgraving. Er gelden beleidsmatig geen voorschriften voor vervolgonderzoek. Op het AVM is echter aangegeven dat voor de kronkelwaardruggen een archeologische verwachting geldt op voornamelijk watergerelateerde vondsten die gebonden zijn aan economische activiteiten (visvangst, scheepvaart) of rituelen (deposities), uit alle perioden, maar voornamelijk vanaf de Late Bronstijd.

Het spreekt voor zich dat voor gebieden die door bodemingrepen in het verleden volledig zijn ontgraven geen archeologische verwachting meer geldt en dat vervolgonderzoek niet zinvol wordt geacht. Voor de gebieden buiten de

206



ontgraven gebieden, geldt dat bij bodemingrepen archeologische resten verloren kunnen gaan. Geadviseerd wordt om geen bodemingrepen dieper dan de bouwvoor uit te voeren. Mochten bodemingrepen dieper dan de bouwvoor noodzakelijk zijn, dan wordt geadviseerd een verkennend booronderzoek uit te voeren om de diepte(s) van archeologisch relevante niveaus en de mate van bodemgaafheid vast te kunnen stellen.

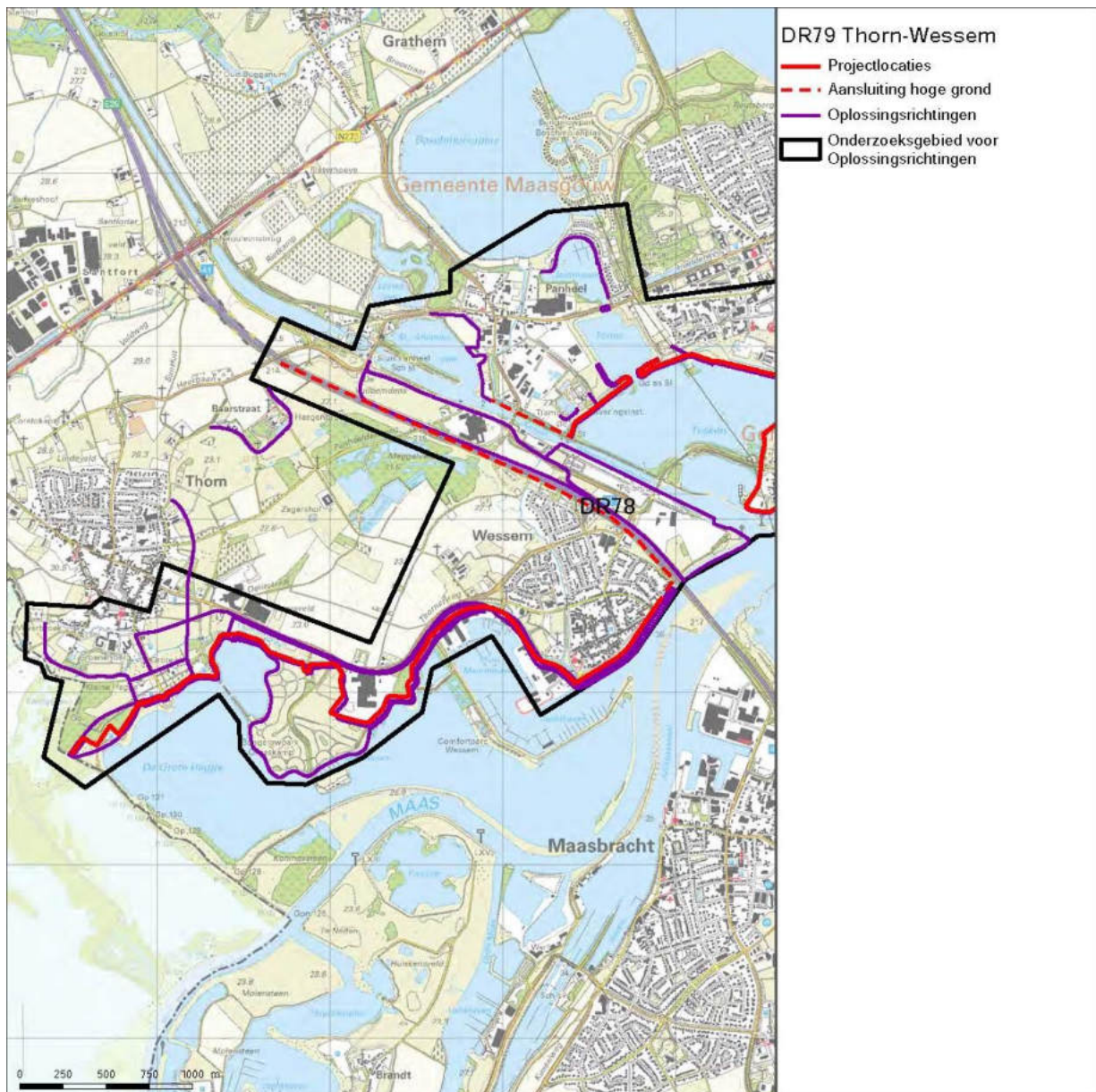
Voor wat betreft de cultuurhistorische waarden geldt dat met name bij de versterking van dijk in of nabij de historische dorpskernen van Heel, Panheel en Pol rekening moet worden gehouden met de waarde als langdurig bewoonde kernen. De drie kernen zijn naast aangewezen AMK-terreinen van hoge archeologische waarde ook alle drie beschreven als zijnde cultuurhistorisch waardevol in de welstandsnota van de gemeente Maasgouw. Het agrarisch verleden is nog goed leesbaar in het landschap en vormt, net als de nieuwere industrie en de grindwinningsplassen, de ruimtelijke karakteristieken die behoudenswaardig zijn.



15 Archeologie en cultuurhistorie DR79 Thorn-Wessem

15.1 Inleiding

De dijkkring Thorn-Wessem heeft een bestaand tracé 5270 m, ten zuiden van het kanaal Wessem-Nederweert (Figuur 101). Langs het tracé tussen Thorn en Wessem komt een recreatiepark, ligt een steenfabriek en liggen nautische bedrijven op het hoge voorland van de kering bij de Prins Maurits haven in Wessem (WSL, 2016).

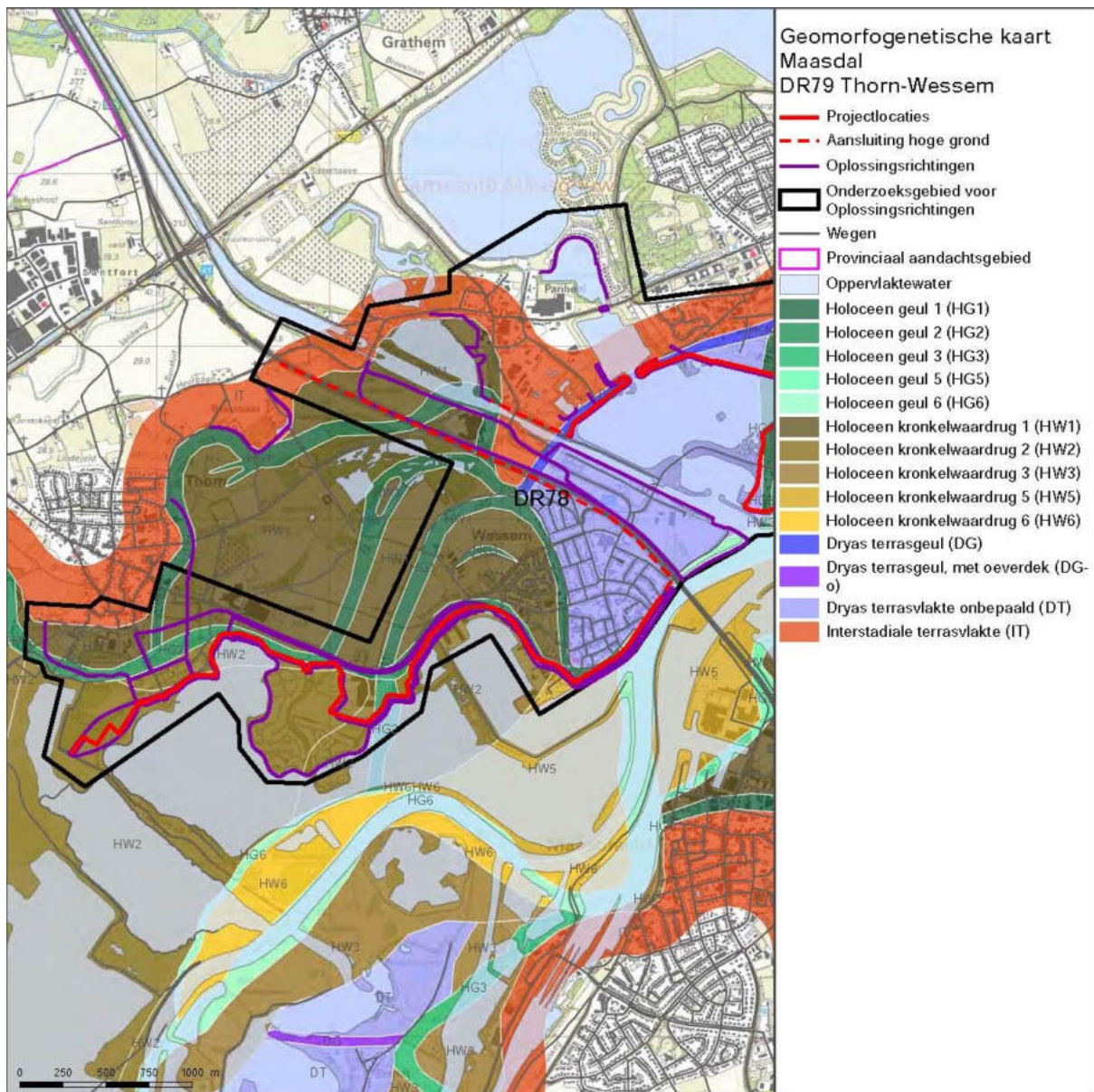


Figuur 101 Plangebied DR79 Thorn-Wessem



15.2 Geomorfologie, bodem en AHN

Uit de geomorfogenetische kaart blijkt dat dijkkring 79 in het Holocene Maasdal ligt waarbinnen oude verlandde riviergeulen lopen. Het Holocene Maasdal kenmerkt zich door boogvormige hoogten en laagten die samen kronkelwaarden vormen. De dijkkring zelf volgt een van deze geulen. De meanderende rivier heeft zich in deze periode ingesneden in de oudere interstadiale terrasvlaktes die aan de buitenzijde van het Holocene Maasdal liggen. Bij Thorn is het landschap doorsneden met een groot aantal beken die door de oude Maasbedding lopen. Wessem ligt op een oudere terrasvlakte ontstaan in het Dryas (Laat Pleistoceen).

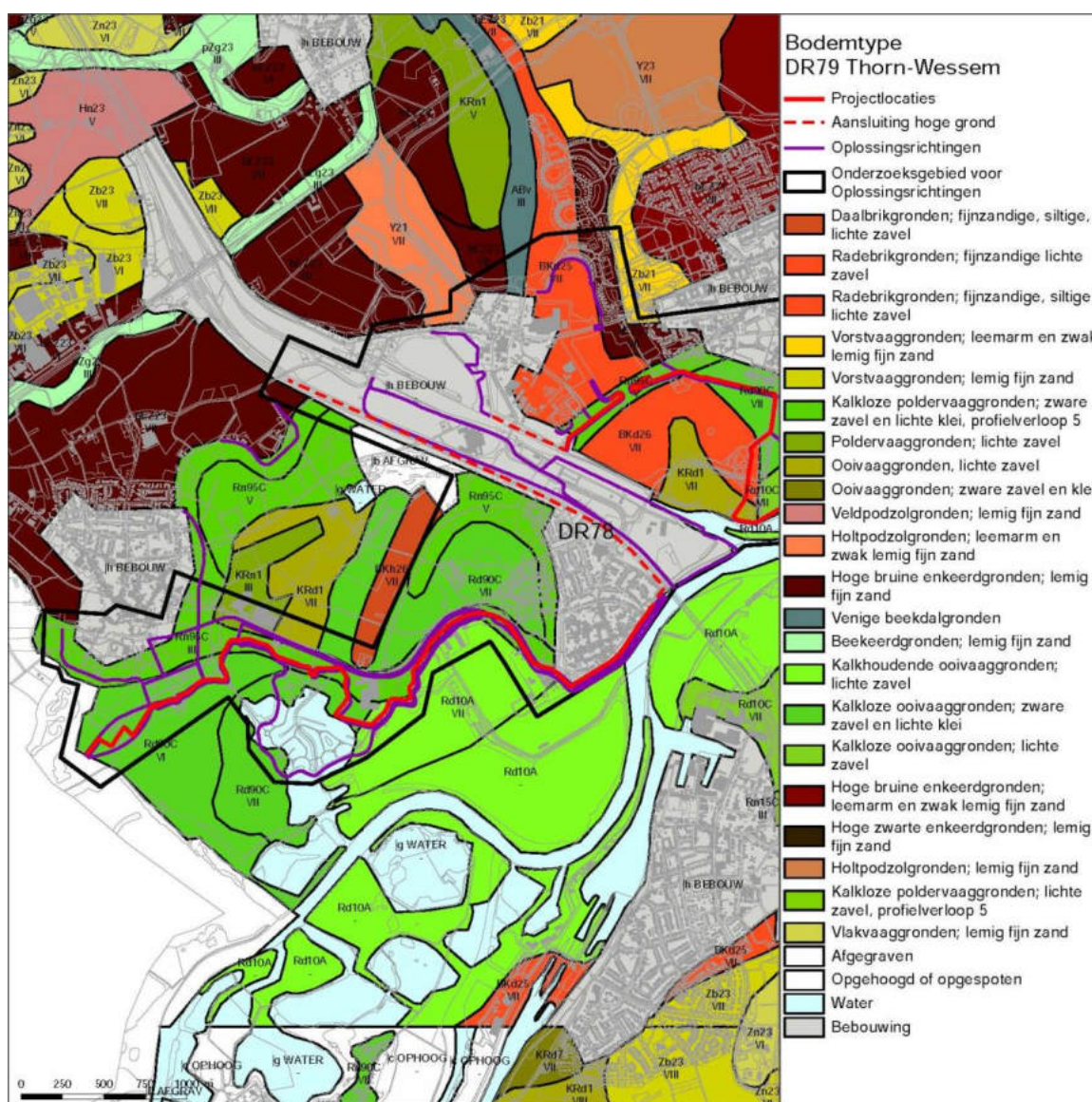


Figuur 102 Geomorfogenetische kaart DR79 Thorn-Wessem



HWBP Noordelijke Maasvallei

Op de bodemkaart in Figuur 103 is te zien dat de bodem van het Holocene Maasdal bestaat uit kalkloze ooivaaggronden. Vanwege de uitstekende landkwaliteit werd er op ooivaaggronden veel gewoond en geboerd. Binnen de zone met ooivaaggronden is een deel waar nog brikgronden aanwezig zijn, aangeduid als radebrikgronden. Deze subgroep omvat hoger gelegen brikgronden in de Zuid-Limburgse lössgebieden en in laat-pleistocene oude rivierklei-afzettingen. Beide hebben grondwaterstand VII, wat aangeeft dat er van nature een goede afwatering is. Wessem is aangegeven als bebouwing. Het terrein waar een recreatiepark is gepland is opgehoogd.



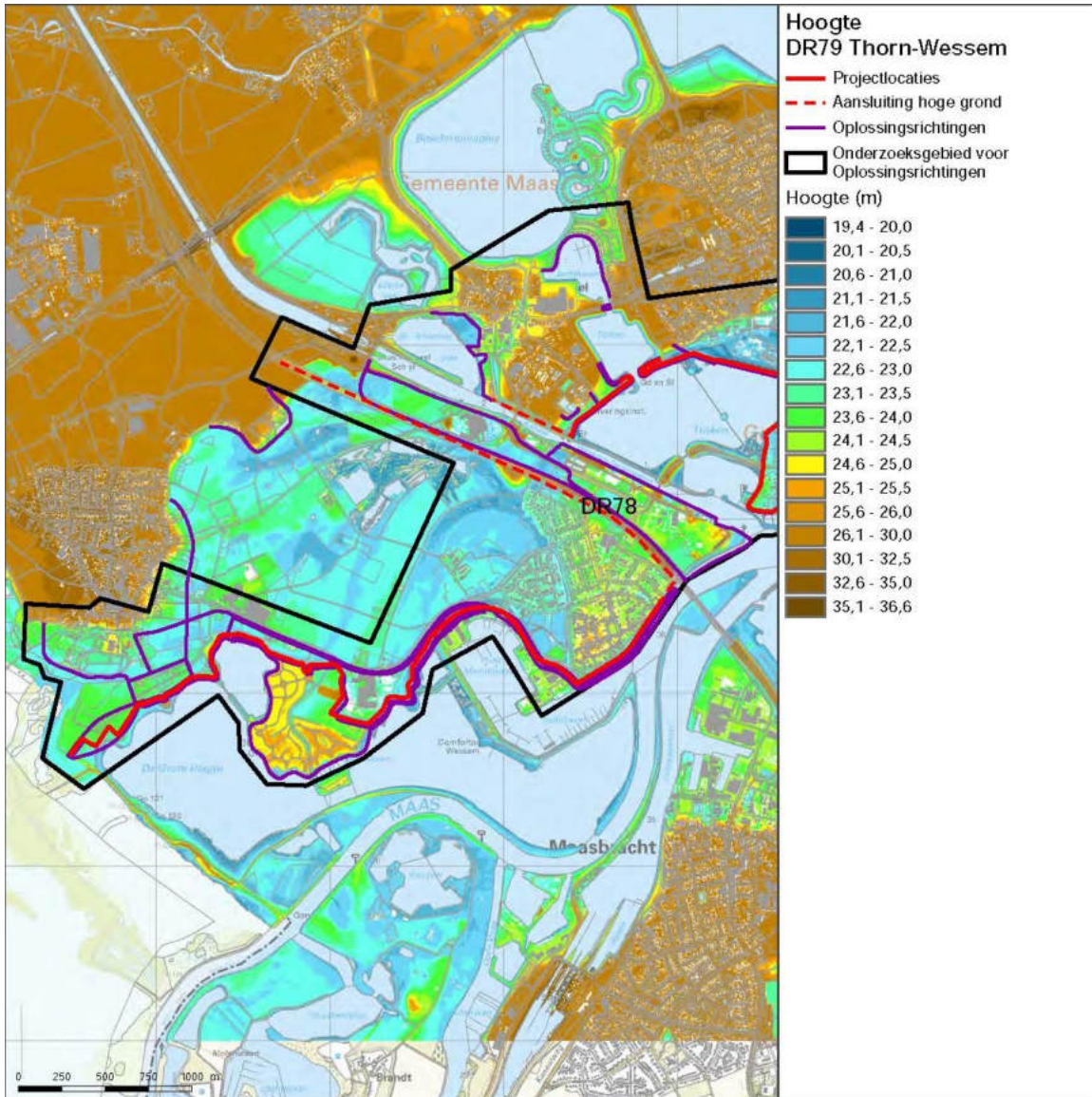
Figuur 103 Bodemkaart DR79 Thorn-Wessem

Op de hoogtekaart (AHN zie Figuur 104) is te zien dat het plangebied zich in een laag gebied bevindt, door toedoen van de meanderende rivier. Dit staat in

210



contrast met de hoger gelegen interstadiale terrasvlaktes. De terrasvlakte uit het Dryas, waar zich Wessem bevindt, ligt ook iets hoger. De ophoging ter plaatse van het toekomstige recreatieterrein bij Thorn is herkenbaar in geel.



Figuur 104 AHN DR79 Thorn-Wessem

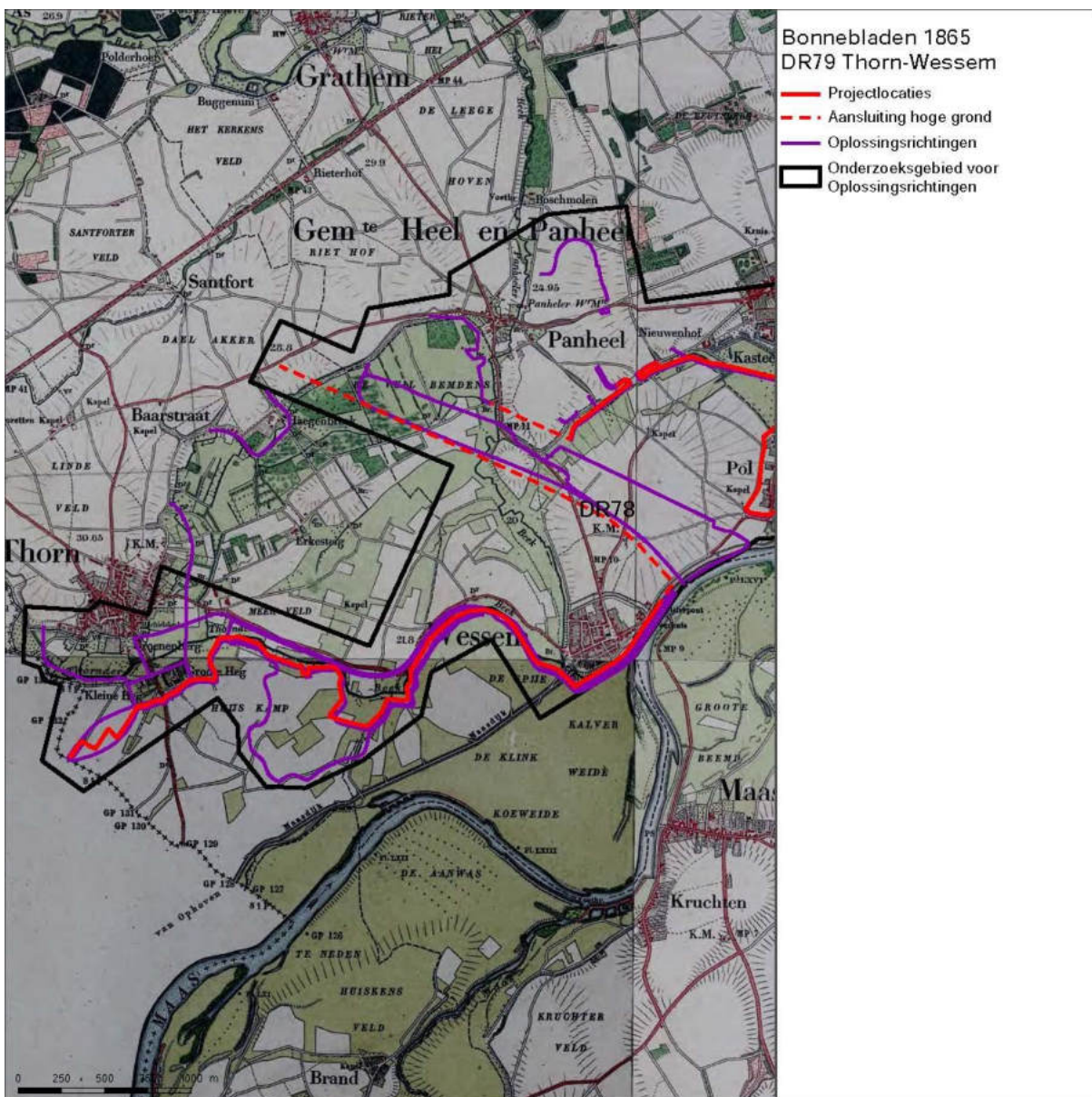
15.3 Historische kaart

Thorn ligt aan de rand van het Holocene Maasdal. Het is een groot dorp met uitgestrekte velden. De bevolking woonde geconcentreerd in een bijna stedelijke dorpskern. Thorn is van oorsprong een kloosternederzetting en wordt in 1007 vermeld (*Tornensi monasterio*). De plaats ontwikkelde zich rond het stift, (klooster) de opvolger van een eerder klooster dat weer gesticht was op een vroegmiddeleeuws domein (landgoed). Het terrein van de stift was door muren



omgeven. Verder lagen er boerderijen en tuinen in de dorpskern, alsmede monumentale huizen van kanunniken.

De oudste nederzetting in het Holocene Maasdal is Wessem, dat al in 965 als *Wishem* wordt vermeld. De kern van Wessem ligt op een vooruitstekend terras, dat aan drie zijden wordt begrensd door lage graslanden. Aan de noordwestzijde werden wallen en grachten aangelegd. De grachten bestonden sinds 1453 en zijn omstreeks 1950 gedempt. Wessem werd in 1329 vermeld als *oppidum* en ook in latere stukken wordt het als stad aangeduid. Toch is het nooit als volwaardige stad uitgegroeid, want toen het oost-west gerichte landverkeer in de Late Middeleeuwen belangrijk werd, lag Wessem uit de route. Op historische kaarten is de loop van de Oude Maas goed herkenbaar (Renes, 1999).



Figuur 105 Bonnebladen 1865 DR79 Thorn-Wessem

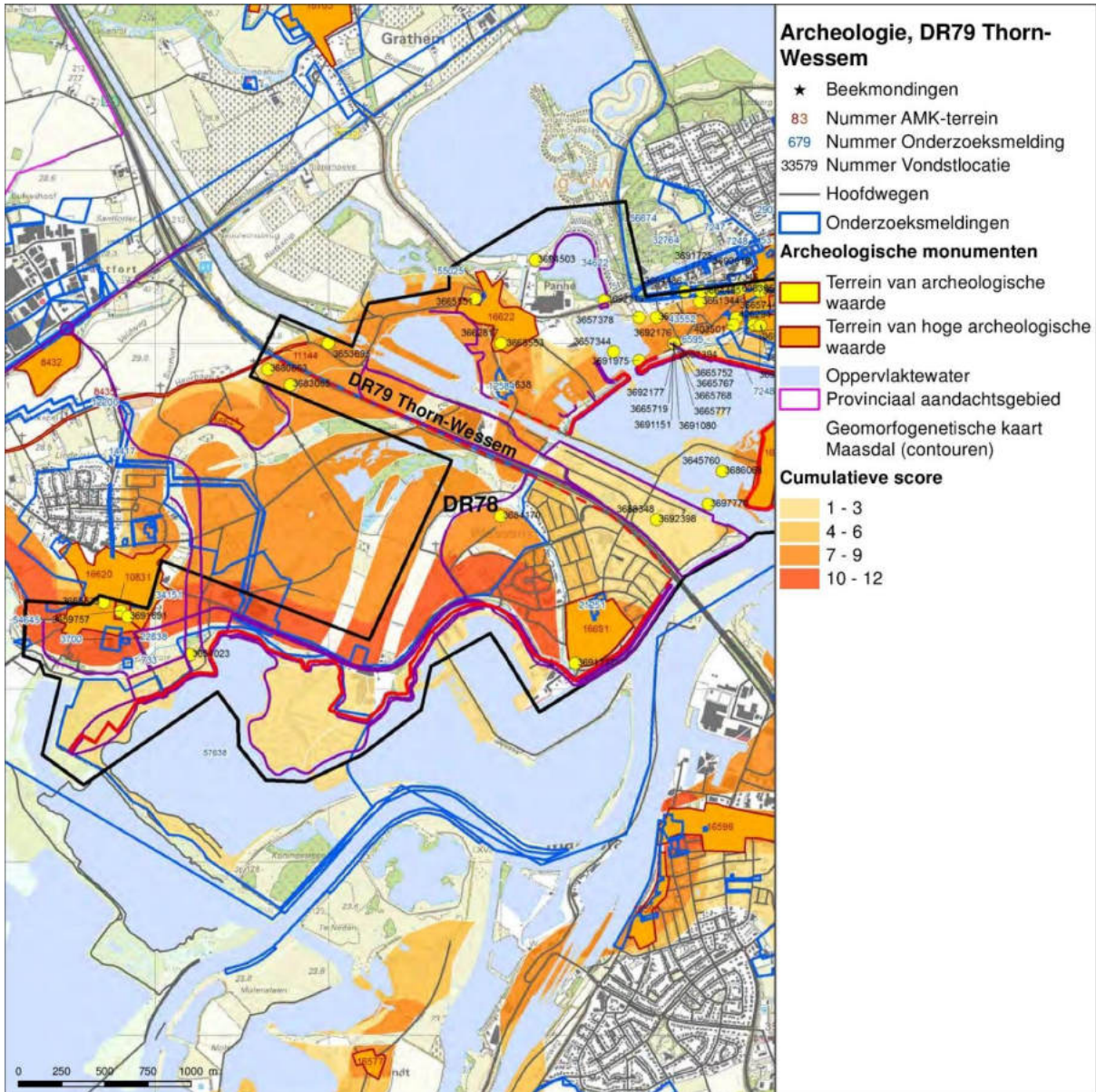


15.4 Archeologische waarden en verwachtingsmodel

Op de Archeologische Verwachtingskaart Maasdal (AVM) zijn de Holocene geulen niet gekarteerd, , deze hebben geen archeologische verwachting. De dijkkring tussen Wessen en Thorn volgt een van deze geulen (Figuur 106). Op de beleidskaart van de gemeente Maasgouw is aan de Holocene geul waar de dijkkring op ligt echter een hoge archeologische verwachting toegewezen (waarde archeologie 5). Dit betekent dat er een onderzoeksplicht is bij een verstoring groter dan 1000 m² of dieper dan 50 cm. Er kunnen watergerelateerde vondsten aangetroffen worden die te maken hebben met economische en rituele activiteiten uit alle perioden. De naast de oude geulen ontstane kronkelwaarden en oeverwallen hebben op de AVM een middelhoge archeologische verwachting en liggen binnen de categorieën 3 en 4 (van de totaal 6). Het tracé langs de A2 bij Wessem richting het noordwesten, ligt binnen categorie 3 daar waar Holocene kronkelwaardruggen liggen en binnen de lagere categorie 1 waar de Dryas terrasvlakte ligt. De kronkelwaardruggen (1) hebben een verwachting op resten die te maken hebben met zowel bewoning als begraving, economische en rituele activiteiten uit all periode behalve de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd. Uit deze periode worden alleen watergerelateerde vondsten verwacht dit te maken hebben met economie en infrastructuur, zoals visfuiken en roeispanten.

De oude dorpskernen van Thorn en Wessem zijn beide als AMK-terrein van hoge archeologische waarde geregistreerd. Ook een terrein aangeduid als 'het gehucht aan de Baarsstraat' in Thorn is een AMK-terrein (Tabel 38). Aan de geregistreerde vondstlocaties op de hoger gelegen interstadiale terrasvlakte is te zien dat dit gebied aantrekkelijk was voor bewoning en een hogere verwachting heeft. Vanaf de Baarsstrat bij Thorn komt deze geomorfologische eenheid voor en zijn oplossingmogelijkheden voorzien. De vondstlocaties zijn opgenomen in Tabel 39 en de onderzoeksmeldingen in Tabel 40.





Figuur 106 Archeologische waardenkaart DR79 Thorn-Wessem

Tabel 38 AMK-terreinen DR79 Thorn-Wessem

Nummer	Waarde	Beschrijving
16620	Hoog	Terrein met bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd. Het gaat om de oude dorpskern van Thorn. De geschiedenis van het vorstendommetje Thorn begint met de bouw van een abdij in de 10de eeuw. In de loop van de tijd groeide de abdij uit tot een stift (klooster) met aan het hoofd een vrouw van adel, die tevens hoofd was van het vorstendom. Thorn staat bekend als het witte stadje vanwege de huizen met witte muren in het oude centrum.



HWBP Noordelijke Maasvallei

16621	Hoog	Terrein met de oude bebouwing van het gehucht Baarstraat.
16691	Hoog	Terrein met bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd. Het gaat om de oude dorpskern van Wessem. Wessem kent een rustiek verleden, hetgeen nog valt waar te nemen aan de vestingachtige opbouw en het stedelijke karakter van het oude centrum met een uniek net van straatjes, verhard met maaskeijtes. Een groot deel van de oude bebouwing is bewaard gebleven.

Tabel 39 Vondstlocaties DR79 Thorn-Wessem

Nummer	Locatie	Datum	Betreft
52742	Thorn, Haegenbroek	Onbekend	Vuurstenen afslagen, niet specifiek te dateren dan Paleolithicum t/m Neolithicum.
31389	Wessem	Onbekend	Hamerbijl uit het Neolithicum, gemaakt van diabaas.
3654023	Thorn, Groot Heg	1982	Bijl (Fels-ovalbeil) uit het laat Neolithicum of Bronstijd, gemaakt van diabaas.
3680663	Thorn, Baarsstraat	1987	Bijl (Flint-Ovalbeil) uit het Neolithicum
3683085	Thorn, Baarsstraat	Onbekend	Vuurstenen kling uit het Meso- of Neolithicum
3691717	Wessem	1946	St. Medarduskerk, menselijk botmateriaal, dakpannen, aardewerk en een koperen ooring uit de Late Middeleeuwen.
3692398	Wessem	1984	Urnenveld uit de IJzertijd met urnen en crematieresten, menselijk botmateriaal, IJzertijd aardewerk en keramieke slingerkogels en IJzertijd mantelspelden. Ook ruwwandig gedraaid aardewerk uit de Romeinse Tijd aangetroffen.
3697770	Wessem	1959	Hamerbijl van diabaas uit het Neolithicum.
406153	Thorn, Baarsstraat	2002	Armband uit de La Tène periode, Late IJzertijd.

Tabel 40 Onderzoeksmeldingen DR79 Thorn-Wessem

Nummer	Uitvoerder en datum	Betreft	Resultaten	Relevantie voor verwachtingsmodel
733	ROB, 1983	Archeologische opgraving bij Abdij Pandhof in Thorn.	Resultaten niet in Archis.	Einde AMZ-cyclus
9342	RAAP, 2002	Archeologische advieskaart voor de ruilverkavelingsgebied Land van Thorn.	Verwachting op complextypen van jagers-verzamelaars en landbouwers uit	Geen relevantie



HWBP Noordelijke Maasvallei

			alle perioden.	
12200	BAAC, 2005	Booronderzoek i.v.m. de aanleg van een rioolwaterleiding in Ittervoort.	Aantal vindplaatsen gelokaliseerd. Hierna is een opgraving uitgevoerd. Zie onderzoeksnummer 14417.	Einde AMZ-cyclus na afronding aanvullende opgraving
14417	BAAC, 2005	Archeologische opgraving i.v.m. de aanleg van een rioolwaterleiding in Ittervoort.	tijdens dit onderzoek is een lange sleuf getrokken door het landschap tussen Thorn en Ittervoort. In totaal zijn zes nederzettingsterreinen aangetroffen (waarvan drie Neolithisch, twee Late Bronstijd/IJzertijd, één Middeleeuws), drie urnenveld uit Late Bronstijd/IJzertijd, vier wegen (Romeins en Middeleeuws), één mogelijke cultusplaats (Romeins) en twee locaties met perceleringsgreppels (Middeleeuws). Romeins en Late Middeleeuwen/Nieuwe Tijd weinig aangetroffen. Onderzoekgebied is gelegen op de interstadiale terrasvlakte.	Archeologische opgraving uitgevoerd, einde AMZ-cyclus
57638	Grontmij, 2013	Booronderzoek i.h.k.v. Maasresidence	Resultaten niet in Archis.	Einde AMZ-cyclus

15.5 Cultuurhistorische waarden

Op de cultuurhistorische waardenkaart is te zien dat zowel Thorn als Wessem zijn aangewezen als beschermd stads- en dorpsgezicht, waarvan Thorn Rijksbeschermd is sinds 1973 (Figuur 107).

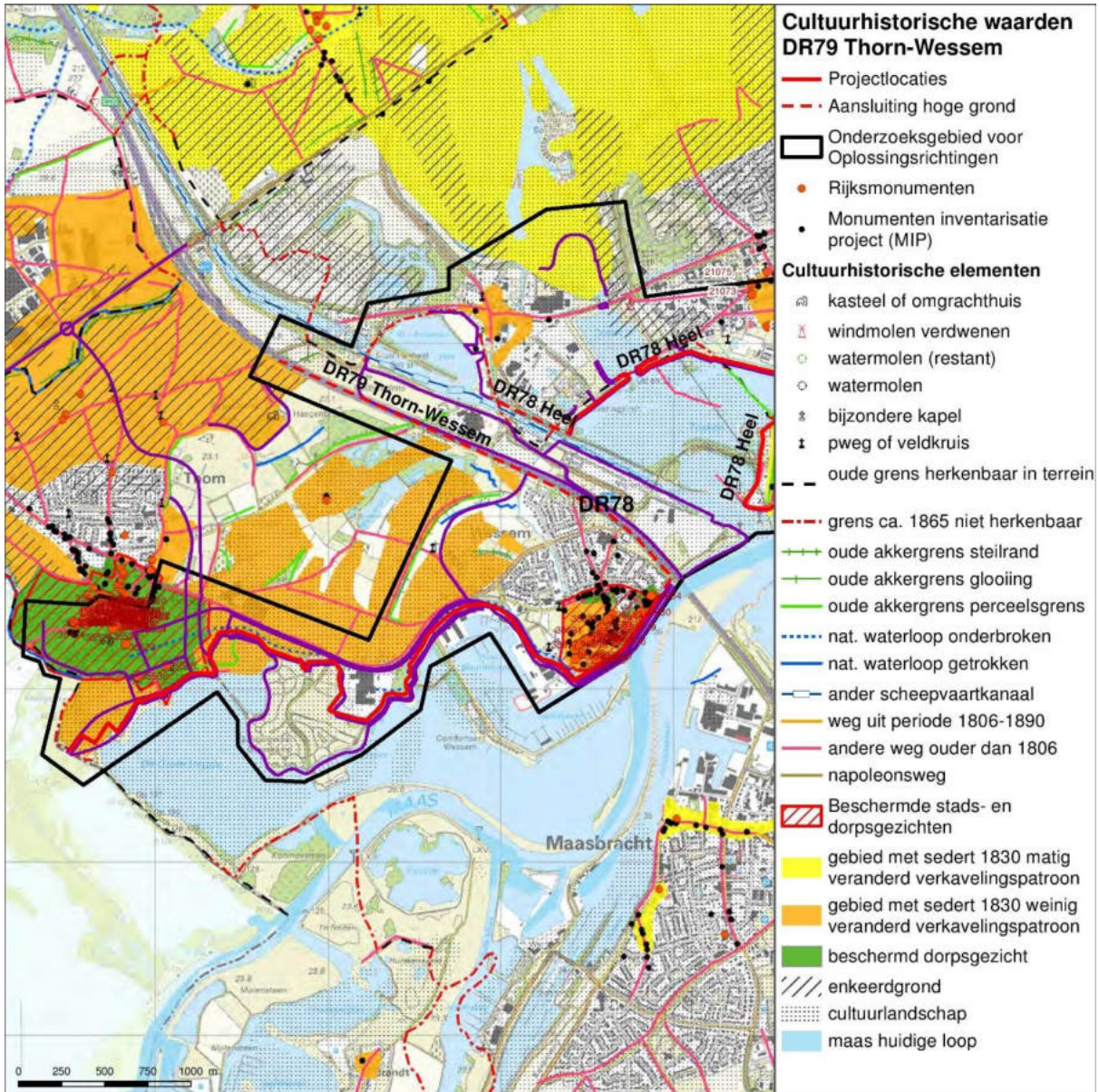
In de welstandsnota van de gemeente Maasgouw (2012) is opgenomen dat voor beide dorpsgezichten verstoring van het bestaande waardevolle karakter dient te worden voorkomen. Bijzondere aandacht dient uit te gaan naar de gebiedseigen structuur van beslotenheid en doorzichten naar landschap. De waardevolle elementen zijn hieronder beknopt beschreven.



Karakteristiek voor het buitengebied van Thorn, aangegeven als cultuurhistorisch waardevol gebied op de kaart in Figuur 107, is de grote openheid van het landschap. De Baarstraat vormt een duidelijke scheiding tussen het lager gelegen weidegebied en de hoger gelegen akkergronden. Hier zijn oude akkergrenzen gelegen en een netwerk van paden en wegen die teruggaan tot ten minste 1806. In een groene zoom nabij Thorn liggen twee rijksmonumenten, de edelmanswoning 'de Grote Hegge' (nr. 35535) en de hoeve 'de Kleine Hegge' (nr. 35536) met voorheen achterlanden tot aan de Maas. Het karakter van het Maasuiteerwaardengebied onderging echter drastische wijziging door de grootschalige ontgrondingen, die met name in de jaren zestig en zeventig plaatsvonden en waardoor een grootschalig Maasplassengebied ontstond. De monumentale gebouwen, 'de Grote Hegge' en 'de Kleine Hegge', verloren hun achterland. Het grote water ontstaan door de grindwinning is nu bepalend voor de huidige karakteristiek van het gebied.

De historische dorpskern van Wesseem met de nog zeer bewaard gebleven historische stratenpatroon in de kern is des te waardevol voor behoud. De ruimtelijke karakteristiek van Wesseem en de aanverwante historische structuur wordt bepaald door een aantal onderdelen, waaronder de aanwezigheid van water, zowel in de twee beken, de Maas als de recent aangelegde havens. De lichte stijging van straatniveau van Maas richting de kern en het ontbreken van groen in de historische kern is ook karakteristiek. Aan de dijk staan een aantal rijksmonumenten, waaronder een boerderij (nr. 38675), een huis uit 1704 (nr. 38686), groot huis met zadeldak uit 1844 (nr. 38680) en een boerderij uit 1841 (nr. 38684) afwisselden (Gemeente Maasgouw, 2012).





Figuur 107 Cultuurhistorische waardenkaart DR79 Thorn-Wessem

15.6 Conclusie en advies vervolgonderzoek

De dijkring valt gedeeltelijk in een zone met een lage verwachting op de AVM, maar de aansluiting op de hoge gronden en een deel van de oplossingrichtingen liggen in gebieden met een middelhoge tot hoge archeologische verwachtingswaarde. Direct langs de Maas worden watergerelateerde vondsten verwacht, maar op de kronkelwaarden en oeverwallen kunnen ook bewoningsresten voorkomen.

Verder moet rekening gehouden worden met de hogere verwachting rondom de Baarsstraat in Thorn op vondsten vanaf het Mesolithicum. Hier is de oudere en hoger gelegen insterstadiale terrasvlakte gelegen De historische kern van



Wessem is niet alleen aangewezen als AMK-terrein van hoge archeologische waarde, maar is ook een cultuurhistorisch waardevol gebied.

Bij bodemingrepen kunnen vrijwel overal in het onderzoeksgebied archeologische resten verloren gaan. Uitzondering hierop is het gebied ten noorden van Wessem, ter plaatse van de geomorfologische eenheid van het lage Dryas terras. Dit is een gebied met met een lage archeologische verwachting. Voor dit gebied wordt geen archeologisch vervolgonderzoek aanbevolen.

Geadviseerd wordt om met uitzondering van de zone met een lage archeologische verwachting geen bodemingrepen dieper dan de bouwvoor uit te voeren. Mochten bodemingrepen dieper dan de bouwvoor noodzakelijk zijn, dan wordt geadviseerd in de aangegeven zones op de advieskaart (bijlage 2) een verkennend booronderzoek uit te voeren om de diepte(s) van archeologisch relevante niveaus en de mate van bodemgaafheid vast te kunnen stellen.

Voor wat betreft de cultuurhistorische waarden dient extra aandacht te worden besteed aan de dijkring bij Wessem. Hier liggen enkele rijksmonumenten aan de dijk en is het dorp Weesem aangewezen als beschermd dorpsgezicht.



16 Conclusies en aanbevelingen

16.1 Conclusies

De bureaustudie archeologie en cultuurhistorie (monumenten) heeft betrekking op 12 dijkversterkingen. Voor deze dijkversterkingen zijn ingrepen gepland voor de verbetering van de waterveiligheid in het gebied. Als basis voor de ingrepen is gebruik gemaakt van de nu bekende en geplande aansluitingen en de mogelijke (andere) oplossingsrichtingen (peildatum 12 december 2016).

Per dijkkring zijn uitspraken gedaan over de archeologische en cultuurhistorische verwachting van het gebied en is een advies geformuleerd voor de omgang met specifiek binnen die dijkkring te verwachten archeologische en cultuurhistorische resten. In dit hoofdstuk worden algemene aanbevelingen gedaan voor de voorgenomen maatregelen en de te nemen vervolgstappen voor archeologisch en cultuurhistorisch onderzoek.

16.2 Voorgenomen maatregelen

Behalve de ligging van de aansluitingen op de hoge gronden en de oplossingsrichtingen is er op dit moment nog geen detailinformatie beschikbaar over de exacte aard van de ingrepen. Er kan wel inzicht worden gegeven in de wijze waarop maatregelen zullen ingrijpen in de bodem en op welke wijze deze werkzaamheden zodanig kunnen worden ingepast dat er een beheerste omgang met historisch-geografische waardevolle elementen en archeologische resten kan worden gegarandeerd. Er is gestreefd naar een compleet overzicht van mogelijke ingrepen, maar daarbij worden we beperkt door de nu bekende ingrepen. De benoemde ingrepen zijn in lijn met eerdere onderzoeken in de Noordelijke Maasvallei.

Ophogen dijken

Bij het ophogen van bestaande dijken en deelgebieden kunnen archeologische resten worden ontzien door de maatregelen uitsluitend uit te voeren op en boven maaiveld. Op basis van de verwachtingskaart per dijkkring kan worden vastgesteld op welke locatie een ingreep beneden maaiveld een grote kans heeft op het verstoren van archeologische resten. De diepteligging van te verwachten resten kan op basis van het bureauonderzoek niet nauwkeurig worden vastgesteld. Over het algemeen kunnen resten direct onder de bouwvoor worden verwacht. Om hierover uitsluitsel te krijgen, verdient het aanbeveling een verkennend booronderzoek uit te voeren op locaties waar bodemingrepen dieper dan de bouwvoor worden verwacht.



Verbeteren dijken

Bij het verbeteren van bestaande dijken kunnen archeologische resten worden ontzien door de maatregelen uitsluitend uit te voeren op en boven maaiveld. Op basis van de verwachtingskaart per dijkkring kan worden vastgesteld op welke locatie een ingreep beneden maaiveld een (grote kans heeft op het verstoren van archeologische resten. De diepteligging van te verwachten resten kan op basis van het bureauonderzoek niet nauwkeurig worden vastgesteld. Over het algemeen kunnen resten direct onder de bouwvoor voorkomen. Om hierover uitsluitsel te krijgen, verdient het aanbeveling een verkennend booronderzoek uit te voeren op locaties waar bodemingrepen dieper dan de bouwvoor worden verwacht.

Aanleggen (of doortrekken) dijken

Het aanleggen van nieuwe dijken, waaronder ook het doortrekken van dijken wordt gerekend leidt onvermijdelijk tot het verstoren van de ondergrond. Er wordt niettemin aanbevolen het verstoren van de bodem zoveel mogelijk te vermijden. Als het niet mogelijk is om te bodem te ontzien, dan wordt aanbevolen een verkennend booronderzoek uit te voeren om de diepteligging van archeologische relevante niveaus vast te stellen en eventuele bodemverstoringen beter in kaart te brengen. De resultaten kunnen worden meegenomen in de planvorming, en zijn mogelijk een aanleiding om de ontwerpen aan te passen.

Verwijderen dijken en kaden

Het verwijderen van dijken en kaden leidt in bepaalde gevallen tot de versterking van cultuurhistorisch waardevolle fenomenen. Er wordt dan ook aanbevolen nader historisch onderzoek uit te voeren naar te verwijderen dijken en kaden om de historische waarde vast te kunnen stellen. Mocht het verwijderen van een historische dijk of kade onvermijdelijk zijn, dan wordt aanbevolen de opbouw van de dijk of kade voorafgaand of tijdens de werkzaamheden te documenteren.

Klei ingraven

In sommige delen van de dijkversterkingen zullen ter voorkoming van piping maatregelen moeten worden genomen. De maatregelen bestaan uit het ingraven van klei aan de rivierzijde van een dijk, het aanleggen van een pipingberm of het aanleggen van kwelscherm. Deze maatregelen leiden onvermijdelijk tot het verstoren van de ondergrond. Er wordt niettemin aanbevolen het verstoren van de bodem zoveel mogelijk te vermijden. Als het niet mogelijk is om te bodem te ontzien, dan wordt aanbevolen een verkennend booronderzoek uit te voeren om de diepteligging van archeologische relevante niveaus vast te stellen en eventuele bodemverstoringen beter in kaart te brengen. De resultaten kunnen



worden meegenomen in de planvorming, en zijn mogelijk een aanleiding om de ontwerpen aan te passen.

Meekoppelkansen

Binnen het project wordt expliciet gezocht naar ontwikkelingen die parallel aan de dijkversterking kunnen worden uitgevoerd om de ruimtelijke kwaliteit van het gebied te verbeteren. Hoewel deze kansen op dit moment nog geen vorm hebben gekregen, kan de bureaustudie dienen als onderlegger voor ontwikkelingen binnen het onderzoeksgebied. Er kan worden gezocht naar locaties waar een lagere archeologische verwachtingswaarde geldt om maatregelen in te passen of er kan een inschatting worden gemaakt van de impact die een ingreep zal hebben op eventueel aanwezige archeologische resten.

16.3 PvA Hoofdlijnen verkennend booronderzoek

Het PvA voor het vervolgonderzoek in deze studie is geen uitwerkte onderzoeksstrategie, maar een aanpak op hoofdlijnen en een omschrijving van de eerste vervolgstap in het proces van het archeologisch onderzoek. Op dit moment is de voorkeursvariant nog niet bekend en is het niet mogelijk een detailuitwerking op stellen. Op het moment dat een voorkeursalternatief is vastgesteld, wordt een specifiek PvA voor het vervolgonderzoek opgesteld. Eventueel kan ook vervolgonderzoek uitgevoerd worden om op basis van de archeologische verwachting een keuze voor een voorkeursalternatief te kunnen maken.

Voor de gebieden met een archeologische verwachting zal in overleg met het Waterschap Limburg een specifiek Plan van Aanpak worden opgesteld voor zinvol archeologisch vervolgonderzoek. Voor de meeste gebieden zal dit een veldonderzoek in de vorm van verkennende boringen zijn, waarbij de bodemgaafheid en de archeologische potentie centraal staan. Hierbij wordt expliciet uitgegaan van een verkennend booronderzoek plus, zoals verwoord in de toelichting op de AVM (Isarin et al, 2015), waarbij onder andere gebruik gemaakt van uniforme beschrijvingen, onderzoeksmethodes en vraagstellingen.

Ten behoeve van het specifieke PvA gelden de volgende uitgangspunten:

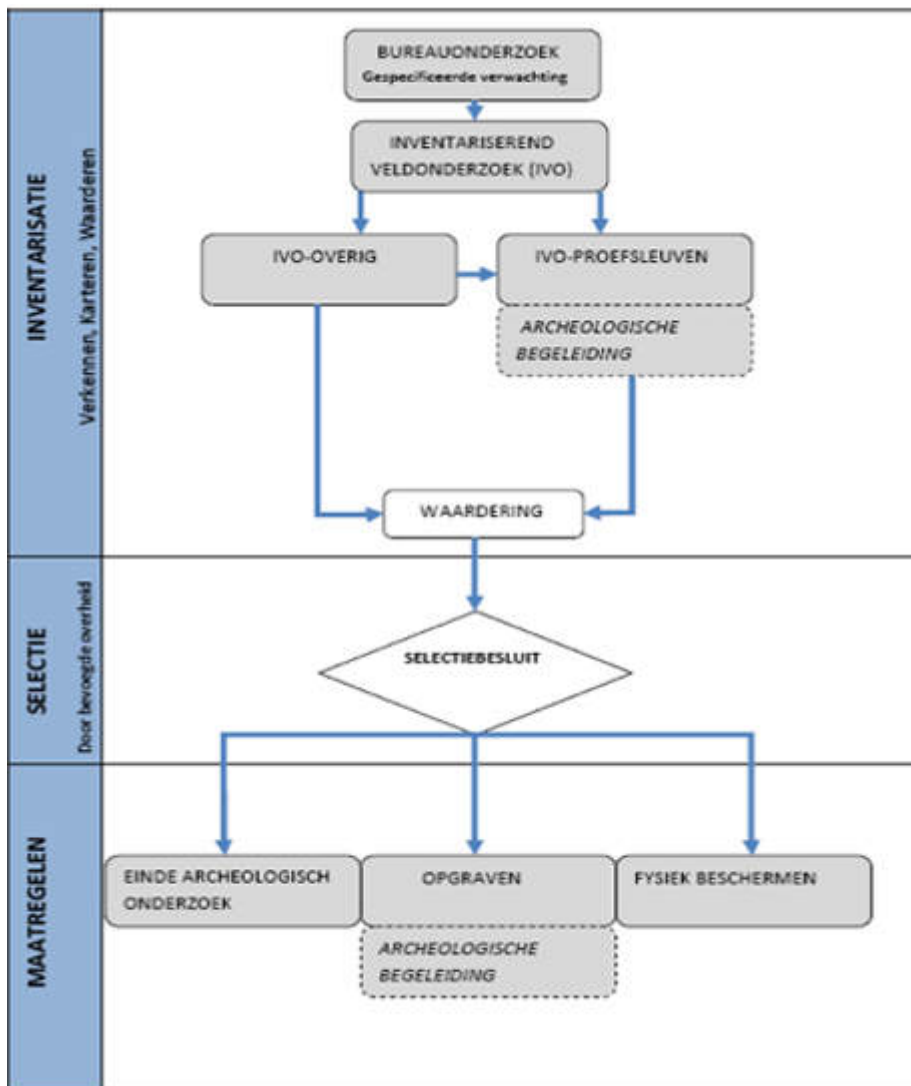
Het verkennend booronderzoek moet worden afgestemd op de geplande ingreep, maar het verdient aanbeveling om in deze verkennende fase het onderzoek niet te beperkt in te steken. Dat wil zeggen dat de boringen niet beperkt zouden moeten blijven tot een enkele raai ter hoogte van de ingreep (bijvoorbeeld een dijktracé), maar bij voorkeur een groter gebied beslaan om een gefundeerde uitspraak te kunnen over de mogelijk aanwezige archeologische resten.

Na het uitvoeren van het verkennend booronderzoek moeten de volgende onderzoeksvragen kunnen worden beantwoord:



1. Wat is de bodemopbouw van het gebied?
2. Hoe is het landschap in onderzoeksgebied ontstaan?
3. Op welke diepte zijn mogelijke archeologische resten te verwachten?
4. Zijn er verstoringen aanwezig? Hoe kunnen deze worden verklaard en welke invloed hebben ze gehad op eventueel aanwezige archeologische resten?
5. Tot op welke diepte komen de bodemverstoringen voor?
6. Wat zijn de gevolgen van de bodemgaafheid voor de archeologische verwachting?
7. In hoeverre worden eventueel aanwezige resten bedreigd door de bodemingrepen?

Het verkennend booronderzoek moet worden uitgevoerd volgens de vigerende richtlijnen van de SIKB (BRL 4000, protocol 4003, VS03). Het verkennend booronderzoek behoort tot de inventariserende fase van het veldwerk (Figuur 108). De verkennende fase heeft als doel om inzicht te krijgen in de vormen van het landschap die van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Het is niet bedoeld om archeologische indicatoren op te sporen.



Figuur 108 Schema: KNA-processen in relatie tot het proces van de archeologische monumentenzorg (AMZ) bij landbodems (www.sikb.nl).



16.4 Historisch-geografisch en cultuurhistorisch onderzoek

De bureaustudie dient als input te worden gebruikt voor de inpassing van historisch-geografisch waardevolle elementen in de uitwerking van de oplossingsrichtingen. Op basis van deze bureaustudie kan cultuurhistorie worden meegewogen in de keuze voor aan bepaalde variant. Als een voorkeursvariant gekozen is, dan verdient het aanbeveling om een nader cultuurhistorisch onderzoek uit te voeren, waarbij historische kaartmateriaal wordt geraadpleegd, archiefonderzoek wordt uitgevoerd en veldbezoek plaatsvindt. Op basis van dit onderzoek wordt per dijktracé het cultuurhistorische belang helder en kunnen de historisch-geografische waardevolle waarden in meer detail worden benoemd. In sommige gevallen kunnen de waardevolle aspecten bewaard blijven, maar als behoud niet mogelijk is, dan kunnen in het ontwerp van de maatregelen eisen worden opgenomen om de erfgoedwaarde op een andere manier te behouden.

Het historisch-geografisch en breder cultuurhistorisch onderzoek biedt uitstekende handvatten voor de meekoppelkansen. Het verdient aanbeveling hiervoor op basis van de gekozen voorkeursalternatieven een apart document op te stellen.



17 Bronnen

Literatuur

- Berendsen, H.J.A., 1998. *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en geomorfologie*. Van Gorcum, Assen.
- Berendsen, H.J.A., 2004. *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Van Gorcum, Assen.
- Berendsen, H.J.A., 2008. *Landschappelijk Nederland*. Van Gorcum, Assen.
- Boer, A. de, A. Botman, A. Brakman en R. Magendans, 2010. *De archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart voor de gemeente Beesel*. Amersfoort: ADC ArcheoProjecten.
- Bosman, A.V.A.J. en S.M. van Roode, 2010. *Beleidsplan Archeologie gemeente Maasgouw. 'Met 'n historie zoa riek gekluurd'*. Past 2 Past en The Missing Link.
- Ellenkamp, G.R., 2015. *Dijkversterking gemeenten Bergen, Gennep en Mook en Middelaar. Archeologisch vooronderzoek: verkennend booronderzoek archeologie, Dijkkring 59*. RAAP-rapport 2997.
- Gemeente Beesel, 2010. *Beleidsnota: Archeologiebeleid Gemeente Beesel*. Gemeente Beesel, Limburg.
- Gemeente Bergen, 2013. *Landschapsplan gemeente Bergen. Verkenning van het landschap, afwegingskader landschappelijke inpassing*. Gemeente Bergen, Limburg.
- Gemeente Maasgouw, 2012. *Welstandsnota Gemeente Maasgouw*.
- Gemeente Peel en Maas, Terra Incognita en Wing, 2011. *Kwaliteitskader buitengebied Peel en Maas*.
- Gemeente Venlo, 2007. *Voortbouwen op Venlo's Verleden. Beleidsnota Cultuurhistorie 2007-2011*. Gemeente Venlo, Limburg.
- Gemeente Venlo, 2016. *Venlo maakt van Erfgoed Erfgoud! De Tussenstand. Naar een nieuwe erfgoednota*. Gemeente Venlo, Limburg.
- Gerrets, D.A. en R. de Leeuwe (eds.), 2011. *Rituelen aan de Maas. Een archeologische opgraving te Lomm, Hoogwatergeul fase II*. ADC Rapport 2333. Amersfoort: ADC ArcheoProjecten.
- Isarin, R., E. Rensink, R. Ellenkamp en E. Heunks, 2015. *Archeologische Verwachtingskaart Maasdal (AVM) tussen Mook en Eijsden. Verantwoording methodiek en kaartbeeld*. Amersfoort: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.
- RAAP, 2015. *Archeologische Beleidskaart gemeente Venlo (Actualiseren Archeologische Beleidskaart, RAAP-adviesdocument 529, 2015)*. RAAP.



HWBP Noordelijke Maasvallei

- Renes, J., 1999. *Landschappen van Maas en Peel. Een toegepast historisch-geografisch onderzoek in het streekplangebied Noord- en Midden-Limburg*. Leeuwarden: Uitgeverij Eisma bv en Maastricht: Maaslandse Monografieën (9).
 - Sueur, C., en K.M. van Dijk, 2012. *Gemeente Peel en Maas. Archeologische overzichts- en verwachtingskaart*. Buro de Brug BV en The Missing Link.
 - Tichelman, G. 2016. *Romeinse tijd in Limburg. Een actuele kennisstand van de Romeinse tijd in Limburg aan de hand van archeologisch onderzoek tussen 2007 en 2013*. Provincie Limburg.
 - Ubachs, P.J.H., 2000. *Handboek voor de geschiedenis van Limburg*. Uitgeverij Verloren (Maaslandse Monografieën 63).
 - Van de Water, A.W., en F.P. Kortlang, 2012. *Archeologische beleidskaart Gemeente Bergen*. ArchAeO en ArcheoPro.
 - Van der Gaauw, P., 2008. *Provinciale archeologische aandachtsgebieden Limburg. Archeologisch selectiedocument*. Maastricht: Provincie Limburg.
- Verhoeven, M.P.F., 2007. *Een archeologische verwachtings- en cultuurhistorische advieskaart voor de gemeente Gulpen-Wittem. Deelrapport I: de archeologische verwachtings- en cultuurhistorische advieskaart* (RAAP-rapport 1585).
- Verhoeven, M.P.F., en G.R. Ellenkamp, 2007. *Terras langs de Maas. Een archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart voor de gemeenten Gennep, Mook en Middelaar en Bergen* (RAAP-rapport 1644).
 - Verhoeven, M.P.F., G.R. Ellenkamp en D.M.G. Keijers, 2010. *Een archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart voor de gemeente Leudal* (RAAP-rapport 1952).
 - Vanderhoeven, T., 2015. *Bureauonderzoek archeologie dijkversterking Steyl-Maashoek*. 's-Hertogenbosch: Arcadis Nederland BV.
 - Zuidhof, F.S. en J. Huizer (red.) 2015. *De noordelijke Maasvallei door de eeuwen heen. Vijftienduizend jaar landschapsdynamiek tussen Roermond en Mook Inventariserend archeologisch onderzoek 'Verkenning Plus' Project Maasvallei voor vijftien plangebieden*. Amersfoort: ADC ArcheoProjecten (ADC Monografie 19).

Digitale Bronnen

- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).
- Archeologisch Informatiesysteem Archis3; Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.
- Archeologische Monumenten Kaart (AMK).
- Archeologische Verwachtingskaart Maasdal tussen Mook en Eijsden. Alle Periodenkaart. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en Rijkswaterstaat.
- Atlas van het landschappelijk groen erfgoed van Nederland; Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.
- Bodemkaart Nederland (1:50:000); Alterra.
- Gemeentelijke archeologische (verwachtings)waarden en beleidsadvieskaart (voormalige) gemeente Arcen en Velden (RAAP 2009), gemeente Beesel (ADC 2010), gemeente Bergen (Archeopro 2012), gemeente Leudal (RAAP 2010), gemeente Maasgouw (Past 2 Past & The Missing Link 2010), gemeente Peel en Maas (Buro de Brug & The Missing Link 2012) en gemeente Venlo (RAAP 2007; RAAP 2015).
- Geomorfo-genetische kaart Maasdal. Geoloket Provincie Limburg.



HWBP Noordelijke Maasvallei

- Tijd-ruimte diagram noordelijke Maasvallei. Provincie Limburg.

Interne documenten

- Pp 04-Rp-01.01 Nota kansrijke oplossingsrichtingen DR57 Nieuw Bergen fase 2, *Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei*
- Pp 04-Rp-01.02 Nota kansrijke oplossingsrichtingen DR60 Well fase 2, *Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei*
- PP 04-RP-01.03 Nota kansrijke oplossingsrichtingen DR65 Arcen, *Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei*
- Pp 04-Rp-01.04 Nota kansrijke oplossingsrichtingen DR68 Venlo-Velden, *Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei*
- Pp 04-Rp-01.05 Nota kansrijke oplossingsrichtingen DR69 Blerick – Groot Boller fase 2, *Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei*
- Pp 04-Rp-01.06 Nota kansrijke oplossingsrichtingen DR70 Baarlo, *Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei*
- Pp 04-Rp-01.07 Nota kansrijke oplossingsrichtingen DR71 Belfeld, *Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei*
- Pp 04-Rp-01.08 Nota kansrijke oplossingsrichtingen DR72 Kessel, *Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei*
- Pp 04-Rp-01.09 Nota kansrijke oplossingsrichtingen DR73 Beesel fase 2, *Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei*
- Pp 04-Rp-01.10 Nota kansrijke oplossingsrichtingen DR75 Buggenum, *Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei*
- Pp 04-Rp-01.11 Nota kansrijke oplossingsrichtingen DR78 Heel fase 2, *Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei*
- Pp 04-Rp-01.12 Nota kansrijke oplossingsrichtingen DR79 Thorn-Wessem fase 2, *Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei*



BIJLAGE 1 OVERZICHT TIJDSPERIODEN

Cal. jaren w/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden			
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd			
-1500	Vb1			Middeleeuwen					
-450	Va			Romeinse tijd					
0						IJzertijd			
-800	815	Holoceen Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk >1% invloed landbouw (granen)	Bronstijd			
-2000	IVa			Neolithicum					
-3755	5000	Holoceen Midden	Atlanticum warm vochtig		III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Mesolithicum		
-4800	Vroeg			Boreaal wamer				II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es
-5300									
-7020	8000	Laat-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum		
-8240	9000			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen			
-8800	11.755			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap			
-11.755	10.150			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen			
-12.745	10.800	Laat-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum		
-13.675	11.800							Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	
-14.025	12.000	Midden-Pleistoceen	Eemien (warme periode)						
-15.700	13.000						Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)	
-35.000									
-75.000									
-115.000									
-130.000									
-300.000						Vroeg-Paleolithicum			

228



BIJLAGE 2 ADVIESKAART PER DIJKRING





Plangebied	Archeologische verwachting en advies	
Projectlocatie	Hoog	Vervolgonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek (plus)
Oplossingsrichting	Middelhoog	Vervolgonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek (plus)
Onderzoeksgebied	Laag - bijzonder	Rekening houden met een specifieke verwachting voor water gerelateerde activiteiten
Overige gebieden	Laag	Geen vervolgonderzoek
AMZ-cyclus afgerond	Mogelijke opduikingen	Vervolgonderzoek gericht op het traceren van de opduikingen (verkennend booronderzoek plus)
AMZ-cyclus niet afgerond	Verstoord	Geen vervolgonderzoek
oppervlaktewater	AMK-terreinen	Vervolgonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek (plus)
provinciaal aandachtsgebied		

HWBP Deelgebied 3

Archeologisch advies
DR 70 Baarlo
DR 71 Belfeld

opdrachtgever: Waterschap Limburg

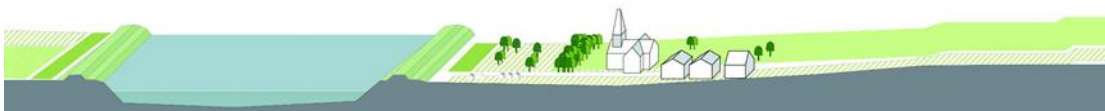
Design & Consultancy
for natural and
built assets

datum: 20-4-2017

schaal (A2): 1:15.000

N

Bijlage 21 Verkennend onderzoek archeologie en cultuurhistorie



**CB.12.002 RAPPORTAGE VERKENNEND
ONDERZOEK ARCHEOLOGIE EN
CULTUURHISTORIE DR71 BELFELD,
GEMEENTE VENLO**

*Hoogwaterbeschermingsprogramma
Noordelijke Maasvallei*

Datum: 31-05-2018

Kenmerk (SP): 7267

Versienummer: 1.0-2

Status: 100%

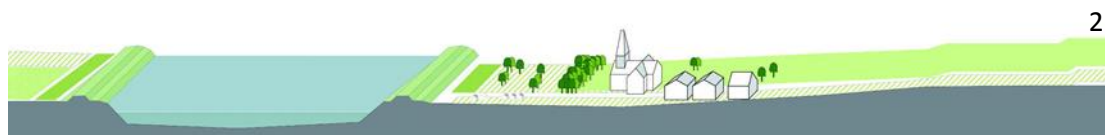
In opdracht van



**waterschap
limburg**

INHOUDSOPGAVE

CB.12.002 Rapportage verkennend onderzoek archeologie en cultuurhistorie DR71 Belfeld, gemeente Venlo.....	1
Samenvatting	4
1. Inleiding.....	5
1.1 Aanleiding en doel	5
1.2 Plangebied en onderzoeksgebied	5
1.3 Voorgenomen maatregelen	6
1.4 Doelstellingen	7
1.5 Werkwijze	8
1.6 Wettelijk- en beleidskader	8
1.6.1 Provinciaal beleid archeologie en cultuurhistorie	8
1.6.2 Gemeentelijk beleid archeologie en cultuurhistorie	9
2 Eerder uitgevoerd onderzoek	10
2.1 Bureaustudie archeologie en cultuurhistorie	10
3 Archeologie	12
3.1 Inleiding.....	12
3.2 Onderzoeksvragen	12
3.3 Methodiek.....	13
3.4 Resultaten	15
3.4.1 Inleiding.....	15
3.4.2 Lithogenetische eenheden.....	16
3.4.3 Lithogenese en geomorfogenese.....	18
3.4.4 Bodemvorming.....	19
3.4.5 Vondsten	20
3.5 Beantwoording onderzoeksvragen.....	20
3.6 Conclusies en verwachting.....	22
3.6.1 Algemene conclusie	22
3.6.2 Archeologische verwachting	23
3.6.3 Advies.....	23
4 Cultuurhistorie	26
4.1 Inleiding.....	26
4.2 Onderzoeksvragen	26
4.3 Methodiek.....	26



4.4	Resultaten	28
4.4.1	Ontwikkeling in de tijd	28
4.4.2	Inventarisatie	33
4.4.3	Waardering	41
4.5	Risico's en kansen	48
4.6	Conclusie	48
5	Literatuur	50
Bijlage 1	Boorstaten	52
Bijlage 2	Scoreverdeling erfgoedwaardering	53



Samenvatting

In het kader van het Hoogwater Beschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei worden de dijkringen in het gebied versterkt om in de toekomst het land tegen het rivierwater te kunnen beschermen. Voor de dijkkring bij Belfeld is een voorkeursalternatief (VKA) gekozen. Binnen de invloedssfeer van het VKA worden archeologie en cultuurhistorie meegenomen in het afwegingskader.

Tijdens het archeologisch booronderzoek werd op één van de terrasruggen in de oeverafzettingen enkele stukjes prehistorisch aardewerk aangetroffen, die een eerste aanwijzing vormen voor de hoge archeologische potentie van het gebied. Het lage deel van Jonge Dryasterras, waar het plangebied deel van uit zou maken, heeft op de AVM een archeologische verwachting voor wonen, begraven, economische en rituele activiteiten, zonder 'aanvullende criteria'. Maar uit het onderzoek blijkt dat in ieder geval delen van het plangebied als een hoog deel van het Dryasterras zijn aan te merken, met daarnaast een zeer goede ontwatering en hoge vruchtbaarheid. Bovendien leveren de vondsten uit boring 135 een aanwijzing voor mogelijke bewoningsactiviteiten in de Late Prehistorie. Daarom zouden in feite wel enkele aanvullende criteria voor het Jonge Dryasterras moeten worden toegekend. Het voert echter te ver om de hele archeologische verwachting opnieuw te berekenen. De verwachting is dus "hoger" dan op de AVM staat aangegeven, met de meeste aanvullende criteria voor de hoogstgelegen en meest zandige oeverafzettingen, en wat minder aanvullende criteria voor de wat kleigere en wat lager gelegen oeverafzettingen.

In het jonge overstromingsdek zijn zelden nederzettingenresten aanwezig. Vanaf de Volle- en Late Middeleeuwen was het Jonge Dryasterras veelal te overstromingsgevoelig, zodat bewoning of begraving uit deze periode niet verwacht wordt. Anderzijds kunnen natuurlijk wel economisch gerelateerde archeologische resten in het jonge dek voorkomen. In die zin geldt dus, dat voor dergelijke resten in het jonge overstromingsdek een archeologisch niveau uit de Late Middeleeuwen tot Nieuwe tijd aanwezig kan zijn.

Op basis van verschillende bronnen is een inventarisatie gemaakt van de cultuurhistorische elementen die in het huidige dijktracé liggen. Op basis van de ingewonnen kennis en de veldinspectie zijn de elementen vervolgens gewaardeerd op hun beleefde, fysieke en inhoudelijke kwaliteit. Deze waardering heeft geresulteerd in een erfgoedwaarderingsskaart voor de dijkkring bij Belfeld.

Uit het cultuurhistorisch onderzoek en de erfgoedwaardering blijkt dat het dijktracé bij Belfeld wordt gekenmerkt door het Maasdallandschap en de verschillende steilranden die nog duidelijk zichtbaar zijn in het gebied. De Rijksweg is nog altijd de verbindingsader die door het gebied loopt. Het oude dorp Belfeld de connectie die het dorp had met de rivier is in mindere mate resterend in het huidige landschap.

Volgens het huidige tracé worden verschillende elementen bedreigd, onder meer de relatie van de Oude Kern van Belfeld met zijn omgeving, de steilrand ten oosten van de Rijksweg waarop haaks een dijk komt te liggen en de Rijksweg die op twee punten doorsneden wordt door een dijk.



1. Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

In opdracht van het Waterschap Limburg (WL) en in het kader van het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) werken Arcadis en Witteveen+Bos binnen de projectorganisatie IBM aan de dijkversterkingen in de Noordelijke Maasvallei. In 2017 heeft voor alle projectgebieden binnen HWBP Noordelijke Maasvallei een bureauonderzoek cultuurhistorie en archeologie plaatsgevonden (Van Oosterhout, 2017). Voor de vier dijktrajecten binnen tranche 1 (Beesel, Belfeld, Heel en Nieuw Bergen) wordt verkennend archeologisch en cultuurhistorisch onderzoek uitgevoerd.

Deze informatie is nodig voor de volgende fase van het project voor de dijkringen in tranche 1, waarin het voorkeursalternatief wordt uitgewerkt en de onderzoeken worden uitgevoerd in het kader van de benodigde vergunningen. De resultaten worden gebruikt voor de uitwerking van de verschillende op te leveren producten van het project, in het kader van ruimtelijke procedures (MER, vergunningen, etc.), het integraal technisch ontwerpproces, het omgevingsmanagement en de contractering voor uitvoering en realisatie. Na afronding van dit onderzoek neemt de bevoegde overheid op basis van het advies van IBM, een besluit over het eventueel benodigd vervolgonderzoek.

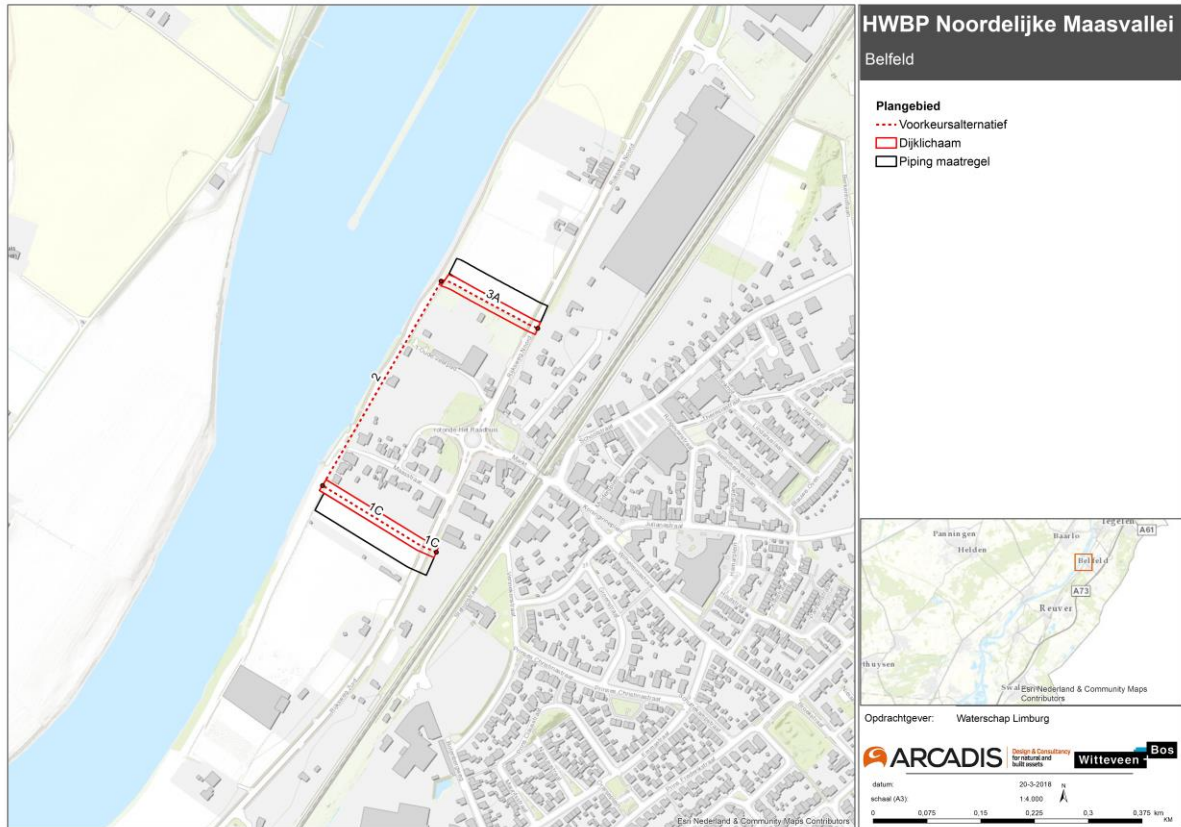
1.2 Plangebied en onderzoeksgebied

Het plangebied bevindt zich in de zogenaamde Peelhorstmaas. Dit kenmerkt zich door een relatief rechte Maas in een smal Maasdal. Meer gedetailleerd ligt dit gebied in de gemeente Belfeld, waarbij de oude dorpskern van oudsher een sterke relatie heeft met de Maas. Na de Tweede Wereldoorlog is er een nieuwe kern ontstaan ten oosten van de spoorlijn op het hoger gelegen middenteras.

Het huidige dijktraject loopt net ten noorden van Rijksweg Zuid richting het zomerbed van de oostelijke Maasoever. Hier loopt de dijk ongeveer 750 meter direct aan de Maas richting het noorden. Na het passeren van de oude kern van Belfeld loopt de dijk richting het oosten en eindigt bij Rijksweg Noord. De dijk beschermt de dorpskern van Belfeld en een aantal woningen langs de Rijksweg (Figuur 1).

De aanpassingen van het dijktraject Belfeld bestaan uit het versterken van het huidige dijktracé. Ook wordt er aansluiting gezocht bij hoge gronden ten oosten van de Rijksweg en worden er pipingmaatregelen toegepast.





Figuur 1: Ligging plangebied.

1.3 Voorgenomen maatregelen

Voor de Limburgse Maasvallei gold het voorschrift dat alle dijktrajecten bij een maatgevende afvoer overstroombaar moesten zijn. Dit dijktraject is in de jaren 90 aangelegd om rivierwater te keren tot een overschrijdingskans van 1/50 per jaar en in principe bij een hogere maatgevende afvoer te overstromen. In 2011 is de Bestuursovereenkomst waterveiligheid Maas gesloten, waarin afspraken staan omtrent het versterken van de keringen conform de destijds geldende normering (beschermingsniveau van 1/250 per jaar). Sinds 1 januari 2017 is er een nieuwe landelijke (overstromings-)norm. Bij het toegroeien naar deze nieuwe normering zal de benadering van overstroombaarheid van de dijken komen te vervallen. De nieuwe keringen moeten voldoen aan de nieuwe normen. De huidige kering was al afgekeurd op de 1/250 per jaar norm en voldoet ook niet aan deze nieuwe landelijke normering.

Voor het dijktraject Belfeld betekent dit dat het ontwerp van de nieuwe keringen gebaseerd dient te worden op een ondergrenswaarde van 1/100 per jaar. Bij de periodieke wettelijke beoordeling van de dijktrajecten wordt voor het traject Belfeld getoetst op een signaleringswaarde van 1/300 per jaar.

Voor het traject Belfeld moet niet alleen de huidige kering worden versterkt, ook is de aansluiting op hoge grond op een ander niveau (hoogte) nodig. De huidige aansluiting van de dijk op hoge grond verschuift daardoor naar een hogergelegen punt. Het uitgangspunt voor de dijkversterkingsopgave is de kortste /efficiëntste weg van de nieuwe dijk naar de hoge grond. Naast de versterkingsopgave is, vanuit het oogpunt van "beschermingsaanpak" ook de mogelijkheid onderzocht om nabij de kering



gelegen woningen, die nu nog buitendijks en/of op voldoende hoogte liggen, binnendijks te brengen en te beschermen.

Voor wat betreft de benodigde ophoging in dit dijktraject is de opgave een kering met een kruinhoogte variërend van NAP +21,0-21,3 meter. Bij de uitwerking van het voorkeursalternatief kan de aanleghoogte nog enigszins wijzigen (orde-grootte enkele decimeters) door andere ontwerpkeuzes. De gegeven waarden zijn indicatief en ter beeldvorming, aangezien verschillen ten opzichte van het maaiveld lokaal sterk kunnen variëren. Bij een dijk wordt een zichtperiode van 50 jaar (2075) gehanteerd. Bij een constructie wordt een zichtperiode van 100 jaar (2125) gehanteerd.

Recent grondonderzoek (2017) laat zien dat pipingmaatregelen niet zijn uit te sluiten. Voor alle alternatieven worden de pipingmaatregelen gebaseerd op kentallen van het Wettelijk Beoordelingsinstrumentarium (WBI).

Naast de waterveiligheidsopgave geldt als secundaire doelstelling de versterking van lokale gebiedskwaliteiten. Lokale gebiedskwaliteiten (inpassing, ruimtelijke kwaliteit, waarde vastgoed, economische ontwikkeling) en initiatieven in de omgeving die gekoppeld kunnen worden aan de dijkversterkingsopgave (de zogenaamde meekoppelkansen) zijn integraal onderdeel van de ontwerp-opgave. In het ontwerp van de primaire waterkering wordt – passend bij het detailniveau van de verkenning – rekening gehouden met deze aspecten.

Leidende principes voor het programma

De technische versterkingsopgave van de dijktrajecten in de Maasvallei resulteert in forse ruimtelijke ingrepen in het landschap. De totstandkoming van meerwaarde op het gebied van ruimtelijke kwaliteit vergt gezien de opgave van het programma (HWBP Noordelijke Maasvallei) een grote inspanning en eensgezindheid van alle betrokkenen. Daarbij is het belangrijk dat er op hoofdlijnen overeenstemming is over welke specifieke ruimtelijke kwaliteiten resultaat worden van dit programma. Deze kwaliteiten zijn verwoord in leidende principes, die handvatten bieden voor kwalitatief goede, doelgerichte en duurzame waterveiligheidsmaatregelen voor de korte en lange termijn. Daarmee zijn deze principes noodzakelijk voor de integrale afweging van voorkeursalternatieven. De 5 leidende principes zijn:

1. Landschap leidend;
2. Vanzelfsprekende dijken;
3. Contact met de Maas;
4. Welkom op de dijk;
5. Motor en fundament voor ontwikkeling.

1.4 Doelstellingen

Archeologie

- Het doel van het archeologisch verkennend onderzoek is om het landschap in kaart te brengen en de archeologische verwachting te toetsen. Het onderzoek dient hiertoe inzicht te geven in de lithogenese (ontstaanswijze), stratigrafie, gaafheid en diepteligging van eventuele archeologische niveaus in het gebied.



Cultuurhistorie

- Het doel van het cultuurhistorisch verkennend onderzoek is het inventariseren en waarderen van de cultuurhistorische elementen in het plangebied zodat aanbevelingen kunnen worden gedaan met betrekking tot de omgang met cultuurhistorie in de planvorming en uitvoering.

1.5 Werkwijze

Archeologie

Het verkennend booronderzoek bestaat uit het uitvoeren van een verkennend booronderzoek met boringen om de 50 m ter hoogte van geplande dijklichamen en zones met piping maatregelen in de advieszones waar op basis van het bureauonderzoek is geadviseerd verkennend booronderzoek uit te voeren. Het verkennend booronderzoek is uitgevoerd door RAAP Archeologisch Adviesbureau. Het verkennend booronderzoek voldoet aan de BRL SIKB 4000 en wordt uitgevoerd conform protocol 4003.

Cultuurhistorie

In het verkennend onderzoek cultuurhistorie is een inventarisatie gemaakt van de historisch geografische en historisch stedenbouwkundige elementen in het plangebied. De geïnventariseerde elementen zijn vervolgens met behulp van een erfgoedwaarderingmethodiek gewaardeerd op hun beleefde, fysieke en inhoudelijke kwaliteiten. De resultaten van deze waardering zijn samengevat en weergegeven op een erfgoedwaarderingkaart.

1.6 Wettelijk- en beleidskader

In het bureauonderzoek wordt het wettelijk- en beleidskader uitgebreid toegelicht (Van Oosterhout, 2017). Voor het traject van Belfeld geldt dat er rekening moet worden gehouden met het provinciaal en gemeentelijk beleid archeologie en cultuurhistorie.

1.6.1 Provinciaal beleid archeologie en cultuurhistorie

De provincie beoogt de kenmerkende kwaliteiten en afwisseling van het landschap te behouden en te versterken en daarin de geschiedenis van Limburg samenhangend in de ruimte zichtbaar te houden om daarmee een aantrekkelijk woon-, leef- en vestigingsklimaat te bieden. Cultuurhistorie als onderdeel van de identiteit van het landschap draagt bij aan ruimtelijke kwaliteit. Daarom streeft de provincie naar duurzaam gebruik van erfgoed in onderlinge samenhang met de ruimte. Het Provinciaal Omgevingsplan (POL) is een visie waarin centraal staat wat er nodig is om de kwaliteit van de fysieke omgeving te verbeteren in een periode van tien jaar. Wat betreft archeologie streeft de provincie naar het behouden van archeologische waarden, waar mogelijk onverstoord op de vindplek zelf (in situ). Archeologische waarden vormen bij ruimtelijke ontwikkelingen onderdeel van een integrale belangenafweging en worden zo in relatie gebracht met de bovengrondse inrichting. Verder heeft de provincie de ambitie om burgers en betrokkenen bewust(er) te maken van archeologie als één van de bouwstenen die bijdraagt aan het Verhaal van Limburg. Binnen de scope



van de dijkversterkingen zal de provincie Limburg, daar waar zij de rol van bevoegd gezag bezit, de ontwikkelingen monitoren op basis van het POL en een advies afgeven.

De provincie treedt op als bevoegde overheid voor archeologisch onderzoek in enkele specifieke gevallen, te weten aanvragen in het kader van ontgrondingsvergunningen en inpassingsplannen, MER en Tracéwet. Daarnaast heeft de provincie Limburg archeologische aandachtsgebieden in haar ruimtelijke plannen en beleidsnota's (bijvoorbeeld het provinciaal omgevingsplan) aangewezen. Dit zijn representatieve en relatief gave delen van de verschillende Limburgse cultuurlandschappen met een groot potentieel aan archeologische waarden. Delen van het Maasdal zijn aangewezen als Provinciaal Archeologisch aandachtsgebied. Het betreft Maasdal-Bergen, Maasdal, Maasdal-Kessel, Maasdal-Buggenum en Maasdal-Leteraal kanaal West (Van der Gaauw, 2008). De provinciale aandachtsgebieden hebben geen juridische status, noch zijn ze verankerd in bindende wetgeving. Bij ontwikkelingen binnen aandachtsgebieden zullen Plannen van Aanpak (PvA's), Programma's van Eisen (PvE's) en rapporten van archeologisch onderzoek echter getoetst worden door de provincie, hoewel deze geen formele bevoegdheid heeft. Met de gemeenten worden afspraken gemaakt over de te volgen procedure. De provincie Limburg wil hiermee bevorderen dat het archeologisch onderzoek in een vroegtijdig stadium wordt opgepakt.

Via de Erfgoedwet 2016 is de provincie eigenaar en deponhouder van het archeologisch vondstmateriaal afkomstig uit archeologisch onderzoek binnen de betrokken gemeentes.

1.6.2 Gemeentelijk beleid archeologie en cultuurhistorie

Het gemeentelijk beleid is afgeleid van archeologische verwachtingskaarten, die op gemeentelijk niveau zijn opgesteld. Het gemeentelijk beleid is niet leidend geweest voor het bureauonderzoek en de daarin opgenomen aanbevelingen, maar is daarin wel meegewogen.

De gemeente Venlo kent de volgende beleidscategorieën:

- Zone met een zeer hoge archeologische verwachting (archeologisch monument of historische dorps -of stadskern);
- Zone met een hoge of middelhoge archeologische verwachting;
- Zone met een lage archeologische verwachting;
- Zone met een lage archeologische verwachting, maar waar een bijzondere archeologische dataset kan voorkomen (natte gebieden);
- Zone met een zeer lage archeologische verwachting en/of terreinen die archeologisch zijn onderzocht, maar die zijn vrijgegeven voor vervolgonderzoek.



2 Eerder uitgevoerd onderzoek

2.1 Bureaustudie archeologie en cultuurhistorie

Het bureaustudie archeologie en cultuurhistorie (monumenten) had betrekking op 12 dijkversterkingen (Van Oosterhout, 2017). Voor deze dijkversterkingen zijn ingrepen gepland voor de verbetering van de waterveiligheid in het gebied. Als basis voor de ingrepen is gebruik gemaakt van de destijds bekende en geplande aansluitingen en de mogelijke (andere) oplossingsrichtingen (peildatum 12 december 2016).

Het studiegebied van Belfeld valt grotendeels in een zone met een lage verwachting op de AVM. Hoewel de lage terrasvlakte langs de Maas een lagere archeologische verwachtingswaarde heeft, komen er plaatselijk (ondergrondse) opduikingen voor, waarop bewoning kan hebben plaatsgevonden. Ook voor de gebieden met een relatief lagere archeologische verwachtingswaarde, geldt dat er verkennend booronderzoek noodzakelijk zal blijven om de verwachting te toetsen en de opduikingen te kunnen traceren. De geplande dijkversterkingen (en alternatieve oplossingsrichtingen) bevinden zich in veel gevallen op de grens van een lagere naar een hoge archeologische verwachtingswaarde, in dit geval de overgang van de lage naar de hoger gelegen interstadiale terrasvlakte.

Een deel van de dijkkring ligt direct langs het oude bewoningscluster van Belfeld aan de Maas waar vondsten en sporen uit de periode vanaf de Late Middeleeuwen worden verwacht. Opvallend is dat in het booronderzoek in 2012 binnen het AMK-terrein is geconcludeerd dat de bodem rondom de Maasstraat is verstoord tot ten minst 80 – 120 cm -mv en derhalve een lage verwachting heeft. De mate van bodemgaafheid zal een belangrijke onderzoeksvraag zijn voor eventueel vervolgonderzoek in deze zone.

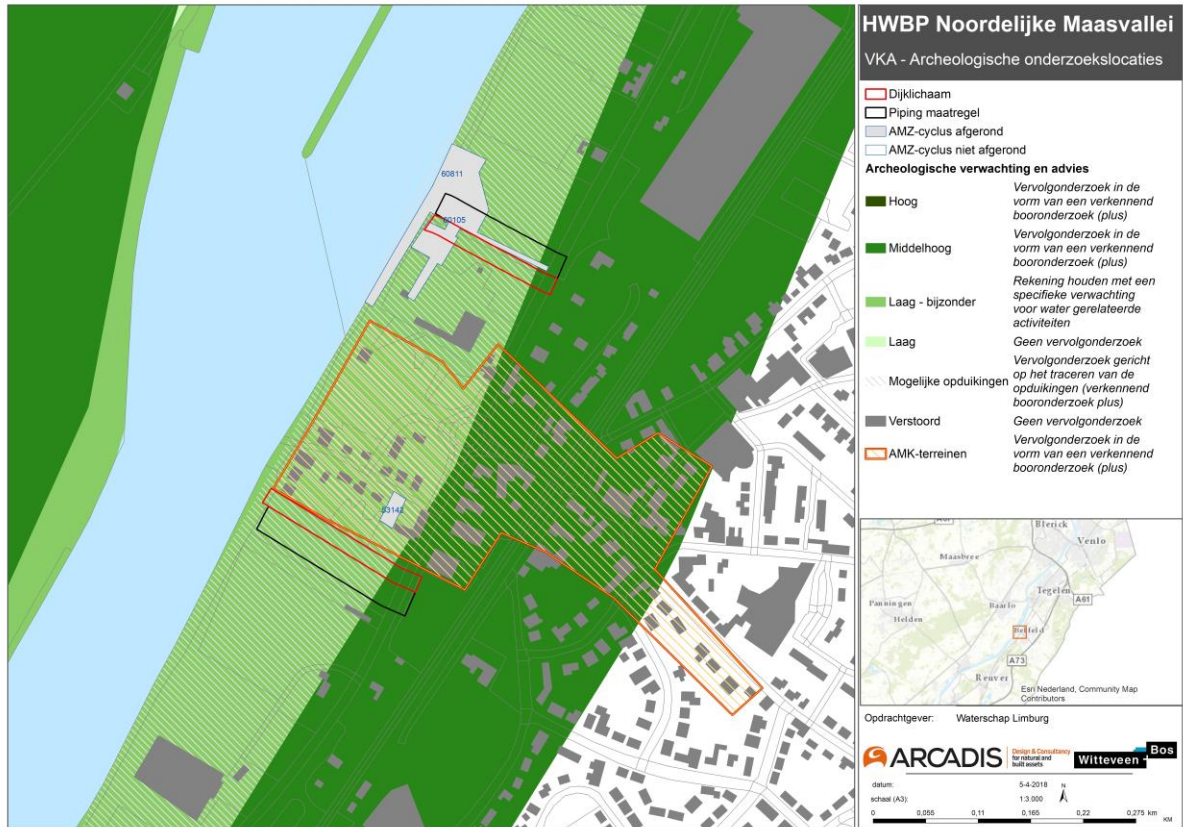
Rondom het noordelijke deel van de dijkkring bij 't Oude Veerpad zijn tijdens een archeologische begeleiding Duitse loopgraven aangetroffen. Bij het verdiepen van het vlak zijn bovendien een heel aantal vondsten gedaan, te dateren vanaf de Romeinse Tijd.

Bij bodemingrepen kunnen overal in het onderzoeksgebied archeologische resten verloren gaan. Geadviseerd wordt om geen bodemingrepen dieper dan de bouwvoor uit te voeren. Mochten bodemingrepen dieper dan de bouwvoor noodzakelijk zijn, dan wordt geadviseerd conform de advieskaart een verkennend booronderzoek uit te voeren om de diepte(s) van archeologisch relevante niveaus en de mate van bodemgaafheid vast te kunnen stellen.

In de uitwerking van het ontwerp en de landschappelijke inpassing dient rekening gehouden te worden met de loop van de Rijksweg, die hier al voor 1806 lag en derhalve van cultuurhistorische waarde is, evenals het de historische kern van Belfeld bij de veer. Geadviseerd wordt de historische structuren te behouden.



HWBP Noordelijke Maasvallei



Figuur 2: Het dijktraject geprojecteerd op de archeologische advieskaart.



3 Archeologie

Door Marc Ruijters (RAAP Archeologisch Adviesbureau, Senior Prospector en Senior KNA archeoloog, zowel veldwerk als rapportage)

3.1 Inleiding

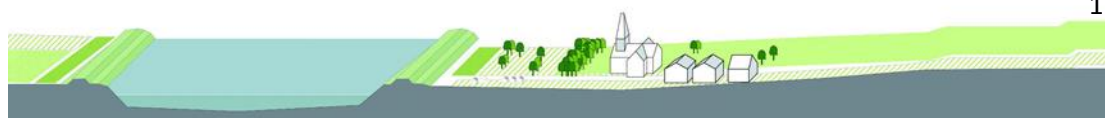
Uit het bureauonderzoek (Van Oosterhout, 2017) en de Archeologische Verwachtingskaart voor het Maasdal (AVM; Isarin *et al*, 2015) blijkt dat een deel van het onderzoeksgebied een archeologische verwachting heeft voor het voorkomen van bewoning, begraving, economische en rituele activiteiten uit nagenoeg alle perioden, vanwege de ligging op het Jonge Dryasterras en de interstadiale terrassen. Om het landschap in kaart te brengen en de archeologische verwachting te testen, werd besloten een verkennend booronderzoek uit te voeren. Het booronderzoek diende inzicht te geven in de lithogenese (ontstaanswijze), stratigrafie, gaafheid en diepteligging van eventuele archeologische niveaus in het gebied.

Tabel 1 Administratieve gegevens

Administratieve gegevens Belfeld	
Opdrachtgever	Waterschap Limburg
Uitvoerder	RAAP Archeologisch Adviesbureau
Bevoegde overheid (gemeente, provincie, rijk)	provincie Limburg gemeente Venlo
OM-nummer	4576585100
Locatie onderzoeksgebied en plangebied (gemeente, plaats, toponiem, 4 x/y coördinaten of centrumcoördinaat)	Gemeente Venlo; Belfeld; Rijksweg Noord: westelijk uiteinde 205348/369697, oostelijk uiteinde 205492/369660 Maasstraat: westelijk uiteinde 205166/369376, oostelijk uiteinde 205339/369326
Uitvoeringsperiode veldwerk	30-11-2017
Digitale kaart onderzoeks- en plangebied	zie Figuur 1
Beheer en plaats documentatie	RAAP Zuid-Nederland in Weert

3.2 Onderzoeksvragen

1. Wat is de bodemopbouw van het gebied?
2. Hoe is het landschap in het onderzoeksgebied ontstaan?
3. Op welke diepte zijn mogelijke archeologische resten te verwachten?
4. Zijn er verstoringen aanwezig? Hoe kunnen deze worden verklaard en welke invloed hebben ze gehad op eventueel aanwezige archeologische resten?
5. Tot op welke diepte komen de bodemverstoringen voor?
6. Wat zijn de gevolgen van de bodemopbouw en gaafheid voor de archeologische verwachting?
7. In hoeverre worden eventueel aanwezige resten bedreigd door de bodemingrepen?



3.3 Methodiek

Het verkennend booronderzoek werd door RAAP Archeologisch Adviesbureau uitgevoerd volgens de vigerende richtlijnen van de SIKB (BRL 4000, protocol 4003, VS03). Aanvullend hierop werd het *Munsell Soil Color Book* gebruikt voor een gestandaardiseerde kleurbeschrijving van het opgeboorde sediment, en werd eveneens de sortering van het zand vastgesteld. Bij de boorbeschrijving lag de nadruk op een nauwgezette sedimentbeschrijving en de vertaling daarvan naar lithogenetische eenheden. Cruciaal daarbij was de koppeling tussen sediment (aard, textuur, korrelgrootte, sortering, humusgehalte, structuren), wijze van transport en kracht, op basis waarvan het afzettingsmilieu kan worden gereconstrueerd.

Het verkennend booronderzoek was niet bedoeld om archeologische indicatoren op te sporen, maar er is tijdens het boren wel op gelet. Specifiek werden de eisen uit het vooraf opgestelde Plan van Aanpak gevolgd (Van Oosterhout & Amsing, 2017; zie ook Tabel 2), waarvan tijdens het veldwerk niet is afgeweken.



Tabel 2 Methodiek van het veldonderzoek.

Boorraai	<ul style="list-style-type: none"> • Bij lijnelementen tot ca. 35 m breed: de verkennende boringen werden in een raai om de 50 m geplaatst. • Bij vlakken (elementen vanaf ca. 35 m breed): de verkennende boringen werden in twee boorraaien geplaatst met een boorinterval van 50 m. De afstand tussen de boorraaien was afhankelijk van de breedte van het element en bedraagt 35 tot 40 m.
Aantal boringen	14, waarvan uiteindelijk één boring (nummer 129) niet kon worden gezet vanwege verhardingen, kabels en leidingen en een grondwal. Verplaatsen had ook geen zin omdat de boring dan dichtbij boringen 130 en 131 zou komen te liggen (Figuur 3)
Boortype	Edelmanboor (diameter 7 cm)
Boordiepte	De maximale boordiepte bedroeg 2,2 m -mv.
Boorbeschrijving	De boringen worden beschreven conform de Archeologische Boorbeschrijving (ABS) welke voldoet aan de NEN5104 norm. Hiervoor is het programma Deborah (versie 2.7C Maasdal editie) van RAAP gebruikt. Aanvullend op de ABS werd de kleur beschreven aan de hand van het <i>Munsell Soil Color Book</i> en werd de sortering van het zand genoteerd. De beschrijving van de boringen is telkens door dezelfde persoon uitgevoerd.
Analyse	<ul style="list-style-type: none"> • De boorpunten (x,y,z) werden uitgezet en ingemeten met een DGPS (nauwkeurigheid 2 à 3 cm) • De boringen werden geïnspecteerd op archeologische indicatoren door middel van snijden en brokkelen van de boorkern. • Bij boringen die stuitten op ondoordringbaar puin o.i.d. werd minimaal 3x een nieuwe poging gedaan voor een boring die wel kon worden doorgezet. Als ook na de derde poging de boring stuitte, werd deze gestaakt.





Figuur 3: Ligging boorpunten Belfeld.

3.4 Resultaten

3.4.1 Inleiding

De resultaten van het veldonderzoek staan het toe om op basis van textuur, structuur, lithologie, stratigrafie en bodemkundige kenmerken een reconstructie te maken van de geologische en landschappelijke ontwikkeling van deelgebied Beesel. De resultaten zijn een verfijning van de Geomorfogenetische Kaart van de Maasvallei (GKM; Isarin e.a., 2014).

Hierna volgt in paragraaf 3.4.2 een toelichting op de kenmerken van alle aangetroffen afzonderlijke lithogenetische eenheden. In de daarop volgende paragraaf 3.4.3 wordt vervolgens (eventueel per sublocatie) de lithogenese en geomorfogenese beschreven, zonder opnieuw in detail de sedimentkarakteristieken te beschrijven. In de daaropvolgende paragraaf 3.4.4 wordt de



bodemkundige ontwikkeling toegelicht, waarna met de aangetroffen archeologische resten wordt afgesloten.

In bijlage 1 zijn de gedetailleerde beschrijvingen van de boringen te vinden.

3.4.2 Lithogenetische eenheden

Tijdens het onderzoek zijn de volgende lithogenetische eenheden aangetroffen, die vervolgens elk afzonderlijk worden beschreven:

Afzettingen uit het Pleistoceen en overgang Holoceen

- Vroeg-holocene oeverafzettingen (matig gesorteerd, matig grof kleiige tot sterk siltige zanden of ster tot matig zandige klei);
- Komachtige afzettingen (zwak zandige of sterk siltige klei);

Afzettingen uit het Holoceen

- Jonge overstromingsafzettingen (matig tot sterk siltig, matig gesorteerd, matig grof zand);

Oeverafzettingen (Vroeg Holoceen)

Op het Jonge Dryasterras zijn zanden en kleien aanwezig, die veelal tot (nagenoeg) aan het maaiveld reiken. Het betreft zwak siltig tot kleiig zand en sterk zandige tot matig zandige klei. Het zand kent een matig goede tot matig slechte sortering. De zandmediaan is vrijwel overal matig grof (250-355 µm). In vele profielen is vastgesteld dat de zandfractie naar boven toe afneemt. De basis van dit pakket bestaat namelijk veelal uit zwak tot matig siltig zand met enkele leem- of kleilagen, dat naar boven toe over gaat in kleiig zand en in enkele boringen verder over gaat in sterk tot matig zandige klei. In dergelijke gevallen is sprake van een zogenaamde *'fining upwards'* profielopbouw. Een dergelijke opbouw ontstaat wanneer een rivier bij overstromingen op de oevers sediment afzet. In eerste instantie wordt hierbij vrij grof materiaal afgezet. Naarmate de oeverafzettingen hoger worden, vindt alleen nog bij steeds hogere waterstanden overstroming plaats. Onder die omstandigheden is de overstromingsvlakte van de rivier zo breed dat de stroomsnelheid daalt en steeds fijner materiaal tot bezinking komt. Daardoor kenmerken oeverafzettingen zich over het algemeen door een zandige basis die naar boven toe geleidelijk overgaat in fijnere afzettingen, al dan niet met enkele kortstondige fasen van rustige rivieractiviteit waarin leem of klei werd afgezet (leem- en kleilagen in het onderste zandpakket).

Waarschijnlijk zijn de oeverafzettingen gedurende de overgang van de Jonge Dryas naar het Vroeg Holoceen afgezet vanuit de Maas en mogelijk ook vanuit voormalige pleistocene geulen die bij hoogwater het eerste weer watervoerend werden. Reden voor deze datering is de stratigrafische positie, in combinatie met de bodemvorming die in de top van het pakket heeft plaatsgevonden (zie paragraaf 3.4.4). Vrijwel overal is de bodem in de top van het pakket verbruind (*munsell*-kleur 7,5YR 4/3 en 10YR 4/4). Dit proces, bestaande uit een combinatie van verwerking en homogenisatie, vraagt een lange tijdsspanne om de mate van intensiteit (dikte en intens bruine kleur) te bereiken zoals die op de goed ontwaterde delen in het onderzoeksgebied is aangetroffen.

In de oeverafzettingen kunnen resten voorkomen van bewoning, begraving, economische en rituele activiteiten uit de periode Vroeg Mesolithicum tot en met Nieuwe tijd. Op diepere niveaus zijn geen langdurige stilstandsfasen herkend, zodat dieper in dit pakket geen resten worden verwacht.



Komachtige afzettingen (Vroeg Holoceen)

In twee boringen (137 en 138), die op de lageregelegen delen van het Jonge Dryasterras liggen, wordt de top van de “oeverafzettingen” gevormd door zwak zandige of sterk siltige klei. Bij deze kleien overheersen de grijze kleuren, vanwege de diepe ligging nabij de grondwaterspiegel. Het zijn komachtige afzettingen, die alleen in de laagste delen van het Jonge Dryasterras worden aangetroffen. Dit zeer zwak zandige materiaal kan alleen ontstaan zijn in fasen van zeer rustige rivieractiviteit. Als gevolg van een lage stroomsnelheid, sedimentlast en debiet kon de fijnste sedimentfractie worden afgezet, met komkleiachtige afzettingen als resultaat. In boring 138 is onder een laag zwak zandige klei sprake van sterk zandige klei met zandlagen. Dit wijst op hogere stroomsnelheden, afgewisseld met langzaam stromend water. De twee boringen zijn vermoedelijk in een voormalige terrasgeul gezet, waarbij boring 137 meer midden in de geul ligt, en boring 138 meer aan de rand van de geul.

In dit niveau worden geen resten van bewoning of begraving verwacht. Wel worden resten verwacht gerelateerd aan (watergebonden) economische en rituele activiteiten uit de periode Vroeg Mesolithicum tot en met Volle Middeleeuwen. In latere perioden was de laag vermoedelijk afgedekt, zodat jongere perioden kunnen worden uitgesloten. Bovendien zouden de geulafzettingen nog redelijk bewaarde paleo-ecologische resten kunnen bevatten, die iets over het biotische landschap in de omgeving zouden kunnen vertellen.

Jong overstromingsdek (Holoceen)

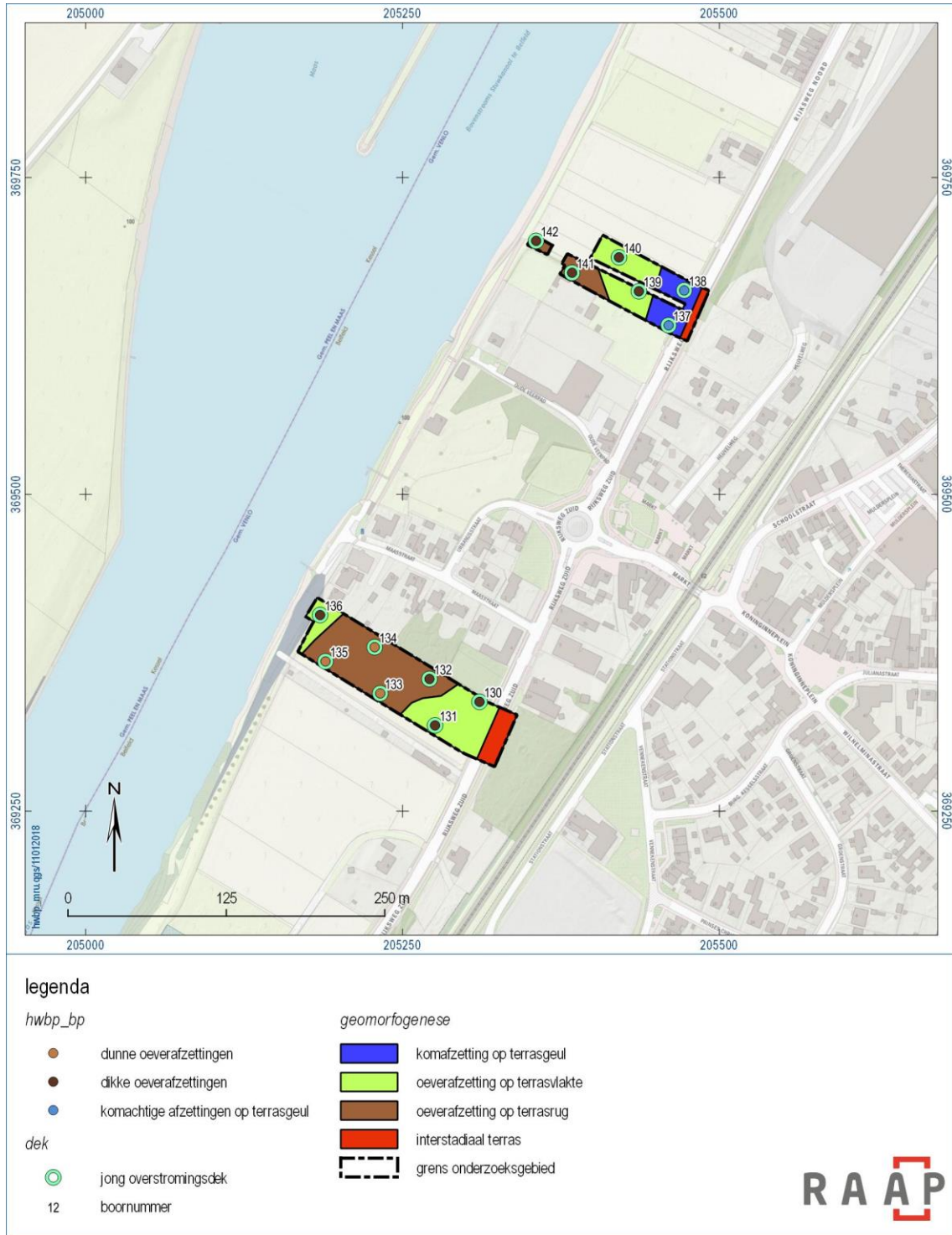
In alle boringen liggen de hierboven beschreven sedimenten niet aan het maaiveld, maar worden afgedekt door een doorgaans vrij zandige toplaag. De exacte samenstelling varieert van matig tot sterk siltig zand. Onder dit pakket is meestal sprake van een abrupte overgang naar de kleiigere top van de oeverafzettingen. Het grootste verschil met de onderliggende oeverafzettingen is de relatief donkere en wat grijzere kleur (10YR 4/2 tot 10YR 3/3) en het voorkomen van een enkele spikkel houtskool, puin of steenkoolslak. De donkere kleur wordt veroorzaakt doordat wat humus in dit pakket aanwezig is.

Dit zanddek is geïnterpreteerd als een jong overstromingsdek, ontstaan vanaf de Late Middeleeuwen, zoals ook vastgesteld in Well-Aijen (Bouma & Müller, 2014 en Ruijters & Ellenkamp, 2013) en Ooijen-Wanssum (Ruijters *et al*, 2017). De jonge afzettingen zijn het dikst in de terrasgeul, waar ze een dikte van wel 180 cm bereiken. Op de hogere delen van het landschap is het jonge dek helemaal in de bouwvoor opgenomen en is het amper 30 cm dik. Dit betekent dat de jonge dek het reliëf van vóór de Middeleeuwen grotendeels geëgaliseerd heeft, en de waarschijnlijk uitgesproken hoogteverschillen uit die tijd vrijwel verdwenen zijn.

Deze laag is vanaf de Late Middeleeuwen ontstaan. Omdat in de regel het Jonge Dryasterras te overstromingsgevoelig was vanaf de Late Middeleeuwen, is de verwachting voor resten van bewoning en begraving uit deze jonge perioden laag. Maar er worden wel resten van economische activiteiten verwacht.



HWBP Noordelijke Maasvallei



Figuur 4: Geomorfogenetische kaart Belfeld.

3.4.3 Lithogenese en geomorfogenese

De provinciale weg ligt nog net op het interstadiaal terras. Hier is sprake van een terrasrug of de helling naar het lager gelegen Jonge Dryasterras. Op dit terras zijn echter geen boringen gezet.



Aan de voet van de helling zijn in twee boringen (137 en 138) onder een dik jong overstromingsdek komachtige afzettingen aangetroffen, die wijzen op een terrasgeul in de ondergrond (Figuur 4). De bodem van de terrasgeul kon vanwege een hoge grondwaterstand (waardoor het zand uit de boorkop spoelde) niet bereikt worden. Opvallend is dat de geul ter hoogte van boringen 130 en 131 niet is aangetroffen. Het jonge dek was hier ook veel minder dik dan in boringen 137 en 138. Misschien dat de terrasgeul tussen de boringen door loopt, of hier veel minder diep was, en derhalve geen komachtige afzettingen bevatte, maar met oeverachtige afzettingen is opgevuld.

In het merendeel van de boringen zijn onder het jonge overstromingsdek oeverafzettingen aangetroffen. De oeverafzettingen variëren van 100 cm tot 150 cm in dikte, maar de vlechtende rivierafzettingen die op een zekere diepte hieronder zouden moeten liggen, zijn nergens binnen de geboorde diepten aangetroffen. Op basis van de zandigheid van de oeverafzettingen is een onderscheid gemaakt in terrasvlakten en terrasruggen met een oeverdek. Boringen die naar beneden toe snel over gaan naar zwak siltig zand worden tot de terrasruggen gerekend, terwijl boringen met wat dikkere pakketten oeverafzettingen (en dus wat minder snel over gaan in zwak siltig zand), tot de terraslaagten worden gerekend.

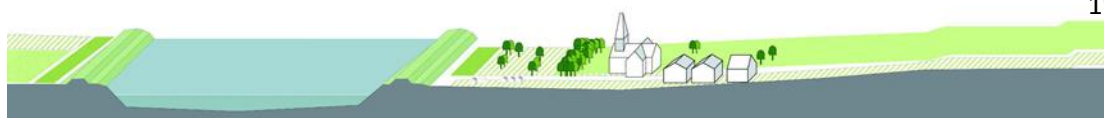
3.4.4 Bodemvorming

De sedimenten die zijn aangetroffen hebben allemaal in meerdere of in minder mate aan het oppervlak gelegen. Dat betekent dat bodemvorming kon optreden. In de mineraalrijke zanden en kleien is sprake van een intens bodemleven. Ook kan door verwerking van de in het zand en klei aanwezige mineralen ijzer vrijkomen, dat zich als een huidje rondom de minerale delen weer afzet. Dit verschijnsel wordt verbruining genoemd, en treedt bij alle goed ontwaterde, mineraalrijke en vruchtbare gronden in het Limburgse Maasdal op. In combinatie met de homogenisatie door bodemleven, is de oorspronkelijke gelaagdheid onder de bouwvoor verdwenen, en is sprake van een verbruiningshorizont (Bw-horizont) die maar zeer geleidelijk in het niet door bodemvorming beïnvloedde moedermateriaal (C-horizont) over gaat. Vaak is in de boringen daarom ook nog een BC-horizont gedefinieerd, met iets minder intense bodemvorming dan de bovenliggende Bw-horizont.

In boringen 137 en 138 heeft echter (buiten rijping van de klei) nauwelijks bodemvorming plaatsgevonden. Van verbruining, die bij de goed ontwaterde kleiige gronden optreedt, is hier geen sprake. Deze laaggelegen komkleiachtige gronden kunnen daarom tot de poldervaaggronden gerekend worden.

De overige boringen hebben onder het jonge overstromingsdek een vrij kleiige bovenlaag. Hier heeft wel verbruining plaatsgevonden. Ondanks de duidelijke verkleuring van de bodem, worden deze bodems bodemkundig toch als (ooi)vaaggronden geïdentificeerd. Vaaggronden zijn bodems zonder duidelijke bodemvorming.¹ Alle lemige, kleiige, verbruinde en goed ontwaterde gronden in het Maasdal worden tot de ooivaaggronden gerekend. De kleuren van de Bw-horizont van de ooivaaggronden ligt veelal rond de 7,5YR 4/3 en 7,5YR 4/4 (donkerbruin tot bruin). Op de bodemkaart (Stiboka, 1968) staan deze gronden nog als brikgronden aangegeven. Ook tijdens een onderzoek van SOB Research pal langs het noordelijke deel van het plangebied zijn de gronden als geërodeerde brikgronden geïnterpreteerd (Van Wilgen, 2014). Tegenwoordig worden de lichte

¹ Verbruining valt volgens de bodemclassificatie schijnbaar niet onder duidelijke bodemvorming (zoals podzolische of brikvorming).



zavels die vroeger als kleibrikgronden werden geclassificeerd, tot de rivierkleigronden gerekend (ooivaaggronden; DLO-Staring Centrum, 1993).

Kenmerkend is de zeer goede ontwatering van de gronden. Ook op de terraslaagten en terrasruggen is binnen 2,2 m –Mv veelal geen grondwater of een oxidatie-reductiezone aanwezig. Dat komt omdat het water van de Maas wel 5 m lager staat dan het maaiveld in het onderzoeksgebied. De gronden dicht bij de Maas zijn daardoor zeer goed ontwaterd. Ter hoogte van de geul in boringen 137 en 138 is sprake van een minder goede ontwatering. Dat komt door onder andere door de dikke jonge afzettingen en het nabijgelegen interstadiale terras, waar door de capillaire werking grondwater hoger kan komen te staan. Verder kan er ook sprake zijn van een “badkuip-principe”. Regenwater dat door het jonge overstromingsdek zakt, stagneert op de kleiige afzettingen in de ondergrond, en door een komvormige ligging van de afzettingen kan het hangwater ook niet zijdelings wegstromen, en blijft het hangen op de kleiige geulvulling.

3.4.5 Vondsten

In boring 135 zijn in de top van de oeverafzettingen op een diepte van 80 cm –mv drie kleine fragmenten prehistorisch handgevormd aardewerk aangetroffen. De vondsten geven een eerste indicatie van de archeologische potentie van het gebied, en met name van de hooggelegen terrasruggen.

3.5 Beantwoording onderzoeksvragen

1. *Wat is de bodemopbouw van het gebied?*

In goed ontwaterde zones met oeverafzettingen komen verbruinde ooivaaggronden voor. In de terrasgeul heeft geen verbruining plaatsgevonden. De bodem bestaat hier uit vrij natte poldervaaggronden.

2. *Hoe is het landschap in het onderzoeksgebied ontstaan?*

De oostelijke rand van het gebied ligt op een interstadiaal terras. Hier is vermoedelijk sprake van materiaal dat van de helling is afgespoeld. Aan de voet van het terras is in twee boringen een terrasgeul aangetroffen, opgevuld met komachtige afzettingen, die vermoedelijk op de overgang van Jonge Dryas en Vroeg Holoceen dateren. Dat geldt ook voor de oeverafzettingen, die in alle andere boringen zijn aangetroffen. Op basis van de hoogteligging van de zwakzandige basis van de oeverafzettingen is er nog een onderscheid gemaakt in terrasvlakten, waar de zwakzandige basis dieper ligt, en terrasruggen, waar het zand hoger ligt. Al deze oude afzettingen worden afgedekt met een jong overstromingsdek, dat een dikte tussen 30 cm op de hoogste delen heeft en tot wel 180 cm dik in de terrasgeul is.

3. *Op welke diepte zijn mogelijke archeologische resten te verwachten?*

Archeologische resten zijn te verwachten in de top van de oeverafzettingen en op elk niveau in de komachtige afzettingen van de terrasgeul. Dit zijn immers de pakketten die langdurig aan het oppervlak hebben gelegen. De oeverafzettingen zijn relatief snel in het begin van het Holoceen afgezet, waardoor in dit pakket vanwege het zeer dynamische milieu geen (intacte) resten verwacht worden. Bovendien zouden de komachtige afzettingen nog redelijk bewaarde paleo-ecologische resten kunnen bevatten, die iets over het biotische landschap in de omgeving zouden kunnen vertellen. In het jonge overstromingsdek zijn zelden nederzettingsresten



aanwezig. Vanaf de Volle- en Late Middeleeuwen was het Jonge Dryasterras veelal te overstromingsgevoelig, zodat bewoning of begraving uit deze periode niet verwacht wordt. Anderzijds kunnen natuurlijk wel economisch gerelateerde archeologische resten in het jonge dek voorkomen. In die zin geldt dus, dat voor dergelijke resten in het jonge overstromingsdek een archeologisch niveau uit de Late Middeleeuwen tot Nieuwe tijd aanwezig kan zijn. In principe worden dus twee archeologische niveaus verwacht: het hoogste niveau in het jonge overstromingsdek en het diepste niveau in de top van de oeverafzettingen of komachtige afzettingen. De diepteligging van het archeologische niveau varieert soms sterk op korte afstand (afhankelijk van dikte van het jong dek) en bedraagt 30 tot 180 cm –Mv.

4. *Zijn er verstoringen aanwezig? Hoe kunnen deze worden verklaard en welke invloed hebben ze gehad op eventueel aanwezige archeologische resten?*
Nee, er zijn geen verstoringen aangetroffen.
5. *Tot op welke diepte komen de bodemverstoringen voor?*
Niet van toepassing. Er zijn geen verstoringen aangetroffen.
6. *Wat zijn de gevolgen van de bodemopbouw en gaafheid voor de archeologische verwachting?*
De gaafheid heeft geen invloed op de archeologische verwachting omdat de bodemopbouw overal volledig intact is.

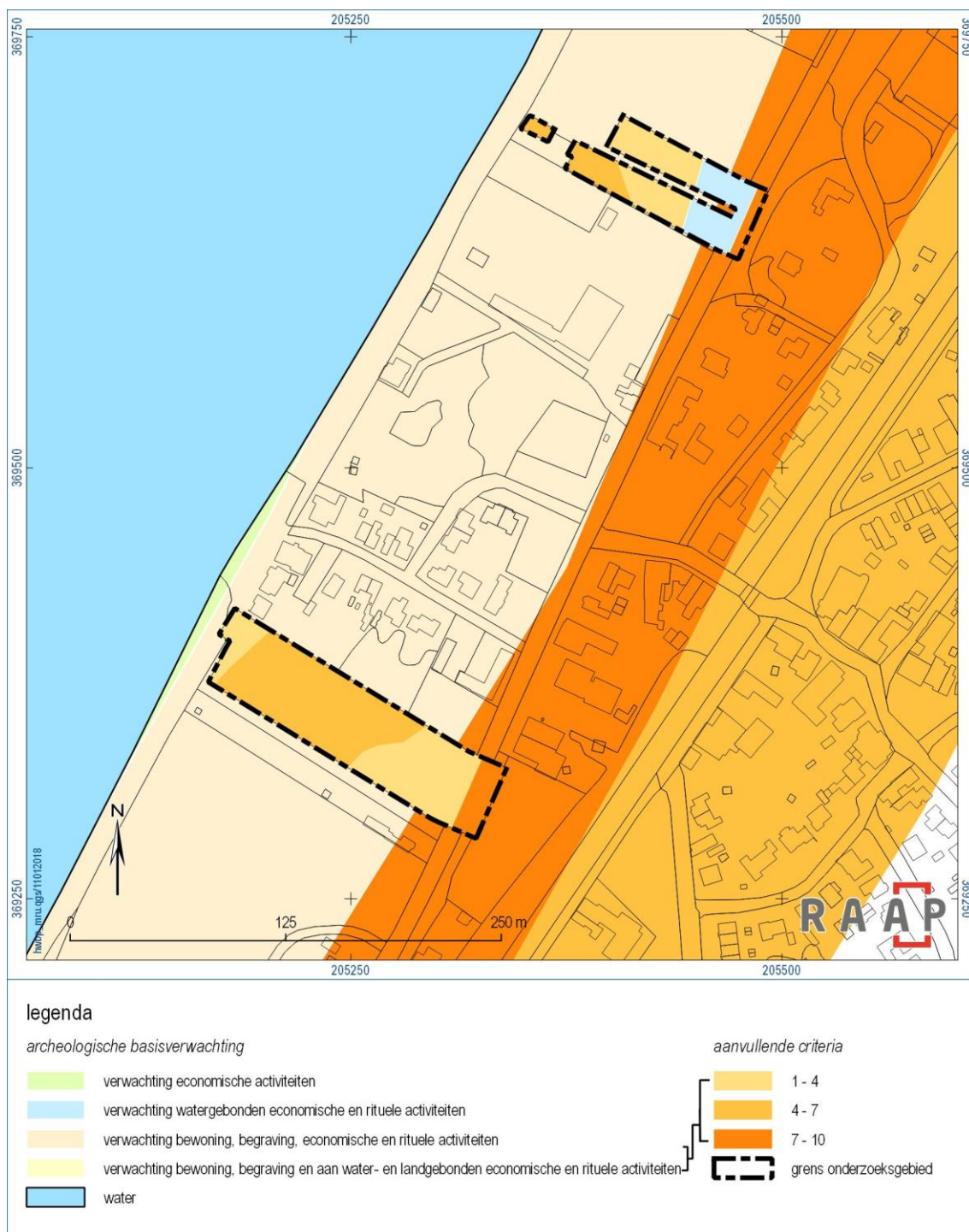
De archeologische verwachting op basis van de Archeologische Verwachtingskaart voor het Maasdal (AVM) kan verder gespecificeerd worden (Figuur 5).² Op de verwachtingskaart worden de plangebieden vrijwel volledig tot het lage deel van het Jonge Dryasterras gerekend. Deels is er echter sprake van een terrasgeul, en andere delen zijn toch hoger gelegen dan op de AVM en GKM aangegeven staat. Hierdoor verandert de verwachting iets. Voor de hogere delen is er nu wel sprake van “aanvullende criteria”³ en dus een hogere archeologische verwachting. Daarbij is nog een onderscheid gemaakt in zones waar de oeverafzettingen zeer zandig zijn en het hoogstgelegen zijn (4 tot 7 aanvullende criteria) en waar de oeverafzettingen wat kleiiger zijn en een iets lagere ligging ten opzichte van NAP hebben (1 tot 4 aanvullende criteria). Voor de terrasgeul geldt dat er geen bewoning of begraving verwacht wordt, en dus alleen de economische en rituele (watergebonden) activiteiten verwacht worden.

Vindplaatsen uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd kunnen zich in de top van de oeverafzettingen of in het jonge overstromingsdek bevinden. Oudere vindplaatsen (Laat Paleolithicum tot en met Volle Middeleeuwen) worden uitsluitend in de top van de oeverafzettingen verwacht.

² Voor figuur 4 is als basis de AVM (Isarin e.a., 2015) gebruikt, die binnen het plangebied is aangepast naar aanleiding van de in de boringen aangetroffen geomorfogenetische eenheden,

³ Voor uitleg van het begrip “aanvullende criteria”, zie toelichting op de Archeologische Verwachtingskaart Maasdal (Isarin *et al*, 2015)





Figuur 5: Archeologische verwachting Belfeld. Voor de aanvullende criteria geldt, hoe donkerder, hoe hoger de verwachting.

3.6 Conclusies en verwachting

3.6.1 Algemene conclusie

Het plangebied ligt vrijwel helemaal op het Jonge Dryasterras, terwijl de uiterste oostelijke rand op de helling naar een ouder terras ligt. De vlechtende rivierafzettingen die de afsluiting van de



afzettingen uit de Jonge Dryas vormen, zijn nergens binnen de geboorde diepte aangetroffen. In de meeste boringen is namelijk sprake van een dik pakket oeverafzettingen, met een *'fining upwards'* profielopbouw. Onderin bestaan de oeverafzettingen veelal uit zwak siltig zand met soms leem- of kleilagen, terwijl de top uit kleiig zand of zandige klei bestaat. Daar waar het zwak siltige zand van de oeverafzettingen erg hoog ligt, zijn terrasruggen gedefinieerd, en waar sprake is van dikkere pakketten kleiige oeverafzettingen, zijn terrasvlakten gedefinieerd. In twee boringen, die in het laagste deel van het plangebied liggen, is sprake van komachtige afzettingen. Hier is sprake van een terrasgeul. De oeverafzettingen en komachtige afzettingen worden afgedekt door een jong overstromingsdek, dat het dunst is op de hoge landschapsdelen, en het dikst in de terrasgeul.

In de terrasgeul overheersen vrij natte omstandigheden en is sprake van poldervaaggronden. Op de hoger gelegen delen met oeverafzettingen is de bodem zeer goed ontwaterd, en heeft verbruining opgetreden. De verbruinde kleiige gronden kunnen als ooivaaggronden aangemerkt worden.

3.6.2 Archeologische verwachting

Op één van de terrasruggen werden in de oeverafzettingen enkele stukjes prehistorisch aardewerk aangetroffen, die een eerste aanwijzing vormen voor de hoge archeologische potentie van het gebied. Het lage deel van Jonge Dryasterras, waar het plangebied deel van uit zou maken, heeft op de AVM een archeologische verwachting voor wonen, begraven, economische en rituele activiteiten, zonder 'aanvullende criteria'. Maar uit het onderzoek blijkt dat in ieder geval delen van het plangebied als een hoog deel van het Dryasterras zijn aan te merken, met daarnaast een zeer goede ontwatering en hoge vruchtbaarheid. Bovendien leveren de vondsten uit boring 135 een aanwijzing voor mogelijke bewoningsactiviteiten in de Late Prehistorie. Daarom zouden in feite wel enkele aanvullende criteria voor het Jonge Dryasterras moeten worden toegekend. Het voert echter te ver om de hele archeologische verwachting opnieuw te berekenen. De verwachting is dus "hoger" dan op de AVM staat aangegeven (Figuur 5),⁴ met de meeste aanvullende criteria voor de hoogstgelegen en meest zandige oeverafzettingen, en wat minder aanvullende criteria voor de wat kleiigere en wat lager gelegen oeverafzettingen.

In het jonge overstromingsdek zijn zelden nederzettingsresten aanwezig. Vanaf de Volle- en Late Middeleeuwen was het Jonge Dryasterras veelal te overstromingsgevoelig, zodat bewoning of begraving uit deze periode niet verwacht wordt. Anderzijds kunnen natuurlijk wel economisch gerelateerde archeologische resten in het jonge dek voorkomen. In die zin geldt dus, dat voor dergelijke resten in het jonge overstromingsdek een archeologisch niveau uit de Late Middeleeuwen tot Nieuwe tijd aanwezig kan zijn.

3.6.3 Advies

In het gebied kunnen resten meteen onder de bouwvoor of een eventueel jong overstromingsdek voorkomen. Bij de komachtige afzettingen in de terrasgeul kunnen resten in het hele pakket voorkomen. In het jonge dek worden resten uit de Late Middeleeuwen of Nieuwe tijd verwacht, meteen eronder zijn resten vanaf het Laat Paleolithicum of Vroeg Mesolithicum tot en met de Volle Middeleeuwente verwachten.

⁴ Voor figuur 4 is als basis de AVM (Isarin e.a., 2015) gebruikt, die binnen het plangebied is aangepast naar aanleiding van de in de boringen aangetroffen geomorfogenetische eenheden,



De aard, omvang en diepte van de ingrepen in het onderzoeksgebied is nog niet bekend. Er kan dan ook nog geen gericht advies gegeven worden, en het is onduidelijk waar en óf behoud *in situ* tot de opties behoort. Het algemene advies luidt, dat daar waar archeologische resten verwacht worden, een proefsleuvenonderzoek uit te voeren. Deze zones, inclusief de NAP-hoogte waarop ongeveer archeologische resten verwacht worden, zijn weergegeven op Figuur 6. Afhankelijk van de aard en omvang van de ingrepen zou ook een archeologische begeleiding van de graafwerkzaamheden een optie kunnen zijn. Indien de aard, omvang en exacte ligging van de ingrepen bekend is, zal opnieuw bekeken moeten worden of archeologisch vervolgonderzoek aan de orde is en welke vorm/methode het meest geschikt is.

Er dienen, afhankelijk van de diepte van de ingreep, twee archeologische vlakken aangelegd te worden: één onder de bouwvoor (in het jonge dek) en één vlak onder het jonge dek, ergens in de top van het diepste archeologische niveau. Waar het jonge dek ontbreekt kan worden volstaan met één archeologisch vlak onder de bouwvoor in de top van de oeverafzettingen of de komklei.⁵

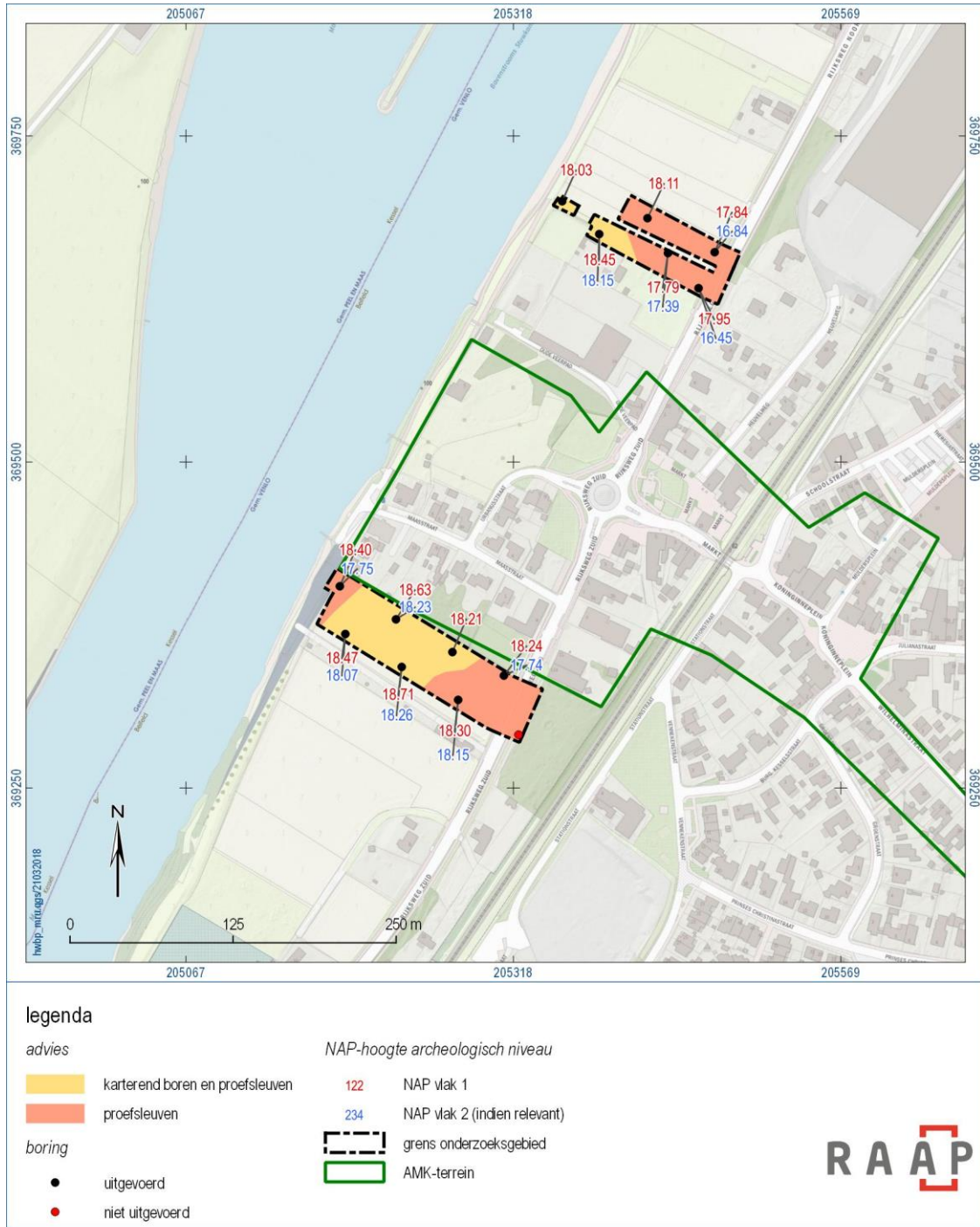
Overigens moet men zeer attent zijn op (kleine) vuursteenclusters. Deze kunnen volledig intact aanwezig zijn in de top van de oeverafzettingen. Dit geldt in het bijzonder voor de hooggelegen terrasruggen en de rand van het Allerød-terras. Deze hooggelegen plekken zijn voor jager-verzamelaars waarschijnlijk het meest interessant geweest. Hier kan het zich lonen eerst karterende boringen te zetten voor het graven van de proefsleuven. Dit niet om individuele sites op te sporen, maar om een indruk te krijgen van de (mesolithische) potentie van het gebied. Als er vuursteen wordt aangetroffen, kan dit vergeleken worden met bijvoorbeeld de gegevens van het proefsleuvenonderzoek van RAAP en BAAC te Broekhuizen vorst, waar veel vuursteensites over een groot oppervlak in het Maasdal met behulp van karterende boringen in kaart zijn gebracht (Ellenkamp, Kubistal & Ruijters, in voorbereiding). Door vergelijking van de vuursteenaantallen uit de boringen tussen Belfeld en Broekhuizen vorst kan een idee verkregen worden van de dichtheid aan sites. Daarom is het boren in een dicht grid niet nodig om de potentie van het gebied te bepalen.

Eén boring kon vanwege praktische bezwaren niet worden geplaatst (figuur 5). De enige mogelijkheid om hier een boring te zetten is door middel van een machinale boring door het asfalt, aangezien voor het betreffende perceel geen betredingstoestemming bestond. Een meer praktische oplossing zou zijn hier meteen voor vervolgonderzoek te kiezen. Het mag overigens duidelijk zijn dat het graven van een proefsleuf, evenals het zetten van een boring ter hoogte van de Rijksweg nogal op praktische bezwaren stuit. Als hier daadwerkelijk bedreigende bodemingrepen plaatsvinden is het meeste praktische en eenvoudige hier voor een intensieve archeologische begeleiding te kiezen.

⁵ Afhankelijk van de aard van de resten kan dat helemaal in de top van de oeverafzettingen zijn (vuursteenvindplaats, vondstconcentratie, begravingen e.d.) of een klein stukje (15 à 20 cm of nog meer) in de oeverafzettingen, op het niveau waarop grondsporen kunnen worden gelezen.



HWBP Noordelijke Maasvallei



Figuur 6: Advieskaart Belfeld.



4 Cultuurhistorie

Door N. van der Heijden (Adviseur archeologie en cultuurhistorie, E. Amsing (Adviseur archeologie en cultuurhistorie) en F. van Oosterhout (Senior adviseur archeologie en cultuurhistorie).

4.1 Inleiding

Voor het aspect cultuurhistorie zijn de relevante identiteitsbepalende cultuurhistorische patronen en elementen beschreven. Het gaat om de sporen die de mens heeft nagelaten in het landschap, in samenhang met de oorspronkelijke vorm van het landschap. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen historische geografie en historische (steden)bouwkunde. Om de belangrijkste cultuurhistorische kenmerken in het plangebied te bepalen, zijn allereerst de cultuurhistorische elementen middels literatuuronderzoek, historisch kaartmateriaal en een veldbezoek geïnterpreteerd. In de erfgoedwaardering zijn de beleefde, fysieke en inhoudelijke kwaliteit bepaald om aan te kunnen tonen wat behoudenswaardig is en waar kansen liggen voor versterking.

4.2 Onderzoeksvragen

1. Wat zijn de huidige aanwezige cultuurhistorische elementen en patronen in het plangebied?
2. Welke cultuurhistorische elementen zijn kenmerkende, identiteitsbepalende waarden in het plangebied?
3. Welke waardevolle cultuurhistorische elementen worden bedreigd door het VKA voor het dijktracé?
4. Waar liggen de kansen voor cultuurhistorie binnen het plangebied?

4.3 Methodiek

In de inventarisatie is gekeken naar historische geografische en historisch stedenbouwkundige elementen in het plangebied:

Historische geografie: Cultuurhistorische punten, lijnen en vlakken, zoals cultuurhistorische landschappen, historische paden, sloten, dijken, beplantingen etc. als ook historische zichtlijnen en historische wegen-, verkavelings- en beplantingspatronen etc.

Historische (steden)bouwkunde: Beschermd stads- en dorpsgezichten, Rijksmonumenten, gemeentelijke monumenten en waardevolle bouwkundige objecten (molens, boerderijen, sluisen, etc.) en ensembles (erven, dorpen, linten, landgoederen, etc.).

Om tot een overzicht te komen van de kenmerkende elementen, is gebruik gemaakt van bestaande literatuur, met in het bijzonder het boek *Landschappen van Maas en Peel* (Renes, 1999). Ook is gebruik gemaakt de atlas met landschappelijk groen erfgoed (RCE, 2016) en historisch kaartmateriaal. Middels een veldinspectie zijn alle elementen geïnterpreteerd en in context beschouwd.

De waarderingsmethodiek is gebaseerd op de handreiking voor de beoordeling van cultureel erfgoed in m.e.r. en MKBA (RCE en Projectbureau Belvédère, 2008). In de erfgoedwaardering gaan we uit van een aantal kwaliteiten van erfgoed, namelijk beleefde kwaliteit (valt er iets aan te beleven?), fysieke kwaliteit (verkeert het in goede staat?) en inhoudelijke kwaliteit (hoeveel vertelt het iets over het verleden?). De mate van aan- of afwezigheid van deze kwaliteiten wordt bepaald aan de hand van de volgende criteria (zie Tabel 3).



Aan elk van de 9 criteria wordt een score op de schaal 1 tot 3 toegekend (bijlage 2). De waardering per kwaliteit wordt bepaald aan de hand van het gemiddelde waarde van de toegekende criteria. Hierdoor wordt evenveel waarde toegekend aan de verschillende kwaliteiten. De gemiddelde scores zeggen iets over welke kwaliteiten het element wel en niet bezit en waar kansen liggen voor benutting, versterking of verbetering.

Tabel 3 Erfgoedwaardering

Kwaliteit	Criterium	Beschrijving
1. Beleefde kwaliteit <i>Valt er iets aan te beleven?</i>	Zichtbaarheid	Herkenbaarheid, zichtbaarheid of diversiteit aan elementen en patronen. De openheid en dichtheid van het landschap in verhouding tot de historische situatie. Zichtrelaties tussen elementen en de zichtbare samenhang tussen de onderdelen binnen het element. Mate van esthetiek en monumentaalheid.
	Herinnerbaarheid	Ouderdom, symboliek en verbondenheid met historische gebeurtenissen, lokale geschiedenissen, verhalen of met prominente gebruikers, bewoners, ontwerpers, opdrachtgevers, etc. Tevens valt onder herinnerbaarheid de mate waarin een element een uitdrukking is van een bijzondere innovatiewaarde die in verband staat met een historische gebeurtenis.
	Gebruikswaarde	Mate waarin het element nog een functie vervult in de huidige maatschappij, vanuit recreatief, toeristisch, sociaal of economisch oogpunt. Bijvoorbeeld associatie met bijzondere beleving, toeristische trekpleister, etc.
2. Fysieke kwaliteit <i>Verkeert het in goede staat?</i>	Gaafheid	Mate waarin het element authentiek, intact of compleet is. Als het object nog zijn oorspronkelijke functie heeft, de ensemblewaarden niet verstoord zijn of de omgeving vanuit structureel en visueel oogpunt gaaf is (herkenbaarheid), draagt dat bij aan een positieve waardering.
	Conservering	Fysieke bouw of bouwkundige staat. Mate waarin elementen in evenwicht verkeren met de omgeving.
3. Inhoudelijke kwaliteit <i>Hoeveel vertelt het over het verleden?</i>	Zeldzaamheid	De mate waarin het element uitzonderlijk is of een unieke verschijningsvorm heeft. Een element kan zeldzaam zijn als deze van uitzonderlijk belang voor het gebied en als er weinig of geen vergelijkbare elementen, patronen of types zijn.
	Informatiewaarde	Betekenis voor de wetenschap en informatiewaarde voor het gebied. Bevat elementen die bijdragen aan wetenschappelijk onderzoek of kennis van gebied. De mate waarin een element een uitdrukking is van een ontwikkeling.
	Ensemblewaarde	Mate van samenhang met (kwaliteiten van) andere elementen, mate waarin het onderdeel is van een groter geheel, of essentieel onderdeel is van een complex van elementen. Samenhang met de omgeving en betekenis van het object voor het aanzien van de omgeving.



	Representativiteit	Voorbeeldwaarde van een element. Mate waarin het element kenmerkend is voor een bepaalde stijl, type, periode en/of regio. Mate waarin het element kenmerkend is voor het ontstaan van het landschap.
--	--------------------	---

Erfgoedwaardekaart

Op basis van de resultaten van de erfgoedwaardering is een erfgoedwaardekaart gemaakt. Deze kaart vormt de visuele presentatie van de waardering. Op de kaart zijn alle erfgoedelementen weergegeven en hoe ze gewaardeerd worden op basis van de gemiddelde scores uit de erfgoedwaardering. Belangrijk om hierbij op te merken is dat alle geïnventariseerde elementen een erfgoedwaarde bezitten. De kaart geeft alleen aan in welke mate het element erfgoedwaarde bezit.

De elementen worden onderverdeeld in drie groepen; elementen met een indifferente erfgoedwaarde (geel), elementen met een positieve erfgoedwaarde (groen) en elementen met een hoge erfgoedwaarde (blauw). Een indifferente erfgoedwaarde houdt in dat het element een erfgoedwaarde bezit maar dat het element van matig belang is voor de structuur en/of betekenis van het gebied. Elementen met een positieve erfgoedwaarde zijn elementen die van belang voor de structuur en/of de betekenis van het gebied. Elementen met een hoge erfgoedwaarde zijn van essentieel belang voor de structuur en/of de betekenis van het gebied.

4.4 Resultaten

4.4.1 Ontwikkeling in de tijd

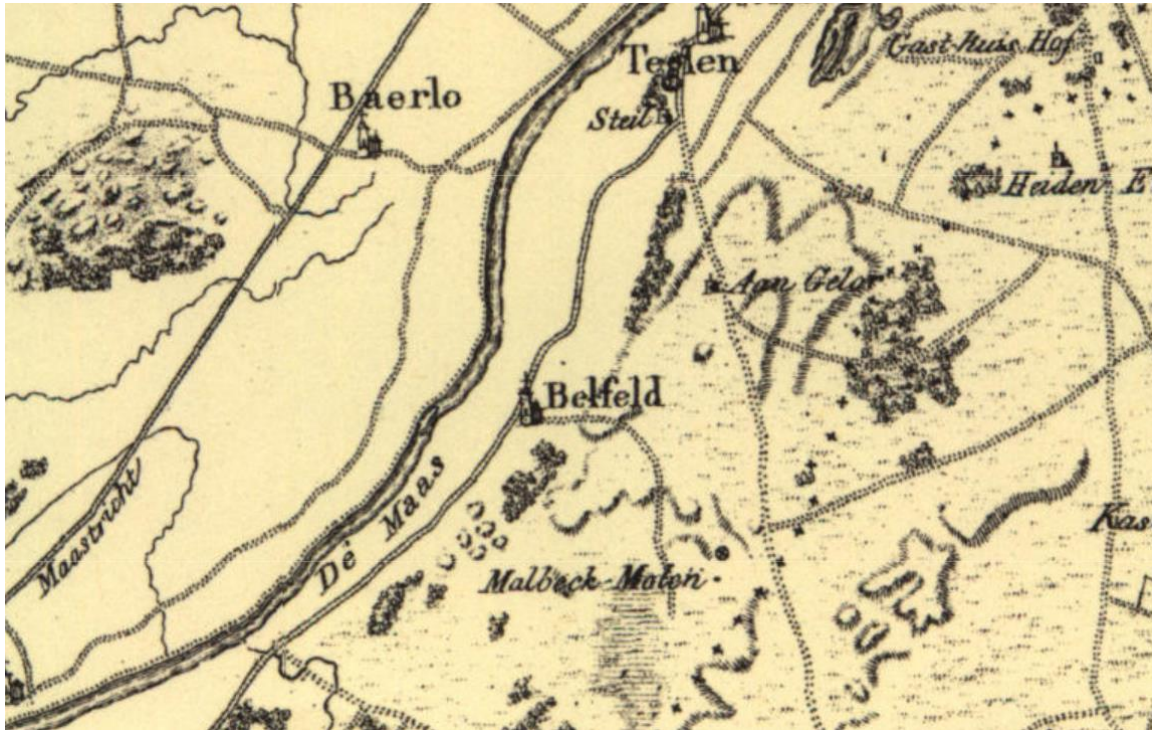
De huidige dijk bij Belfeld bestaat voor een groot deel uit een groene dijk en voor een deel uit een harde keermuur. De dijk beschermt woningen die onderdeel uitmaken van de oudste bewoningscluster van Belfeld. De dijk en dit oude bewoningscluster liggen op een lage terrasvlakte die is ontstaan door het insnijden van de meanderende rivier in de hogere terrasvlakten. De hoger gelegen terrasvlakte is verder van de rivier af naar het oosten nog aanwezig.

De productie van aardewerk kent een oude relatie met het rivierkleilandschap. Al in de Romeinse tijd was hier een pottenbakkersoven aanwezig (Rijksmonument 45251). In de 19^e eeuw zorgde de invloed van de keramiekindustrie in Tegelen zorgt ervoor dat in 1868 ook in Belfeld grote kleifabrieken voet aan de grond krijgen. Het middeleeuwse wegenpatroon in het gebied tussen Belfeld en Geloo, waar in de middeleeuwen het agrarisch/economisch zwaartepunt lag, bleef nagenoeg één op één bewaard.

De oude kern van Belfeld is aangeduid als cultuurhistorisch waardevol gebied. In het gebied hebben sinds 1830 weinig structurele geografische veranderingen plaatsgevonden. De oude kern van Belfeld bestond waarschijnlijk uit een groepje huizen en een kapel bij een aanlegsteiger aan de rivier. De oude weg tussen Tegelen en Reuver parallel aan de Maas staat al aangegeven op de kaart uit 1823 (Figuur 7). Op de kaart uit 1900 is een groepje huizen te onderscheiden aan weerszijden van deze weg. De kaart uit 1900 maakt ook duidelijk dat hier vroeger tol werd geheven en dat er een poort aan de landzijde stond op de Groenstraat (Figuur 9).



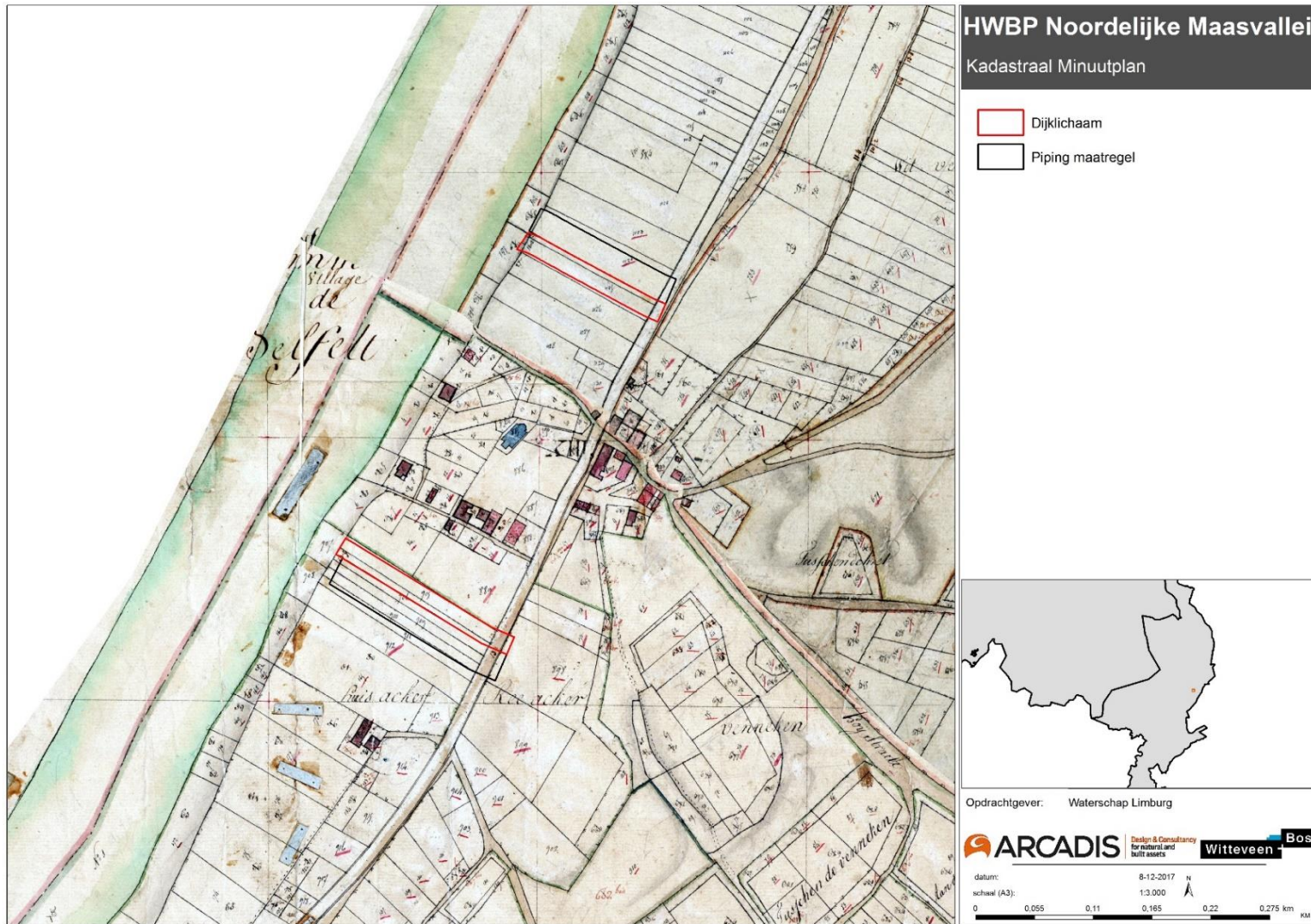
Op een recente kaart van het gebied is te zien dat de nieuwe kern van Belfeld zich ten oosten van de rijksweg en ten oosten van de spoorlijn heeft ontwikkeld. Hierdoor is de omvang van de historische kern in grote mate nog herkenbaar op de kaart (zie Figuur 10).



Figuur 7 Kaart Belfeld 1823 (postroute kaart)

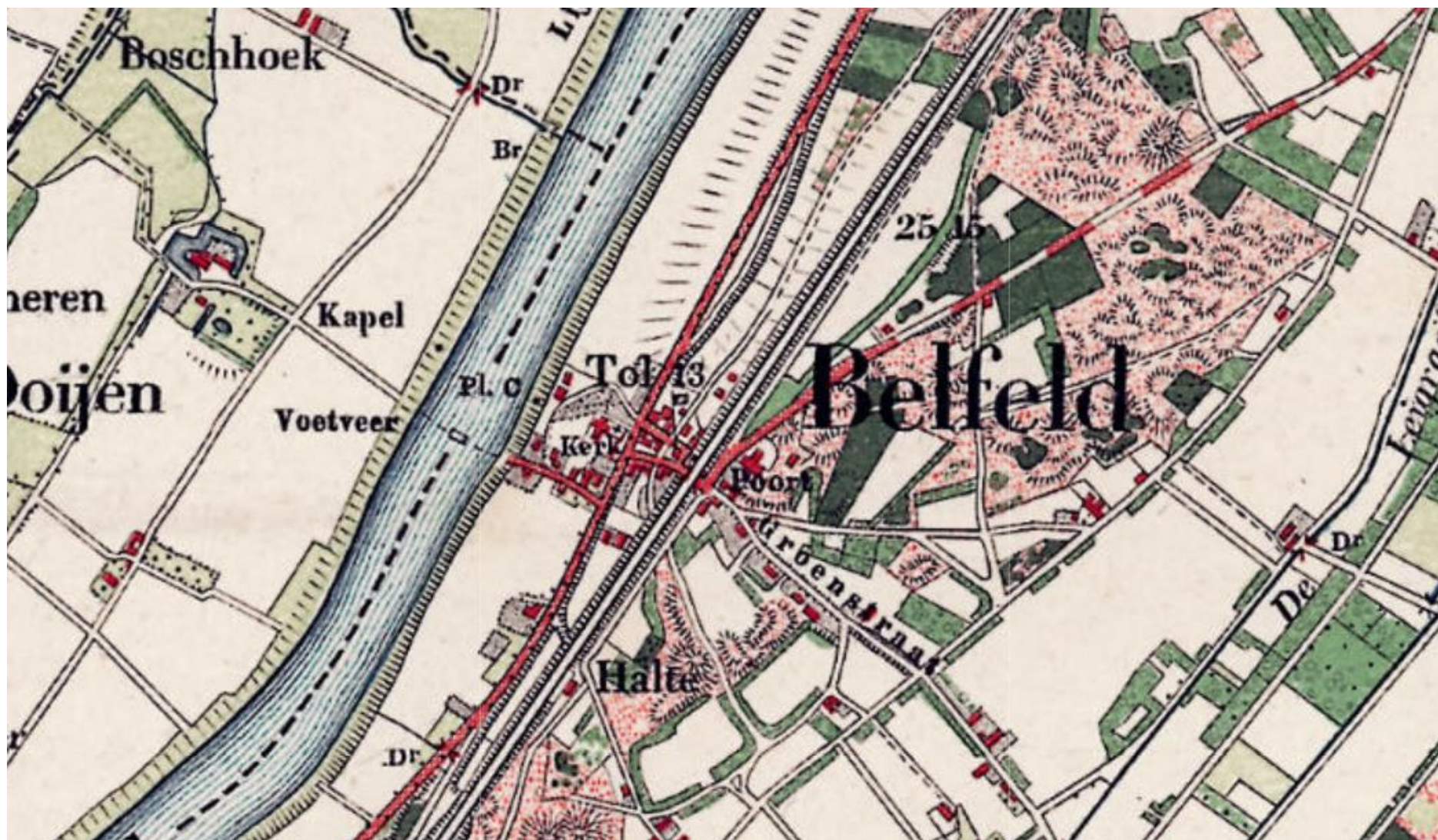


HWBP Noordelijke Maasvallei



Figuur 8: Kadastraal Minuutplan met daarop de HWBP maatregelen





Figuur 9 Belfeld (1900) Kaart (Bonnebladen)





Figuur 10: Kaart 2016



4.4.2 Inventarisatie

4.4.2.1 Historische geografie

Historisch geografische elementen zijn van groot belang voor het gebied, omdat ze een belangrijke rol spelen in de zichtbaarheid van de ontwikkelingsgeschiedenis van het landschap. De beschrijving van de historisch geografische elementen, (vlak-, lijn-, en puntelementen) is gebaseerd op de Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Limburg, historisch kaartmateriaal en de veldinventarisatie. De elementen staan afgebeeld op Figuur 11.

Tabel 4 Inventarisatie historisch geografie

Locatie	Betreft	Beschrijving
Vlakelementen		
Deeltracés 1C, 2 en 3A	De oude kern van bebouwing met weinig veranderingen sinds 1830.	Op de locatie waar het dorp ooit is ontstaan zijn sinds 1830 weinig veranderingen aangebracht. Uit de periode 1850-1940 zijn met name nog bouwwerken aanwezig langs de voormalige uitvalswegen Wilhelminastraat, Julianastraat en Schoolstraat. Aan de historische dorpskern herinneren o.a. nog het voormalige raadhuis, het station en de 16 ^e -eeuwse begraafplaats aan de Urbanusstraat. In de Tweede Wereldoorlog lag de gemeente lange tijd aan de frontlinie. Hierbij is ook de Urbanuskerk vernietigd. Tijdens de wederopbouw is besloten de kerk te verplaatsen. De oude kern wordt straks aan tweed zijden begrensd door een groende dijk (deeltracé 1C en 3A). Het deel van de kade langs de Maas wordt uitgevoerd als constructie (deeltracé 2).
Deeltracés 1C en 3A	Cultuurlandschap, (bouwland, veld)	De ontwikkeling van de keramische industrie vanaf de 2 ^e helft 19 ^e eeuw heeft zijn sporen achtergelaten in de ruimtelijke ontwikkeling van Belfeld. Het landschap bestaat uit een open veld waar geen percelering in zichtbaar is. In dit cultuurlandschap komt bij de bewoningsgrens een groene dijk te liggen (deeltracé 1C en 3A).
Deeltracés 1C en 3A	Maasdallandschap (bouwland, veld)	Het landschap wordt gekenmerkt door de terrassen die zijn gevormd door de afzetting van materiaal in de ijstijden en het insnijden van de rivier in de riviervlakte gedurende warme perioden. Het landschap bestaat uit een open veld waar geen percelering in zichtbaar is. In dit Maasdallandschap komt bij de bewoningsgrens een groene dijk te liggen (deeltracé 1C en 3A).
Lijnelementen		
Deeltracé 2	Restant oude steilrand langs de Maas ten noorden en zuiden van Oud-Belfeld.	De steilrand is direct aan de Maas gelegen. De steilrand vormt de natuurlijke overgang tussen de laaggelegen maasover en de hoger gelegen oude dorpskern. De steilrand is vervolgens ook aangepast door de mens om te dienen als dijk. Ook vormde deze steilrand in het verleden een akkergrens. Langs deze steilrand/dijk loopt ook een wandelpad langs de maas (Figuur 13a-c).
Deeltracés 1C en 3A	Steilrand ten oosten van de Rijksweg Noord en Zuid	De steilrand is nog goed zichtbaar in het landschap. Het is een abrupt hoogteverschil dat duidt op de overgang van het ene naar het andere Maasterras. Het is een kenmerk van de ontwikkeling van het landschap en de invloed van de rivier in combinatie met het klimaat en de platentektoniek. De steilrand is een kenmerkend element dat later ook is gaan dienen als natuurlijke afbakening van een perceel. Haaks op deze stijrand wordt een groene dijk geconstrueerd (deeltracé 3A). Ook ten zuiden van Belfeld bij



		deeltracé 1C komt er een dijk haaks op de steilrand te staan (Figuur 16a-c)
Deeltracés 1C en 3A	Rijksweg Noord – Rijksweg Zuid	Oude verharde weg, grotendeels ouder dan 1806* dit betreft de rijksweg ten zuiden van de oude kern van Belfeld. Een deel van de weg stamt uit de periode tussen 1806 en 1890, dit betreft de rijksweg ten noorden van de oude kern van Belfeld. De groene dijk doorsnijdt de rijksweg op 2 plekken bij deeltracés 1C en 3A). Ook vinden er pipingmaatregelen ter hoogte van de dijkkring plaats (Figuur 15 en Figuur 16d-f).
Deeltracé 2	Het oude veerpad	Oude onverharde weg. De weg behoort tot het historisch wegpatroon van de oude kern van Belfeld. Het veerpad staat al aangegeven op de kaart uit 1832 (Kadastraal Minuutplan). De weg is door aangrenzend bedrijventerrein slecht tot niet meer herkenbaar. De zichtrelatie doorbroken tussen het veerpad/ oude kern van Belfeld en het Maasdal is ook door het bedrijventerrein (Figuur 14(van links naar rechts): a-b-c; Het Oude Veerpad bij Belfeld.Figuur 14).
Puntelementen		
Deeltracé 2	Loswal	Aan het water bij Belfeld ligt een loswal voor schepen. Deze loswal (1876) wordt veel gebruikt. Een aanlegsteiger bij de rivier is al van oudsher onderdeel van de kernelementen van Belfeld (Figuur 12a-c).

*Element al aangeduid op de Tranchotkaart uit 1806

4.4.2.2 Historische stedenbouwkunde

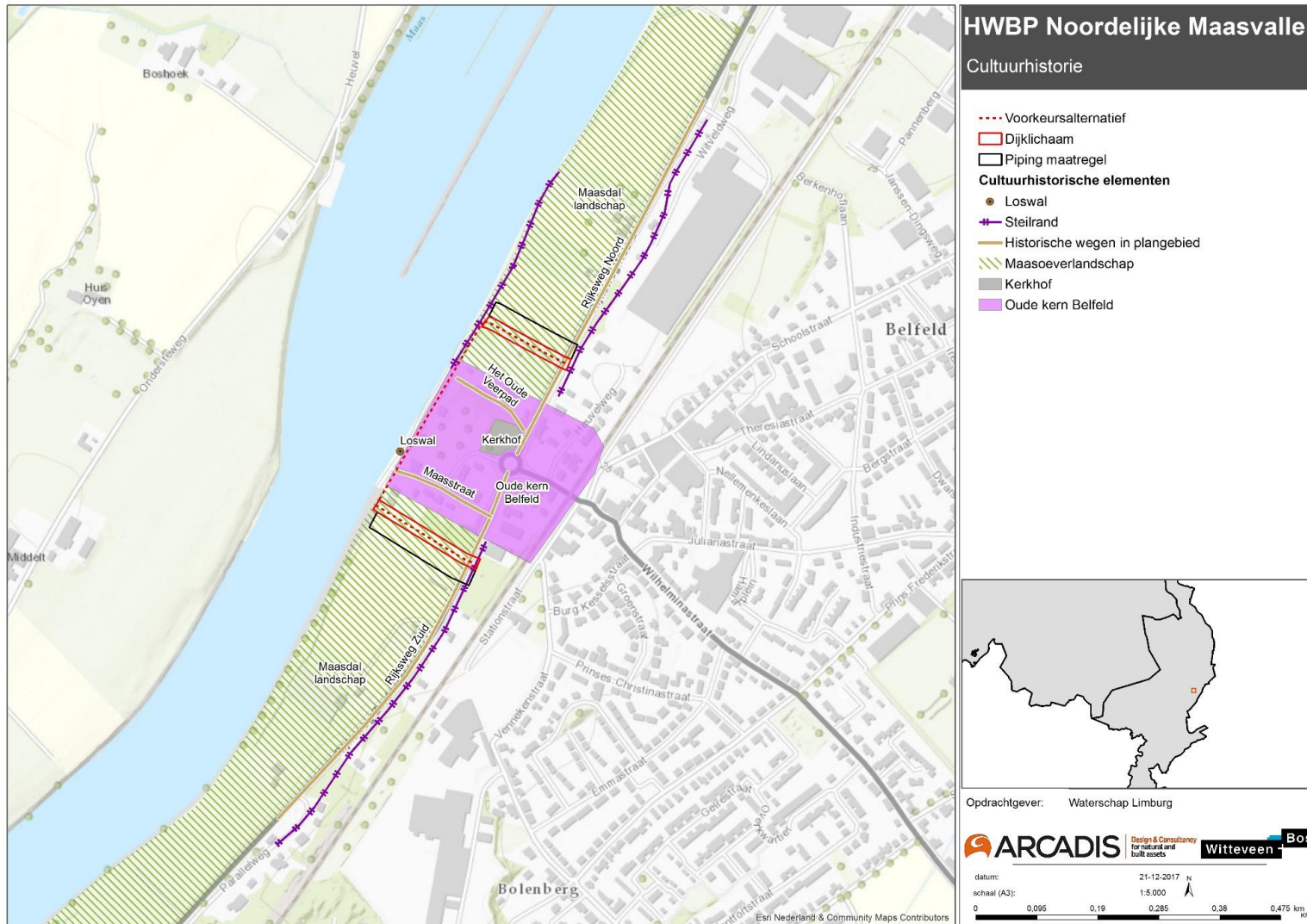
Historisch stedenbouwkundige elementen zijn van groot belang voor het gebied, omdat ze een belangrijke rol spelen in de zichtbaarheid van de ontwikkelingsgeschiedenis van het landschap. De beschrijving van de Rijksmonumenten komt van de website van de Rijksdienst voor het cultureel erfgoed (www.cultureelerfgoed.nl). De beschrijving van de gemeentelijke monumenten binnen het onderzoeksgebied is gebaseerd op de gemeentelijke monumentenlijst.

Tabel 5 Historische stedenbouw

Locatie/nummer	Betreft	Beschrijving
Gemeentelijke monumenten		
Urbanusstraat / 0983/1304	Kerkhof	Historische begraafplaats. De bijbehorende Urbanuskerk is in de Tweede Wereldoorlog vernietigd door een bombardement. Dit element wordt niet direct bedreigd door de nieuwe dijk of pipingmaatregelen (Figuur 13.d-e)



HWBP Noordelijke Maasvallei



Figuur 11: Inventarisatiekaart van cultuurhistorische elementen binnen dijkkring Belfeld.





Figuur 12 (Van links naar rechts): a-b: Maasoever met loswal naast de huidige dijk bij Oud Belfeld, c: Pad langs de Maas bij Belfeld.



HWBP Noordelijke Maasvallei



Figuur 13 (van links naar rechts): a-b-c: Pad langs de Maas bij Belfeld (ter hoogte van het dijktracé 3A) ,d-e: 16^e eeuwse begraafplaats bij Belfeld



37



Figuur 14(van links naar rechts): a-b-c; Het Oude Veepad bij Belfeld.





Figuur 15(van links naar rechts):a-b: Locatie dijktracé 1C Belfeld rijksweg Zuid.



HWBP Noordelijke Maasvallei



Figuur 16 (van links naar rechts): a-b-c: Steilrand bij Rijksweg-Noord, d: Rijksweg Noord, e-f: Polder bij Rijksweg-Noord die door het nieuwe dijktracé zal worden doorsneden.



4.4.3 Waardering

Het dijktracé van Belfeld loopt door het laaggelegen Maasdallandschap. Direct aan de Maas ligt de oude kern van Belfeld. Ten oosten van de rijksweg en de steilrand, op de hoge gronden, heeft zich in de loop der jaren een nieuwe dorpskern ontwikkeld. Het landschap bij Belfeld is ook een cultuurlandschap, de ontginning van de kleigronden is een ontwikkeling in de geschiedenis van streek met als hoogtepunt de vele pannenfabrieken in de 20^{ste} eeuw.

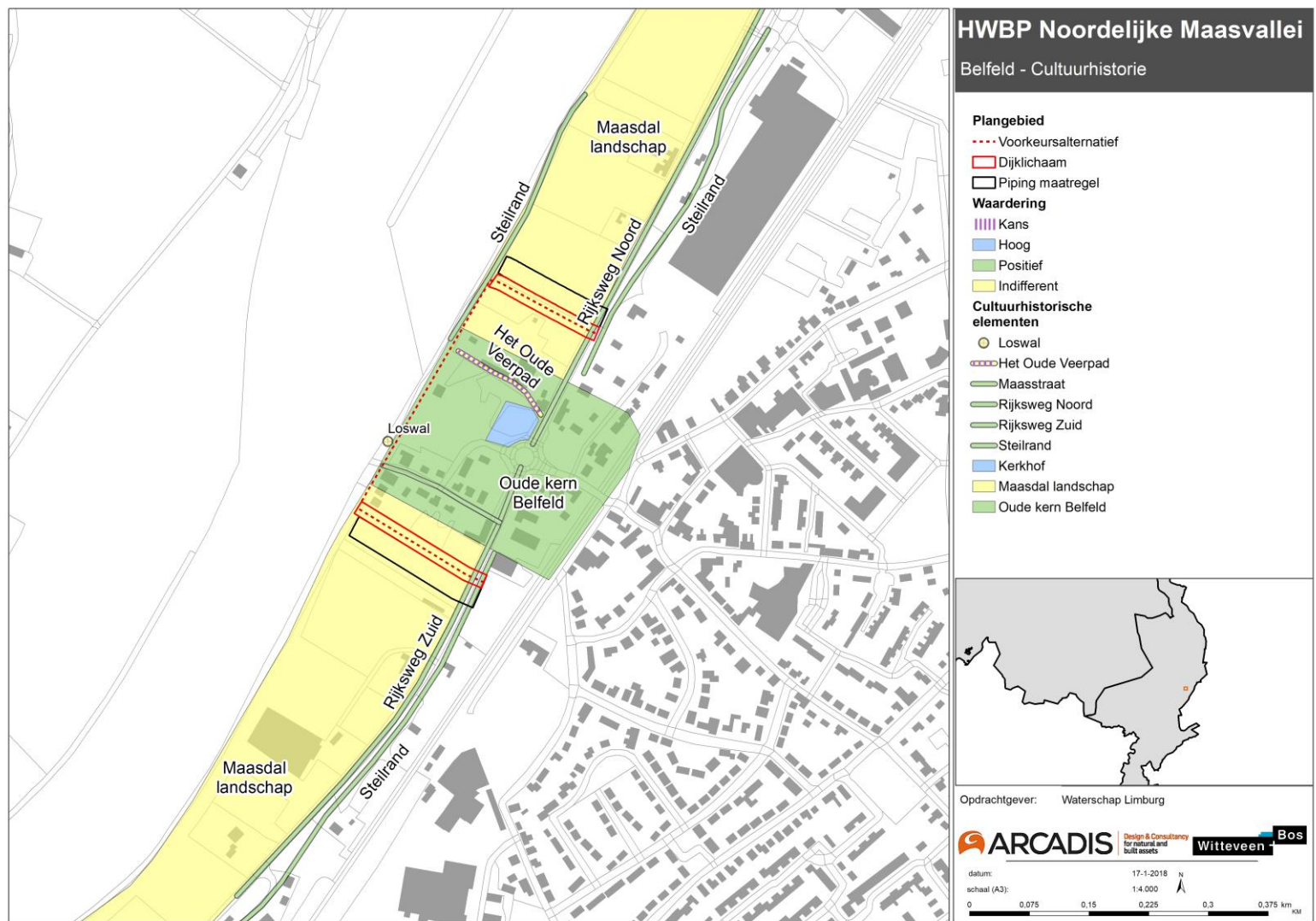
Het Maasdallandschap bij Belfeld is representatief als voorbeeld voor het ontstaan van dit type landschap. Het vertegenwoordigt als element grotendeels de waarde van de gehele omgeving en alle bijbehorende elementen.

De oude dorpskern van Belfeld bevat verschillende historische elementen zoals de 16^e eeuwse begraafplaats en het historisch wegenpatroon. Noemenswaardig is Het Oude Veepad. De weg verkeert in slechte staat, en heeft op dit moment geen verbinding met het dorp, maar het vormt een tastbare herinnering aan de historische functie die het dorp Belfeld had als oversteekplaats. Het toont ook de directe relatie van het dorp met de Maas. De dorpskern dient nog altijd een belangrijke functie als bewoningskern. De loswal is nog altijd in gebruik, en er liggen enkele boten aangemeerd.

De rijksweg heeft een belangrijke functie voor de lokale gemeenschap en dient als belangrijkste verbindingssader met de omliggende dorpen, deze functie heeft de weg al meerdere eeuwen. De steilranden geven een duidelijk beeld van het ontstaan van het landschap en vormen herkenbare elementen binnen het Maasdallandschap.



HWBP Noordelijke Maasvallei



Figuur 17: Erfgoedwaardekaart Belfeld.



Tabel 6: Erfgoedwaardering Belfeld

Deelgebied	Element	Beleefde kwaliteit			Fysieke kwaliteit		Inhoudelijke kwaliteit				Toelichting waardering	Gemiddeld beleefde kwaliteit	Gemiddeld fysieke kwaliteit	Gemiddeld Inhoudelijke	Gemiddelde
		Zichtbaarheid	Herinnerbaarheid	Gebruikerswaarde	Gaafheid	Conserveringswaarde	Zeldzaamheid	Informatiewaarde	Ensemblewaarde	Representativiteit					
Vlakelementen															
Deeltracés 1C, 2 en 3A	De historische kern	1	2	3	1	1	1	2	1	2	De oude kern heeft nu in zeer beperkte mate dezelfde zichtbaarheid als in de historische situatie (zichtbaarheid: 1). Delen van de historische kern herinneren aan de bombardementen in de Tweede Wereldoorlog (herinnerbaarheid: 2). De kern is nog bewoond (gebruikerswaarde: 3). De kern bevat veel niet authentieke elementen, de karakteristieke omvang van de oude kern is slecht geconserveerd (gaafheid: 1, conserveringswaarde: 1). De kern is een karakteristiek voorbeeld van het ontstaan van dorpen langs de maas (representativiteit: 2). De kern is niet zeldzaam (zeldzaamheid: 1), biedt een relatieve hoeveelheid wetenschappelijke informatie (informatiewaarde: 2).	2.3	1	1.5	1.6



HWBP Noordelijke Maasvallei

Deelgebied	Element	Beleefde kwaliteit			Fysieke kwaliteit		Inhoudelijke kwaliteit				Toelichting waardering	Gemiddeld beleefde kwaliteit	Gemiddeld fysieke kwaliteit	Gemiddeld Inhoudelijke	Gemiddelde
		Zichtbaarheid	Herinnerbaarheid	Gebruikerswaarde	Gaafheid	Conserveringswaarde	Zeldzaamheid	Informatiewaarde	Ensemblewaarde	Representativiteit					
Deeltracés 1C en 3A	Cultuurlandschap (bouwland, veld)	1	1	1	1	1	1	2	1	1	Het cultuurlandschap en de bijbehorende ontginningen zijn een uitdrukking van ontwikkeling (herinnerbaarheid: 2). Het type landschap is niet zichtbaar, uniek en dient nu geen duidelijke functie (zichtbaarheid: 1, gebruikswaarde: 1, zeldzaamheid: 1). Het is niet duidelijk onderdeel van een ensemble (ensemblewaarde: 1). En ook niet bijzonder karakteristiek voor het landschap (representativiteit: 1). Het landschap biedt weinig wetenschappelijke informatie over het gebruik van het land (informatiewaarde: 1).	1	1	1.25	1.1
Deeltracés 1C en 3A	Maasdallandschap (bouwland, veld)	1	1	1	1	1	1	2	3	3	Het landschap is opgebouwd uit een ensemble van elementen, de maas, de akker, de duidelijk natuurlijke grens gevormd door de steilrand en de boszone daarboven. Het Maasdallandschap vormt het verbindende element (ensemblewaarde: 3). Het Maasdallandschap is kenmerkend voor het ontstaan van het landschap (representativiteit: 3). In dit opzicht biedt het landschap ook wetenschappelijke informatie (informatiewaarde: 2). De zichtbaarheid is door de toegenomen bebouwing minder zichtbaar dan in de historische situatie (zichtbaarheid: 1). De herinnerbaarheid en de gebruikerswaarde zijn laag (herinnerbaarheid: 1, gebruikerswaarde: 1).	1	1	2.25	1.4



HWBP Noordelijke Maasvallei

Deelgebied	Element	Beleefde kwaliteit			Fysieke kwaliteit		Inhoudelijke kwaliteit				Toelichting waardering	Gemiddeld beleefde kwaliteit	Gemiddeld fysieke kwaliteit	Gemiddeld Inhoudelijke	Gemiddelde	
		Zichtbaarheid	Herinnerbaarheid	Gebruikerswaarde	Gaafheid	Conserveringswaarde	Zeldzaamheid	Informatiewaarde	Ensemblewaarde	Representativiteit						
Lijnelementen																
Deeltracé 2	Restant oude steilrand langs de Maas ten noorden en zuiden van Oud-Belfeld.	2	1	1	1	3	1	2	1	1	Deze steilrand is alleen maar te zien vanaf de loswal. Het is tevens door de aanpassingen aan de steilrand herkenbaar als dijk maar niet als steilrand (zichtbaarheid: 2, gaafheid: 1, conservering: 3, ensemblewaarde: 1). De steilrand biedt wetenschappelijke informatie over het ontstaan van het landschap, maar door de vele aanpassingen niet representatief (representativiteit: 1). Deze steilrand heeft een lage herinnerbaarheid en gebruikerswaarde (herinnerbaarheid: 1, gebruikerswaarde:1).	1.33	2	1.25	1.5	
Deeltracés 1C en 3A	Steilrand ten oosten van de Rijksweg Noord en Zuid	3	1	2	1	2	1	2	3	2	De steilrand is een herkenbaar element in het landschap (zichtbaarheid: 3). Het is een representatief voorbeeld van het ontstaan van het landschap (representativiteit: 2). Het vormt een belangrijke waarde binnen het Maasdallandschap ensemble (ensemblewaarde: 3). De wetenschappelijke informatie die de steilrand biedt is goed (informatiewaarde: 2). Het herinnert niet aan historische gebeurtenissen, de steilrand is bebouwd en bewoond (herinnerbaarheid: 1, gebruikerswaarde: 2).	2	1.5	2	1.8	



HWBP Noordelijke Maasvallei

Deelgebied	Element	Beleefde kwaliteit			Fysieke kwaliteit		Inhoudelijke kwaliteit				Toelichting waardering	Gemiddeld beleefde kwaliteit	Gemiddeld fysieke kwaliteit	Gemiddeld Inhoudelijke	Gemiddelde
		Zichtbaarheid	Herinnerbaarheid	Gebruikerswaarde	Gaafheid	Conserveringswaarde	Zeldzaamheid	Informatiewaarde	Ensemblewaarde	Representativiteit					
Deeltracés 1C en 3A	Rijksweg Noord – Rijksweg Zuid	3	1	3	1	2	1	1	1	1	De Rijksweg volgt het tracé zoals het is aangegeven op het kadastraal minuutplan en is nog steeds duidelijk zichtbaar in het landschap (zichtbaarheid:3). Vandaag de dag is het een belangrijke verkeersader en maken er nog steeds veel mensen dagelijks gebruik van (gebruikerswaarde: 3).	2.3	1.5	1	1.6
Deeltracé 2	Het oude veepad	1	2	1	2	1	1	3	1	1	Het Oude Veepad is nu een rommelige, slecht bijgehouden weg waarnaast een grote autogarage gebouwd is waardoor het zicht op de weg is verdwenen (zichtbaarheid: 1, conserveringswaarde: 1, gebruikerswaarde: 1). De naam van de weg herinnert aan de historische functie van het dorp (herinnerbaarheid: 2, informatiewaarde: 3). De weg volgt wel het oude tracé en is daarom redelijk gaaf maar de relatie met andere elementen is weg (ensemblewaarde: 1, gaafheid: 2).	1.3	1.5	1.5	1.4
Gemeentelijke Monumenten															
Deeltracé 2	Loswal	1	1	2	1	2	1	1	1	1	De loswal is niet duidelijk zichtbaar maar is wel een belangrijk plek voor de samenleving (zichtbaarheid: 1, gebruikerswaarde: 2). De loswal heeft ook een relatie met de vroegste fase van het dorp	1.3	1.5	1	1.3



HWBP Noordelijke Maasvallei

Deelgebied	Element	Beleefde kwaliteit			Fysieke kwaliteit		Inhoudelijke kwaliteit				Toelichting waardering	Gemiddeld beleefde kwaliteit	Gemiddeld fysieke kwaliteit	Gemiddeld Inhoudelijke	Gemiddelde
		Zichtbaarheid	Herinnerbaarheid	Gebruikerswaarde	Gaafheid	Conserveringswaarde	Zeldzaamheid	Informatiewaarde	Ensemblewaarde	Representativiteit					
											Belfeld, namelijk, een paar huizen met een aanlegsteiger. De loswal verkeert in redelijke staat (conserveringswaarde: 2).				
Urbanusstraat / 0983/1304	Kerkhof										De begraafplaats wordt niet beïnvloedt door de dijk- of pipingmaatregelen die plaatsvinden in het kader van HWBP.				



4.5 Risico's en kansen

Risico's

Oude kern van Belfeld. Ten noorden en ten zuiden van het de kern komt een groene dijk te liggen. Hierdoor verdwijnt de directe relatie van de oude kern van Belfeld met zijn omgeving. Richting de Maas wordt het dijktracé uitgevoerd als constructie, waar de relatie van de oude kern met de Maas plaatselijk wordt bedreigd.

Steilrand ten oosten van de Rijksweg. Dwars op de steilrand komt een dijk te liggen, deze zal de zichtbaarheid van de steilrand in het landschap verminderen.

Rijksweg. De rijksweg wordt op twee punten doorsneden door de dijk. De vraag rest wat er met de weg gebeurt. Nu volgt de weg een historisch tracé.

Kansen

Het Oude Veepad verkeert nu in zeer slechte staat en de connectie met de oude kern van Belfeld is niet meer als zodanig herkenbaar. De ingrepen bieden mogelijkheden om Het Oude Veepad weer te betrekken bij de historische dorpskern.

De loswal aan de Maas wordt nu nog altijd veel gebruikt door de gemeenschap ondanks de matige staat waarin de loswal verkeert. Het element kan echter meer een geheel vormen met de oude kern van Belfeld en het omringende Maasdallandschap.

4.6 Conclusie

In het kader van het Hoogwater Beschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei worden de dijkringen in het gebied versterkt om in de toekomst het land tegen het rivierwater te kunnen beschermen. Voor de dijkkring bij Belfeld is een voorkeursalternatief (VKA) gekozen. Binnen de invloedssfeer van het VKA wordt cultuurhistorie meegenomen in het afwegingskader.

Op basis van verschillende bronnen is een inventarisatie gemaakt van de cultuurhistorische elementen die in het huidige dijktracé liggen. Op basis van de ingewonnen kennis en de veldinspectie zijn de elementen vervolgens gewaardeerd op hun beleefde, fysieke en inhoudelijke kwaliteit. Deze waardering heeft geresulteerd in een erfgoedwaarderingskaart voor de dijkkring bij Belfeld.

Uit het cultuurhistorisch onderzoek en de erfgoedwaardering blijkt dat het dijktracé bij Belfeld wordt gekenmerkt door het Maasdallandschap en de verschillende steilranden die nog duidelijk zichtbaar zijn in het gebied. De Rijksweg is nog altijd de verbindingsader die door het gebied loopt. Het oude dorp Belfeld de connectie die het dorp had met de rivier is in mindere mate resterend in het huidige landschap.

Volgens het huidige tracé worden verschillende elementen bedreigd, onder meer de relatie van de Oude Kern van Belfeld met zijn omgeving, de steilrand ten oosten van de Rijksweg waarop haaks een dijk komt te liggen en de Rijksweg die op twee punten doorsneden wordt door een dijk.

Advies

De gehele oude kern van Belfeld zal door het huidige ontwerp worden omringd door een dijk, hierdoor verdwijnt de relatie van het dorp met zijn omgeving. Een advies is om indien men de relatie van de oude kern met zijn omgeving wil versterken om wandelpaden vanuit het dorp over de dijk te



laten lopen zodat met vanuit het dor alsnog op een manier het omringede landschap kan ervaren. Voor de Rijksweg wordt geadviseerd op zoveel mogelijk punten de weg het historische tracé te laten volgen.

Er zijn ook meekoppelkansen voor andere cultuurhistorische elementen. Het Oude Veerpad verkeert nu in zeer slechte staat en de connectie met de oude kern van Belfeld is niet meer als zodanig herkenbaar. Om de kwaliteit van de oude kern Belfeld te verbeteren wordt geadviseerd het Oude Veerpad weer te betrekken bij de historische dorpskern. Ook voor de loswal geldt het advies om de fysieke staat van dit element te verbeteren en de connectie met het dorp te verstevigen.



5 Literatuur

Bouma, N. & A. Müller (red.), 2014. Tienduizend jaar landschaps- en bewoningsgeschiedenis in het Maasdal tussen Well en Aijen. Een verkennend en waarderend onderzoek in de deelgebieden 1 en 4 en een archeologische opgraving in deelgebied 2 te Well-Aijen Hoogwatergeul werkvak 4. ADC rapport 3472. ADC ArcheoProjecten, Amersfoort.

DLO-Staring Centrum, 1993. Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000. Toelichting bij de herziene kaartbladen 59 Peer en 60 West en Oost-Sittard. DLO-Staring Centrum, Wageningen.

Isarin, R.F.B, e.a., 2014. Geomorfogenetische kaart Maasvallei. Ateliersessies ‘Kennisonwikkeling Maasvallei’ - RCE.

Isarin, R.F.B, E. Rensink, R. Ellenkamp & E. Heunks, 2015. Archeologische Verwachtingskaart Maasdal (AVM) tussen Mook en Eijsden – RCE.

Maes, B., 2016. Atlas van het landschappelijk groen erfgoed van Nederland: Cultuurhistorisch waardevolle bossen, houtwallen en heggen. Amersfoort: Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed.

van Oosterhout, F. (red.), 2017. CB 01-RP-03 Bureaustudie Archeologie en Cultuurhistorie, inclusief advies, Studie naar 12 dijkringen. Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei.

van Oosterhout, F. & E. Amsing, 2017. Pd-CB.12.002 Plan van Aanpak verkennend onderzoek archeologie en cultuurhistorie DR71 Belfeld.

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, 2014. Eenheid en verscheidenheid: Een zoektocht naar een integrale cultuurhistorische waardestelling voor het materiële erfgoed. Amersfoort: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

Ruijters, M.H.P.M. & G.R. Ellenkamp, 2013. Dassencompensatiegebied Well-Aijen, gemeente Bergen; archeologisch vooronderzoek: verkennende proefputten. RAAP-rapport 2492. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.

Ruijters, M.H.P.M., X.C.C. van Dijk, G.R. Ellenkamp & G. Tichelman, 2017. Afdedekte ruggen opgezocht. Onderzoeksgebied Ooijen-Wanssum in de gemeenten Venray en Horst aan de Maas; archeologisch vooronderzoek: een proefsleuvenonderzoek. RAAP-rapport 3153. Weesp.

Stiboka, 1968. Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000. Blad 58 Oost Roermond. Stiboka, Wageningen.

Wilgen, L.R., van, 2014. Archeologische begeleiding persriool Belfeld, gemeente Venlo. SOB Research, Heinenoord.

Witteveen + Bos, 2008. Handreiking Cultuurhistorie in m.e.r. en MKBA, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed & Projectbureau Belvédère.

Digitale bronnen

ArcGis

AHN2

[Cultuurhistorische Waardekaart Provincie Limburg](#)

[Kaart Landschappelijk Groen Erfgoed via de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed.](#)

Postroutekaart



HWBP Noordelijke Maasvallei

Kadastraal Minuutplan 1811-1832
Bonnebladen 1900
Topografische kaart 2016

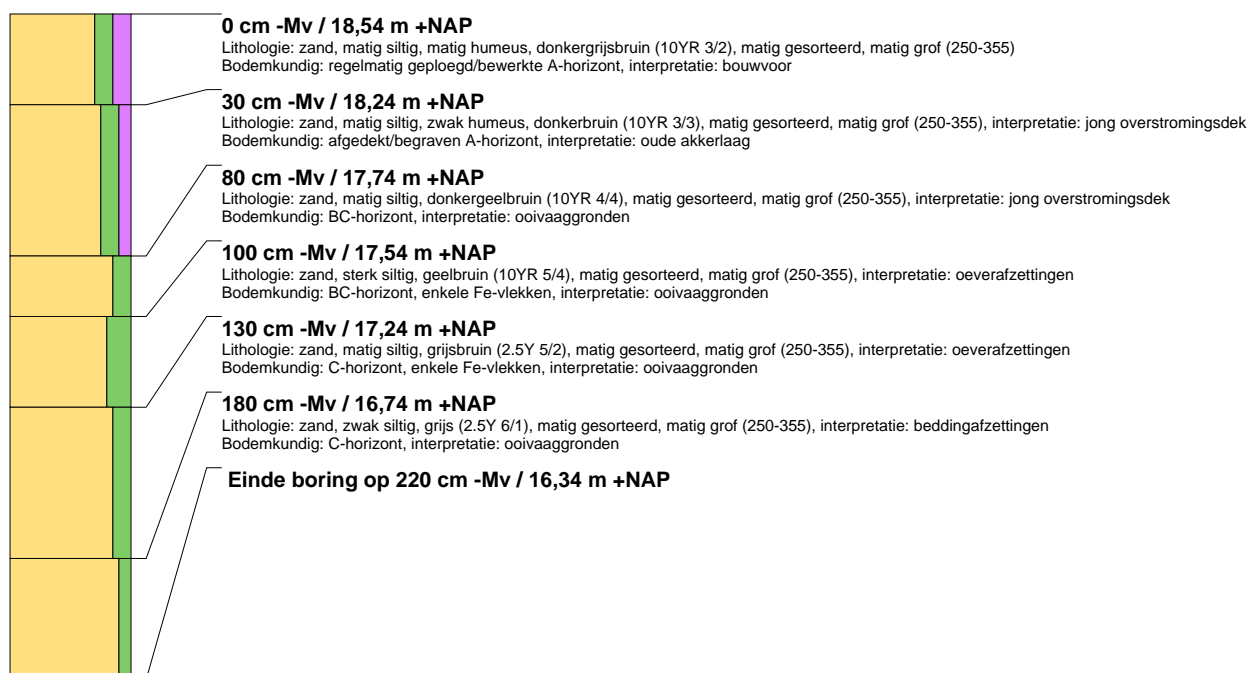


BIJLAGE 1 BOORSTATEN



boring: HWBP-130

beschrijver: MRU, datum: 30-11-2017, X: 205.310.68, Y: 369.336.28, precisie locatie: 1 cm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 18,54, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Limburg, gemeente: Beesel, plaatsnaam: Belfeld, opdrachtgever: Witteveen+Bos en Arcadis, uitvoerder: RAAP Zuid



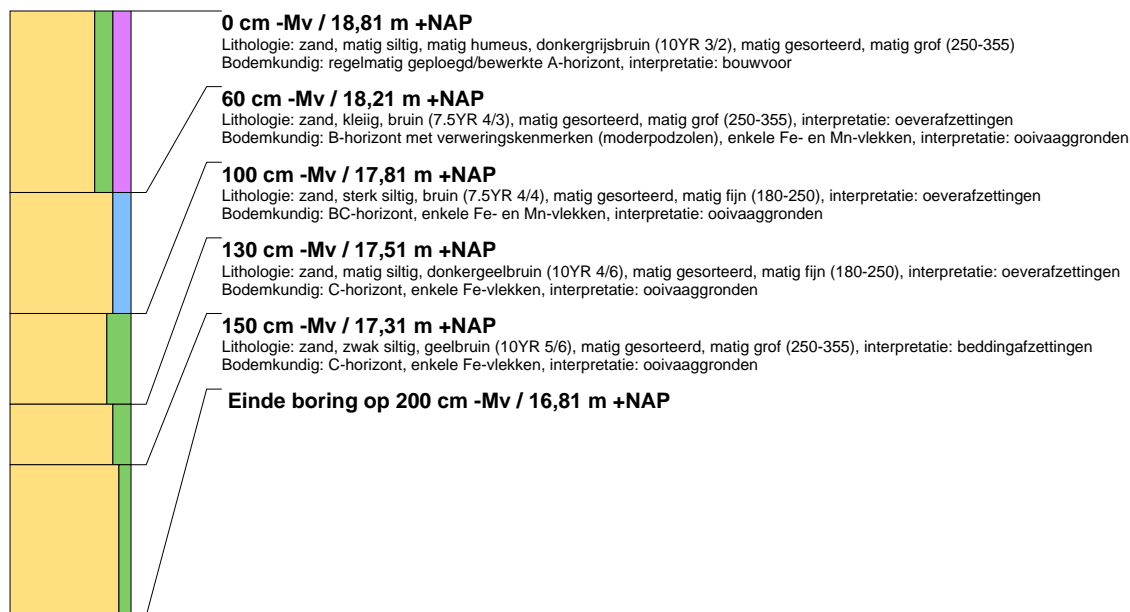
boring: HWBP-131

beschrijver: MRU, datum: 30-11-2017, X: 205.275.61, Y: 369.317.67, precisie locatie: 1 cm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 18,65, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Limburg, gemeente: Beesel, plaatsnaam: Beesel, opdrachtgever: Witteveen+Bos en Arcadis, uitvoerder: RAAP Zuid



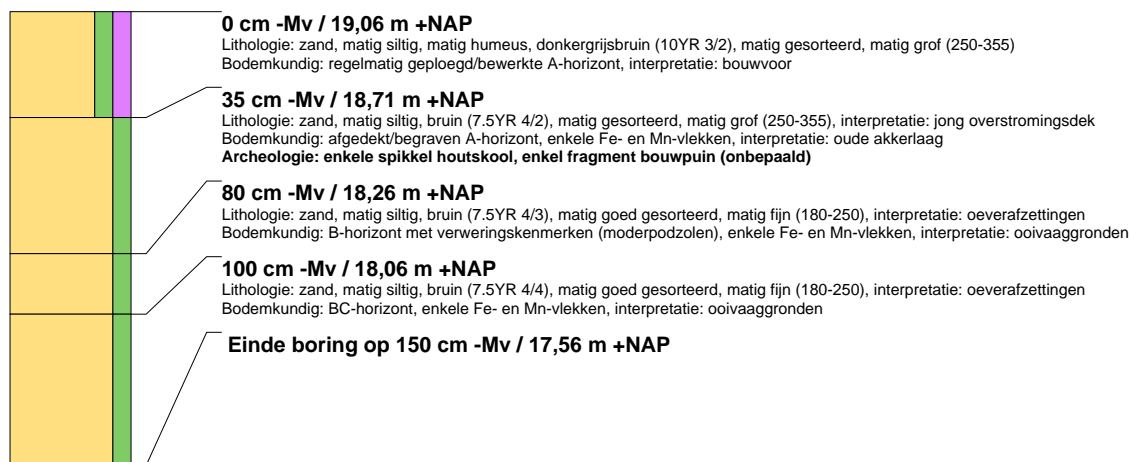
boring: HWBP-132

beschrijver: MRU, datum: 30-11-2017, X: 205.271,22, Y: 369.354,31, precisie locatie: 1 cm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 18,81, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Limburg, gemeente: Beesel, plaatsnaam: Belfeld, opdrachtgever: Witteveen+Bos en Arcadis, uitvoerder: RAAP Zuid



boring: HWBP-133

beschrijver: MRU, datum: 30-11-2017, X: 205.232,38, Y: 369.342,92, precisie locatie: 1 cm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 19,06, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Limburg, gemeente: Beesel, plaatsnaam: Belfeld, opdrachtgever: Witteveen+Bos en Arcadis, uitvoerder: RAAP Zuid



boring: HWBP-134

beschrijver: MRU, datum: 30-11-2017, X: 205.227,96, Y: 369.379,40, precisie locatie: 1 cm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 18,98, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Limburg, gemeente: Beesel, plaatsnaam: Belfeld, opdrachtgever: Witteveen+Bos en Arcadis, uitvoerder: RAAP Zuid



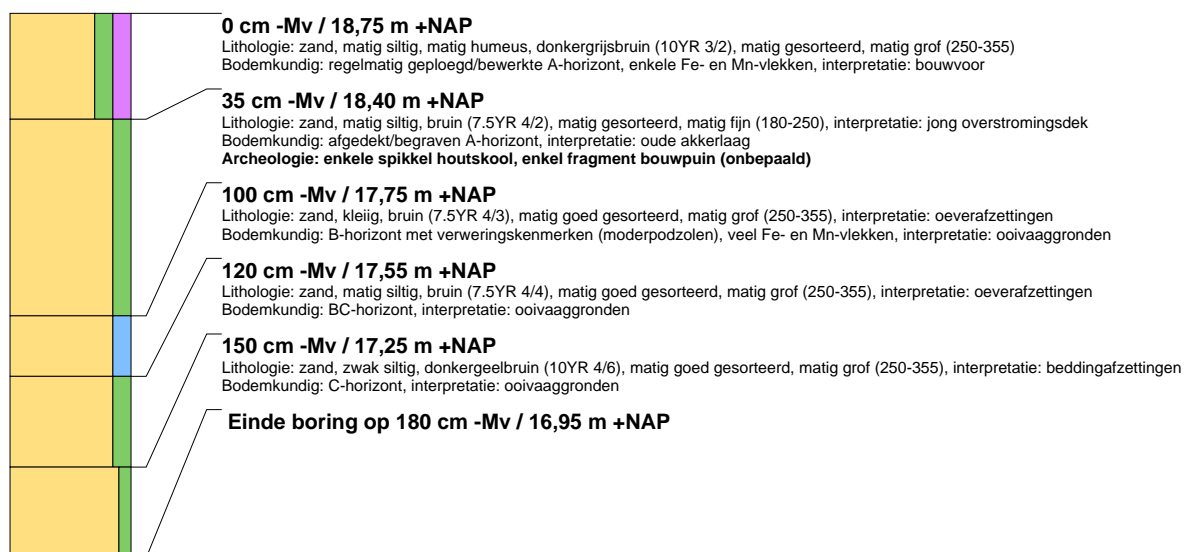
boring: HWBP-135

beschrijver: MRU, datum: 30-11-2017, X: 205.189,17, Y: 369.368,17, precisie locatie: 1 cm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 18,82, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Limburg, gemeente: Beesel, plaatsnaam: Belfeld, opdrachtgever: Witteveen+Bos en Arcadis, uitvoerder: RAAP Zuid



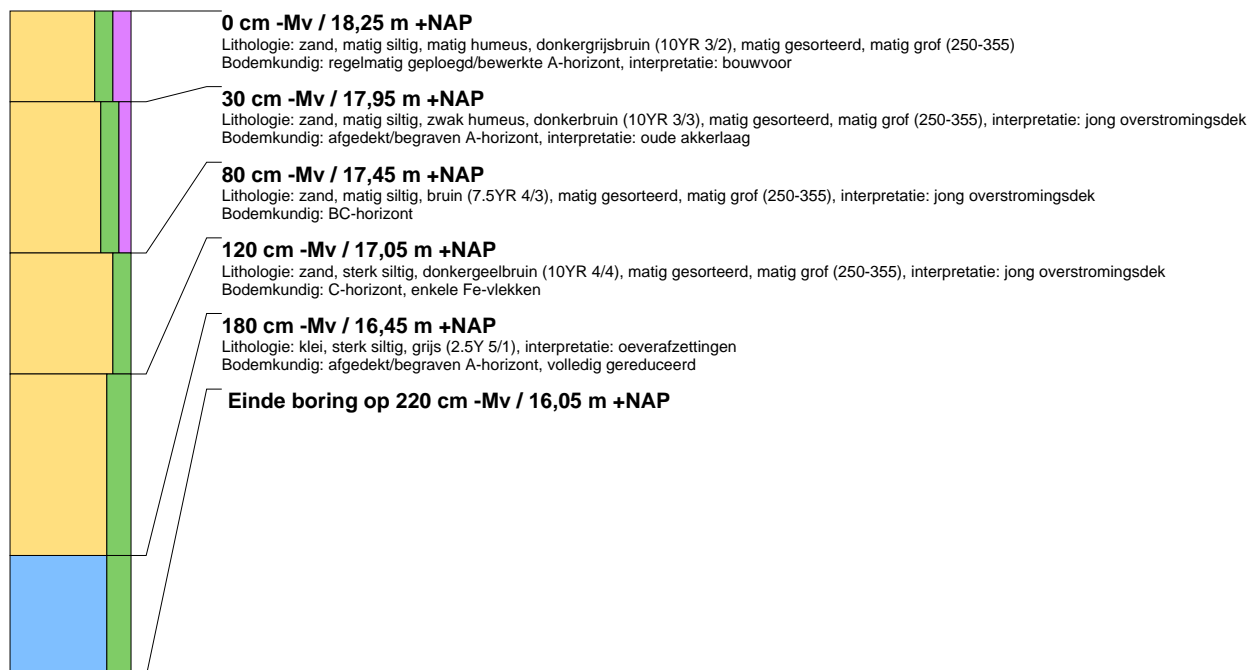
boring: HWBP-136

beschrijver: MRU, datum: 30-11-2017, X: 205.184,94, Y: 369.404,76, precisie locatie: 1 cm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 18,75, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Limburg, gemeente: Beesel, plaatsnaam: Belfeld, opdrachtgever: Witteveen+Bos en Arcadis, uitvoerder: RAAP Zuid



boring: HWBP-137

beschrijver: MRU, datum: 30-11-2017, X: 205.459,87, Y: 369.633,34, precisie locatie: 1 cm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 18,25, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Limburg, gemeente: Beesel, plaatsnaam: Belfeld, opdrachtgever: Witteveen+Bos en Arcadis, uitvoerder: RAAP Zuid



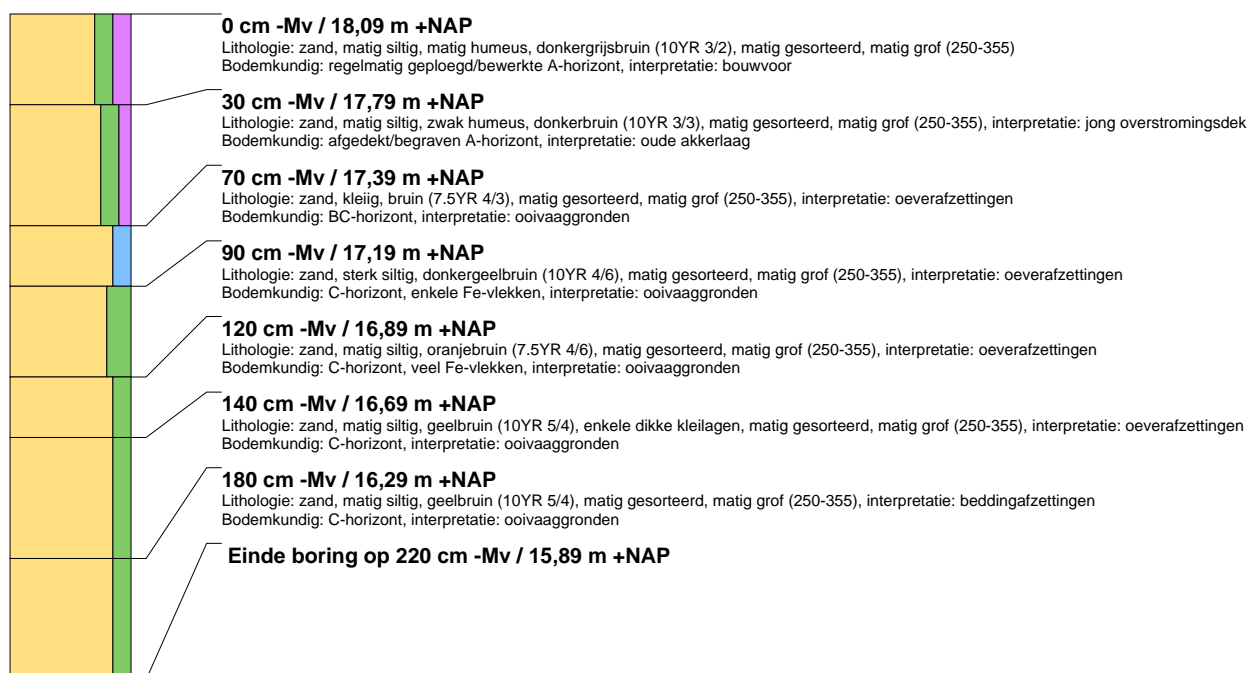
boring: HWBP-138

beschrijver: MRU, datum: 30-11-2017, X: 205.472,18, Y: 369.660,88, precisie locatie: 1 cm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 18,14, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Limburg, gemeente: Beesel, plaatsnaam: Belfeld, opdrachtgever: Witteveen+Bos en Arcadis, uitvoerder: RAAP Zuid



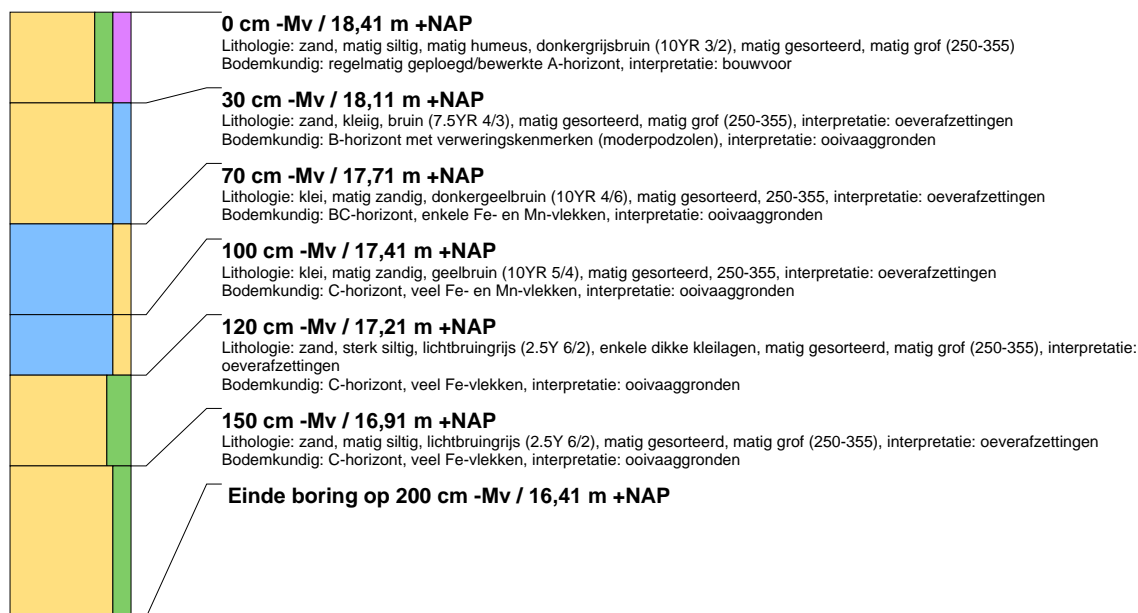
boring: HWBP-139

beschrijver: MRU, datum: 30-11-2017, X: 205.436,42, Y: 369.660,20, precisie locatie: 1 cm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 18,09, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Limburg, gemeente: Beesel, plaatsnaam: Belfeld, opdrachtgever: Witteveen+Bos en Arcadis, uitvoerder: RAAP Zuid



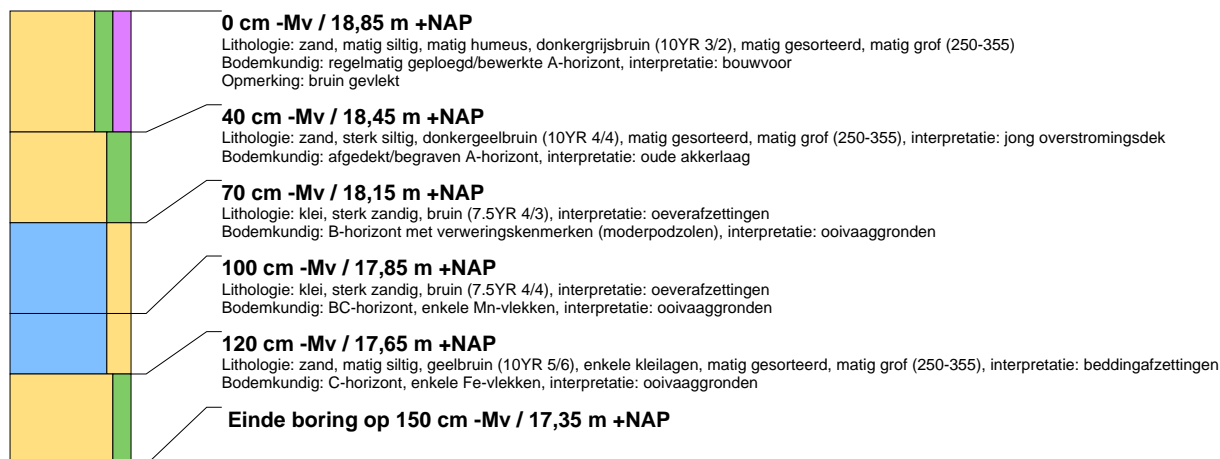
boring: HWBP-140

beschrijver: MRU, datum: 30-11-2017, X: 205.420,71, Y: 369.686,96, precisie locatie: 1 cm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 18,41, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Limburg, gemeente: Beesel, plaatsnaam: Belfeld, opdrachtgever: Witteveen+Bos en Arcadis, uitvoerder: RAAP Zuid



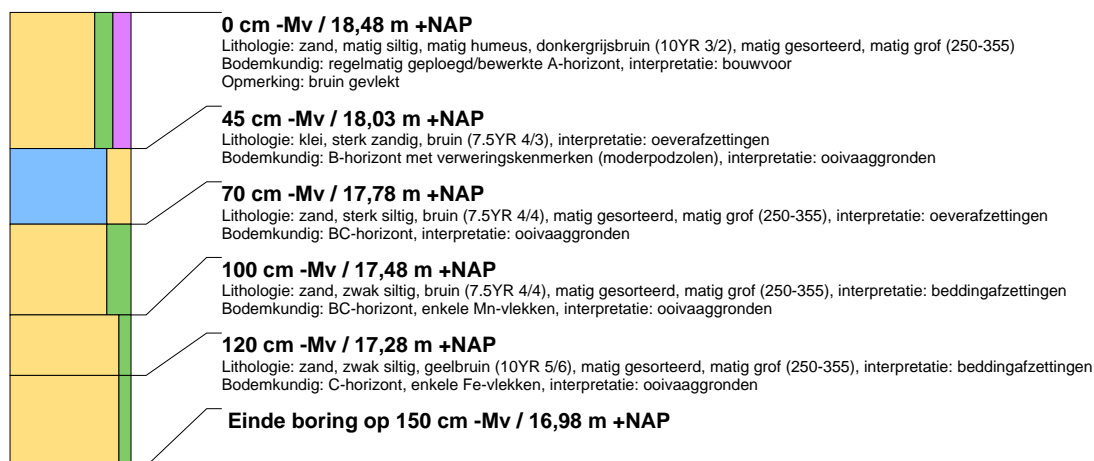
boring: HWBP-141

beschrijver: MRU, datum: 30-11-2017, X: 205.383,73, Y: 369.674,79, precisie locatie: 1 cm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 18,85, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Limburg, gemeente: Beesel, plaatsnaam: Belfeld, opdrachtgever: Witteveen+Bos en Arcadis, uitvoerder: RAAP Zuid



boring: HWBP-142

beschrijver: MRU, datum: 30-11-2017, X: 205.355,34, Y: 369.699,94, precisie locatie: 1 cm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 18,48, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Limburg, gemeente: Beesel, plaatsnaam: Belfeld, opdrachtgever: Witteveen+Bos en Arcadis, uitvoerder: RAAP Zuid



BIJLAGE 2 SCOREVERDELING

ERFGOEDWAARDERING

Zichtbaarheid: Herkenbaarheid, zichtbaarheid of diversiteit aan elementen en patronen. De openheid en dichtheid van het landschap in verhouding tot de historische situatie. Zichtrelaties tussen elementen en de zichtbare samenhang tussen de onderdelen binnen het element. Mate van esthetiek en monumentaalheid.

1. Het element heeft een lage mate van zichtbaarheid
2. Het element heeft een matige tot redelijke mate van zichtbaarheid
3. Het element heeft een hoge mate van zichtbaarheid

Herinneringswaarde: Ouderdom, symboliek en verbondenheid met historische gebeurtenissen, lokale geschiedenissen, verhalen of met prominente gebruikers, bewoners, ontwerpers, opdrachtgevers, etc. Mate waarin een element een uitdrukking is van een bijzondere innovatiewaarde die in verband staat met een historische gebeurtenis.

1. Het element heeft geen tot weinig verbondenheid met historische ontwikkelingen, gebeurtenissen en personen
2. Het element heeft betrekkelijke mate van verantwoordelijkheid voor historische gebeurtenissen, gebeurtenissen en personen
3. Het element heeft een grote mate van verbondenheid met historische gebeurtenissen, gebeurtenissen en personen

Gebruikswaarde: Mate waarin het element nog een functie vervult in de huidige maatschappij, vanuit recreatief, toeristisch, sociaal of economisch oogpunt. Bijvoorbeeld associatie met bijzondere beleving, toeristische trekpleister, etc.

1. Het element vervult geen maatschappelijke functie
2. Het element vervult een relatief betrekkelijke maatschappelijke functie
3. Het element vervult een belangrijke maatschappelijke functie

Gaafheid: Mate waarin het element authentiek, intact of compleet is. Als het object nog zijn oorspronkelijke functie heeft, de ensemblewaarden niet verstoord zijn of de omgeving vanuit structureel en visueel oogpunt gaaf is (herkenbaarheid), draagt dat bij aan een positieve waardering.

1. Het element kent een lage mate van gaafheid
2. Het element kent een middelmatige tot redelijke mate van gaafheid
3. Het element kent een grote mate van gaafheid

Conservering: Fysieke bouw of bouwkundige staat. Mate waarin elementen in evenwicht verkeren met de omgeving.

1. Het element verkeert in slechte staat
2. Het element verkeert in matig – redelijke staat
3. Het element verkeert in goede staat



Zeldzaamheid: De mate waarin het element uitzonderlijk is of een unieke verschijningsvorm heeft. Een element kan zeldzaam zijn als deze van uitzonderlijk belang voor het gebied en als er weinig of geen vergelijkbare elementen en patronen zijn.

1. Het element is niet zeldzaam
2. Het element is redelijk zeldzaam
3. Het element zeer zeldzaam

Informatiewaarde: Betekenis voor de wetenschap en informatiewaarde voor het gebied. Bevat elementen die bijdragen aan wetenschappelijk onderzoek of kennis van gebied. De mate waarin een element een uitdrukking is van een ontwikkeling of innovatie.

1. Het element heeft geen informatiewaarde
2. Het element heeft matig tot redelijke informatiewaarde
3. Het element heeft hoge informatiewaarde

Ensemblewaarde: Mate van samenhang met (kwaliteiten van) andere elementen, mate waarin het onderdeel is van een groter geheel, of essentieel onderdeel is van een complex van elementen. Samenhang met de omgeving en betekenis van het object voor het aanzien van de omgeving.

1. Er is geen samenhang met andere elementen
2. Er is enkele samenhang met andere elementen herkenbaar
3. Er is veel samenhang met andere elementen

Representativiteit: Voorbeeldwaarde van een element. Mate waarin het element kenmerkend is voor een bepaalde stijl, type, periode en/of regio. Mate waarin het element kenmerkend is voor het ontstaan van het landschap.

1. Het element is niet kenmerkend voor een periode, stijl of regio
2. Het element vertoont bepaalde kenmerken van een periode, stijl of regio
3. Het element is zeer kenmerkend voor een periode, stijl of regio



Bijlage 22 Vooronderzoek conventionele explosieven (CE)



VOORONDERZOEK Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei



ARCADIS Nederland BV

De heer [REDACTED]
De heer [REDACTED]

Maasvallei
C03011.000575.0100

1662178-VO-03
Definitief versie 2 / conform WSCS-OCE versie 2016

4 mei 2017

AVG Explosieven Opsporing Nederland

Vestiging Heijen:

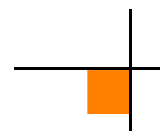
De Grens 7 - 6598 DK Heijen
Postbus 160 - 6590 AD Gennep
Tel. : 0485-802010
Fax : 0485-802084
K.v.K. Venlo 12029421

Vestiging Waalwijk:

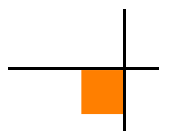
Professor Asserweg 24 – 5144 NC Waalwijk
Tel. : 0416-700220
oce@avg.eu
www.explosievenopsporing.com

INHOUDSOPGAVE

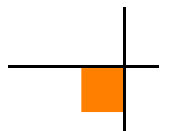
1	INLEIDING.....	6
1.1	AANLEIDING	6
1.2	PROBLEEMSTELLING	8
1.3	DOELSTELLING	8
1.4	ONDERZOEKSGBIED.....	8
1.5	ONDERZOEKSMETHODE	14
1.5.1	Algemeen.....	14
1.5.2	Inventarisatie bronnenmateriaal	14
1.5.3	Beoordeling bronnenmateriaal.....	15
1.5.4	Verantwoording	16
1.5.5	Leeswijzer	16
2	INVENTARISATIE BRONNENMATERIAAL	17
2.1	EERDER UITGEVOERDE ONDERZOEKEN	17
2.1.1	Rapportages archief AVG	17
2.1.2	Derden.....	18
2.2	LITERATUUR	20
2.2.1	Meidagen 1940.....	20
2.2.2	Luchtoorlog 1940-1945.....	38
2.2.3	Bevrijding 1944-1945.....	73
2.2.4	Naoorlogse geschiedenis.....	98
2.3	COLLECTIE STAFKAARTEN TOPOGRAFISCHE DIENST KADASTER TE ZWOLLE	106
2.3.1	Geallieerde stafkaarten	106
2.3.2	Duitse stafkaarten	113
2.4	LUCHTFOTO'S	114
2.4.1	Geraadpleegde luchtfoto's	114
2.4.2	Luchtfoto-interpretatie 1943-1945	121
2.4.3	Luchtfoto-interpretatie huidige situatie.....	124
2.5	GEMEENTEARCHIEVEN.....	124
2.5.1	Luchtbeschermingsdienst, aangetroffen/geruimde CE en oorlogsschade.....	130
2.6	NIEUWSBERICHTEN.....	153
2.6.1	AVG bedrijfsarchief, internet en Koninklijke Bibliotheek	153
2.7	EXPLOSIEVEN OPRUIMINGS DIENST DEFENSIE (EODD).....	158
2.7.1	Collectie ruimrapporten.....	158
2.8	COLLECTIE MIJNENKAARTEN.....	158
2.9	NEDERLANDS INSTITUUT VOOR MILITAIRE HISTORIE (NIMH).....	173
2.9.1	Collectie Duitse verdedigingswerken.....	173



2.9.2	Gevechtsverslagen en rapporten mei 1940	180
2.10	PROVINCIAAL ARCHIEF / MILITAIR GEZAG	181
2.10.1	Militair Gezag.....	181
2.11	NATIONAAL ARCHIEF	192
2.11.1	Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen	192
2.12	SEMI STATISCHE ARCHIEFDIENSTEN MINISTERIE VAN DEFENSIE (SSA)	200
2.12.1	Archief Mijn- en Munitie Opruimings Dienst (MMOD) 1945-1947.....	200
2.13	NEDERLANDS INSTITUUT VOOR OORLOGSDOCUMENTATIE (NIOD).....	209
2.13.1	Collecties Departement van Justitie en Generalkommissariat für das Sicherheitswesen	209
2.14	THE NATIONAL ARCHIVES LONDEN EN LIBRARY AND ARCHIVES CANADA.....	212
2.14.1	DR57 Nieuw Bergen	212
2.14.2	DR60 Well	218
2.14.3	DR68 Venlo-Velden en DR69 Blerick-Groot Boller / DR69 Blerick - Bij de oude gieterij	218
2.14.4	DR70 Baarlo	242
2.14.5	DR71 Belfeld	243
3	CHRONOLOGIE RELEVANTE GEBEURTENISSEN	244
3.1	INLEIDING EN TABEL CHRONOLOGIE	244
4	BEOORDELING BRONNENMATERIAAL	440
4.1	INDICATIE VAN EXPLOSIEVEN IN HET ANALYSEGEBIED.....	440
4.2	LEEMTEN IN KENNIS BRONNENMATERIAAL.....	440
4.3	HORIZONTALE EN VERTICALE BEGRENZING VERDACHT GEBIED	441
4.4	SOORT EN VERSCHIJNINGSVORM VAN EXPLOSIEVEN	441
4.4.1	Locaties militaire defensieve maatregelen.....	441
4.4.2	Grondgevechten en beschietingen met geschutgranaten / raketten	442
4.4.3	Tactische luchtaanvallen	442
4.5	AANTAL MOGELIJK AAN TE TREFFEN EXPLOSIEVEN	443
4.6	HORIZONTALE EN VERTICALE BEGRENZING VERDACHT GEBIED	443
4.6.1	Verdachte locaties gedumpte munitie en mijnevelden.....	443
4.6.2	Verdachte locaties tactische luchtaanvallen	444
4.6.3	Verdachte locaties grondgevechten en artilleriebeschietingen / raketbeschietingen	445
5	CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN	446
5.1	CONCLUSIE.....	446
5.2	ADVIES VERVOLGTRAJECT.....	446
5.2.1	Verkleinen CE verdachte gebieden	446
5.2.2	Opsporing CE	447
6	BIJLAGEN	448



6.1	BRONNENLIJST	448
6.1.1	Archieven	448
6.1.2	Literatuur	448
6.1.3	Websites	449
6.1.4	Overig	449
6.2	CERTIFICAAT WSCS-OCE	450
6.3	RICHTLIJNEN WSCS-OCE AFBAKENING VERDACHTE GEBIEDEN	451
6.4	RUIMRAPPORTEN EODD	454
6.5	KAARTEN PER AFZONDERLIJKE DIJKRING (WAARONDER PRESENTATIE- EN BODEMBELASTINGKAARTEN)	506



Distributielijst

- AVG Explosieven Opsporing Nederland
- ARCADIS Nederland BV

Dit document is bestemd voor de opdrachtgever.

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze rapportage mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteur. (Artikel 16 Auteurswet 1912). Het is de opdrachtgever toegestaan voor intern gebruik kopieën te maken zonder voorafgaande toestemming van de auteur.

Voor informatie, vragen of suggesties:

AVG Explosieven Opsporing Nederland

De Grens 7

6598 DK Heijen

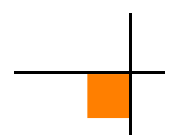
Tel 0485-802020

Fax 0485-802084

Website: www.explosievenopsporing.com / www.uxo.eu

E-mail: oce@avg.eu

<i>Opdrachtgever</i>	ARCADIS Nederland BV
<i>Rapport</i>	1662178-VO-03 (C03011.000575.0100)
<i>Versie</i>	Definitief versie 2 / conform WSCS-OCE d.d. 2016
<i>Datum</i>	4 mei 2017
<i>Vrijgegeven door:</i> <i>Paraaf:</i>	Menno Abee (afdelingshoofd OCE) 
<i>Vrijgegeven door:</i> <i>Paraaf:</i>	Mark Jochoms (Senior OCE-deskundige) 
<i>Opgesteld door:</i> <i>Paraaf:</i>	Jurian ter Horst MA (historicus), Wouter van den Brandhof MA (historicus) 



1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

AVG Explosieven Opsporing Nederland (hierna: AVG) heeft in opdracht van ARCADIS Nederland BV een vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven (hierna: CE) uitgevoerd ter plaatse van de projectlocatie Maasvallei te Limburg (zie afbeelding 1 t/m 11). Hier worden in de toekomst diverse bodemingrepen uitgevoerd. Het Waterschap Limburg heeft de ambitie om dijkkringen te versterken om de Limburgse bevolking in de Noordelijke Maasvallei in 2020 tegen hoog water te kunnen beschermen. (bron: ARCADIS Nederland BV).

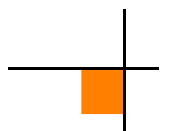
Het Waterschap Limburg (WL) is verantwoordelijk voor de hoogwaterbescherming in het door haar beheerde gebied. WL doet dit in samenwerking met partners als het Rijk, provincie Limburg, betrokken gemeenten en naastgelegen waterschappen. Het bestuur van WL wil er alles aan doen om de aan de bevolking gedane belofte over het verbeteren van de waterveiligheid zo spoedig mogelijk te vervullen. Ze heeft de ambitie om in 2020 de dijkversterkingsprojecten uit het landelijke Hoogwaterbeschermingsprogramma van WL gereed te hebben. Limburg eerder beschermd tegen hoogwater, zowel met het oog op het bieden van waterveiligheid als het voorkomen van economische schade in het overstroombare gebied! Het dijkversterkingsprogramma van WL moet invulling geven aan deze ambitie.

In de Bestuursovereenkomst Waterveiligheid Maas (november 2011) zijn afspraken gemaakt tussen het Rijk, provincie Limburg en de waterschappen Roer en Overmaas (WRO) en Peel en Maasvallei (WPM) over - onder meer - de dijkversterkingen. Overeengekomen is om, in aanvulling op de Maaswerken en de Sluitstuk-kaden Maasdal, voor veertien dijkkringen in het Maasdal een beschermingsniveau van 1/250ste (oude norm) te leveren door aanvullende versterkingen van waterkeringen. Deze dijkversterkingen zijn vervolgens opgenomen in het Hoogwater-beschermingsprogramma. Voor vijf van deze dijkkringen is er mogelijk sprake van dijk-teruglegging als voorgesteld in het Deltaprogramma.

De dijkversterking betreft onderstaande 14 dijkkringen (zie figuur 1):

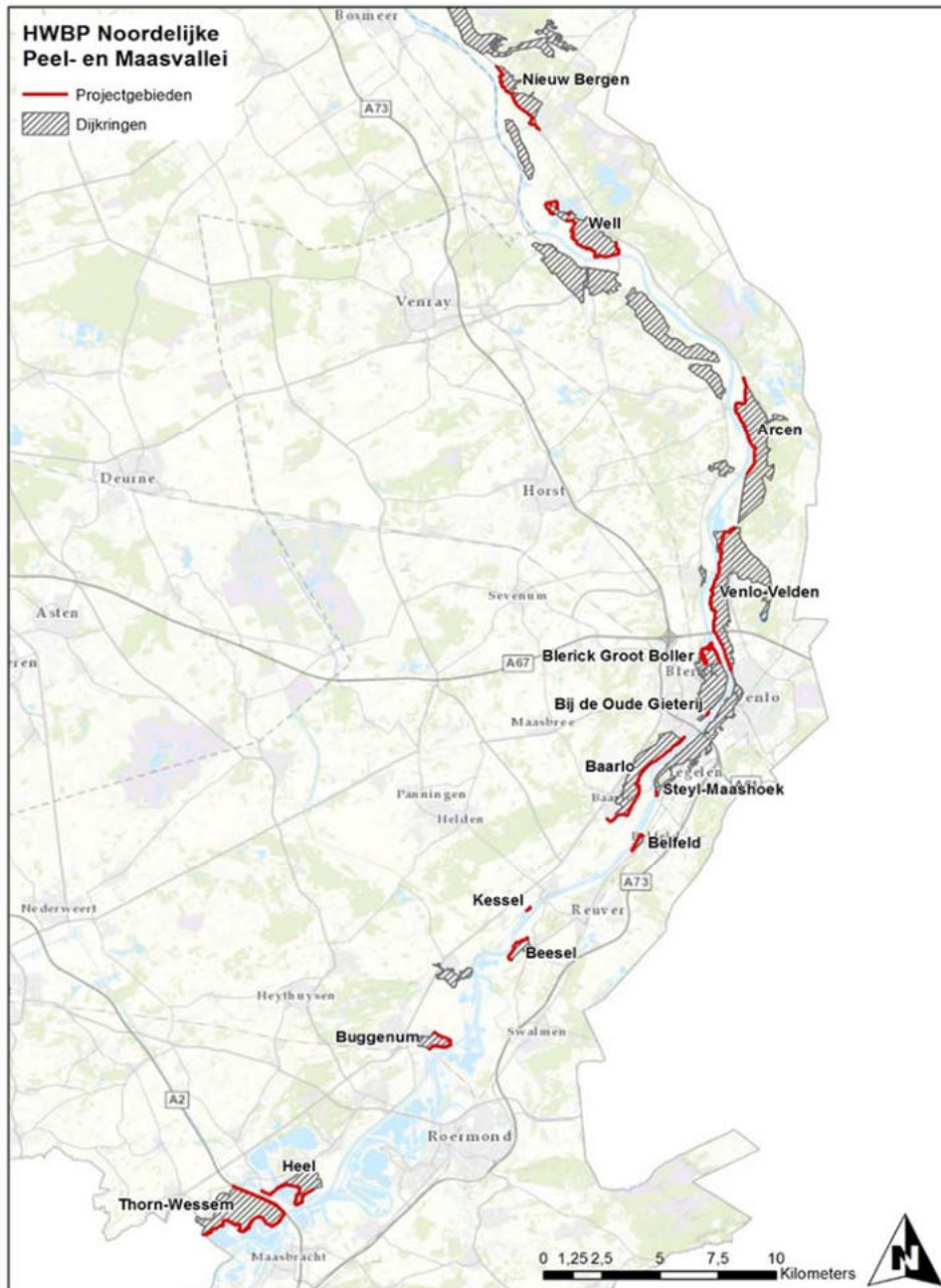
1. DR57 Nieuw Bergen
2. DR60 Well
3. DR65 Arcen
4. DR68 Venlo-Velden
5. DR68 Steyl-Maashoek*
6. DR69 Blerick - Groot Boller
7. DR69 Blerick - Bij de oude gieterij*
8. DR70 Baarlo
9. DR71 Belfeld
10. DR72 Kessel
11. DR73 Beesel
12. DR75 Buggenum
13. DR78 Heel
14. DR79 Thorn-Wessem

*Geen onderdeel van de fase verkenning, mogelijk wel in navolgende deelopdrachten.

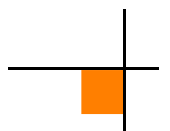


Onderzoeksgebied:

De begrenzing van het onderzoeksgebied is bepaald door rondom alle dijktracés en alle bekende alternatieve dijktracés een zone van minimaal 50 meter te trekken. Deze 50 meter is gekozen zodat het mogelijk is om kleine tracéwijzigingen door te voeren zonder dat deze tracéwijzigingen buiten het onderzoeksgebied komen te vallen. Vervolgens is de begrenzing van het onderzoeksgebied op logische plekken gelegd zoals wegen, beken e.d. zodat een mooi afgerond onderzoeksgebied is ontstaan.



Afb. 1 - Dijktringen waterschap Limburg in Hoogwaterbeschermingsprogramma.



1.2 Probleemstelling

Er kunnen als gevolg van gevechtshandelingen CE in het onderzoeksgebied zijn achtergebleven. Er ontstaat bij het spontaan aantreffen en beroeren van CE uit de Tweede Wereldoorlog mogelijk een verhoogd veiligheidsrisico. Onbedoelde detonaties kunnen bij de uitvoering van werkzaamheden in het ergste geval leiden tot dodelijk letsel en zware schade aan materieel en omgeving. Spontane CE vondsten kunnen resulteren in meerwerkkosten door stagnatie van de uitvoeringswerkzaamheden.

1.3 Doelstelling

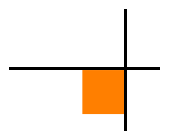
Het doel van het vooronderzoek is om aan de hand van een breed scala aan historisch feitenmateriaal een zo genuanceerd mogelijk beeld met betrekking tot het onderzoeksgebied in de Tweede Wereldoorlog te verkrijgen. Aan de hand van deze gegevens wordt een antwoord gegeven op de vraag of en zo ja in welke delen van het onderzoeksgebied er sprake is van een verhoogd risico op het aantreffen van CE. Er wordt daarnaast ingegaan op de te verwachten soort(en) CE, de verschijningsvorm en de mogelijke hoeveelheid. Het onderzoek resulteert in een horizontale afbakening van het verdachte gebied door middel van GIS kaartmateriaal en het advies om de werkzaamheden onder reguliere omstandigheden uit te voeren, of om vervolgstappen te zetten in de vorm van bijvoorbeeld een (projectgebonden) risicoanalyse of direct een detectieonderzoek.

1.4 Onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied bestaat uit veertien dijkringen die verspreid over Limburg aan de Maas gelegen zijn. AVG maakt een onderscheid tussen het onderzoeksgebied en het analysegebied. Het analysegebied betreft het onderzoeksgebied inclusief een buffer van 181 meter. Alle oorlogshandelingen binnen het analysegebied worden in dit vooronderzoek beoordeeld. Bij een duikbombardeement met afwerpmunitie op een 'pin point target' wordt het CE verdachte gebied bepaald door een afstand van 181 meter gemeten vanuit het hart van het doel als zijnde CE verdacht te verklaren. Een dergelijke gevechtshandeling binnen de grenzen van het analysegebied leidt automatisch tot één of meerdere CE verdachte gebieden in het onderzoeksgebied.

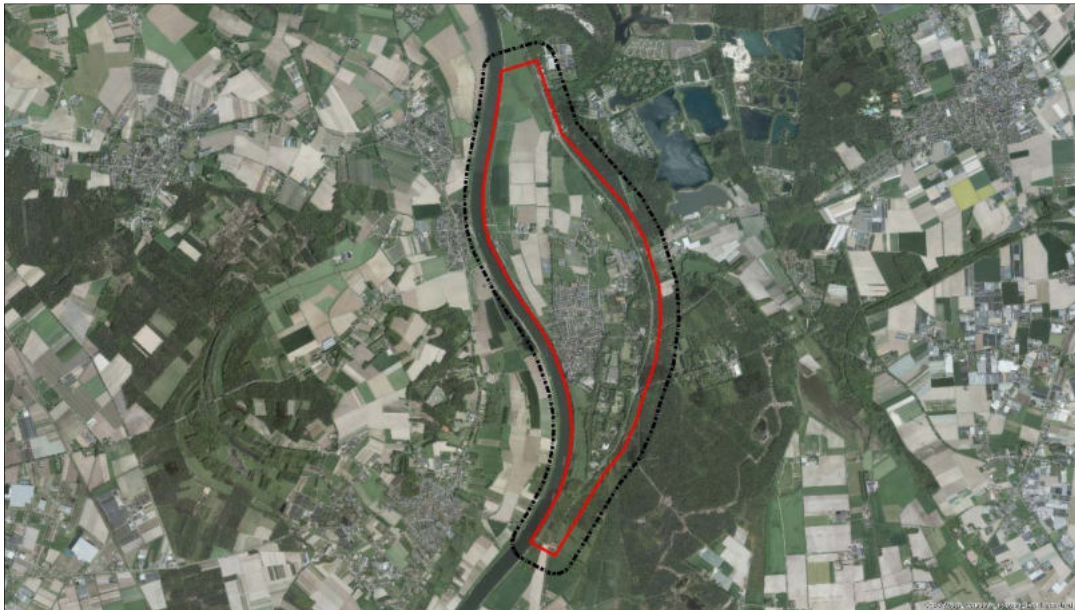


Afb.2 - DR57 Nieuw-Bergen: rood omlijnd. Analysegebied: zwart omlijnd.

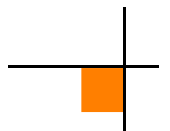


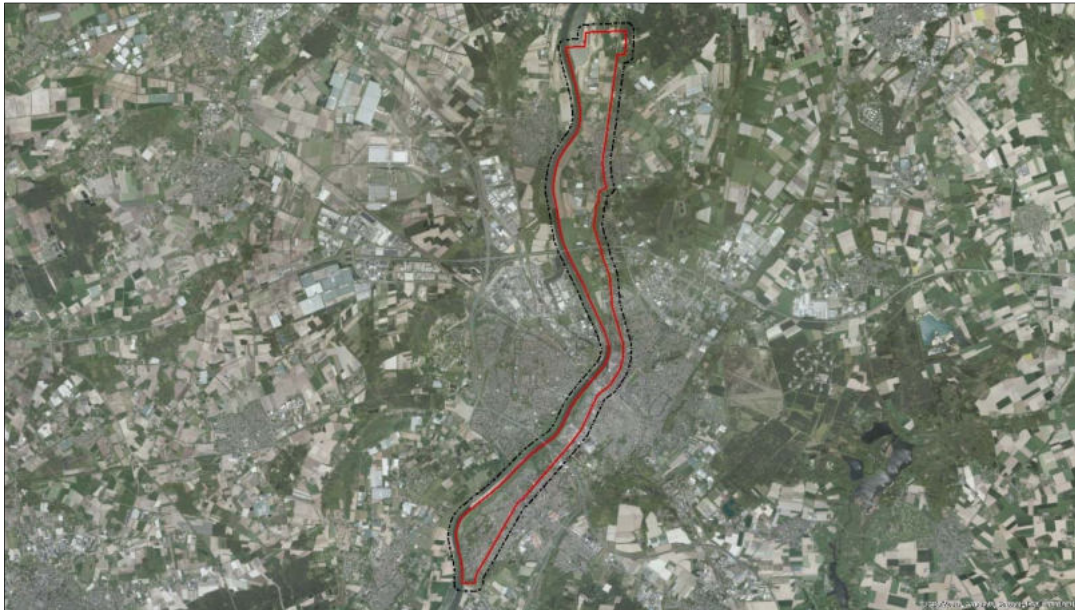


Afb.3 – DR60 Well: rood omlijnd. Analysegebied: zwart omlijnd.

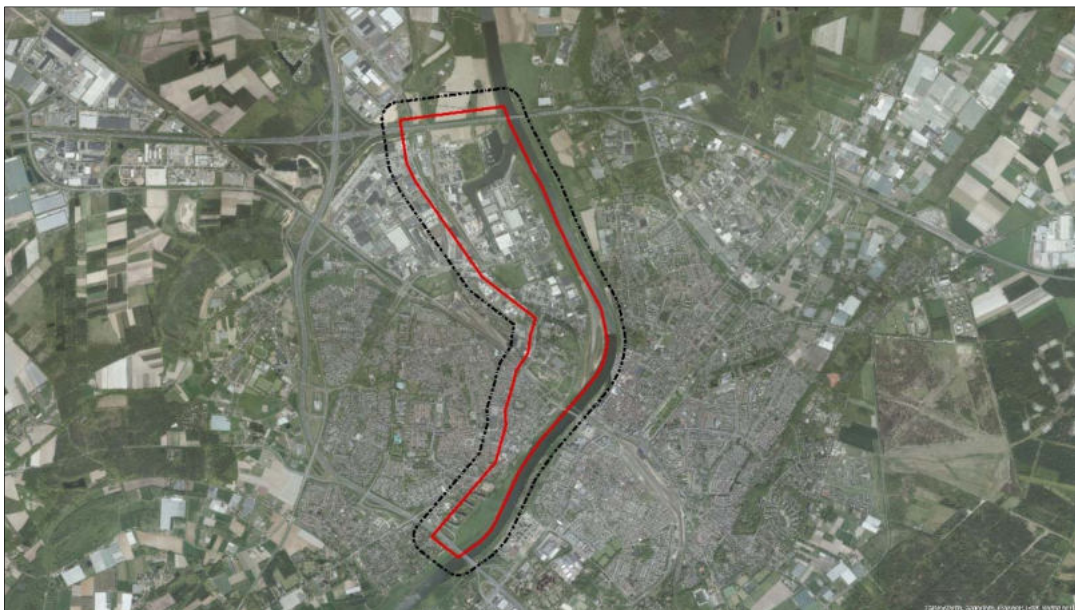


Afb.4 – DR65 Arcen: rood omlijnd. Analysegebied: zwart omlijnd.

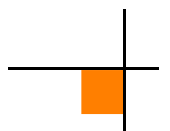




Afb.5 – DR68 Venlo-Velden: rood omlijnd. Analysegebied: zwart omlijnd.

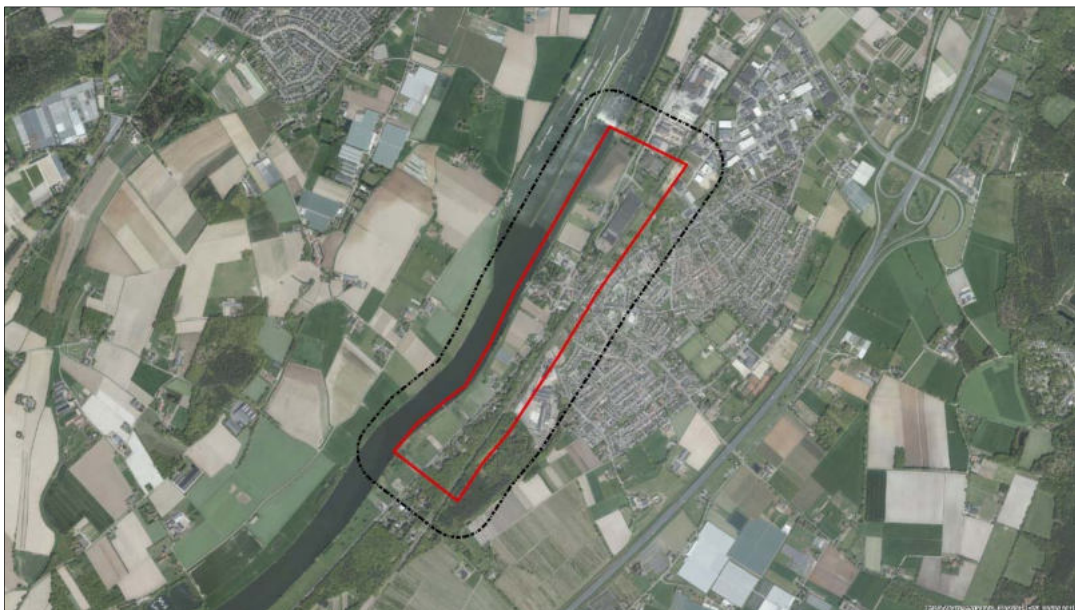


Afb.6 – DR69 Blerick Groot Boller en DR 69 Blerick bij de Oude Gieterij. Rood omlijnd. Analysegebied: zwart omlijnd.

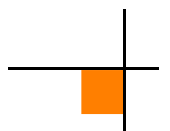


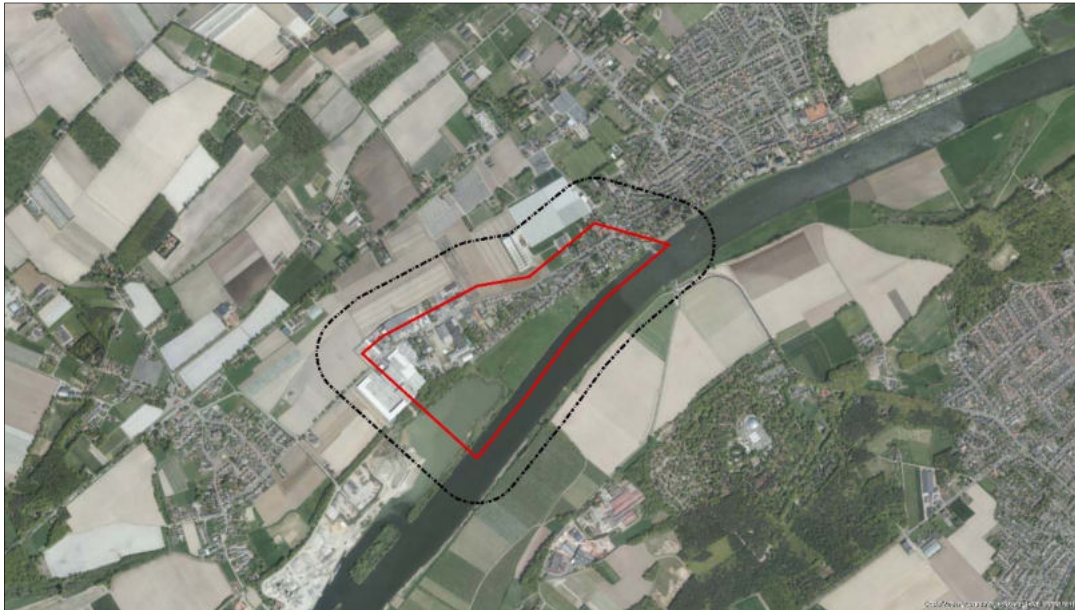


Afb.7 – DR70 Baarlo: rood omlijnd. Analysegebied: zwart omlijnd.



Afb.8 – DR71 Belfeld: rood omlijnd. Analysegebied: zwart omlijnd.

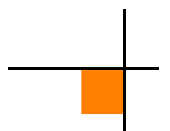




Afb. 9 – DR 72 Kessel: rood omlijnd. Analysegebied: zwart omlijnd.



Afb. 10 – DR73 Beesel: rood omlijnd. Analysegebied: zwart omlijnd.

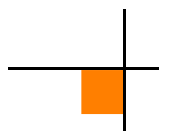




Afb. 11 – DR75 Buggenum: rood omlijnd. Analysegebied: zwart omlijnd.



Afb. 12 – DR78 Heel en DR79 Thorn-Wessem: rood omlijnd. Analysegebied: zwart omlijnd.



1.5 Onderzoeksmethode

1.5.1 Algemeen

Bij het vooronderzoek worden literatuur en historische bronnen verzameld en gestructureerd geordend. Het eindresultaat is een rapportage met een bijbehorende CE-bodembelastingkaart. Het vooronderzoek dient conform de WSCS-OCE te worden uitgevoerd.¹

1.5.2 Inventarisatie bronnenmateriaal

Het bronnenonderzoek vindt plaats op basis van een inventarisatie van:

- Gebeurtenissen die hebben geleid tot de mogelijke aanwezigheid van CE (indicaties);
- Gebeurtenissen die hebben geleid tot de verwijdering van CE (contra-indicaties).

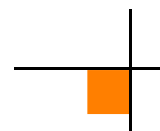
Wij hebben de volgende archieven en collecties wel/niet geraadpleegd:

VERPLICHTE BRONNEN			
Bron	Korte omschrijving	Geraadpleegd	Hoofdstuk
Literatuur	O.a. En nooit was het stil...	Ja	2.2
Gemeentearchieven o.a. Horst a/d Maas, Peel a/d Maas, Venlo en Leudal.	Vermeldingen oorlogshandelingen	Ja	2.5
Provinciaal archief / Regionaal Historisch Centrum Limburg	Vermeldingen oorlogshandelingen	Ja	2.10
Explosieven Opruimings Dienst Defensie	Geruimde explosieven (mora's/wo's), mijnenkaarten	Ja	2.7
Luchtfotocollectie Bibliotheek Universiteit Wageningen	Luchtfoto's Tweede Wereldoorlog	Ja	2.4
Luchtfotocollectie Topografische Dienst (Kadaster)	Luchtfoto's Tweede Wereldoorlog	Ja	2.4

NIET-VERPLICHTE BRONNEN			
Bron	Korte omschrijving	Geraadpleegd	Hoofdstuk
Nederlands Instituut voor Militaire Historie	Inlichtingen verzet (575 serie)	Ja	2.9
Nederlands Instituut voor Militaire Historie	Gevechtsverslagen mei 1940 (collectie 409)	Ja	2.9
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie	Collecties 216k en 077	Ja	2.13
Luchtfotocollectie National Collection of Aerial Photography (NCAP)	Luchtfoto's Tweede Wereldoorlog	Nee	
The National Archives (Londen)	2 nd TAF Daily Logs	Ja	2.14
Bundesarchiv-Militärarchiv	Duitse 88e legerkorps	Nee	
The National Archives and Records Administration (Washington)	Gegevens 8 th Air Force, 9 th Air Force, verschillende airborne divisions, 104 th US infantry division	Nee	
Getuigen	Getuigenverslagen uit de eerste hand	Nee	
Semi Statisch Archief (SSA) Rijswijk	Mijn- en Munitie Opruimingsdienst	Ja	2.12
Nationaal Archief te Den Haag	Inspectie Bescherming Bevolking tegen luchtaanvallen	Ja	2.11

IN DE WSCS-OCE NIET GENOEMDE BRONNEN			
Bron	Korte omschrijving	Geraadpleegd	Hoofdstuk
Bedrijfsarchief AVG	Gegevens uit binnen- en buitenlandse archieven	Ja	2.1, 2.6
Bedrijfsdatabase AVG	O.a. oude webartikelen	Ja	2.1, 2.6
Library and Archives Canada	Defence Overprints	Ja	2.14
Koninklijke Bibliotheek	Oude krantenberichten	Ja	2.6

¹ Werkveldspecifiek certificatieschema voor het systeemcertificaat 'Opsporen CE'



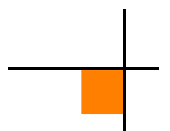
IN DE WSCS-OCE NIET GENOEMDE BRONNEN			
Bron	Korte omschrijving	Geraadpleegd	Hoofdstuk
Luchtfotocollectie Luftbilddatenbank	Luchtfoto's Tweede Wereldoorlog	Ja	2.4
Centre Historique des Archives à Vincennes	Franse gevechtsverslagen	Nee	
The National Archives Ottawa	Canadese gevechtsverslagen	Nee	
Locatiedeskundige	Expert op het gebied van lokale historie	Nee	
Heemkundekringen / historische kringen	Plaatselijke archieven	Nee	
Kadaster Zwolle	Collectie Stafkaarten Topografische Dienst Kadaster te Zwolle	Ja	2.3

De aanvullende bron National Collection of Aerial Photography (NCAP) is niet geraadpleegd, omdat de wel door AVG geraadpleegde instelling Luftbilddatenbank o.a. gebruikmaakt van luchtfoto's van dit luchtfotoarchief. AVG beschikt niet over adresgegevens van relevante getuigen / relevante toegangsnummers/inventarisnummers uit de archieven Bundesarchiv-Militärarchiv en The National Archives and Records Administration (Washington).

1.5.3 Beoordeling bronnenmateriaal

In deze fase van het vooronderzoek worden de indicaties en contra-indicaties uit het bronnenonderzoek beoordeeld. Op basis van deze gegevens wordt gemotiveerd vastgesteld of er sprake is van een van een op CE verdacht gebied. Indien er sprake is van een verdacht gebied, dan wordt tevens bepaald: de (sub)soort, de mogelijke aantallen en de verschijningsvorm van de vermoedelijk aanwezige CE, alsmede de horizontale en verticale afbakening van het verdachte gebied (indien mogelijk).

Bij de beoordeling van bronnenmateriaal is gebruikgemaakt van het geografisch informatie systeem (GIS). De indicaties en contra-indicaties zijn vertaald naar een locatie in het RD-coördinatenstelsel en verwerkt in GIS. De GIS dataset wordt mede gebruikt om te beoordelen of het onderzoeksgebied, of delen daarvan, verdacht is op de mogelijke aanwezigheid van CE.



1.5.4 Verantwoording

Het vooronderzoek is tot stand gekomen dankzij de volgende personen:

- Dhr. J. ter Horst MA (historicus): opstellen van het vooronderzoek
- Dhr. W. van den Brandhof MA (historicus): medeopsteller van het vooronderzoek
- Dhr. P.P.A. van der Linde (assistent vooronderzoek): assistentie ten bate van het vooronderzoek
- Dhr. P.P.M. Gieben (information manager): GIS kaartmateriaal en assistentie ten bate van het vooronderzoek
- Dhr. H. van Driel (coördinator OCE): GIS kaartmateriaal en assistentie ten bate van het vooronderzoek
- Dhr. M.A. Abee (afdelingshoofd OCE): interne beoordeling opzet en inhoud rapportage
- Dhr. J.W.J. de Beer (manager OCE): interne beoordeling opzet en inhoud rapportage
- Dhr. M. Jochoms (Senior OCE deskundige): interne beoordeling inhoud rapportage

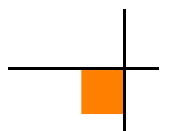
1.5.5 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 bevat de resultaten van het literatuur- en het archiefonderzoek.

In hoofdstuk 3 zijn de relevante indicaties en contra-indicaties chronologisch geordend in een lijst van gebeurtenissen. In dit hoofdstuk is tevens bepaald of de lijst met gebeurtenissen voldoende indicaties bevat, waaruit blijkt dat ter plaatse van de onderzoekslocatie mogelijk CE aanwezig zijn.

Hoofdstuk 4 is het resultaat van de beoordeling van bronnenmateriaal. De bij hoofdstuk 4 behorende CE-bodembelastingkaart is opgenomen in bijlage 6.5.

Conclusies en aanbevelingen komen aan de orde in hoofdstuk 5.



2 INVENTARISATIE BRONNENMATERIAAL

2.1 Eerder uitgevoerde onderzoeken

2.1.1 Rapportages archief AVG

Medewerkers van AVG hebben in het verleden meerdere vooronderzoeken op het grondgebied van de gemeente Venlo uitgevoerd. Het betreft de volgende projecten:

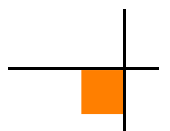
- AVG Geoconsult Heijen BV, NW-oksel van de A73 en A67. Een probleeminventarisatie en –analyse naar de aanwezigheid van Conventionele Explosieven d.d. januari 2008. Projectnummer 276220
- AVG Geoconsult Heijen BV, Stuwpannd Sambeek. Een probleeminventarisatie naar de aanwezigheid van Conventionele Explosieven d.d. 17 januari 2011. Projectnummer 1062069
- AVG Explosieven Opsporing Nederland, Vooronderzoek Everlose Beek Boekend d.d. 9 maart 2015. Kenmerk 1462017
- AVG Explosieven Opsporing Nederland, Vooronderzoek Greenportlane Venlo d.d. 17 maart 2015. Projectnummer 1462087
- AVG Explosieven Opsporing Nederland, Vooronderzoek 8 Woonwagenlocaties Venlo d.d. 2 september 2015. Projectnummer 1562048
- AVG Explosieven Opsporing Nederland, Vooronderzoek Z-082 Venlo d.d. 3 februari 2016. Kenmerk: 1562020-VO-Z082-02
- AVG Explosieven Opsporing Nederland, Vooronderzoek GNIPA-1603-Baarlo Venlo d.d. 14 september 2016. Kenmerk: 1662019-VO-02

Op het grondgebied van de gemeente Horst aan de Maas zijn door medewerkers van AVG meerdere vooronderzoeken uitgevoerd:

- AVG Geoconsult Heijen BV, Stuwpannd Sambeek, Een probleeminventarisatie naar de aanwezigheid van Conventionele Explosieven d.d. 17 januari 2011. Projectnummer 1062069
- AVG Geoconsult Heijen BV, Stuwpannd Sambeek, Een probleemanalyse naar de aanwezigheid van Conventionele Explosieven d.d. 17 januari 2011. Projectnummer 1062069
- AVG Geoconsult Heijen BV, NW-oksel van de A73 en A67. Een probleeminventarisatie en –analyse naar de aanwezigheid van Conventionele Explosieven d.d. januari 2008. Projectnummer 276220
- AVG Explosieven Opsporing Nederland, Vooronderzoek Greenportlane-Venlo d.d. 17 maart 2015. Projectnummer 1462087-VO-02
- AVG Explosieven Opsporing Nederland, Vooronderzoek drinkwaterleidingtracés-Grubbenvorst d.d. 15 maart 2016. Kenmerk 1662015-VO-02

Medewerkers van AVG hebben tevens meerdere vooronderzoeken op het grondgebied van de gemeente Venray uitgevoerd:

- AVG Geoconsult Heijen BV, Venray Noorsingsel. Een probleeminventarisatie naar de aanwezigheid van conventionele explosieven d.d. 28 juni 2010. Projectnummer 1062028
- AVG Explosieven Opsporing Nederland, Vooronderzoek Venray-Monseigneur Goumansplein d.d. 26 november 2014. Kenmerk: 1462073-VO-02



Door medewerkers van AVG zijn de volgende vooronderzoeken op het grondgebied van de gemeente Roermond uitgevoerd:

- AVG Geoconsult Heijen BV, N271, Hollestraat & Verbindingsweg d.d. 30 januari 2009. Projectnummer 286224
- AVG Explosieven Opsporing Nederland, Vooronderzoek Neeldervelt te Roermond d.d. 16 december 2016. Kenmerk: 1662166-VO-01

De aangetroffen relevante informatie is in deze rapportage verwerkt (zie hoofdstuk 2.2.2, onderdeel luchtoorlog en tevens de hierop volgende tabel).

Datum	Gebeurtenis (bron: AVG Geoconsult Heijen BV, Stuwpannd Sambeek. Een probleeminventarisatie naar de aanwezigheid van Conventionele Explosieven d.d.17 januari 2011. Projectnummer 1062069)	Relevant	Motivatie
23 november 1944	Uit een Britse Defence Overprint blijkt dat er langs de Maas in de regio Venlo-Genooi meerdere loopgravenstelsels lagen. Op een aantal plaatsen was sprake van een diepte-verdediging. Er zijn tevens wapenopstellingen, schuilplaatsen, een tankgracht en een mijnenveld ingetekend.	Mogelijk	Er staan militaire objecten in het onderzoeksgebied ingetekend

AVG beschikt tevens over een vrijgave betreffende een vrijgave te Well-Aaijen. Deze vrijgave is direct in de CE bodembelastingkaart verwerkt (contra-indicatie). Dit geldt ook voor het rapport met het projectnummer 1456045 (KRW-3).

2.1.2 Derden

Er zijn meerdere door civiele explosieven opruimingsbedrijven uitgevoerde vooronderzoeken op het grondgebied van de gemeente Venlo in het AVG archief aanwezig:

- Van den Herik, Vooronderzoek niet gesprongen explosieven A73 d.d. 8 juli 2009. Nummer/versie: HO A73 V1
- Risk Management Group BV, Multitemporale luchtfoto-uitwerking van het project Rijksweg A73-A74, Venlo-Roermond, aansluitingen B (Blerick), C (Tegelen) en D (Reuver) d.d. oktober 2003. Geen kenmerk
- T&A Survey, Rapportage van het historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven ter plaatse van diverse sporen te Venlo en Blerick d.d. 17 augustus 2009. Projectnummer 0709GPR1819
- Bombs Away, Vooronderzoek Conventionele Explosieven Springbeek Gemeente Venlo d.d. 29 april 2015. Kenmerk 15P017. Conceptrapport
- IDDS, Vooronderzoek naar de mogelijke aanwezigheid van conventionele explosieven GNIP Baarlo Venlo d.d. 14 juni 2016. Kenmerk: 15120391

Er zijn in het AVG bedrijfsarchief meerdere door civiele explosieven opruimingsbedrijven in de gemeente Horst aan de Maas uitgevoerde vooronderzoeken aanwezig:

- Explosieven Opruimingscommando, Rapport van vooronderzoek locatie Stuwpannd Sambeek d.d. 8 juni 2005. Kenmerk: 458/2005 uo nr. 2005/0781
- T&A Survey, Rapportage van het historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven ter plaatse van delen van enkele oevertrajecten langs de Maas in de provincies Limburg en Noord-Brabant d.d. 16 juli 2010. Projectnummer 0310GPR2025
- T&A Survey, Historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven ter plaatse van drie projectlocaties in de gemeente Horst aan de Maas d.d. 2 november 2012. Projectnummer: 0812GPR3254



- T&A Survey, Rapportage van het historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven ter plaatse van het project natuurvriendelijke oevers Maas d.d. 25 maart 2011. Projectnummer 1110GPR2320
- T&A Survey, Historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van niet gesprongen conventionele explosieven ter plaatse van spoortracé Cuijk-Blerick d.d. 4 september 2012. Rapportnummer RZO-161

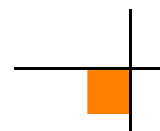
Er zijn in het AVG bedrijfsarchief meerdere door civiele explosieven opruimingsbedrijven in de gemeente Venray uitgevoerde vooronderzoeken aanwezig:

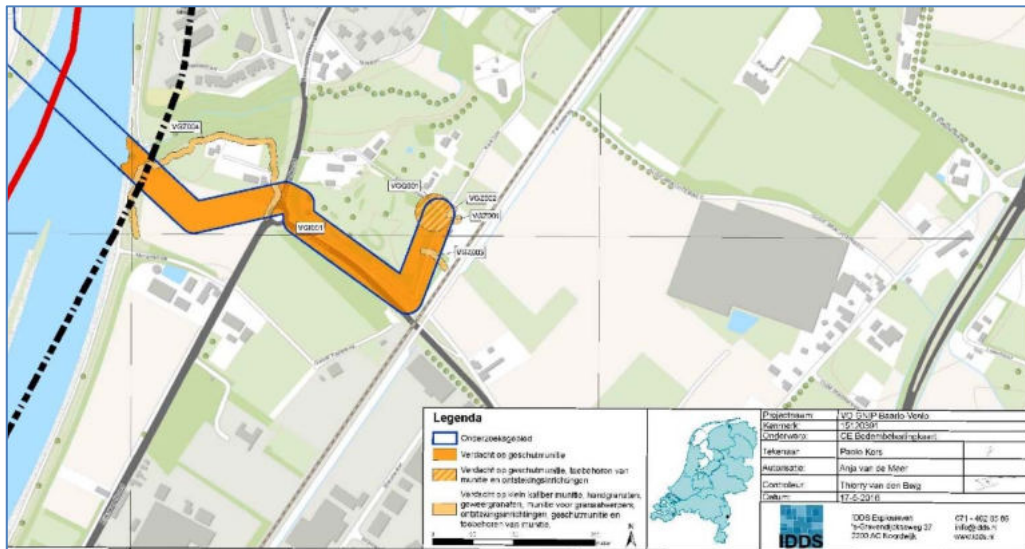
- T&A Survey BV, Rapportage van het historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven ter plaatse van de RWZI aan de Metaalweg te Venray d.d. 28 mei 2008. Projectnummer 0408-GPR1265.2
- T&A Survey BV, Rapportage van het historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven ter plaatse van het project natuurvriendelijke oevers Maas d.d. 25 maart 2011. Projectnummer 1110GPR2320
- Leemans Speciaalwerken, Rapport van Vooronderzoek. Vooronderzoek bestaande uit een probleeminventarisatie naar conventionele explosieven uit de Tweede Wereldoorlog in de gemeente Venray d.d. 21 maart 2011. Projectnummer S2011.007
- ECG, Vooronderzoek naar het risico op het aantreffen van Conventionele Explosieven in het onderzoeksgebied 'Herinrichting Lollebeek Oost' d.d. 14 mei 2013. Documentcode 136-013-VO-01
- ECG, Vooronderzoek naar het risico op het aantreffen van Conventionele Explosieven in het onderzoeksgebied 'Loobeek te Venray – fase 1' d.d. 25 januari 2013. Documentcode 398-012-VO0-01
- Bodac, Vooronderzoek Conventionele Explosieven. Project: Stationsweg – Bongerdstraat. Gemeente: Venray d.d. 2 juli 2009. Geen documentcode

ARCADIS Nederland B.V. heeft de volgende rapportage aangeleverd:

- ECG, Eindrapportage detectie- en benaderonderzoek 'Restpunt Pipingmaatregelen RVG', te Ottersum, Heijen en Middelaar d.d. 18 juni 2013. Documentcode: 454-012-ER-01v2

Een zoekslag naar vooronderzoeken op het internet heeft geen relevante informatie opgeleverd. De beschikbare rapportages zijn geanalyseerd. Er is o.a. een CE bodembelastingkaart aangetroffen die een gedeelte van het analysegebied dekt (zie de hierop volgende afbeelding) alsmede een vrijgave van ECG (documentcode rapport: 454-012-ER-01v2). De vrijgave van ECG heeft geen betrekking op het onderzoeksgebied en is derhalve niet verwerkt.





Afb. 13. Uitsnede van de CE bodembelastingkaart van IDDS (CE verdachte gebieden: geel gearceerd). Onderzoekgebied AVG : rood omlind. Analysegebied AVG: zwart omlind (DR70 Baarlo).

2.2 Literatuur

2.2.1 Meidagen 1940

Beknopt algemeen historisch kader:

Het Zesde en het Achttiende Duitse leger vielen op 10 mei 1940 Nederland binnen in kader van het door Hitler bevolen Fall Gelb. Het Zesde Leger trok door het zuidelijk deel van Nederland richting het Albertkanaal. De hoofdaanval van het Achttiende Leger was gericht op de Moerdijkbruggen die door Duitse parachutisten waren veroverd. De Moerdijkbruggen waren de toegangspoort naar Vesting Holland waar het Nederlandse opperbevel, koningin Wilhelmina en de regering zetelden.

Nederland was van groot belang voor de Luftwaffe (de Duitse luchtmacht). De vliegvelden zouden worden gebruikt voor de strijd tegen Groot-Brittannië en tegelijkertijd kon het Ruhrgebied alleen afdoende worden beschermd tegen vijandelijke luchtaanvallen wanneer er Nederlands grondgebied aan het Derde Rijk was toegevoegd.

Het analysegebied in de meidagen van 1940:

In de onderstaande tabellen zijn per plaats binnen de deellocaties vermeldingen betreffende gevechtshandelingen in mei 1940 weergegeven. Indien een vermelding (mogelijk) relevant is, staat bij de motivatie voor welke dijkring dit geldt.²

² Het kan voorkomen dat er maar één bron wordt vermeld. Dit betekent niet dat slechts deze bron is geraadpleegd, maar dat er in andere literatuur geen relevante vermeldingen zijn aangetroffen.

Arcen en Velden:

Datum	Gebeurtenis (bron: J. Keltjens, Arcen. 'n Dorp in oorlogstijd)	Relevant	Motivatie
10 mei 1940	Een batterij van het 156e artillerieregiment begon de kazematten te beschieten, terwijl Duitse soldaten in rubberbootjes, met pontons en een grote aluminiumboot onder dekking van mitrailleurvuur de Maas overstaken. Een Nederlandse kanonstelling tegenover het Maashotel, werd door één Duitse granaat buiten gevecht gesteld, doordat de kanonnier werd gedood. (p. 13)	Ja	De Maas ter hoogte van Arcen ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Arcen.

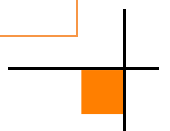
Datum	Gebeurtenis (bron: V.E. Nierstrasz (red.), De verdediging van Noord-Limburg en Noord-Brabant mei 1940)	Relevant	Motivatie
10 mei 1940	Het noordelijkste regiment van de 56e Div., LR.171, viel aan bij Arcen en Lottum, het middelste regiment, LR.192, bij Velden. Elk dezer regimenten werd gesteund door een Afdeling artillerie. Zij voerden hun aanvallen onafhankelijk van elkaar uit. (p. 117)	Nee	De vermelding is te globaal.
10 mei 1940	Het stuk 8 staal was tegenover Arcen opgesteld.	Nee	Op basis van deze vermelding kan de exacte locatie niet worden bepaald / de relevantie voor het analysegebied niet worden vastgesteld

Datum	Gebeurtenis (bron: M. Blondel, Oorlog en herstel in Noord-Limburg 1940-1950)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	Twee Duitse soldatengraven aan de rand van Arcen (p.30)	Nee	De locatie kan op basis van deze beschrijving niet worden herleid. Bovendien geen indicatie dat er CE in deze soldatengraven aanwezig waren.

Baarlo:

Datum	Gebeurtenis (bron: F. van Horne e.a., '40 van oever naar oever '45)	Relevant	Motivatie
10 mei 1940	Om 04.45 uur verschenen de eerste Duitsers aan de overzijde van de Maas en begon de strijd. Vanaf 05.00 uur begon de artilleriebeschieting, waarbij bleek, dat de Duitsers zeer goed op de hoogte waren van de vuurmogelijkheden van de Nederlandse mitrailleurs in de kazematten. Men concentreerde de beschietingen op de zwakste plekken in de verdediging. (p. 29)	Nee	De vermelding is te globaal.
Mei 1940	De gevechten op 10 mei langs de Maas tussen Panheel en Baarlo hadden aan Nederlandse zijde tientallen militairen het leven gekost, maar aan Duitse zijde waren de verliezen vele malen hoger. (p. 32)	Mogelijk	De Maas ter hoogte van Baarlo ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Baarlo.

Datum	Gebeurtenis (bron: V.E. Nierstrasz (red.), De verdediging van Noord-Limburg en Noord-Brabant)	Relevant	Motivatie
10 mei 1940	De pontveren bij o.a. Baarlo, Kessel, Buggenum, Roermond, Ohl, Linnen en Wessem waren ter vernieling voorbereid (uitvoering door politietroepen). Zodra de last hiertoe	Mogelijk	Het pontveer bij Baarlo ligt in het analysegebied



Datum	Gebeurtenis (bron: V.E. Nierstrasz (red.), De verdediging van Noord- Limburg en Noord-Brabant)	Relevant	Motivatie
	werd gegeven, moest personeel de pont met afgezette motor naar het midden van de rivier varen, lont aansteken en met een roeiboort wegvaren. (p. 20)		

Beesel:

Datum	Gebeurtenis (bron: V.E. Nierstrasz (red.), De verdediging van Noord- Limburg en Noord-Brabant)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	Geen relevante vermeldingen aangetroffen	Nee	--

Datum	Gebeurtenis (bron: De laatste loodjes wogen zwaar...)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	Geen relevante vermeldingen aangetroffen	--	---

Belfeld:

Datum	Gebeurtenis (bron: V.E. Nierstrasz (red.), De verdediging van Noord-Limburg en Noord Brabant mei 1940)	Relevant	Motivatie
10 mei 1940	Bij o.a. het stuw te Belfeld waren de trappen over het stuwlichaam ter vernieling voorbereid, terwijl daarbij tevens zinkschepenversperringen in de rivier waren voorbereid, ten einde te beletten, dat bij stuk schieten van de stuwen het water zou aflopen. (p. 20)	Mogelijk	Het stuw te Belfeld ligt in het analysegebied

Bergen:

Datum	Gebeurtenis (bron: V.E. Nierstrasz (red.), De verdediging van Noord-Limburg en Noord-Brabant)	Relevant	Motivatie
10 mei 1940	Van het 18e Leger viel het XXVIe Armeekorps (A.K.) aan tussen de Waal en de scheidingslijn met het 6e Leger, met als meest zuidelijke aanvalspunt Afferden. (p. 25)	Nee	De vermelding is te globaal.
10 mei 1940	Het A.K. viel aan met de 254e Div. op Nijmegen, het Maas-Waalkanaal en het Maasvak Mook-Cuijk-St. Agatha en met de 256e Div. op het Maasvak Oeffelt-Boxmeer-Sambeek-Afferden. (p. 26)	Nee	De vermelding is te globaal.
10 mei 1940	Na herhaalde weigering van de ontsteking was het gelukt om het pontveer bij Afferden tot zinken te brengen. (p. 142)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
10 mei 1940	Omstreeks 05.00 uur verschenen de Duitsers voor de Maas. Zij openden uit Afferden en omgeving vrijwel onmiddellijk het vuur uit infanteriewapenen. Na 06.00 versterkten zij zich met artillerievuur van zware kalibers. Het vuur was zeer intens en lag voornamelijk op en om het gekozen overgangspunt. (p. 142)	Mogelijk	De Maas ter hoogte van Afferden ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Nieuw-Bergen.
10 mei 1940	Aufkl.Ab. 256 stootte bij de Maas in de omgeving van Afferden op hevige vijandelijke weerstand, zodat de D.C. besloot, haar, ter ondersteuning van de overgang, nog 1/Pz. Jg. Ab. 256 toe te voegen. Door werkzame	Mogelijk	De Maas ter hoogte van Afferden ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Nieuw-Bergen.

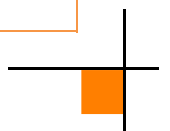
Datum	Gebeurtenis (bron: V.E. Nierstrasz (red.), De verdediging van Noord-Limburg en Noord-Brabant)	Relevant	Motivatie
	beschieting der schietgaten met Pak [Pantserabwehrkanone] gelukte de overgang tegen 12.00 (10.20 Ned.tijd) gedeeltelijk. Te 15.05 (13.25 Ned.tijd) was de sluis te Afferden genomen en de weg naar het westen vrij. (p. 144)		

Datum	Gebeurtenis (bron: V.E. Nierstrasz (red.), De verdediging van Noord-Limburg en Noord-Brabant)	Relevant	Motivatie
9 mei 1940	Te Wanssum legerde een groep politietroepen, die een aantal vernielingen ten W. van de Maas moesten uitvoeren, o.a. de brug over de Molenbeek (1612) en de veerpont tegenover Well (1623). (p. 134)	Nee	Het is niet bekend of de vernieling heeft plaatsgevonden.

Blerick / Venlo:

Datum	Gebeurtenis (bron: G. Gommans, Leven in oorlog. Blerick '40-'45)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	Langs de westzijde van de Maas (de Blerickse kant) waren van het Gebroken Slot tot aan de Hout-Blerickse Watermolen negen secties ondergebracht. Zij bezetten de aanwezige kazematten en loopgraven. (p. 28)	Ja	De Maas ter hoogte van Blerick ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Blerick Groot Boller.
11 mei 1940	De bevolking kon zaterdag 11 mei weer terugkeren. De schade viel wel mee, al waren er heel wat ruiten gesneuveld en hadden uiteraard de woningen in de directe omgeving van de Maas veel schade geleden. (p. 36)	Nee	De vermelding is te globaal.

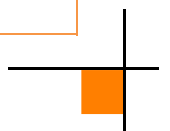
Datum	Gebeurtenis (bron: P. G.J.M. Mulders-Thijssen, L.C.A. Grubben, Dat waren de oorlogsjaren. Het dorp Maasbree en ervaringen van Maasbreenaren in de jaren 1939-1945)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	Blerick had naast Baarlo het meest onder gevechtshandelingen te leiden, omdat de beide dorpen in de frontlinie lagen	Mogelijk	Het analysegebied ligt o.a. op het grondgebied van Blerick en Baarlo
Mei 1940	De 2e compagnie van het 2e grensbataljon was gelegerd te Baarlo en had tot taak een gedeelte van de Maas te beveiligen, dat was gelegen tussen de stuw te Belfeld en de watermolen te Hout-Blerick. De 1ste compagnie was opgesteld langs de Maas bij Blerick en Hout-Blerick, de 2de compagnie bij Baarlo en de 3de compagnie bij Kessel. (p.51,55)	Nee	Men omschrijft alleen de inrichting van de Maaslinie
Mei 1940	De luitenant Z., een van mijn sectiecommandanten, bevond zich omstreeks 4.00 bij de semipermanente opstelling 112, gelegen nabij het veer Baarlo-Steyl. Toen hij zich gedekt begaf naar zijn opstelling Sectiecommandant, gelegen nabij koepel 111, zag hij de ordonnans van D. zich langs de Maasweg in de richting van koepel 112 begeven. Omdat luitenant Z. wist, dat een gedeelte van deze weg onder vuur lag, riep hij hem bij zich en deelde van D. hem mede, dat hij een bericht moest overbrengen naar den compagniecommandant (p.52)	Mogelijk	Beide kazematten lagen in het analysegebied



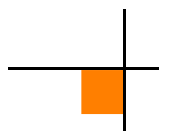
Datum	Gebeurtenis (bron: P. G.J.M. Mulders-Thijssen, L.C.A. Grubben, Dat waren de oorlogsjaren. Het dorp Maasbree en ervaringen van Maasbreenaren in de jaren 1939-1945)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	De luitenant gaf hem opdracht gedekt achter de bult, waarop zich de koepels 108, 110 en 111 bevinden, naar den Cp. (4) van den C.C. (5) te Baarlo te begeven. Goed luitenant, antwoordde van D. Op dat moment werden beiden echter onder vuur genomen door een mitrailleur, opgesteld in het zusterklooster te Steyl, schuin tegenover koepel 111 gelegen (p.52)	Mogelijk	Deze kazematten lagen in het analysegebied
Mei 1940	Verhakking gesteld tussen de kom Baarlo en het veer aan de Veerweg (p.52)	Mogelijk	Er is hier sprake van het analysegebied
Mei 1940	Inmiddels hadden enkele geniesoldaten op de weg van het veer naar Baarlo een wegversperring aangebracht. Het geschut dat hierdoor niet meer kon worden teruggetrokken, werd onbruikbaar gemaakt. Een even tevoren gearriveerde auto die munitie kwam brengen, moest eveneens worden achtergelaten (p.57)	Nee	Er worden geen specifieke straatnamen/adressen genoemd. Derhalve kan de relevantie niet worden bepaald.

Datum	Gebeurtenis (bron: G. Gommans, Leven in oorlog. Blerick '40-'45)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	Langs de westzijde van de Maas (de Blerickse kant) waren van het Gebroken Slot tot aan de Hout-Blerickse Watermolen 9 secties ondergebracht. Zij bezettende aanwezige kazematten en loopgraven. (Ook zij behoorden tot het 2 ^e Grensbataljon). Bovendien waren er politietroepen. Deze hielden de Kazemat Noord (Staij) en Zuid (Maasbruggen) bezet. Tevens moesten ze de Maasbruggen bewaken. Behalve de kazematten, ter verdediging van de bruggen, waren er de z.g. aspergeversperringen (p.28)	Mogelijk	De rivierkazematten, alsmede diverse andere kazematten liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Blerick Groot-Boller.
11 mei 1940	De bevolking kon zaterdag 11 mei weer terugkeren. De schade viel wel mee, al waren er heel wat ruiten gesneuveld en hadden uiteraard de woningen in de directe omgeving van de Maas veel schade geleden. (p. 36)	Nee	De vermelding is te globaal.

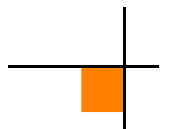
Datum	Gebeurtenis (bron: 'De Groene Serie'. Onderdeel: De verdediging van Noord-Limburg en Noord Brabant mei 1940)	Relevant	Motivatie
10 mei 1940	De sectie mortieren bevond zich op het kazerneterrein, ten N.O. van het station Blerick (p.98)	Mogelijk	Het kazerneterrein ligt deels in het analysegebied
10 mei 1940	De sergeant C. heeft te ongeveer 3.45, toen de berichten uit Roermond ernstig waren, de sleepboot en de vlet verhaald van de brug naar een punt ter hoogte van kazemat 126; daarop gingen de bruggen de lucht in en vervolgens ontstond het vuurgevecht. De sergeant liet de sleepboot met volle kracht de wal opvaren; daarna haalde hij onder vuur nog 8 man van de luchtwachtpost Venlo over de Maas en vervolgens posteerde hij zich met zijn zware mitrailleur tussen de kazematten 126 en 127 en nam daar een werkzaam aandeel aan het gevecht (p.98)	Mogelijk	Kazemat 126 en 127 liggen in het analysegebied



Datum	Gebeurtenis (bron: 'De Groene Serie'. Onderdeel: De verdediging van Noord-Limburg en Noord Brabant mei 1940)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	Rivierkazematten met een kanon van 5.5 cm bevonden zich bij o.a. de bruggen te Venlo (p.6)	Mogelijk	De rivierkazematten liggen in het analysegebied
10 mei 1940	Duitse militairen verschenen aan de overzijde van de Maas, kort nadat de brug te Venlo door de Nederlanders was opgeblazen. Duitse militairen nestelden zich in de steenfabriek tegenover kazemat G.122, waar zij door de lichte mitrailleur van kazemat G.121 onder vuur werden genomen... Nadat de vijand uit de steenfabriek was verdreven, verscheen een pantserwagen, die werd bevuurd; overgangspogingen hadden echter niet plaats (p.98)	Mogelijk	De brug ligt in het analysegebied, net als de kazematten G.121 en G.122
10 mei 1940	Later zag de sergeant, C. van kazemat G. 121, dat Duitse troepen, gummizakken achter zich aan slepende, met vuursteun van pantserwagens, bij de IJzerfabriek tegenover kazemat G. 119 naar de Maas kropen. Aangezien dit buiten zijn schootsveld viel, haalde hij de mitrailleur uit de kazemat, stelde deze er naast op en belette de Duitsers de overgang uit te voeren. Hij zag deze daarop verder zuidelijk een nieuwe poging doen met een 15 of 16-tal bootjes, waarvan er echter slechts enkelen wisten over te komen; van andere werd de bemanning gedood of gewond (p.98)	Nee	De kazematten G119 en G121 en liggen in het analysegebied.
10 mei 1940	Een Duitser, op kazemat G.121 staande, trachtte met een pikhouweel de mitrailleur stuk te slaan. Toen er op hem werd geschoten, rende hij naar de Maas en roeide met enige kornuiten naar de overzijde (p.100)	Mogelijk	Kazemat G.121 ligt in het analysegebied
10 mei 1940	De sectie, bestaande uit de kazematten B.123, B.124 en B.125 is wel onder vuur genomen, doch in dat riviervak zijn geen overgangspogingen gedaan. In de late namiddag zijn de kazematten door Duitsers overrompeld en de bezettingen gevangen genomen (p.100)	Mogelijk	De kazematten B123, B124 en B 125 liggen in het analysegebied.
10 mei 1940	Spoedig na aankomst aan de Maas hadden de Duitsers zich genesteld in huizen te Venlo en aan de weg naar Tegelen waaruit zij met mitrailleurs en mortieren de kazematten en andere gevechtsofstellingen bevuurden, zonder dat zij de Maas konden bereiken. De Vickers mitrailleur van de pontonniers deed zeer goed werk. De sergeant der pontonniers bestreek hiermede het open terrein ten Z. van Venlo, zodat aanvallen, die werden beproefd, mislukten. Artillerievuur werd ontvangen te 5.00, 7.00 en 10.30, waarbij enige huizen in brand werden geschoten (p.100)	Mogelijk	De Nederlandse opstellingen, welke door de Duitsers onder vuur zijn genomen, liggen grotendeels in of nabij het analysegebied t.h.v. Blerick en Hout-Blerick
10 mei 1940	Kazemat G. 130, tegenover Venlo. Twee projectielen van 8,8 cm zijn afgeschampt, een projectiel van 8,8 cm heeft de koepel loodrecht getroffen en deze doorboord, waardoor schutter en helper sneuvelden (p.101)	Mogelijk	Kazemat G. 130 ligt in het analysegebied

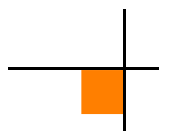


Datum	Gebeurtenis (bron: 'De Groene Serie'. Onderdeel: De verdediging van Noord-Limburg en Noord Brabant mei 1940)	Relevant	Motivatie
10 mei 1940	Het hevigste vuurgevecht is geleverd bij en ten noorden van de Venlose bruggen door de daar geplaatste twee sectiën, de rivierkazematten en de sectie mortieren in de kazerne. De vijand had zich in de huizen genesteld, had artillerie en Pantser Afweer Geschut opgesteld en nam in het bijzonder in de voormiddag de kazematten onder vuur. Omstreeks het middaguur staakte de vijand het vuren ten zuiden van de Maasbrug (p.102)	Mogelijk	Het analysegebied ligt o.a. ten noorden van de Venlose bruggen
10 mei 1940	Nadat een verkenningsvliegtuig boven de sectie een seinpatroon had afgeschoten tussen G.129 en G.130, volgde een artillerie beschieting, waardoor de mitrailleur in kazemat G.129 werd vernield en een man werd gewond. Kazemat G.131 en de bijbehorende opstellingen werden daarna zo hevig bevuurd, dat de mannen niet meer in staat waren, vuur uit te brengen. Van G.131 vloog de houten camouflage in brand; daarna werd de mitrailleur vernield en de G.130 werd omstreeks 14.30 doorboord door een projectiel van 8,8 cm, dat de gietstalen koepel loodrecht trof en waarbij de schutter en helper sneuvelden. Alle drie mitrailleurs waren dus vernield, doch met de geweren werd de strijd nog tot de duisternis voortgezet en daarna staakte het vuren van weerszijden (p.102-104)	Mogelijk	De kazematten G.129, 130 en 131 liggen in het analysegebied
10 mei 1940	Kazemat G. 126. Stenen maskering gedeeltelijk weggeschoten (p.103)	Mogelijk	Kazemat G.126 ligt in het analysegebied
10 mei 1940	Kazemat G.128 – foto met schade (p.103)	Mogelijk	Kazemat G.128 ligt in het analysegebied
10 mei 1940	De rivierkazematten-zuid en -noord waren uit den aard der zaak na het springen van de bruggen onmiddellijk in de strijd betrokken. Kazemat-zuid had aanvankelijk geen schootsveld, daar de stalen deuren op de oostelijke oever waren dichtgeslagen. Nadat het met pantsergranaten niet was gelukt, deze open te schieten, gelukte het wel met brisantgranaten, waarna het schootsveld vrij was. De kazemat heeft ongeveer 100 projectielen met het kanon en 15 banden met de zware mitrailleur verschoten. Bovendien gelukte het doelen op te geven aan de sectie mortieren op het kazerneterrein, die daarop zeer goed vuur heeft afgegeven (p.104)	Mogelijk	De rivierkazematten liggen in het analysegebied
10 mei 1940	Rivierkazemat-noord lag meer blootgesteld en ontving veel vuur op de schietgaten. Te 11.40 kreeg het kanon, na ongeveer 80 projectielen te hebben verschoten, een voltreffer, waardoor de loop scheurde (p.104)	Mogelijk	Rivierkazemat-noord ligt in het analysegebied



Datum	Gebeurtenis (bron: 'De Groene Serie'. Onderdeel: De verdediging van Noord-Limburg en Noord Brabant mei 1940)	Relevant	Motivatie
10 mei 1940	De bezettingen van de kazematten G.112 en G.113 en de bijbehorende s.p.o. werden te 4.00 à 4.30 vrij onverwacht onder vuur genomen door mitrailleurs, opgesteld achter de kloostermuren van het Missiehuis te Steijl en van andere gedekte plaatsen. Daarna werden zij met artillerie beschoten, doch de mitrailleurs bleven intact. Beiden werden uit het Z. opgerold en de bezettingen gevangen genomen. Het kanon van 8 staal bij het Veerhuis heeft te ongeveer 6.00 één schot afgegeven (p.113-114)	Mogelijk	Kazemat G.113 ligt in het analysegebied
10 mei 1940	Het stuk pantser afweer geschut, in stelling gebracht op de boerderij bij het veer, werd door mitrailleurs uit Steijl onder vuur genomen, zodat de bediening, waarbij zich de sectie C. bevond, zich in de kelder moest dekken. Later is het kanon onbruikbaar gemaakt (p.114)	Mogelijk	De boerderij en het veer lagen in het analysegebied (noot: globaal tussen kazemat G.122 en G.113)
10 mei 1940	De sectie, die B.114, G.115 en S.116 bezette, werd te 4.00 plotseling met mitrailleurvuur beschoten (p.114)	Mogelijk	De kazematten B.114, G.115 en S.116 liggen in het analysegebied
10 mei 1940	Het vijandelijk vuur werd tot zwijgen gebracht door de zware mitrailleur. Na enige uren werden ook hier de kazematten door artillerie onder vuur genomen. In S.116 werd de mitrailleur vernield, in G.115 raakte de mitrailleur onklaar, doch de commandant zette snel een nieuwe loop in en vuurde door. Een stuk van 3,7 bevuurde B.114, doch deze verdreef het kanon, dat daarna werd vervangen door een pantserwagen; daarna werd het een duel tussen deze twee. Bij herhaling deden de Duitsers overgangspogingen, die echter werden afgeslagen. Te ongeveer 13.00 hield het vuren plotseling op en onmiddellijk daarop werden de kazematten achtereenvolgens van achteren door de reeds genoemde afdeling Duitsers aangevallen en vermeesterd. Op deze wijze zijn ook de beide andere secties met de kazematten G.117, G.118, G.119 en G.120 buiten gevecht gesteld. Ter hoogte van G.118 en G.119 zijn overgangspogingen gedaan, waartegen o.a. de mitrailleur uit G.121 krachtig is opgetreden (p.114)	Mogelijk	De kazematten S.116, G.115, B.114, G.117, G.118, G.119 en G.120 liggen in het analysegebied

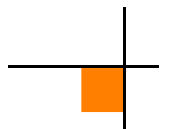
Datum	Gebeurtenis (bron: M. Blondel, Oorlog en herstel in Noord-Limburg)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	De invallers kantelden de met cement gevulde betonringen, welke als barricaden dienden en rolden ze opzij (Steyl) (p.21)	Nee	Geen CE indicatie
Mei 1940	Ook te Steyl legde de overweldiger een pontonbrug (p.25)	Nee	Geen CE indicatie
Mei 1940	Versperringen tegen de vijand: bomen, geknakt door de springlading, versperden de wegen. Maar soms vielen de stammen verkeerd. (Baarloseweg, Hout-Blerick) (p.200)	Mogelijk	De Baarloseweg loopt door het analysegebied



Datum	Gebeurtenis (bron: M. Blondel, Oorlog en herstel in Noord-Limburg)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	Het opblazen van de bruggen en de langdurige Duitse beschieting hadden hun sporen achtergelaten aan de Blerickse zijde van de Maasbrug / Villa Steegh in Blerick. Een veel gefotografeerde ruïne. (p.26)	Mogelijk	De Blerickse Maasbrug ligt in het analysegebied
Mei 1940	Het blijkbaar voor een gecamoufleerde bunker aangezien huis Terra te Blerick, moest het zwaar ontgelden (p.27)	Nee	Deze locatie is niet herleidbaar
Mei 1940	Nederlandse loopgraaf in het Blerickse Maasveld (p.28)	Mogelijk	Het analysegebied ligt deels te Maasveld
10 mei 1940	Eens de bekende hoeve De Staay tegenover Venlo; na 10 mei 1940 een bouwval (p.24)	Mogelijk	De Staay ligt in het analysegebied

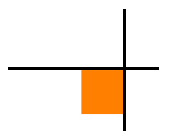
Broekhuizen:

Datum	Gebeurtenis (bron: V.E. Nierstrasz (red.), De verdediging van Noord-Limburg en Noord Brabant mei 1940)	Relevant	Motivatie
10 mei 1940	O.a. het pontveer van Broekhuizen was ter vernieling voorbereid (uitvoering door politietroepen). Zodra de last hiertoe werd gegeven, moest personeel de pont met afgezette motor naar het midden van de rivier varen, lont aansteken en met een roeiboot wegvaren. (p. 20)	Mogelijk	Er wordt hier over het aanbrengen van vernielingsladingen gesproken
10 mei 1940	De Duitse troepen werden voornamelijk waargenomen tussen het pontveer bij Broekhuizen in het vak der 3e Comp. en het pontveer bij Lottum. (p. 128)	Nee	Geen CE indicatie.
10 mei 1940	De vernieling van het pontveer te Broekhuizen, waartoe opdracht was verstrekt, mislukte, doordat in strijd met de instructie de pont met aangezette motor de Maas op werd gedreven, nadat de lont was aangestoken. De lading ontplofte niet en de pont liep vast op de O. oever. Het kanon van 8 st. loste er een schot op, dat miste en bij het tweede schot geraakte de vuurmond defect; het stuk pag kon er geen vuur op brengen. Een zee-milicien maakte toen echter onder vuur van de vijand de kabel op de W. oever los, zodat de pont niet meer te gebruiken was. (p. 131)	Nee	Geen CE indicatie.
10 mei 1940	De compagnie te Broekhuizen was sedert 2.30 volledig in de gevechtsoptellingen, doch eerst omstreeks 6.00 zette de vijand zich vast in de omgeving van de bierbrouwerij, van waar hij slechts nu en dan vuurde. Hierdoor was het mogelijk, de bevolking van Broekhuizen te evacueren, juist voordat de Duitse artillerie te ongeveer 7.35 het vuur opende. (p. 131)	Nee	De vermelding is te globaal.
10 mei 1940	"De Hollandse soldaat heeft op deze dag op enkele plaatsen zeer hardnekkig weerstand geboden. De weerstand, die LR.171 bij Broekhuizen en LR.192 bij Grubbenvorst en LR.234 bij Blerick ondervonden hebben, toonde, dat de Hollander vechten kan." (p. 257)	Nee	De vermelding is te globaal.



Buggenum:

Datum	Gebeurtenis (bron: V.E. Nierstrasz (red.), De verdediging van Noord-Limburg en Noord Brabant mei 1940)	Relevant	Motivatie
10 mei 1940	Rivierkazematten, bezet met een kanon van 5,5 cm, bediend door politietroepen en een zw. mitr., bediend door infanterie, bevonden zich bij de bruggen te Mook, Oeffelt, Venlo, Buggenum en Roermond (bij elke brug twee). Een aaneensluitend vuurfront vormende kazemattenlinie was gebouwd, bestaande uit: <ul style="list-style-type: none"> flankerende kazematten van gewapend beton, waarvan het schietgat, met 35° tot 40° schootsveld, tegen rechtstreekse treffers was beschermd door een voorgelegen zware dekking van beton stekelvarkens, zijnde lichte kazematten van gewapend beton met 3 schietgaten, tezamen een schootsveld van 190° vormende gietstalen kazematten met schootsveld van 35° tot 40°, in hoofdzaak toegepast op plaatsen, waar frontaal vuur was te verwachten (p. 6) 	Mogelijk	De brug te Buggenum (en de omgeving hiervan) ligt in het analysegebied
10 mei 1940	Aan de Maas waren verschillende bruggen ter vernieling voorbereid en bewaakt door politietroepen. Het betrof de pontveren van Kessel (1425) en Buggenum (1421), alsmede de spoorbrug bij Buggenum (1420). (p. 68/69)	Mogelijk	Het pontveer te Buggenum ligt in het analysegebied
10 mei 1940	In het gebied ten N. van Maasbracht (inb.) vielen aan: het IXe AK. met de 56e Div. op het Maasvak Arcen-Venlo (inb.) en de 30e Div. op het Maasvak Steijl-Neer; het XIe A.K. met de 1ge Div. op het Maasvak Buggenum-Wessem (niet inb.) en de 14e Div. op het Maasvak Wessem (inb.)-Maasbracht (inb.). (p. 26)	Nee	De vermelding is te globaal.
10 mei 1940	Volgens het dagboek van de 19e Div., die bij Roermond en Buggenum aanviel (welk dagboek het voorval in de Kapellerlaan verzwijgt), werd de grens te 5.35 (3.55 Ned. tijd) overschreden en ontstond enige vertraging ten gevolge van vernielingen. (p. 46)	Nee	De vermelding is te globaal.
10 mei 1940	Ten N. van de rivierbocht van Buggenum waren de verdedigingswerken niet gelegd langs de Maas, doch zodanig, dat zij de koorden van de bochten bij Asselt en Z. van Hanssum volgden. Zij lagen op de grens van het vlakke weiland langs de Maas en het bouwland daarachter. (p. 69)	Nee	De vermelding is te globaal.
10 mei 1940	De bruggen te Roermond en Buggenum gingen de lucht in. (p. 70)	Mogelijk	De brug te Buggenum ligt in het analysegebied
10 mei 1940	De Duitsers hebben vrij sterke troepen met drijvende overgangsmiddelen over de rivier gezet, die zijn opgerukt naar Weerd, Hoorn, Haelen en Buggenum. (p. 79)	Nee	Geen CE indicatie.



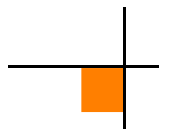
Datum	Gebeurtenis (bron: F. van Horne e.a., '40 van oever naar oever '45)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	De Nederlandse troepen bereidden zich voor op de komst van de Duitsers. Reeds in 1936 werden er rivierkazematten gebouwd bij bruggen over de Maas, zo ook bij de spoorbrug in Buggenum en de verkeersbrug van Roermond. Bij elke brug werden 2 rivierkazematten gebouwd. (p. 9)	Ja	De brug te Buggenum ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Buggenum.
10 mei 1940	De spoorbrug te Buggenum werd door de Duitsers opgeblazen. (p. 21/22)	Ja	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Buggenum.

Grubbenvorst:

Datum	Gebeurtenis (bron: V.E. Nierstrasz (red.), De verdediging van Noord-Limburg en Noord Brabant mei 1940)	Relevant	Motivatie
10 mei 1940	O.a. het pontveer te Grubbenvorst was ter vernieling voorbereid (uitvoering door politietroepen). Zodra de last hiertoe werd gegeven, moest personeel de pont met afgezette motor naar het midden van de rivier varen, lont aansteken en met een roeiboort wegvaren. (p. 20, 117)	Mogelijk	Het pontveer ligt in het analysegebied
10 mei 1940	Het overzetten wordt door taai vijandelijke weerstand, in het bijzonder uit de bunkers en goed gemaskeerde veldstellingen ten oosten van Grubbenvorst, bemoeilijkt. (p. 124)	Nee	Er worden geen specifieke straatnamen genoemd. Derhalve is deze vermelding te globaal om de relevantie voor het analysegebied te kunnen bepalen
10 mei 1940	Het Maasgedeelte van kazemat 147 Cm 152 werd niet aangevallen; wel werd de strijd bij Grubbenvorst waargenomen en is in die richting nog vuur afgegeven. Toen de C.C. vernam, dat de vijand bij Grubbenvorst over de Maas kwam, zond hij bevel aan de C. der meest zuidelijke sectie, om zijn personeel uit de kazematten te halen en aan te vallen in Z. richting, welk bevel echter niet is aangekomen. (p. 128)	Nee	De vermelding is te globaal / Geen CE indicatie.
10 mei 1940	"De Hollandse soldaat heeft op deze dag op enkele plaatsen zeer hardnekkig weerstand geboden. De weerstand, die LR.171 bij Broekhuizen en LR.192 bij Grubbenvorst en LR.234 bij Blerick ondervonden hebben, toonde, dat de Hollander vechten kan." (p. 257)	Nee	De vermelding is te globaal.

Haelen:

Datum	Gebeurtenis (bron: V.E. Nierstrasz (red.), De verdediging van Noord-Limburg en Noord Brabant mei 1940)	Relevant	Motivatie
10 mei 1940	Ten N. van 17 G.B. verdedigde III-41 R.I. de .Maas van pl.80.3 tot pl.96, in het N. aangeleund aan 2 G.B. Van zuid naar noord waren opgesteld: 1e Comp., versterkt met 6 zw.mitr., 2 stukken 5,5 cm in rivierkazematten en het detachement politietroepen te Buggenum, van pl.80.3 tot pl.87 in 17 kazematten, waarvan 2 rivierkazematten; cp. van de C.C. te Haelen. (p. 68)	Nee	De vermelding is te globaal.



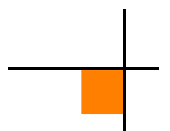
Datum	Gebeurtenis (bron: V.E. Nierstrasz (red.), De verdediging van Noord-Limburg en Noord Brabant mei 1940)	Relevant	Motivatie
10 mei 1940	De scheidingslijnen van de 19 ^e en 30 ^e Divisie en tussen IXe en XIe A.K. liep langs de kunstweg van het Duitse Brüggen naar Swalmen en noordelijk langs Swalmen en Haelen. (p. 70)	Nee	Geen CE indicatie.
10 mei 1940	De Duitsers hebben vrij sterke troepen met drijvende overgangsmiddelen over de rivier gezet, die zijn opgerukt naar Weerd, Hoorn, Haelen en Buggenum. (p. 79)	Nee	Geen CE indicatie.

Heel en Panheel:

Er zijn geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Kessel:

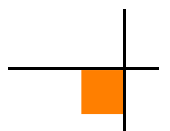
Datum	Gebeurtenis (bron: V.E. Nierstrasz (red.), De verdediging van Noord-Limburg en Noord Brabant mei 1940)	Relevant	Motivatie
10 mei 1940	Op de kunstwegen van Meijel naar Roermond en naar Kessel was vóór de hoofdverdediging vóórverdediging ingericht bij Roggelschedijk aan de Noordervaart en bij Heldenchedijk aan het Kanaal van Deurne en Helenapeelvaart. (p. 13)	Nee	De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.
10 mei 1940	De Maas werd te Kessel verdedigd door de 3 ^e Compagnie van III-41 R.I. Deze was versterkt met vier zware mitrailleurs, twee stukken pag. en één stuk 8 st., en 16 kazematten (van plusminus 91.5 tot 96). (p. 68)	Nee	De vermelding is te globaal.
10 mei 1940	Aan de Maas waren verschillende bruggen ter vernieling voorbereid en bewaakt door politietroepen. Het betrof de pontveren van Kessel (1425) en Buggenum (1421), alsmede de spoorbrug bij Buggenum (1420). (p. 68/69)	Nee	Geen CE indicatie. Er is geen sprake van een ontploffing.
10 mei 1940	De 30e Duitse Divisie richtte haar aanvallen op Neer met ILLR. 46 en op Veer, ten Z. van Kessel, met LLR. 46. De scheidingslijn tussen LR.46 en het noordelijk daarvan aanvallende LR.6 liep midden door Reuver, over het voetveer te Kessel, zuid langs Kapel (in het gehucht Broek) en boog daarna naar het Z.W. naar het gehucht Nijken (2 km ten N.W. van Roggel). Deze divisie was voor de aanval gereed gesteld met de voorbataljons onmiddellijk aan de grens en met daarachter niet minder dan 6 Afdelingen artillerie in de strook tussen de kunstweg naar Swalmen en de lijn Heidhausen-Kessel. (p. 70)	Mogelijk	Veer ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van de analysegebieden Kessel en Baarlo.
10 mei 1940	Een stuk Pantser Afweer Geschut was met een stuk 8 Staal opgesteld bij het veer van Kessel, het andere stuk Pantser Afweer Geschut aan het eind van de verharde weg, die van Kesseleik naar de Maas leidt. (p. 83)	Nee	De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.



Datum	Gebeurtenis (bron: V.E. Nierstrasz (red.), De verdediging van Noord-Limburg en Noord Brabant mei 1940)	Relevant	Motivatie
10 mei 1940	De C.C. had te Baarlo een uitkijkpost in de toren, die verschillende waarnemingen deed. Hij zag artillerievuur bij Kessel, een rookgordijn ten N. daarvan en nam ook waar, dat Duitse afdelingen de kazematten oprolden. Ten slotte naderden Duitsers over de hoofdweg uit de richting Kessel, uit de richting Blerick en eveneens uit O. richting. (p. 114)	Nee	De vermelding is te globaal.

Datum	Gebeurtenis (bron: F. van Horne e.a., '40 van oever naar oever '45)	Relevant	Motivatie
10 mei 1940	Ook rond Kessel en Kessel-Eik deden Duitse troepen van de 30e Infanterie Divisie pogingen om de Maas over te komen. De Nederlandse verdedigers beschikten over slechts 2 verouderde kanonnen naast de vele mitrailleurs, die echter niet waren opgewassen tegen het Duitse geschut. In Kessel stond een anti-tank kanon opgesteld in de tuin van de burgemeester. Dit kanon moest het gebied rond de veerpont bestrijken. Daarnaast was er op de loswal in Kessel-Eik ook een kanon aanwezig, dat de omgeving van Beesel in de gaten hield. (p. 27)	Nee	Er wordt niet over gevechtshandelingen gesproken.
10 mei 1940	De veerpont ter hoogte van Kessel werd door de Nederlanders opgeblazen. (p. 28)	Ja	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Kessel.
10 mei 1940	Bij de eerste beschietingen werden diverse huizen in Kessel, die in het verlengde van de kazematten lagen, zwaar beschadigd door Duits artillerievuur. Op het hoogtepunt van de beschieting was het haast onmogelijk om enkele seconden door het schietgat van mijn bunker naar buiten te kijken. Er werd door de Duitsers een poging gedaan om met rubberboten de Maas over te komen onder dekking van een rookgordijn. Met onze mitrailleurs hebben we diverse bootjes op de Maas tot zinken gebracht. (p. 28)	Nee	De vermelding is te globaal.
10 mei 1940	Bij Kessel-Eik deden de Duitsers om 10.00 uur enkele zwakke pogingen de Maas over te komen. Het anti-tank kanon bij de loswal loste enkele schoten, waarna de Duitsers verdwenen. Om 11.30 uur echter kreeg het kanon tijdens een artilleriebeschieting een voltreffer en moesten de Nederlandse soldaten zich met de resterende mitrailleurs verdedigen. (p. 28)	Nee	De locatie is niet te herleiden.

Datum	Gebeurtenis (bron: E.H. Brongers, De grboken vleugel van de Duitse adelaar)	Relevant	Motivatie
10 mei 1940	Duits vliegtuig (type niet vermeld) brandend neergeschoten in Reuvense bos (f.o. Kessel).	Nee	De vermelding is te globaal.



Linne:

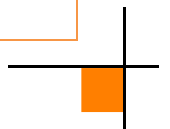
Datum	Gebeurtenis (bron: V.E. Nierstrasz (red.), De verdediging van Noord-Limburg en Noord Brabant mei 1940)	Relevant	Motivatie
10 mei 1940	Te Wessem en Linne zijn pontveren vernield en zinschepenversperringen aangebracht. (p. 55)	Nee	Uit de beschrijving kan niet worden afgeleid of er gebruik is gemaakt van CE bin het vernielen van de pontveren.

Lottum:

Datum	Gebeurtenis (bron: V.E. Nierstrasz (red.), De verdediging van Noord-Limburg en Noord Brabant mei 1940)	Relevant	Motivatie
10 mei 1940	O.a. het pontveer bij Lottum was ter vernieling voorbereid (uitvoering door politietroepen). Zodra de last hiertoe werd gegeven, moest personeel de pont met afgezette motor naar het midden van de rivier varen, lont aansteken en met een roeiboort wegvaren. (p. 20)	Mogelijk	Er wordt over de aanwezigheid van vernielingsladingen gesproken
10 mei 1940	De Duitse troepen werden voornamelijk waargenomen tussen het pontveer bij Broekhuizen in het vak der 3e Comp. en het pontveer bij Lottum. (p. 128)	Nee	Geen CE indicatie.

Maasbracht:

Datum	Gebeurtenis (bron: V.E. Nierstrasz (red.), De verdediging van Noord-Limburg en Noord Brabant mei 1940)	Relevant	Motivatie
10 mei 1940	In het gebied ten N. van Maasbracht (inb.) vielen aan: het IXe AK. met de 56e Div. op het Maasvak Arcen-Venlo (inb.) en de 30e Div. op het Maasvak Steijl-Neer; het XIe A.K. met de 1ge Div. op het Maasvak Buggenum-Wessem (niet inb.) en de 14e Div. op het Maasvak Wessem (inb.)-Maasbracht (inb.). (p. 26)	Nee	De vermelding is te globaal.
10 mei 1940	Te ongeveer 6.30 nam de vijand de kazematten B.5 en B.6, die zich tussen de oude Maasarm en de verlegde Maas bevonden, onder vuur met artillerie, die goed gedekt stond opgesteld bij Maasbracht en de uitwerking, die bij Wessem werd waargenomen, was groot. In de kazemat S. 6 werd de mitrailleur vernield, vóórdat een schot was gelost en een soldaat sneuvelde. (p. 56)	Mogelijk	Een gedeelte van de Maas ter hoogte van Maasbracht, in de nabijheid van de oude Maasarm en de verlegde Maas, bevindt zich binnen de begrenzing van het analysegebied Heel.
10 mei 1940	De kazemat S. 76 in het nevensvak bij de sluis in het Julianakanaal heeft gevuurd op de vijand bij Maasbracht. (p. 56)	Nee	De vermelding is te globaal.
10 mei 1940	Tegen 10.00 werd het artillerievuur des vijands verlegd naar de kazematten ten N. van het kanaal en op het gehucht Pol en werd de overgang geforceerd bij Maasbracht. (p. 59)	Nee	De vermelding is te globaal.
10 mei 1940	Uit de Duitse gegevens blijkt, dat te Wessem, Maasbracht en verder zuidelijk is aangevallen door de 14e Duitse Divisie, waarvan de N. vleugel oprukte over St. Odiliënberg-Linne. (p. 61)	Nee	De vermelding is te globaal.



Maasbree:

Datum	Gebeurtenis (bron: V.E. Nierstrasz (red.), De verdediging van Noord-Limburg en Noord Brabant mei 1940)	Relevant	Motivatie
10 mei 1940	Van LR.In (Velden) bereikte het le Bat. te 15.00 (13.20 Ned. tijd), het Ille Bat. te 16.00 (14.20 Ned. tijd) Maasbree. (p. 225)	Nee	Geen CE indicatie.

Maasniel:

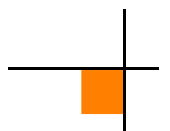
Datum	Gebeurtenis (bron: V.E. Nierstrasz (red.), De verdediging van Noord-Limburg en Noord Brabant mei 1940)	Relevant	Motivatie
9 mei 1940	Onder bevel van een sergeant-majoor te Maasniel stonden de grenswacht Maalbroek, de ploegen bij de verhakkingen 1413 aldaar en aspergeversperringen 1405 en 1406 te Maasniel. (p. 28)	Nee	De locaties zijn te niet herleiden. In combinatie met andere bronnen?
9 mei 1940	Kort na 23.00 ontving C.-17 G.B. een bevel van C.-Peel Div. inhoudende, dat hij minstens een sectie naar het op 4 à 5 km verwijderde Deutsche Haus te Maasniel moest zenden, die zich daar gedekt moest opstellen, teneinde eventuele actie uit dat huis te beletten. (p. 31)	Nee	Geen CE indicatie.
9 mei 1940	De B. C. achtte het niet aan te bevelen, een sectie naar Maasniel te zenden, die aldaar dan geïsoleerd zou zijn, doch achtte het beter, de sectie in de kazerne te plaatsen en van daaruit naar Maasniel te doen patrouilleren. (p. 31)	Nee	Geen CE indicatie.
10 mei 1940	Volgens Duitse gegevens werden in de O. rand van Maasniel de eerste verliezen geleden. (p. 40)	Nee	De vermelding is te globaal.

Neer:

Datum	Gebeurtenis (bron: V.E. Nierstrasz (red.), De verdediging van Noord-Limburg en Noord Brabant mei 1940)	Relevant	Motivatie
10 mei 1940	Bij het veer bij Neer waren kazematten en loopgraven aanwezig. (p. 69)	Nee	De vermelding is te globaal.
10 mei 1940	De 30 ^e Duitse Divisie richtte haar aanvallen op Neer met III/I.R. 46. (p. 70)	Nee	De vermelding is te globaal.

Reuver:

Datum	Gebeurtenis (bron: De laatste loodjes wogen zwaar...)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	In de nacht van 9 op 10 mei hadden wij ontploffingen gehoord. Nederlandse soldaten hadden de springladingen van de bommen langs de Keulseweg laten ontploffen en verschillende bommen kwamen kriskras over de weg te liggen (p.6)	Nee	De Keulseweg ligt buiten het analysegebied



Datum	Gebeurtenis (bron: V.E. Nierstrasz (red.), De verdediging van Noord-Limburg en Noord-Brabant)	Relevant	Motivatie
10 mei 1940	De scheidingslijn tussen I.R. 46 en het noordelijke daarvan aanvallende I.R. 6 liep midden door Reuver, over het voetveer te Kessel, zuid langs Kapel (in het gehucht Broek) en boog daarna naar het Z.W. naar het gehucht Nijken. (p. 70)	Nee	De vermelding is te globaal.

Swalmen:

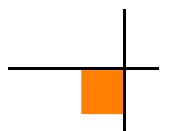
Datum	Gebeurtenis (bron: V.E. Nierstrasz (red.), De verdediging van Noord-Limburg en Noord-Brabant mei 1940)	Relevant	Motivatie
10 mei 1940	Zinkschepenversperringen waren voorbereid in de Niers te Gennep, de Swalm te Swalmen (bij Roermond), de beide mondingen van de Roer en in die van de Hambeek te Roermond. (p. 21)	Nee	Geen CE indicatie.
10 mei 1940	De Duitse aanval in het vak van dit bataljon werd uitgevoerd door de noordvleugel van de 19e Divisie en door een deel van de 30e Divisie. De scheidingslijn, tevens de scheidingslijn tussen IXe en Xle A.K., liep langs de kunstweg van het Duitse plaatsje Brüggen naar Swalmen en noordelijk langs Swalmen en Haelen. Deze divisie was voor de aanval gereed gesteld met de voorbataljons onmiddellijk aan de grens en met daarachter niet minder dan 6 Afdelingen artillerie in de strook tussen de kunstweg naar Swalmen en de lijn Heidhausen-Kessel. (p. 70)	Nee	De vermelding is te globaal.
10 mei 1940	De versperringsploegen te Swalmen en Reuver stelden hindernissen op voor de Duitsers. (p. 71)	Nee	De vermelding is te globaal.
10 mei 1940	Te 4.00 werd het vuurwerksein van de grenswacht Offenbeek waargenomen, ten teken, dat de Duitsers de grens overschreden. Tegelijkertijd vernam de C.C. van de B.C., dat ook bij Swalmen de grens was overschreden. Daarop is de veerpont vernield en op dit ogenblik verkenden Duitse vliegtuigen op geringe hoogte de Maas. (p. 84)	Nee	Te Swalmen ligt geen veerpont binnen de begrenzing van het analysegebied. De rest van de vermelding is te globaal.

Tegelen:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Thorn:

Datum	Gebeurtenis (bron: V.E. Nierstrasz (red.), De verdediging van Noord-Limburg en Noord-Brabant mei 1940)	Relevant	Motivatie
10 mei 1940	De scheidingslijn met de 14e Div., die bij Wessem en meer Z. aanviel, liep langs de Roer tot St. Odiliënberg, vandaar naar de Maas bij Linne, langs Wessem (14) en Thorn (14) naar het Z.W. (p. 68)	Nee	Er zijn geen indicaties voor gevechtshandelingen.



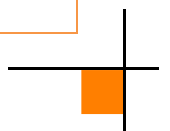
Wanssum:

Datum	Gebeurtenis (bron: V.E. Nierstrasz (red.), De verdediging van Noord-Limburg en Noord Brabant mei 1940)	Relevant	Motivatie
10 mei 1940	O.a. het pontveer bij Wanssum was ter vernieling voorbereid (uitvoering door politietroepen). Zodra de last hiertoe werd gegeven, moest personeel de pont met afgezette motor naar het midden van de rivier varen, lont aansteken en met een roeiboort wegvaren. (p. 20)	Mogelijk	Er wordt hier over vernielingsladingen gesproken
10 mei 1940	Het 18e Leger had opdracht, ten spoedigste de Nederlandse weerstand te breken en volvoerde deze opdracht door aanvallen op de grond door de noordelijke provinciën, over de IJssel, op het Maas-Waalkanaal en op de Maas ten N. van Wanssum, waarbij het zwaartepunt lag in Noord-Brabant. (p. 25)	Nee	De vermelding is te globaal.
10 mei 1940	Te Wanssum legerde een groep politietroepen, die een aantal vernielingen ten W. van de Maas moest uitvoeren, o.a. de brug over de Molenbeek (1612) en de veerpont tegenover Well (1623). (p. 134)	Nee	Geen CE indicatie.

Wessem:

Datum	Gebeurtenis (bron: F. van Horne e.a., '40 van oever naar oever '45)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	"Ik zag de Duitsers rond 06.30 uur van Linne naar Maasbracht gaan. Bij Pol werden de kazematten door Duitsers in Maasbracht onder vuur genomen. De aandacht van de Duitsers was vooral gericht op Wessem. De commandant in Wessem verzocht om steun van de 2e compagnie, maar het enige anti-tank kanon waarover men beschikte kon de beschadigde brug bij Pol niet passeren." (p. 17)	Ja	Pol ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Heel.

Datum	Gebeurtenis (bron: V.E. Nierstrasz (red.), De verdediging van Noord-Limburg en Noord Brabant mei 1940)	Relevant	Motivatie
10 mei 1940	Aan de Maas bij Wessem waren mijnenvelden aangelegd. (p. 22)	Mogelijk	De Maas ter hoogte van Wessem ligt binnen de begrenzing van het analysegebied.
10 mei 1940	In het gebied ten N. van Maasbracht (inb.) vielen aan: het IXe AK. met de 56e Div. op het Maasvak Arcen-Venlo (inb.) en de 30e Div. op het Maasvak Steijl-Neer; het XIe A.K. met de 1ge Div. op het Maasvak Buggenum-Wessem (niet inb.) en de 14e Div. op het Maasvak Wessem (inb.)-Maasbracht (inb.). (p. 26)	Nee	De vermelding is te globaal.
10 mei 1940	Er was een reeks kazematten opgesteld van Wessem tot het kanaal naar Nederweert. Tussen Wessem en de Belgische grens waren landmijnen gelegd, die bij het uitbreken der vijandelikheden echter slechts voor een deel scherp waren gesteld. (p. 53)	Nee	De vermelding is te globaal. In combinatie met andere bronnen?



Datum	Gebeurtenis (bron: V.E. Nierstrasz (red.), De verdediging van Noord-Limburg en Noord Brabant mei 1940)	Relevant	Motivatie
10 mei 1940	Te Wessem en Linne zijn pontveren vernield en zinschepenversperringen aangebracht. (p. 55)	Mogelijk	De pontveer ter hoogte van Wessem ligt binnen de begrenzing van het analysegebied. De pontveer lag ter hoogte van de huidige brug over de Maas.
10 mei 1940	Volgens de beschikbare gegevens werden de eerste Duitse troepen door de luitenant te Wessem op 500 à 600 m ten O. van de Maas waargenomen. (p. 55)	Nee	Geen CE indicatie / Er zijn geen indicaties voor gevechtshandelingen.
10 mei 1940	Voor het vernielen van de bruggen over het kanaal Wessem-Nederweert werd tijdig bevel gegeven, doch de vernieling van de bruggen 1309 en 1310 slaagde niet. Slechts de peilers waren ontwricht, zodat blijkbaar de ladingen te zwak waren. Daarop is tot driemaal tevergeefs getracht, met de reservelading van de sluis te Panheel alsnog brug 1310 te vernielen. Ook de brug 1309 is niet opnieuw vernield kunnen worden en hierdoor werd de betekenis van de vernieling van brug 1316 zeer verminderd. (p. 55)	Nee	De vermelding is te globaal.
10 mei 1940	Tegen 10.00 werd het artillerievuur des vijands verlegd naar de kazematten ten N. van het kanaal en op het gehucht Pol en werd de overgang geforceerd bij Maasbracht; tegelijkertijd begon een overgangspoging bij Wessem, waarop G.202, G.204 en S.1 het vuur openden. (p. 59)	Nee	De vermelding is te globaal.
10 mei 1940	De luitenant te Wessem zag de Duitse soldaten Wessem naderen. Hij verborg zich in een zijstraat, doch toen hij waarnam, dat de bezetting van BA door 15 Duitsers werd gevangen genomen, snelde hij er naar toe, loste twee schoten uit zijn pistool, doch werd neergeschoten. Gewond neerliggende was hij er getuige van dat grote troepen Duitsers de Maas overstaken. (p. 59)	Nee	De vermelding is te globaal.
10 mei 1940	Uit de Duitse gegevens blijkt, dat te Wessem, Maasbracht en verder zuidelijk is aangevallen door de 14e Duitse Divisie, waarvan de N. vleugel oprukte over St. Odiliënberg-Linne. Nadat de Duitsers de Maas hadden overschreden, zijn zij dwars door het terrein opgerukt naar de kunstweg Wessem-Maaseik, nadat, zoals na de capitulatie in 1940 bleek - zij door opgejaagde koeien een bres in de landmijnversperring hadden doen maken. (p. 61)	Nee	De vermelding is te globaal.
10 mei 1940	De bevolking te Wessem, die niet was geëvacueerd, heeft in spanning het gevecht doorleefd. Slechts een vrouw te Pol werd dodelijk gewond en een jongen te Wessem gewond. Te Wessem werden vier huizen, te Pol één huis zwaar beschadigd; enige huizen werden licht beschadigd. (p. 63)	Nee	De vermelding is te globaal.

Datum	Gebeurtenis (bron: C. Clout e.a., Het kerkdorp Heel in oorlogstijd 1940-1945)	Relevant	Motivatie
10 mei 1940	Inval der Duitsers. Zware strijd bij de Maasbruggen en bij Wessem. (p. 10)	Nee	De vermelding is te globaal.

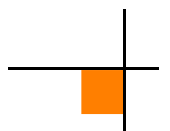
Datum	Gebeurtenis (bron: H. Amersfoort/P. Kamp-huis, Mei 1940)	Relevant	Motivatie
10 mei 1940	"Hier en daar echter boden Nederlandse soldaten moedig weerstand. Zo bleef in het zuidelijkste gedeelte van de Maaslinie bij Wessem soldaat B. Beekmans in een kazemat van het type stekelvarken doorvuren, terwijl de rest van de bemanning reeds het hazenpad had gekozen." (p. 217)	Nee	De vermelding is te globaal.

2.2.2 Luchtoorlog 1940-1945

In de onderstaande tabellen zijn vermeldingen over de luchtoorlog 1940-1945 per plaats verwerkt (de koppeling met de deellocaties vindt plaats in de afzonderlijke feitentabellen).

Arcen en Velden:

Datum	Gebeurtenis (bron: J. Keltjens et al., Arcen. 'n Dorp in oorlogstijd)	Relevant	Motivatie
22 februari 1941	Het was dan ook vreemd, dat wij in de Nieuwe Erven rond zes uur werden opgeschrikt door een onheilspellend geluid, dat snel sterker werd. Het leek op het geluid van een laag overvliegende straaljager, zou men nu zeggen. Het snerpend geluid zwol aan tot een oorverdovend lawaai. Toen volgde er een zware explosie en het werd weer doodstil. Doordat de bommen zo diep in de bodem geslagen waren en daar pas tot ontploffing kwamen, was de materiële schade in de omgeving zeer gering. Slechts enkele grote ruiten van een kippenhok waren stuk! Later bleek, dat er zeven brisantbommen ontploft waren. (p. 34)	Mogelijk	De Nieuwe Ervenweg ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Arcen.
16/17 oktober 1941	In het weiland net aan de overzijde van de Molenbeek waren twee bomkraters en een gat van ongeveer 80 cm. Doorsnede waarin zich vermoedelijk een blindganger bevond. Waarschijnlijk zijn er twee bommen in de Maas ontploft, waardoor bij de vissen de zwemblaas sprong door de plotselinge drukverandering. (p. 44/45)	Ja	De Maas ter hoogte van Arcen ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Arcen.
1943	Er kwamen brandbommen rechts van de Koestraat terecht. Honderden staafbrandbommen in de Genelisserweiden, tussen Munsters en Roland richtten totaal geen schade aan. In de weilanden bij Klein Vink en aan de rand van een klein bos aan de Brandemolen, waar nu de tennisbanen zijn, zijn fosforbommen gevallen. (p. 59)	Ja	De Koestraat ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Arcen. De Brandemolen ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Arcen.
28 november 1943	Hevige beschieting van Arcen. (p. 87)	Nee	De vermelding is te globaal.



Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945 ³)	Relevant	Motivatie
2 juli 1941	Britse bommenwerper verongelukt te Velden, in 't Vorst.	Nee	De vermelding is te globaal.
2/3 juli 1941	Bombardement op Schandelo, Velden. Getroffen werden de woningen van Wed. Theelen en Deeperboer (Geurts Peuts).	Nee	De locaties zijn niet te herleiden.
9 juli 1941	Y 1099 Whitley Mk V Z6666 GE-Z for Edward van het No. 58 squadron om 02.40 uur bij de boerderij van de fam. Willemsen aan de Veerweg te Velden gecrasht.	Ja	De Veerweg ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.
3 juni 1942	Bombardement met brandbommen op Velden. Getroffen werd de buurtschap Schandelo.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
5 juni 1942	Bombardement met brandbommen op Schandelo, Arcen en Velden. Getroffen werd de boerderij van Bouten te Hasselt.	Nee	De locatie is niet te herleiden.
26 juni 1942	Bombardement op Schandelo, Arcen en Velden. Getroffen werden de percelen grond van Soberjé.	Nee	De locaties zijn niet te herleiden.
26 juni 1942	Blenheim Mk IV tussen Venlo en Velden gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
26 juli 1942	Blenheim Mk IV R3837 RT-T van het No. 114 Hong Kong squadron om 01.20 uur te Schandelo, Arcen en Velden gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
21/22 juli 1942	Bombardement op Schandelo, Velden. Getroffen werd de Witteberg in het Witbos, het land van Van Zenden, de A-kamp in de Petrie het bos van Koopmans achter De Bong en het kruispunt bij Jannen.	Mogelijk	De Bong ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.
25 juli 1942	Bombardement op Schandelo, Velden. Getroffen werd de Boek-wei van Soberje.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
6 september 1943	Messerschmitt Bf 109 G-6 van het 1./JG 3 "Udet" met Werkenummer 19697 bij Lomm, Arcen en Velden in de Maas gecrasht.	Nee	De Maas ter hoogte van Lomm ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
6 september 1943	Messerschmitt Bf 109 G-6 van het 1./JG 3 "Udet" met Werkenummer 19697 op het land van J. Geelen te Schandelo, Arcen en Velden gecrasht.	Nee	De locatie is niet te herleiden.
13 mei 1944	Bombardement met brandbommen op de Witteberg te Velden.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
7 oktober 1944	Bombardement op Velden.	Nee	De vermelding is te globaal.
17 oktober 1944	Bombardement op Arcen.	Nee	De vermelding is te globaal.
3 december 1944	Bombardement op Velden.	Nee	De vermelding is te globaal.
18 december 1944	Bombardement op Velden. Getroffen werden de percelen van Van Wils en Heiboer Louis.	Nee	De locaties zijn niet te herleiden.

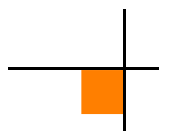
Datum	Gebeurtenis (bron: G. J. Zwanenburg, En nooit was het stil...Deel 1 en deel 2)	Relevant	Motivatie
17 oktober 1944	In het zuidoosten van Nederland werd bij Arcen door acht jachtbommenwerpers een aanval uitgevoerd op een Duits kamp. (Deel 2, p. 412)	Nee	De vermelding is te globaal.

Datum	Gebeurtenis (bron: SGLO crashregister, webeditie)	Relevant	Motivatie
8/9 juli 1941	Whitley V bij Arcen en Velden gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.

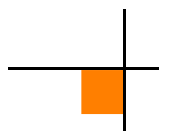
³ Niet alle vermeldingen van Eversteijn zijn betrouwbaar. Derhalve moet deze bron altijd in combinatie met andere bronnen (die de desbetreffende gebeurtenis bevestigen) worden gebruikt.

Baarlo:

Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
1 augustus 1942	Bombardement met 20 brisant-, 60 fosfor- en 100 staafbrandbommen om 02.00 uur op Baarlo, Tegelen. Getroffen werd door 19 brandbommen het klooster de Borch waarvan vier op de binnenplaats en 15 in de moestuin, te Soesterbeek de boerderij van de fam. Coopmans, te Heierhof de boerderij van Coenen, stallen en de schuur, aan de Rijksweg (Napoleonsweg-Zuid) de winkel van P. Theunissen en de woning van de fam. Wolters, ten zuiden van de stuw in Belfeld schepen aan de westkant van de Maas waaronder de sleepboot Water, vrachtschip Maria – Sarina en de Beersche Maas en het open veld aan de westkant van Baarlo.	Mogelijk	De stuw te Belfeld ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Belfeld. De Napoleonsbaan (niet Naploensweg) ligt binnen de begrenzing van het analysegebied. De overige locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied of zijn niet te herleiden.
20/21 februari 1944	Bombardement op Baarlo.	Mogelijk	De kern van Baarlo ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Baarlo.
25 februari 1944	Bombardement om 11.45 uur op Baarlo, Tegelen. Getroffen werd de Helling en de woning van de fam. Jeucken in de Kerkveldstraat.	Mogelijk	De Helling ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Baarlo.

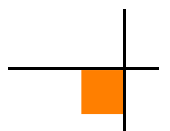


Datum	Gebeurtenis (bron: P.J.C. van der Coelen, Baarlo, bezet bevrijd 1940-1945: herinneringen in woord en beeld)	Relevant	Motivatie
31 juli/1 augustus 1942	Klooster 'de Berckt' incasseert een aantal brandbommen. Rond het huis waren in het geheel 19 brandbommen gevallen, waarvan vier op de binnenplaats en vijftien in de moestuin; Verder waren er vlak buiten ons woongebied twee brisantbommen gevallen. Op Soeterbeek werd de boerderij van de kinderen Coopmans door brandbommen getroffen. Bij Coenen op Heierhof brandden de stallen, de schuur en een naast het huis gelegen stromijt af, getroffen door brand- en fosforbommen. Aan de Rijksweg (Napoleonsweg Zuid) brandde de winkel van P. Theunissen, na getroffen te zijn door fosforbommen, geheel uit. Bij de familie Wolters aan de Rijksweg (Napoleonsbaan Zuid) kon de brand die een ingeslagen brand- bom veroorzaakte, geblust worden. Een bloemenserre achter de woning werd door een brandbom totaal vernield. Ten zuiden van de stuw in Belfeld werden enkele schepen aan de westkant van de Maas door bommen getroffen. Alle drie de schepen werden door brisantbommen getroffen. Verder zijn er heel wat bommen in het open veld gevallen, vooral aan de westkant van het dorp; diepe bomtrechters waren er de getuigen van; daarnaast zijn er ook veel blindgangers hier en daar terecht gekomen.	Mogelijk	Het gebied ten zuiden van de stuw van Belfeld ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Baarlo.
25 februari 1944	Splinterbommetjes, van 10 à 15 kg zwaar die een stukje boven de grond ontploften. Van deze bommetjes vielen er verscheidene op de Helling en op de Kerkveldstraat. Veel blindgangers, die niet in de grond verdwenen, maar gewoon op de grond bleven liggen.	Mogelijk	Helling ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Baarlo.
26 januari 1944	Kinderen in het kerkveld, zoekend naar bomscherven, een klein projectiel, speelden ermee en gingen er mee werpen. Het fatale gevolg was dat het bommetje ontplofte.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
8 maart 1944	In de late namiddag enkele schepen door Britse jagers beschoten. De aanval had plaats op het schip Neeltje, ter hoogte van Swalmen. De stuurhut van genoemd schip werd doorzeefd met kogels uit de mitrailleur	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
5 januari 1945	Britse jager neergestort in buurtschap Soeterbeek. Hevig artillerievuur op Steyl. Het houdt meer dan een uur aan. Tientallen granaten slaan in. Op de Hei worden weer zware houwitser geïnstalleerd.	Mogelijk	Steyl ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.



Datum	Gebeurtenis (bron: P.G.J.M. Mulders, dat waren de oorlogsjaren)	Relevant	Motivatie
Nacht van vrijdag 31 juli 1942 op zaterdag 1 augustus 1942	In Steyl vielen bommen. In Baarlo vielen 20 brisantbommen, 60 fosforbommen en 100 staafbrandbommen, hier raakten twee boerderijen en een woonhuis in brand, terwijl op diverse andere plaatsen nog inslagen van brand- en fosforbommen plaatsvonden, de ontstane branden konden veelal door de bewoners zelf gelust worden. Enige schepen welke aan de westkant nabij het stuw in Belfeld voor anker lagen, werden door nabij exploderende bommen getroffen.	Mogelijk	Het stuw van Belfeld en omgeving liggen in het analysegebied
31 juli 1942	Bij een grote Britse aanval op Düsseldorf wordt Baarlo door brand- en brisantbommen getroffen. Er vallen bommen bij de stuw, waarbij vijf mensen op een schip omkomen. Er branden drie boerderijen af. In de Meren ontploft een luchtmijn die een grote verwoesting aanricht in de bossen / Bombardement op Baarlo, gebied Soeterbeek, Heierhof en omgeving stuw. Schepen die op de Maas voor anker liggen, worden getroffen (p.199-210)	Mogelijk	Het stuw ligt in het analysegebied
21 februari 1944	Het vliegveld in Venlo en de Duitse stad Kaldenkirchen worden gebombardeerd. Enkele bommen van laagovervliegende vliegtuigen komen in Baarlo terecht, waarbij enkele doden vallen (p.148, 204)	Nee	Er worden geen specifieke locaties genoemd. Derhalve kan de relevantie voor het analysegebied niet worden bepaald.
25 februari 1944	Boven Baarlo worden een groot aantal brisantbommen afgeworpen. Daags erna komt nog een dertienjarige jongen om het leven door het spelen met een projectiel (p.210)	Nee	Er worden geen specifieke locaties genoemd. Derhalve kan de relevantie voor het analysegebied niet worden bepaald.

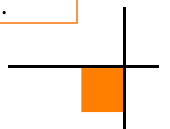
Datum	Gebeurtenis (bron: J. Derix, Vliegveld Venlo. Deel 2)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	Tijdens de eerste nacht onder Duitse bezetting vlogen Britse Whitley bommenwerpers over Limburg, behorend tot de RAF squadrons 77 en 102, die opdracht hadden de Rijnbruggen bij Wesel en Rees te bombarderen, evenals Duitse transportcolonnen bij Goch en Geldern. Veel van de bommen kwamen ver van hun doel terecht, zoals in de gemeente Hom en bij de Zandberg in Hout-Blerick, zonder noemenswaardige schade aan te richten (p.66)	Nee	De Zandberg ligt buiten het analysegebied
3 september 1940	Twee Duitse Heinkel bommenwerpers tijdens een oefenvlucht op 6000 meter hoogte met elkaar in botsing gekomen. Grote brokstukken van de toestellen kwamen neer aan het begin van de Maasbreeseweg in Blerick, vlak naast een woonhuis en de rompen vielen in de Blerickse buurtschap Boekend (p.71)	Nee	De locaties liggen buiten het analysegebied



Datum	Gebeurtenis (bron: J. Derix, Vliegveld Venlo. Deel 2)	Relevant	Motivatie
20/21 december 1942	Zeventien inwoners van Blerick vonden de dood, toen een zware bom neerkwam op woningen in de omgeving van de Maasbreesestraat neerkwam / Door een vergissing, een technische storing of een treffer van een aanvallende Duitse nachtjager verloor een van de Wellington bommenwerpers boven de zuidelijke rand van de bebouwde kom van Blerick een zware bom, naar alle waarschijnlijkheid een luchtmijn, die tussen de woningen aan de Maasbreeseweg neerkwam en explodeerde (p.177)	Mogelijk	De Maasbreesestraat loopt door het analysegebied
8 april 1943	Een Wellington scheerde rakelings langs het kerkgebouw van Hout-Blerick en kwam terecht in de kwekerij van de heer Gerarts (p.194-195)	Nee	De locatie van deze kwekerij kan niet worden herleid
25/26 mei 1943	Brandend vliegtuig richting Hout-Blerick, onmiddellijk gevolgd door een melding van neergevallen bommen die explodeerden in de buurt van Klein Echtenraai (Blerick) (p.204)	Mogelijk	Klein Echtenraai ligt in het analysegebied
13/14 juli 1943	Halifax 11 BB-323 VR- scheerde rakelings voorbij de Maasbrug en verloor tijdens een explosie boven de Venlose oever drie motoren waarvan er een door het dak van de marechausseekazerne sloeg. De vierde motor viel op een olieopslagplaats die ontplofte en in brand vloog. De lading van het vliegtuig, bestaande uit twee 500 kg bommen, 48 fosforbommen en 630 staaf-brandbommen, kwam in verschillende Venlose woonwijken terecht, voordat de R, behorende tot het 419 ^{de} squadron Halifax zich in de grond boorde nabij de kolenopslagplaats van de Nederlandse Spoorwegen (p.222)	Nee	Het omschreven gebied is zeer groot en derhalve is de vermelding te globaal. De crashlocatie ligt buiten het analysegebied
12 augustus 1943	Uitgebreide beschrijving van neerstorten Vliegend Fort , B17 F. no. 42-29587, bij Sevenum, langs het fietspad van Sevenum naar het buurtschap Boekend onder Blerick. Het betrof een B17 van de 91th Bomb Group (p. 226-229)	Nee	De crashlocatie ligt buiten het analysegebied
24 januari 1944	Botsing om 11.48 uur tussen twee Bf 109 jagers boven Boekend-Blerick (p.237)	Nee	De crashlocaties liggen buiten het analysegebied
25/26 juli 1944	Omstreeks 01.32 uur stortte een nachtjager tussen de gehuchten Boekend en Bakhei onder Blerick neer. Een stapel van circa 600 takkenbossen vatte daarbij vlam en brandde volledig uit (p.265)	Nee	De locatie ligt buiten het analysegebied

Beesel:

Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
27 januari 1943	Bombardement op Beesel. Getroffen werd Veers.	Mogelijk	Veers ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Kessel.

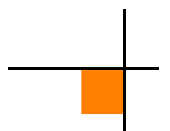


Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
25/26 mei 1943	Bombardement op Beesel.	Nee	De vermelding is te globaal.
22 mei 1944	Bombardement op Beesel. Getroffen werd de boerderij van de familie J.G. Mesterom.	Nee	De locatie is niet te herleiden.

Datum	Gebeurtenis (bron: De laatste loodjes wogen zwaar...)	Relevant	Motivatie
14 augustus 1941	In Beesel kwam op 14 augustus 1941 een z.g. kabelballon neer (p.20)	Nee	Geen CE indicaties.
22 mei 1944	Op 22 mei 1944 was het weer flink raak in het Broek. Fosfor- en brandbommen kwamen neer bij Bongers en Mestrom. Er ontstond toen brand in de boerderij van Bongers. Een groot gedeelte van de boerderij brandde af, waarbij o.a. zes varkens en een paard het leven verloren. Een week later, 's middags om half twee viel een blindganger van 1.000 kg. in het Meerlebroek. Deze kwam niet tot ontploffing. Niet alleen zware bommen, fosfor- en brandbommen kwamen in Reuver en Beesel neer. Ook enorm veel anti- Duitse pamfletten werden door de geallieerde vliegtuigen los gelaten (p.21)	Mogelijk	Beesel ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied (deellocatie Beesel). De overige locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.

Belfeld:

Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
12 augustus 1941	Bombardement door Blenheims Mk IV op Belfeld. Getroffen werd de stuw.	Ja	De stuw ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Belfeld.
17 augustus 1941	Bombardement met zestig bommen op Tegelen. Getroffen werd de Kaldenkerkerweg, de kleifabrieken van Teeuwens, de ijzergieterij van Hekkens, twee villa's aan de Muntstraat, de voormalige Annahoeve en het terrein gerekend vanaf de fabriek van Teeuwens tot in Belfeld.	Nee	De locatie van de fabriek te Belfeld is niet te herleiden.
31 juli/1 augustus 1942	Bombardement op Belfeld. Getroffen werd een schip in de Maas bij de Steijlersluis, St. Gregor, het missiehuis en een loods bij de Leonardushoeve.	Nee	De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.
1 augustus 1942	Bombardement met 20 brisant-, 60 fosfor- en 100 staafbrandbommen om 02.00 uur op Baarlo, Tegelen. Ook werden ten zuiden van de stuw in Belfeld schepen aan de westkant van de Maas waaronder de sleepboot Water, vrachtschip Maria – Sarina en de Beersche Maas getroffen.	Mogelijk	De stuw te Belfeld en het gebied ter zuiden ervan liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Belfeld.
11 september 1942	Bombardement tussen Reuver en Belfeld.	Nee	De vermelding is te globaal.
9 april 1943	Bombardement op Belfeld. Getroffen werd de Mariakapel bij de onbewaakte overweg.	Nee	De vermelding is te globaal.
Augustus 1944	Bombardement op Belfeld. Getroffen werd het station.	Ja	Het station ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Belfeld.



Datum	Gebeurtenis (bron: J. Derix, Vliegveld Venlo. Deel 1 en 2)	Relevant	Motivatie
31 juli/1 augustus 1942	Op de Maas bij Belfeld kwamen drie mensen om het leven door de inslag van een bom aan boord van een schip dat voor de stuw lag te wachten. (p. 155)	Mogelijk	De stuw en de omgeving ervan liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Belfeld.

Bergen:

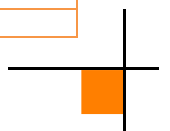
Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
10 mei 1940	Junker Ju 52/3m met Werkenummer 6248 van het 15./KGZbV 1 om 09.53 uur nabij Afferden, Bergen gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
22 februari 1944	B-17 "Paper Doll" om 12.30 uur ten oosten van Afferden gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
18 september 1944	Douglas C-47 van de 316th Troop Carrier Group bij Afferden gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
17 februari 1945	Bombardement op Afferden. Getroffen werd kasteel Bleijenbeek.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: SGLO crashregister, webeditie)	Relevant	Motivatie
10 mei 1940	Ju-52 3m is ten zuiden van Afferden gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
22 februari 1944	T3450 B-17 G is ten noordoosten van Afferden gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
18 september 1944	C-47 A is te Afferden gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.

Datum	Gebeurtenis (bron: G. J. Zwanenburg, En nooit was het stil I & II)	Relevant	Motivatie
24/25 december 1944	Een Ju-88 van 5/LG1 is ten zuiden van Afferden gecrasht. (Deel 2, p. 486)	Nee	De vermelding is te globaal.

Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
4 mei 1943	Messerschmitt Bf 110 met Werkenummer 5324 van het IV./NJG 1 Bergen gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
24 mei 1943	Lancaster Mk I W4919 SR-A van het No. 101 squadron bij Bergen (Lbg) gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
23 mei 1944	Messerschmitt Bf 110 van het III./NJG 1 te Bergen gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
28 september 1944	Typhoon F3- van het No. 438 RCAF Sabretooth-Tiger squadron bij Papenbeek, Bergen gecrasht.	Mogelijk	Papenbeek ligt binnen de begrenzing van het analysegebied, tegelijkertijd is de vermelding globaal.
30 september/1 oktober 1944	Bombardement door een Mosquito op Bergen.	Nee	De vermelding is te globaal.
8 november 1944	B-17 van de 379th Bomber Group aan de Maasweg te Blitterswijk, Bergen gecrasht.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
28 november 1944	Typhoon MP183 te Papenbeek, Bergen (L) gecrasht.	Mogelijk	Papenbeek ligt binnen de begrenzing van het analysegebied, tegelijkertijd is de vermelding globaal.

Datum	Gebeurtenis (bron: SGLO crashregister, webeditie)	Relevant	Motivatie
23/24 mei 1943	T2360 Lancaster I 2 km ten oosten van Bergen gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
29 november 1943	T3147 Bf 109 te Bergen gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.

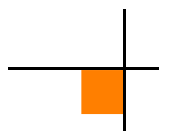


Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombarde- menten en verongelukte vliegtuigen in de pe- riode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
12 maart 1943	Lancaster Mk III VN- van het No. 50 squadron bij Well gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
13 maart 1943	Lancaster ED449 AR- van het No. 460 RAAF squadron te Well, Bergen gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.

Datum	Gebeurtenis (bron: SGLO crashregister, webeditie)	Relevant	Motivatie
12/13 maart 1943	T2112 Lancaster III is aan de oostoeever van de Maas bij Well gecrasht.	Mogelijk	De Maas ter hoogte van Well ligt ge- deeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied.
28 september 1944	T4424 Typhoon Ib is te Well gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.

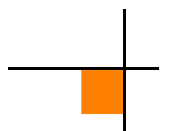
Blerick:

Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombarde- menten en verongelukte vliegtuigen in de pe- riode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
10 mei 1940	Junker Ju 52/3m in Blerick-Boekend, Venlo gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
11 mei 1940	Henschel Hs 126 B-2 van het 4.(H)/21 van de Aufkl. Abt. Om 16.30 uur te Blerick, Venlo gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
20 mei 1940	Bombardement op Duitse stellingen op de rechteroever van de Maas tussen Tegelen en Venlo, Blerick Hout.	Mogelijk	De oostelijke oever van de Maas tussen Tegelen en Venlo ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.
3 september 1940	Heinkel He III H-3 Werkenummer 3252 van het 5./KG 26 te Blerick, Venlo in de Blerickse Bergen gecrasht.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
9 juli 1941	Messerschmitt Bf 110 G9+EK met Wer- kenummer 3161 van het 2./NJG 1 om 03.00 uur te Blerick, Venlo gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
21 september 1941	Messerschmitt Bf 110 te Blerick neergestort.	Nee	De vermelding is te globaal.
20 december 1942	Bombardement met een H.C bom op Venlo. Getroffen werd te Blerick de Maasbree- sestraat 100 – 112 – 114 – 116 – 118 – 120.	Nee	De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.
8 april 1943	Wellington Mk X HE592 KW-Q van het No. 425 RCAF Alouette squadron te Blerick- Hout, Venlo gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
26 mei 1943	Bombardement op Venlo. Getroffen werd Blerick, Klein-Echtenraai.	Ja	Klein-Echtenraai ligt in het analysege- bied
17 oktober 1943	Messerschmitt Bf 110 D-3 G9+GK met Wer- kenummer 4879 van het II./NJG 1 om 20.00 uur te Blerick, Venlo neergestort.	Nee	De vermelding is te globaal.



Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombarde- menten en verongelukte vliegtuigen in de pe- riode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
28 oktober 1944	Bij een ander bombardement op Venlo om 16.00 uur door 24 B-25 Mitchells Mk II NO- van het Nederlandse No. 320 squadron en B-25 Mitchells MQ- van het No. 226 squad- ron, 12 Bostons Mk III en IV RH- van het No. 88 Hong Kong squadron en Mitchells BZ- van het No. 342 Franse G.B1/20 Lor- raine squadron werd getroffen de Maas ten zuiden van de brug, de Maas ten noorden van de brug, Blerick, het gebied ten noorden van de spoorlijn en de westelijke kant van de Maas en te Blerick de volgende straten te Blerick Antoniuslaan, Maasveldstraat, 1° Lambertusstraat, Leeuwerikstraat, Pepijnstraat en de van De Haefstraat.	Ja	De Maas ten zuiden en noorden van de brug, het gebied ten noorden van de spoorlijn en ten westen van de Maas, de Antoniuslaan, de 1° Lambertusstraat, de Pepijnstraat en de Van Haeffstraat lig- gen geheel of gedeeltelijk binnen de be- grenzing van het analysegebied Blerick Groot Boller. De Maasveldstraat en Leeuwerikstraat liggen buiten de begren- zing van het analysegebied.
29 oktober 1944	Bombardement om 16.00 uur door B-25 Mitchells Mk II NO- van het No. 320 Neder- landse squadron, B-25 Mitchells EV- van het No. 180 squadron, B-25 Mitchells VO- van het No. 98 squadron en B-25 Mitchells MQ- van het No. 226 squadron en 12 Bostons op Venlo met 240/500 lbs bommen. Getroffen werden de opritten van de Maasbrug, de 1° Lambertusstraat, Lambertusplein, Van Laer- straat, Excelsiorstraat, St. Michielstraat, Anto- niuslaan en Stationsstraat te Blerick.	Ja	De opritten van de spoorbrug, 1° Lam- bertusstraat, het Lambertusplein, de Van Laestraat, Excelsiorstraat, St. Michiel- straat en de Antoniuslaan liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Blerick Groot Boller.
4 november 1944	Bombardement om 15.00 uur op Blerick, Venlo. Getroffen werd de Pepijnstraat.	Mogelijk	De Pepijnstraat ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied.
18 november 1944	Spitfire Mk IX PL845 EG- van het No. 16 squadron op de Paalweg in Hout-Blerick bij Venlo gecrasht.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
18 november 1944	Bombardement door B-25 Mitchells NO- van het Nederlandse No. 320 squadron, B- 25 Mitchells EV- van het No. 180 squadron en B-25 Mitchells VO- van het No. 98 squa- dron op Venlo met 72/1000 lbs- en 92/500 lbs bommen. Getroffen werd Blerick, Boe- kenderstraat en te Venlo een Duits scholen- gebouw aan de Veldensweg, de Haven- straat, Sloterbeekstraat, Stalbergweg, Stal- berg., Burgemeester van Rijsingel, Hooge- schoorweg, Emmastraat, Antoniusstraat en de kazerne.	Ja	Omschreven omgeving ligt deels in het analysegebied
3 december 1944	Bombardement door Typhoons EL- van het No. 181 squadron op Venlo, Blerick met ra- ketbommen.	Nee	De vermelding is te globaal.

Datum	Gebeurtenis (bron: J. Derix, Vliegveld Venlo. Deel 2)	Relevant	Motivatie
3 september 1940	Twee Duitse Heinkel bommenwerpers tijdens een oefenvlucht op 6000 meter hoogte met elkaar in botsing gekomen. Grote brokstukken van de toestellen kwamen neer aan het begin van de Maasbreeseweg in Blerick, vlak naast een woonhuis en de rompen vielen in de Blerickse buurtschap Boekend (p.71)	Nee	De locaties liggen buiten het analysege- bied



Datum	Gebeurtenis (bron: J. Derix, Vliegveld Venlo. Deel 2)	Relevant	Motivatie
20/21 december 1942	Zeventien inwoners van Blerick vonden de dood, toen een zware bom neerkwam op woningen in de omgeving van de Maasbreesestraat neerkwam / Door een vergissing, een technische storing of een trefker van een aanvallende Duitse nachtjager verloor een van de Wellington bommenwerpers boven de zuidelijke rand van de bebouwde kom van Blerick een zware bom, naar alle waarschijnlijkheid een luchtmijn, die tussen de woningen aan de Maasbreeseweg neerkwam en explodeerde (p.177)	Mogelijk	De Maasbreesestraat ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Blerick Groot Boller.
8 april 1943	Een Wellington scheerde rakelings langs het kerkgebouw van Hout-Blerick en kwam terecht in de kwekerij van de heer Gerarts (p.194-195)	Nee	De locatie van deze kwekerij kan niet worden herleid
25/26 mei 1943	Brandend vliegtuig richting Hout-Blerick, onmiddellijk gevolgd door een melding van neergevallen bommen die explodeerden in de buurt van Klein Echtenraai (Blerick) (p.204)	Mogelijk	De locatie ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Blerick Groot Boller.
24 januari 1944	Botsing om 11.48 uur tussen twee Bf 109 jagers boven Boekend-Blerick (p.237)	Nee	De crashlocaties liggen buiten het analysegebied
25/26 juli 1944	Omstreeks 01.32 uur stortte een nachtjager tussen de gehuchten Boekend en Bakhei onder Blerick neer. Een stapel van circa 600 takkenbossen vatte daarbij vlam en brandde volledig uit (p.265)	Nee	De locatie ligt buiten het analysegebied

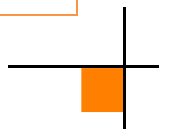
Broekhuizen:

Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
25 mei 1940	Bombardement door Hampdens met 10 bommen op Broekhuizen. Getroffen werd Broekhuizenvorst.	Nee	De vermelding is te globaal.
13 maart 1942	T 1436 Manchester Mk I L7423 OL-S van het No. 83 squadron om 22.50 uur enkele honderden meters voorbij de woningen aan de Zeelberg (nu Ganzenkamp) in Broekhuizenvorst gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.

Datum	Gebeurtenis (bron: SGLO crashregister, webeditie)	Relevant	Motivatie
13/14 maart 1942	T1436 Manchester I te Broekhuizen gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.

Buggenum:

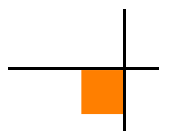
Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
22 juni 1943	Halifax HR736 om 01.49 uur te Buggenum gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
22 juni 1943	Wellington Mk Ic HZ517 AL- van het No. 429 RCAF Bison squadron om 01.34 uur te Buggenum gecrasht, In 't Veld (Poelakkerweg) bij de boerderij van P. en L. Weijers.	Ja	De Poelakkerweg ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Buggenum.



Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
22 juni 1944	Halifax AL- van het No. 429 RCAF Bison squadron bij Buggenum, Roermond gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
1 september 1944	Bombardement om 08.51 uur op Roermond. Getroffen werd de spoorbrug bij Buggenum.	Ja	De spoorbrug te Buggenum ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Buggenum.
29 oktober 1944	Bombardement om 09.03 uur door B-25 Mitchells MQ- van het No. 226 squadron, B-25 Mitchells Mk II NO- van het No. 320 Nederlandse squadron B-25 Mitchells RH- van het No. 88 Hong Kong squadron en B-25 Mitchells BZ- van het No. 342 Franse G.B1/20 Lorraine squadron en 12 Bostons op de spoorbrug bij Roermond – Buggenum.	Ja	De spoorbrug te Buggenum ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Buggenum.
5 november 1944	Bombardement door drie B-25 Mitchells NO- van het No. 320 Nederlandse squadron op de spoorbrug bij Roermond-Buggenum.	Ja	De spoorbrug te Buggenum ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Buggenum.
11 november 1944	Bombardement door 47 Bostons en 36 B-25 Mitchells en 12 B-25 Mitchells van het Nederlandse No. 320 squadron op de spoor- en verkeersbruggen bij Roermond en Buggenum, omstreeks 11.00 uur met 500 - en 1000 lbs bommen.	Ja	De spoorbrug te Buggenum ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Buggenum.

Datum	Gebeurtenis (bron: G. J. Zwanenburg, En nooit was het stil... Deel 1 en deel 2)	Relevant	Motivatie
3 september 1944	De NS meldde een aanval op trein 116 te Buggenum om 15.40 uur. (Deel 2, p. 286)	Nee	De vermelding is te globaal.

Datum	Gebeurtenis (bron: F. van Home e.a., '40 van oever naar oever '45)	Relevant	Motivatie
17 augustus 1941	"Toen ik elk oogenblik verwachtte, dat het nog met bommen geladen vliegtuig tussen de Munsterkerk en de Kathedraal zou neerstorten, kwam het vliegtuig met een ruk horizontaal te liggen, zwenkte naar rechts, vloog over de stadsweide, scheerde over de Maas en vloog zich te pletter tegen een der peilers van de spoorbrug bij Buggenum. Een zware ontploffing volgde." De volgende dag bleek dat er in de nabijheid van de wrakstukken nog twee niet ontplofte bommen lagen en dat er een vleugel van het toestel was afgerukt en in een weiland achter de huidige Aldegonduskapel in Buggenum terecht was gekomen. (p. 47)	Ja	De brug en de kapel liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Buggenum.



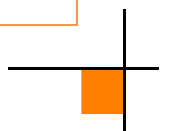
Grubbenvorst:

Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
14 oktober 1940	Messerschmitt Bf 109 K-1 met Werkenummer 6147 van het Erg. St./JG 52 te Grubbenvorst gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
27 juni 1941	T 1071 Wellington Mk Ic R1644 JN-L van het No. 150 squadron om 04.00 uur op de westelijke oever van de Maas bij Grubbenvorst.	Mogelijk	De westelijke oever te Grubbenvorst ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.
27 juli 1941	Wellington Mk JN- van het No. 150 squadron verongelukt bij Grubbenvorst.	Nee	De vermelding is te globaal.
26 juni 1942	Wellington JN- van het No. 150 squadron bij Grubbenvorst gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
27 juni 1942	Wellington Mk Ic JN- van het No. 150 squadron nabij Grubbenvorst gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
24 januari 1943	Geallieerde bommenwerper te Grubbenvorst gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
26 mei 1943	Stirling Mk I BK611 LS-U for Uncle van het No. 15 Alanbury squadron om 02.15 uur in de omgeving van Grubbenvorst gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
24/25 juni 1943	Bombardement op Grubbenvorst.	Nee	De vermelding is te globaal.
24/25 juni 1943	Britse bommenwerper op de Lottumseweg te Grubbenvorst gecrasht.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
25 juni 1943	Lancaster Mk I W4311 SR-O van het No. 101 squadron in Grubbenvorst-Centrum gecrasht.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
25/26 juli 1943	Lancaster bij Grubbenvorst gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
17 september 1944	P-47 met nummer 42.106944 E9- van het 376th Fighter Squadron van de 361st Fighter Group in het Witveld bij Grubbenvorst gecrasht.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: SGLO crashregister, webeditie)	Relevant	Motivatie
14 oktober 1940	R0043 Bf 109 buiklanding bij Grubbenvorst.	Nee	De vermelding is te globaal.
26/27 juni 1941	Wellington Ic aan westoever van de Maas te Grubbenvorst gecrasht.	Mogelijk	De westoever van de Maas te Grubbenvorst ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.
25/26 mei 1943	T2379 Stirling I noodlanding te Grubbenvorst.	Nee	De vermelding is te globaal.
24/25 juni 1943	T2571 Lancaster I aan westoever van de Maas te Grubbenvorst gecrasht.	Mogelijk	De westoever van de Maas te Grubbenvorst ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.
17 september 1944	T4089A P-51 B te Grubbenvorst gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
7 oktober 1944	T4503 B-17 G noodlanding bij spoorweg station Heijerhoeven te Grubbenvorst.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Haalen:

Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
17 augustus 1941	Wellington Mk Ic X9704 OJ-B van het No. 149 East India squadron om 23.29 uur aan de Speckerweg ter hoogte van het Langven tussen Haalen en Heijthuisen gecrasht.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.



Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombarde- menten en verongelukte vliegtuigen in de pe- riode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
19 augustus 1941	T 1208 Wellington Mk Ic X9704 LY- van het No. 149 East India squadron te Haelen ge- crasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
22 juni 1943	Wellington AS- van het No. 166 squadron bij Spikterweide te Haelen gecrasht.	Nee	De locatie is niet te herleiden.
30 november 1943	B-17F met nummer 42.3317 QW- "The Sprit of 76" van het 412th Bomber squadron van de 95th Bomber Group om 13.05 uur in het Starrebos, te Haelen gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.

Datum	Gebeurtenis (bron: SGLO crashregister, webeditie)	Relevant	Motivatie
18/19 augustus 1941	T1208 Wellington Ic bij Speckerweg te Hae- len gecrasht.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
30 november 1943	T3154 B-17 bij Starrenbos in de omgeving van Haeren gecrasht.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
31 december 1944	T4878 P-51 F-6 te Haelen-Roggel, noodlan- ding.	Nee	De vermelding is te globaal.

Datum	Gebeurtenis (bron: F. van Horne e.a., '40 van oever naar oever '45)	Relevant	Motivatie
18 augustus 1941	Tussen Haelen en Heythuysen, aan de Spec- kerweg, stortte een Wellington neer. (p. 50)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
30 november 1943	In het Starrenbos te Haelen is een B-17 neer- gestort. (p. 65)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

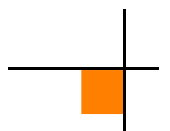
Heel en Panheel:

Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombarde- menten en verongelukte vliegtuigen in de pe- riode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
14/15 april 1943	Wellington X3420 OW- van het No. 426 RCAF Thunderbird squadron verongelukt bij de molen tussen Beegden en Heel.	Nee	De locatie is niet te herleiden.
8 mei 1944	Bombardement op Heel.	Mogelijk	De kern van Heel ligt gedeeltelijk bin- nen de begrenzing van het analysege- bied Heel.

Datum	Gebeurtenis (bron: C. Clout e.a., Het kerk- dorp Heel in oorlogstijd 1940-1945)	Relevant	Motivatie
Januari 1943	Zware bommen vallen op het besneeuwde land tussen Heel en Panheel. (p. 11)	Nee	De vermelding is te globaal.
14 februari 1943	Canadese Wellington-bommenwerper crasht tussen Beegden en Heel, nabij het Langven. (p. 11)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

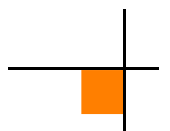
Kessel:

Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombarde- menten en verongelukte vliegtuigen in de pe- riode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
10 mei 1940	Duits vliegtuig in het Reuvensebos te Kessel gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
10 mei 1940	T 095 Blenheim Mk IV L8860 WV- van het No. 18 Burma squadron om 1700 uur in de Maas te Kessel gecrasht.	Mogelijk	De Maas te Kessel ligt gedeeltelijk bin- nen de begrenzing van de analysegebie- den Kessel, Belfeld en Baarlo.



Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombarde- menten en verongelukte vliegtuigen in de pe- riode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
10 april 1941	T 987 Hampden Mk I X3153 ZN- van het No. 106 squadron om 22.49 uur bij de Heldenseweg te Kessel gecrasht.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
5/6 augustus 1942	Messerschmitt Bf 110 G9+AH met Werkenummer 4658 van het I./NJG 1 te Kessel gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
6/7 augustus 1942	Stirling Mk I N6072 HA-P van het No. 218 Gold Coast squadron om 03.15 uur verongelukt in een moerassig gebied tussen Naadjeshof en de Maas te Kessel-Eijk gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
27 januari 1943	Bombardement door de Lancaster Mk I R5637 ZN- van het No. 106 squadron met een 4000 lbs bom en brandbommen op Kessel. Getroffen werd onder andere een terrein achter de woning van oud-burgemeester A. Haffmans.	Mogelijk	De kern van Kessel ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Kessel en Baarlo.
2 februari 1943	Lancaster ED440 EA-D van het No. 49 squadron om 21.13 uur Op den Donk "In de Honderd Morgen", Kessel.	Mogelijk	De omgeving van de Donk ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Baarlo.
26 mei 1943	Bombardement op Kessel.	Nee	De vermelding is te globaal.
22 juni 1944	Lancaster Mk I HK569 AA- van het No. 75 RNZAF squadron op de dorpskom ca. 100 meter van het gemeentehuis te Kessel gecrasht. Terwijl het vliegtuig verongelukte detoneerden een aantal bommen. Het Geitestraotje werd daardoor weggevaagd.	Nee	Het (voormalige) gemeentehuis te Kessel ligt buiten de begrenzing van het analysegebied. De locatie van het Geitestraotje is niet te herleiden.
21 juli 1944	Bombardement op Kessel. Getroffen werd de boerderij van wed. J. Jacobs, de kerk, het kasteel en het dorp.	Mogelijk	De kern van Kessel ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van de analysegebieden Kessel en Baarlo.
21 juli 1944	Lancaster Mk I HK569 AA-Q van het No. 75 RNZAF squadron om 01.15 uur in de Maas te Kessel.	Mogelijk	De Maas ter hoogte van Kessel ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van de analysegebieden Kessel, Baarlo en Belfeld.
18 oktober 1944	Typhoon Mk PD513 ZH- van het No. 266 Rhodesia squadron tussen Kessel en Kessel Eik ten oosten van de Napoleonseweg.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
25 maart 1945	B-24 Liberator EE565 BS-W met nummer 44.10551 van de 389th Bomber Group te Kessel, Donk gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.

Datum	Gebeurtenis (bron: SGLO crashregister, webeditie)	Relevant	Motivatie
10 mei 1940	Blenheim IV bij Kessel gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
10/11 april 1941	Hampden I bij Kessel – Helden gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
6/7 augustus 1942	Stirling I bij Kessel-Eik gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
2/3 februari 1943	Lancaster III bij Op Den Donk te Kessel gecrasht.	Mogelijk	De Donk ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Baarlo.
20/21 juli 1944	Lancaster I aan de oever van de Maas bij Kessel gecrasht.	Mogelijk	De Maas ter hoogte van Kessel ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van de analysegebieden Kessel, Baarlo en Belfeld.
6/7 oktober 1944	R1078Q He 111 bij te Kessel gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
18 oktober 1944	Typhoon Ib te Kessel gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
24 maart 1945	B-24 bij De Donk nabij Kessel gecrasht.	Mogelijk	De Donk ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Baarlo.

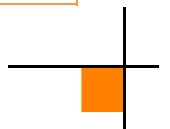


Datum	Gebeurtenis (bron: F. van Horne e.a., '40 van oever naar oever '45)	Relevant	Motivatie
10 mei 1940	Om 10.00 uur raakte de Blenheim L 8860 van het 18 squadron boven Venlo in gevecht met een Me.110 en stortte neer in de Maas bij Kessel. (p. 35)	Mogelijk	De Maas ter hoogte van Kessel ligt gedeeltelijk binnen de analysegebieden Kessel en Baarlo.
10/11 april 1941	Een Hampden werd neergeschoten en kwam in Kessel terecht. (p. 44)	Nee	De vermelding is te globaal.
7 augustus 1942	Een Stirling werd neergeschoten en stortte neer in het moerassige gebied tussen Naadjeshof en de Maas te Kessel-Eik. (p. 54)	Nee	De vermelding is te globaal.
2 februari 1943	Een Brits vliegtuig stortte neer in Kessel-dijk, nabij de buurtschap 'in de honderd morgen'. (p. 55)	Nee	De vermelding is te globaal.
21 juli 1944	Het 75 squadron verloor die nacht nog een Lancaster. De HK 569 kwam na een luchtgevecht met een nachtjager, brandend in de Maas bij Kessel neer. Het toestel viel pal achter het gemeentehuis waarbij diverse bommen ontploften waardoor een aantal mensen gewond raakte. De staart was er aan de oostkant van de Maas afgevallen. De schade in Kessel was enorm. Het 'Geitestraatje' was praktisch weggevaagd en tot in de verre omtrek waren woningen verwoest of beschadigd. (p. 78)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
18 oktober 1944	Waarschijnlijk op 18 oktober 1944 stortte de Typhoon nr. PD 513 van het 266 squadron, na door Flak te zijn geraakt, neer tussen Kessel en Kessel-Eik ten oosten van de Napoleonsweg. (p. 80)	Nee	De vermelding is te globaal.

Linne:

Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombarde- menten en verongelukte vliegtuigen in de pe- riode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
28 januari 1943	Lancaster Mk I R5637 ZN-D van het No. 106 squadron tussen Roermond en Linne ge- crasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
22 februari 1944	Messerschmitt Bf 109 van het IV./JG 3 "Udet" bij Linne gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
1 november 1944	Lancaster Mk BX KB817 SE- van het No. 431 RCAF Iroquis squadron te Linne gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
18 november 1944	Typhoon Mk IB PD566 HE- van het No. 263 Argentijnse Fellowship of the Bellows squadron op de Linnerheide bij Linne ge- crasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
21 november 1944	Geallieerd vliegtuig tussen Maasbracht en Linne op de Linnerheide gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
22 november 1944	Bombardement op Linne. Getroffen werd een terrein naast het gemeentehuis.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: SGLO crashregister, webeditie)	Relevant	Motivatie
27/28 januari 1943	T2007 Lancaster I te Linne gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
22 februari 1944	T3464 Bf 109 te Linne gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
1/2 november 1944	T4608 T4608 Lancaster X te Linne aan de oostoever van de Maas gecrasht.	Mogelijk	De oostoever van de Maas te Linne ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Heel.
19 november 1944	T4677 Typhoon Ib te Linne gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.



Lottum:

Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
17 augustus 1941	Wellington Mk Ic LN- van het No. 99 Madras Presidency squadron bij Lottum gecrasht	Nee	Er worden geen specifieke straatnamen/adressen genoemd. Derhalve is deze vermelding te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied

Datum	Gebeurtenis (bron: G.J. Zwanenburg, En nooit was het stil...Deel 1 en deel 2)	Relevant	Motivatie
1940-1945	Geen relevante vermeldingen aangetroffen	--	--

Datum	Gebeurtenis (bron: W.H. Leenen, Grubbenvorst en Lottum in oorlogs- en bezettingstijd)	Relevant	Motivatie
27 januari 1944	En Duitse Heinkel 111 bommenwerper een noodlanding te Lottum, ter plaatse van het Houthuizerveld, nabij boerderij Masenhof (p.119)	Nee	Het betreft hier een noodlanding door motorstoring

Maasbracht:

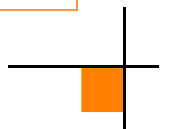
Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
29 augustus 1942	Lancaster Mk I L7567 EA- van het No. 49 squadron bij Maasbracht gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
November 1944	Bombardement op Maasbracht. Getroffen werd het terrein van het schipperskindereninternaat.	Nee	Het schipperskindereninternaat te Maasbracht (Prins Bernhard Internaat) lag destijds aan de Sintelstraat 19. Deze locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
21 november 1944	Geallieerd vliegtuig tussen Maasbracht en Linne op de Linnerheide gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal / De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: G. J. Zwanenburg, En nooit was het stil I & II)	Relevant	Motivatie
22 mei 1944	De NS meldde dat tussen 15.15 en 15.30 uur aanvallen waren uitgevoerd op trein 1705 op het baanvak Maasbracht-Echt. (Deel 2, p. 219)	Nee	De vermelding is te globaal.

Datum	Gebeurtenis (bron: SGLO crashregister, webeditie)	Relevant	Motivatie
28/29 augustus 1942	T1799 Lancaster I gecrasht bij Maasbracht.	Nee	De vermelding is te globaal.

Maasbree:

Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
8 november 1941	T 1329 Hampden Mk I AE433 EQ-D van het No. 408 RCAF Goose squadron om 22.35 uur in de buurtschap Rinkefort bij Maasbree gecrasht.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.



Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
1 augustus 1942	Bombardement op Maasbree. Getroffen werd Tongerlo, Schoorveld, Hei, Dubbroek en Bout.	Nee	De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.
16 september 1942	Bombardement op Maasbree.	Nee	De vermelding is te globaal.
23 oktober 1942	Bombardement op Maasbree. Getroffen werd Tongerlo.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
9 januari 1943	Lancaster OF- van het No. 97 Straits Settlements squadron te Siberië, Maasbree.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
25/26 mei 1943	Bombardement op Maasbree. Getroffen werd de boerderij Huis Aersen te Rooth en Dubbroek.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
6 maart 1944	Messerschmitt Bf 110 van het I./NJG 1 in de omgeving van de Vlasrooth bij Rinkesfort te Maasbree gecrasht.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
28 oktober 1944	B-25 Mitchell Mk II FW239 MQ-A van het No. 226 squadron om 16.10 uur op de Sevenumsedijk te Koningslust op de grens van Helden en Maasbree gecrasht.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

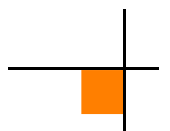
Datum	Gebeurtenis (bron: G. J. Zwanenburg, En nooit was het stil I & II)	Relevant	Motivatie
19 november 1944	F/O Boucher van No 181 Squadron maakte die dag twee vluchten en noteerde in zijn logboek een gewapende verkenning in het gebied München-Venlo en een vlucht voor 'close support' van de grondtroepen, waarbij aanvallen werden uitgevoerd op Duitse troepenconcentraties bij Maasbree. (Deel 2, p. 450)	Nee	De vermelding is te globaal.
21 november 1944	F/O. Boucher van No 181 Squadron noteerde in zijn logboek weer een aanval op troepenconcentraties bij Maasbree. (Deel 2, p. 452)	Nee	De vermelding is te globaal.

Datum	Gebeurtenis (bron: SGLO crashregister, webeditie)	Relevant	Motivatie
8/9 november 1941	T1329Hampden I te Renkensfort, Maasbree gecrasht.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
9/10 januari 1943	T1978 Lancaster I bij Maasbree gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.

Maasniel:

Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
13 mei 1943	Lancaster Mk I ED329 DX- van het No. 57 squadron bij Maasniel achter de steenfabriek Joosten aan de Wilhelminalaan.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: SGLO crashregister, webeditie)	Relevant	Motivatie
12/13 mei 1943	Een Lancaster I (ED 329 - 57 squadron) is om 03.05 uur bij Maasniel achter de Steenfabriek neergestort.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
23/24 januari 1945	Een Wellington XIII (NC 607 – 69 squadron) is om 05.30 uur nabij boerderij "Kloosterhof" in Maasniel neergestort.	Nee	De locatie is niet te herleiden.



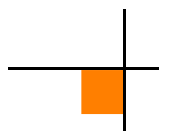
Datum	Gebeurtenis (bron: E. Munnicks, Van kazerne tot kelderleven)	Relevant	Motivatie
Onbekend	Aan de oostkant van Maasniel werd dichtbij een brug een pantserrein door een voltreffer geraakt. (p. 62)	Nee	De oostkant van Maasniel ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
13 mei 1943	Een Lancaster crashte in Maasniel. (p. 171)	Nee	De vermelding is te globaal.
10 september 1943	Boven Maasniel doken geallieerde vliegtuigen naar benden en werden beschoten door Duitse militairen met zware mitrailleurs. (p. 232)	Nee	De vermelding is te globaal.

Datum	Gebeurtenis (bron: Oorlogsherinneringen Joh. de Haan, Maasniel)	Relevant	Motivatie
April 1943	"In April, op een Zondagavond bij zeer slecht weer vlogen er ook weer heel veel vliegtuigen over. Deze vlogen toen heel laag. Plotseling hoorden we bommen vallen. Wij vluchtten toen voor het eerst met Rinie de kelder in, alles schudde. Er vielen toen honderden brandbommen om Maasniel heen."	Nee	De vermelding is te globaal.

Neer:

Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
10 april 1941	T 988 Hampden Mk I AD789 VN- van het No. 50 squadron om 22.55 uur te Neer, Bosheide gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal / De locatie is niet te herleiden.
10 april 1941	T 989 Hampden Mk I AD828 VN- van het No. 50 squadron om 22.54 uur in het Sterrebos tussen Neer en Roggel gecrasht.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
10 april 1941	T 994 Messerschmitt Bf 110 C-4 met Werknummer 3300 van het 2./NJG 1 om 22.55 uur in het Keizersbos tussen Neer en Roggel gecrasht.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
17 augustus 1941	T 1197 Wellington Mk Ic X9700 LN-B van het No. 99 Madras Presidency squadron om 02.15 uur te Neer, Ophovenerveld gecrasht.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
20 oktober 1943	Messerschmitt Bf 109 G-6 met Werknummer 15633 Weisse 3 van het 4./JG 3 "Udet" om 14.24 uur te Neer op de Rieterweg gecrasht.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
17 februari 1944	Junker Ju 52/3m +ANUA om 11.00 uur te Neer, Geerhegge [Gerhegge] neergestort.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: SGLO crashregister, webeditie)	Relevant	Motivatie
10/11 april 1941	T0988 Hampden I bij Sterrebos, Neer gecrasht.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
10/11 april 1941	T0994 Bf 110 bij Keizerbosch te Neer gecrasht.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

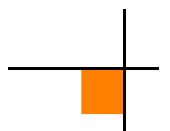


Reuver:

Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
8 december 1940	Bombardement op Reuver. Getroffen werd een terrein aan de Past. Vranckenlaan tegenover de jongensschool (nu postkantoor), ten oosten van het station (nu industrieterrein), bij het spoor achter "Klaashof", bij het jagershuis en bij Veldman in het Broek.	Nee	De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.
1/2 juni 1942	Bombardement op Reuver. Getroffen werd door ca. 30 brandbommen Reuver - Offenbeek.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
31 juli/1 augustus 1942	Bombardement met brisant-, brand- en fosforbommen op Reuver. Getroffen werd "De Beukels" te Meerlebroek.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
16 augustus 1942	Bombardement op Reuver. Getroffen werd Broek, Sebastopol.	Nee	De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.
26 mei 1943	Bombardement op Reuver. Getroffen werd Merlebroek.	Nee	De locatie (Meerlebroek) ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
30 mei 1943	Wellington Mk X MS494 HD- van het No. 466 RAAF squadron gecrasht langs de weg Roermond -Reuver.	Nee	De vermelding is te globaal.
23 juni 1943	Bombardement op Reuver. Getroffen werd een terrein achter Muisers aan de Maas.	Mogelijk	De Maas ter hoogte van Reuver ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Baarlo.
22 mei 1944	Bombardement op Reuver. Getroffen werden de boerderijen van Bongers en Mestrom in het Broek.	Nee	De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.
29 mei 1944	Bombardement op Reuver. Getroffen werd Meerlebroek.	Nee	De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: SGLO crashregister, webeditie)	Relevant	Motivatie
29/30 mei 1943	Wellington X te Reuver, nabij Beesel gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.

Datum	Gebeurtenis (bron: De laatste loodjes wogen zwaar...)	Relevant	Motivatie
8 december 1940	De eerste bommen kwamen in Reuver terecht en wel in het centrum. Twee bommen vielen die avond rond half tien op een terrein langs de Past. Vranckenlaan, ongeveer tegenover de jongensschool (nu postkantoor) en nog eens twee ontploften even ten oosten van het station (nu industrieterrein). Bij de jongensschool en een 20-tal huizen werden de ruiten vernield en een rail op de zijlijn van de spoorlijn werd ontzet. Tevoren waren al bommen gevallen bij het spoor achter "Klaashof" en bij het "Jagershuis". Ook ontploften er nog vijf bij Veldman in het Broek (p. 20)	Nee	De genoemde straten liggen buiten het analysegebied.
Nacht van 1 op 2 juni 1942	Er kwamen 30 brandbommen neer in Reuver-Offenbeek o.a. bij Sniekers (p.20)	Nee	De locatie ligt buiten het analysegebied.

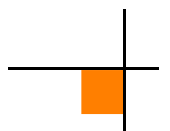


Datum	Gebeurtenis (bron: De laatste loodjes wogen zwaar...)	Relevant	Motivatie
Nacht van 31 juli 1 augustus 1942	Waarschijnlijk heeft een bommenwerper, die aangeschoten werd, zijn hele last boven Reuver gelost. In "de Beukels" (bij Schoeren "op de Hei") sloegen drie zware bommen trechters van 10 meter doorsnee en 21/2 meter diep. In het Meerlebroek vielen toen 2 bommen. Verder daalden toen ongeveer 100 brandbommen en een aantal fosforbommen tussen Reuver en Belfeld neer. De volgende dag gingen heel wat mensen een kijkje nemen op de onheilsplekken.	Nee	De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied of zijn niet te herleiden.
16 augustus 1942	's nachts om tien minuten over drie ontplofte er een bom in het Broek (Sebastopol). Er werden toen twee schapen van Giel Franssen gedood (p.21)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
11 september 1942	opnieuw vier bomontploffingen tussen Reuver en Belfeld (p.21)	Nee	De beschrijving is te globaal om te kunnen bepalen of er hier sprake is van het analysegebied.
9 januari en 9 april 1943	Reuver kreeg weer te maken met gevaarlijke brandbommen (p.21)	Nee	De beschrijving is te globaal om te kunnen bepalen of er hier sprake is van het analysegebied.
26 mei 1943	Er kwam een hele serie oorlogstuig neer in het Meerlebroek. Twee zware bommen, 12 fosforbommen en een honderdtal brandbommen. (p.21)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
23 juni 1943	Er kwam een zware bom terecht achter Muijers aan de Maas. Deze blindganger ontplofte twee dagen later en sloeg een krater van 3,5 meter (p.21)	Mogelijk	De boerderij van Muijers ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Baarlo.
27 september 1943	Net boven Reuver vindt een luchtgevecht plaats (p.21)	Nee	De vermelding is te globaal.

Swalmen:

Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
17 augustus 1941	Bombardement op Swalmen.	Nee	De vermelding is te globaal.
6/7 augustus 1942	Bombardement op Swalmen.	Nee	De vermelding is te globaal.
20 juni 1943	Bombardement op Swalmen. Getroffen werd de woning van de fam. Geraedts.	Nee	De locatie is niet te herleiden.
6 september 1943	Messerschmitt Bf 109 G-6 van het 1./JG 3 "Udet" met Werkenummer 15672 te Swalmen gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
23 april 1944	Bombardement op Swalmen. Getroffen werd in de Kroppestraat de woningen van de fam. Fransen, Abrahams en Cox.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
1 september 1944	Bombardement op Swalmen. Getroffen werd het terrein van de Gebr. Hendricks.	Nee	De locatie is niet te herleiden.

Datum	Gebeurtenis (bron: G. J. Zwanenburg, En nooit was het stil...Deel 1 en deel 2)	Relevant	Motivatie
3 september 1944	De NS meldde dat bij Swalmen trein 354107 is aangevallen. (Deel 2, p. 286)	Nee	De vermelding is te globaal.



Datum	Gebeurtenis (bron: G. J. Zwanenburg, En nooit was het stil...Deel 1 en deel 2)	Relevant	Motivatie
14 december 1944	Het waren Typhoons van No 181 Squadron die in de buurt van Swalmen close support vlogen voor de grondtroepen. F/O Boucher noteerde in zijn logboek: 'Close support bij Swalmen. Vluchtduur 30 minuten. Geschutopstellingen beschoten. Goed geraakt.' (Deel 2, p. 476)	Nee	De vermelding is te globaal.

Datum	Gebeurtenis (bron: SGLO crashregister, webeditie)	Relevant	Motivatie
29/30 mei 1943	T2398 Halifax II langs de weg Reuver-Swalmen, 1 km ten noorden van Asselt gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
6 september 1943	RO630 Bf109 gecrasht bij Swalmen.	Nee	De vermelding is te globaal.

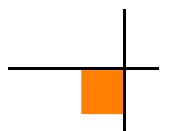
Datum	Gebeurtenis (bron: F. van Horne e.a., '40 van oever naar oever '45)	Relevant	Motivatie
7 augustus 1942	Een Stirling, die in brand was geschoten, liet boven Swalmen bommen vallen. (p. 54)	Nee	De vermelding is te globaal.

Datum	Gebeurtenis (bron: M. van Avesaath-van den Broek et al., Swalmen '40-'45)	Relevant	Motivatie
1943	"In die tijd is het één keer écht spannend geweest. Een paar dagen van te voren waren in Wieler al enige bommen gevallen. Ik heb toen die avond voor de eerste keer op de grond gelegen. (...) Ze bleven ver weg, ergens in de buurt van de Maas." (p. 70)	Mogelijk	Wieler ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied.
1 september 1944	Er vielen bommen bij Gebr. Hendricks en nabij de dokter. (p. 140)	Nee	De locaties zijn niet te herleiden.

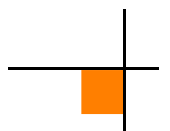
Datum	Gebeurtenis (bron: '40 van oever naar oever '45)	Relevant	Motivatie
7 augustus 1942	Een Stirling, die in brand was geschoten, liet boven Swalmen bommen vallen. (p. 54)	Nee	De vermelding is te globaal.

Steyl:

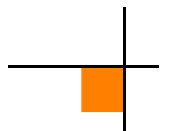
Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940- 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
13 mei 1940	Verkenningvliegtuig ten noorden van het sluiscomplex in de Maas te Steyl gecrasht.	Mogelijk	Het sluiscomplex Steyl ligt in het analysegebied
19 juni 1940	Bombardement met brandbommen op Tegelen. Getroffen werd te Steijl, de Allandweg tot bij het ziekenhuis, het Maasveld en de Posthuisstraat.	Mogelijk	De Posthuisstraat ligt in het analysegebied. Niet bekend is waar de Allandweg zich bevond. Niet bekend is op welk ziekenhuis er wordt gedoeld.



Datum	Gebeurtenis (bron: T. Poeth, Zij kwamen en gingen. 6 dagboeken over de geschiedenis van Tegelen en Steyl in de Tweede Wereldoorlog)	Relevant	Motivatie
22 mei 1940	Er vielen vijf bommen tussen de spoorweg en het trappistenklooster (p.53)	Nee	Het trappistenklooster ligt buiten het analysegebied
28 mei 1940	Er kwam een bom neer bij het Antoniusklooster en de Nieuwe Munt (p.53)	Mogelijk	De Nieuwe Munt ligt in het analysegebied
5 juni 1940	Er vielen drie bommen in Steyl. Eén viel op de Rijksweg en vernielde het huis. De tweede bom viel in de Kenzenstraat en beschadigde het huis waarin de drukker Ambaum woonde. De derde viel in de Maashoek niet ver van het noviciaat. Een vierde viel aan de andere kant van de Maas en raakte het tweede huis, dat aan de bocht van de Maasweg is gelegen. Met geweldige knallen explodeerden de bommen direct achtereen (p.53)	Ja	De Kenzenstraat ligt in het analysegebied
8 juni 1940	Er sloegen drie brisantbommen in de broeikassen die tussen de Oude en de Nieuwe munt zijn gelegen (p.53)	Mogelijk	De Nieuwe Munt ligt in het analysegebied
19 juni 1940	Er kwam een hele rij brandbommen naar beneden. Zij vielen vanaf de Allandsweg in Steyl tot bij het ziekenhuis in Tegelen. De brandbom sloeg door de luifel van de poort van het ziekenhuis en bleef voor de poort liggen. Een ander portie bommen landde tussen het Maasveld en de Posthuisstraat in Tegelen (p.53)	Mogelijk	De Posthuisstraat ligt in het analysegebied
15 februari 1941	Er vielen vier bommen in het Maasveld in Tegelen tegenover Huize Gusto, op de grens van Venlo gelegen (p.53)	Mogelijk	Het Maasveld loopt door het analysegebied
24 mei 1941	Er vielen 2 bommen op de Kaldenkerkerweg bij de bocht van de weg naar het trappistenklooster (p.54)	Nee	Locatie ligt buiten het analysegebied
17 augustus 1941	Zware luchtaanval op Tegelen, 60 bommen kwamen naar beneden. Twee villa's tegenover de Muntstraat werden totaal vernield. De ijzergieterij van Giel Hekens leed grote schade. Voor onze voormalige Annahoeve waren ook bommen gevallen. De fabriek van Paul Teeuwen stond in lichterlaaie. Onze broeders trokken met hun brandweer uit en moesten zwaar bluswerk verrichten, terwijl de bommen vielen, werden ze ook nog gedurende het blussen vanuit de vliegtuigen beschoten. Een Lange rij bommen viel op het traject van de fabriek van Teeuwen tot in Belfeld (p.54)	Mogelijk	De Muntstraat loopt door het analysegebied

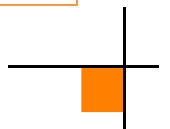


Datum	Gebeurtenis (bron: T. Poeth, Zij kwamen en gingen. 6 dagboeken over de geschiedenis van Tegelen en Steyl in de Tweede Wereldoorlog)	Relevant	Motivatie
1 augustus 1942	Belfeld werd door bommen zwaar beschadigd, alle ruiten waren vernield en de pannen waren van de daken geslingerd. Een bom trof ook een schip, dat aan de Steylerkant voor de sluis lag. Daarbij kwamen 3 mensen om. Ook in St. Gregor en in het missiehuis sneuvelen veel ruiten. 's Morgens hoorden we, dat de loods met machines bij de Leonardushoeve door bommen was getroffen en daarna in vlammen was opgegaan. Op de velden tussen de korenschoven lagen talrijke fosforplaatjes. (p.54)	Mogelijk	De sluis ligt in het analysegebied
9 april 1943	In Kaldenkerken een ammunitietrein getroffen en vloog daarna in brand, zodat de nachtelijke hemel helder werd verlicht. Een vliegtuig werd neergeschoten, het liet vooraf zijn bommenlast bij het Mariakapelletje bij de onbewaakte overweg vallen. Het kapelletje was als met de grond gelijk gemaakt, de bommen die het flankerden, waren afgedraaid en weggeslingerd. Het genadebeeld van Onze Lieve Vrouw van Geloo, was slechts weinig beschadigd (p.54)	Nee	De spoorlijn te Tegelen ligt buiten het analysegebied
27 april 1943	Een vliegtuig wierp een bom op het huis van kapelaan Cremers, dat achter het koor van de Martinuskerk was gelegen. De bom drong door tot in de kelder en vernielde het gehele huis 9p.56)	Mogelijk	Deze locatie ligt in het analysegebied
26 april 1944	Het Venlose vliegveld werd door verschillende golven van aanvallende bommenwerpers gebombardeerd. Ook bij Heidenend kwam een behoorlijke portie bommen neer. Pater provinciaal werd voor het verlenen van hulp op het vliegveld toegelaten (p.56)	Nee	Locaties liggen buiten het analysegebied
22 mei 1944	Er vielen brandbommen op het trappistenklooster in Tegelen (p.56)	Nee	Locatie ligt buiten het analysegebied
13 en 15 oktober 1944	Venlo door geallieerde luchtaanvallen zwaar geteisterd. De bommen vielen in de buurt van het station en op de Parade (p.56)	Mogelijk	De Parade ligt in het analysegebied
28 en 29 oktober 1944	Opnieuw werd Venlo en ook Blerick door bommenwerpers geteisterd, die de Maasbrug tot doel hadden. Het dominicanerklooster werd zwaar beschadigd, van de Lambertuskerk in Blerick stond alleen nog de toren (p.54)	Ja	De Maasbrug bij Venlo-Blerick ligt in het analysegebied



Tegelen:

Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
20 mei 1940	Bombardement op Duitse stellingen op de rechteroever van de Maas tussen Tegelen en Venlo, Blerick Hout.	Ja	De rechteroever van de Maas ter hoogte van Tegelen en Venlo ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.
21/22 mei 1940	Bombardement op Tegelen. Getroffen werd Egypte.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
28 mei 1940	Bombardement op Tegelen. Getroffen werd het Antoniusklooster aan de Nieuwe Munt.	Ja	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.
4/5 juni 1940	Bombardement met vier bommen op Tegelen. Getroffen werd de Rijksweg nabij de woning van dhr. Friesen, de woning van dhr. Ambaun in de Kenzenstraat, de Maashoekstraat nabij het Noviciaat en een gebied aan de overkant van de Maas aan de Maasweg.	Ja	De Rijksweg en de Kenzenstraat liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden. De Maashoekstraat is niet te herleiden, de Maasweg ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
8 juni 1940	Bombardement met drie brandbommen op Tegelen. Getroffen werd het terrein tussen de Oude - en Nieuwe Munt.	Mogelijk	Het gebied tussen de Oude en Nieuwe Munt ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.
19 juni 1940	Bombardement met brandbommen op Tegelen. Getroffen werd te Steijl, de Allandweg tot bij het ziekenhuis, het Maasveld en de Posthuisstraat.	Ja	De Posthuisstraat ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden. Ook de Maasveldstraat, dus niet Maasveld, ligt binnen de begrenzing. De Allandweg is niet te herleiden.
27/28 september 1940	Bombardement op Tegelen. Getroffen werd het gebied tussen de Maas en de Veldweg.	Ja	Het gebied tussen de Maas en de Veldstraat, niet Veldweg, ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.
15 februari 1941	Bombardement op Tegelen. Getroffen werd het gebied tegenover huize Gusto ten noorden van de Boskampweg bij de Maas.	Ja	De Boskampweg ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.
23/24 mei 1941	Bombardement met twee bommen op Tegelen. Getroffen werd de Brachterweg en de Kalderkerkerweg bij de bocht van de weg naar het Trappistenklooster.	Nee	De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.
16/17 augustus 1941	Rond vier uur bommen afgeworpen boven grondgebied van Tegelen. Hier vielen er enkele tientallen bommen, waarbij twee villa's aan de Muntstraat werden vernield, de ijzergieterij Hekkens zware schade opliep en de kleiwarenfabriek Paul Teeuwen in vlammen opging. Tijdens het bluswerk werd de brandweer door vliegtuigen beschoten (p.130)	Mogelijk	De Muntstraat loopt door het analysegebied
6/7 september 1942	Halifax Mk II W1219 PM- van het No. 103 squadron verongelukt bij de Windhond in Tegelen.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
26/27 april 1943	Bombardement op Tegelen. Getroffen werd het Heideneind.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
27 april 1943	Bombardement op Tegelen. Getroffen werd de Lingsweg, Oude Munt, Bongerdstraat en een woning achter de Martinuskerk in de Kerkstraat.	Ja	De Bongerdstraat en de Martinuskerk liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden. De Oude Munt en Lingsweg liggen buiten de begrenzing.



Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
22 mei 1944	Bombardement met brandbommen op Tegelen. Getroffen werd het kerkhof, het Trappistenklooster en de woning van dhr. Bierstekers.	Nee	De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied of zijn niet te herleiden.

Datum	Gebeurtenis (bron: SGLO crashregister, webeditie)	Relevant	Motivatie
6/7 september 1942	T1812 Halifax II bij Tegelen gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.

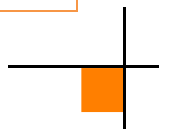
Thorn:

Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
10 april 1941	T 986 Hampden X3148 ZN-E van het No. 106 squadron om 23.02 uur gecrasht op een terrein aan de Napoleonsweg bij de afslag naar Thorn en IJtervoort.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
Oktober 1944	V-2 neergestort te Thorn.	Nee	De vermelding is te globaal.

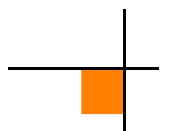
Datum	Gebeurtenis (bron: F. van Horne e.a., '40 van oever naar oever '45)	Relevant	Motivatie
10/11 april 1941	Een Hampden van het 106 squadron van de basis Coningsby, kwam in de schijnwerpers terecht en werd in brand geschoten. Het toestel stortte neer op een akker aan de Napoleonsweg bij de afslag naar Thorn. (p. 44)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Venlo:

Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
20 mei 1940	Bombardement op Duitse stellingen op de rechteroever van de Maas tussen Tegelen en Venlo, Blerick Hout.	Ja	De rechteroever ter hoogte van Venlo en Tegelen ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.
27 mei 1940	Bombardement door 12 Hampdens omstreeks middernacht vanaf een hoogte van 1500 voet met 4/250 lbs bommen en 60 brandbommen op Venlo. Getroffen werd het vliegveld Grote Heide.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
2 februari 1942	Bombardement door Blenheims Mk IV FV- van het No. 13 OTU squadron op Venlo. Getroffen werd het vliegveld.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
12 februari 1942	Bombardement, omstreeks 20.00 uur, op Venlo. Getroffen werd het vliegveld.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
21 februari 1941	Bombardement op Venlo. Getroffen werd het vliegveld.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
5/6 april 1942	Bombardement door Blenheims Mk IV op Venlo. Getroffen werd het vliegveld.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
31 mei 1942	Bombardement door één Blenheim Mk IV OU- van het No. 13 squadron en 6 Blenheims Mk IV WV- van het No. 18 Burma squadron op Venlo. Getroffen werd het vliegveld.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.



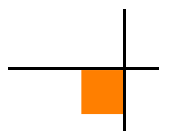
Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
31 mei 1942	Messerschmitt Bf 110 van het 7./NJG 1 te Venlo gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
31 mei/1 juni 1942	Bombardement op Venlo. Getroffen werd het vliegveld.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
2 juni 1942	Bombardement op Venlo, omstreeks 01.15 uur, met voornamelijk 50 kg bommen. Getroffen werd op ongeveer 200 meter ten noorden van het stadhuis de Helseksel, Bergstraat, Maasschriksel en Doesenplaats.	Ja	De locaties liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden, behalve Doesenplaats. Deze locatie is niet te herleiden.
2 juni 1942	Bombardement door Hampdens en Blenheims Mk IV op Venlo. Getroffen werd het vliegveld.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
1 juli 1942	Bombardement op Venlo. Getroffen werd het vliegveld.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
2/3 juli 1942	Bombardement door de Blenheim Mk IV RT- van het No. 114 Hong Kong squadron en de Blenheim Mk IV WV- van het No. 18 Burma squadron op Venlo. Getroffen werd het vliegveld en de Messerschmitt Bf 109 F-4 met Werkenummer 2694 van het 1./NJG 1.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
3 juli 1942	Messerschmitt Bf 110 met Werkenummer 2694 van het 1./NJG 1 te Venlo.	Nee	De vermelding is te globaal.
10/11 juli 1942	Messerschmitt Bf 109 van de 2./NJG 1 verongelukt op een weiland langs de Maas te Venlo.	Mogelijk	De oostelijke oever van de Maas ter hoogte van Venlo ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.
April 1943	Bombardement op Venlo. Getroffen werd de Krekelveldstraat.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
8 april 1943	Bombardement op Venlo-Zuid. Getroffen werd een terrein ten zuiden en ten westen van de spoorlijn Eindhoven - Venlo en een transformatorhuisje aan de Hamburger-singel.	Nee	De vermelding met betrekking tot de spoorlijn is te globaal. De Hamburger-singel is de huidige Deken van Oppensingel en ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
8 april 1943	Wellington Mk X HE592 KW-Q van het No. 425 RCAF Alouette squadron te Blerick-Hout, Venlo.	Nee	De vermelding is te globaal.
8/9 april 1943	Lancaster KM- van het No. 44 Rhodesia squadron te Venlo gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
19 april 1943	Duits bombardement op Venlo. Getroffen werd het stationemplacement.	Mogelijk	Het spooremplacement ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden
5 mei 1943	Messerschmitt Bf 110 met Werkenummer 4712 van het IV./NJG 1 te Venlo gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
14 juli 1943	Bombardement door een Mosquito TH- van het No. 418 RCAF City of Edmonton squadron met 2/1000 lbs bommen en 48 fosfor- en 630 staafbrandbommen op Venlo.	Nee	De vermelding is te globaal.
14 juli 1943	Halifax Mk II BB323 VR-R van het No. 419 RCAF Moose squadron nabij de kolen-opslagplaats van de spoorwegen te Venlo gecrasht.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
15 juli 1943	Messerschmitt Bf 110 G-4 met Werkenummer 5320 van het 3./NJG 1 te Venlo gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
28 augustus 1944	Bombardement op Venlo. Getroffen werd het vliegveld.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
28/29 augustus 1944	Bombardement door twee Mosquito's met 8/500 lbs bommen op het vliegveld Venlo.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.



Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
1 september 1944	Bombardement op het spoorwegemplacement te Venlo.	Mogelijk	Het spoorwegemplacement ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.
3 september 1944	Bombardement op Venlo door 6 Mosquito's, 9 Lancasters en 105 Halifaxes. De Halifaxes hadden per toestel ca. 5 ton aan bommen bij zich. In totaal werden er 1370 bommen afgeworpen bestaande uit 500 en 1000 lbs HE en GP bommen en 32/250 lbs markeringsbommen. Getroffen werd de Herungerweg, het terrein vanaf het gesticht Nazareth aan de Straelseweg tot aan het oostelijk deel van de Herungerweg en het vliegveld.	Nee	De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.
4 september 1944	Halifax Mk NA616 L8- van het No. 347 French G.B1/25 Tunesie squadron verongelukt te Venlo.	Nee	De vermelding is te globaal.
6/7 september 1944	Bombardement door Mosquito's op het vliegveld Venlo.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
8 september 1944	Bombardement op Venlo. Getroffen werd het vliegveld.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
10 september 1944	Bombardement op Venlo. Getroffen werd het vliegveld.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
12 september 1944	Bombardement op Venlo. Getroffen werd het vliegveld.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
18 september 1944	Focke Wulf Fw 190 A-8 bij Venlo.	Nee	De vermelding is te globaal.
19 september 1944	Messerschmitt Bf 109 G-14 van het 10./JG 27 te Venlo gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
27 september 1944	Bombardement op door 12 bommenwerpers op Venlo. Getroffen werd het spoorwegemplacement en de Kalderkerkerweg.	Mogelijk	Het spoorwegemplacement ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden. De Kalderkerkerweg ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
28 september 1944	Bombardement met bommen van 1000 lbs door Typhoons op de spoorlijn Venlo - Straelen en het stationsemplacement te Venlo.	Mogelijk	Het spoorwegemplacement ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.
29 september 1944	Bombardement door Typhoons op de spoorlijn Venlo - Straelen en het stationsemplacement te Venlo.	Mogelijk	Het spoorwegemplacement ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.
30 september 1944	Bombardement door Typhoons op de spoorlijn Venlo - Straelen en het stationsemplacement te Venlo.	Mogelijk	Het spoorwegemplacement ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.
6/7 oktober 1944	Messerschmitt Bf 110 bij Venlo gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
13 oktober 1944	Bombardement tussen 10.55 en 11.51 uur op Venlo door 41 Douglas A-20 Havocs (Bostons) van de 409 Bomber Group geladen met ca. 200 bommen van 500 lbs die in de stad neerkwamen in plaats van op de Maasbruggen. Getroffen werd de van Cleefstraat, Picardie, Nassaustraat, Parade en Hamburgersingel.	Ja	De Picardie en Parade liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden. De Van Cleefstraat en Nassaustraat liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.
15 oktober 1944	Bombardement op Venlo. Getroffen werd de Maaskade.	Ja	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.
18 oktober 1944	Bombardement door B-26 Marauders op de Maasbruggen te Venlo. Getroffen werd het centrum bij de Dominicanerkerk, de Roermondsestraat, Havenstraat en Spoorstraat.	Ja	De Roermondsestraat, Dominicanerkerk en de Spoorstraat liggen geheel of gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden. De Havenstraat is niet te herleiden.

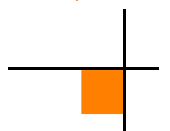
Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
19 oktober 1944	Bombardement door Typhoons op Venlo. Getroffen werd de lijnwerkplaats van de spoorwegen te Blerick.	Nee	De vermelding is te globaal / De locatie is niet te herleiden.
20 oktober 1944	Bombardement door Typhoons FM- van het No. 245 Northern Rhodesia squadron op Venlo. Getroffen werd de spoorlijn en spoorbrug.	Ja	De spoorbrug ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.
21 oktober 1944	Bombardement door Typhoons EL- van het No. 181 squadron en Typhoons FM- No. 245 Northern Rhodesia squadron tussen Roermond en Venlo nabij de Maas.	Nee	De vermelding is te globaal.
23 oktober 1944	Bombardement op Venlo.	Nee	De vermelding is te globaal.
28 oktober 1944	Bombardement tussen 10.00 en 10.05 uur op Venlo door 24 B-25 Mitchells EV- van het No. 180 squadron met 96/500 lbs bommen, 12 Bostons BZ- van het No. 342 Franse G.B1/20 Lorraine squadron met 32/500 lbs bommen en 12 B-25 Mitchells Mk II MQ- van het No. 226 squadron met 77/500 lbs bommen op Venlo. Getroffen werd de rechter Maasoever, de stad op ca. 400 tot 500 meter van de bruggen, spoorlijnen, de westelijke oprit naar de bruggen en ten noordoosten van de bruggen de volgende straten de Vleesstraat, H. Geeststraat, Jodenstraat, Oude Markt, Havenstraat, Roermondsestraat, Bolwaterstraat, Havenkade, Nieuwstraat, Peperstraat, Brugstraat, Grote – en Kleine Beekstraat, Hamburgersingel, Stalbergweg, Boekenderstraat, Frederik Hendrikstraat, Stationsstraat en Horsterweg.	Ja	Het overgrote deel van de genoemde locaties ligt geheel of gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden. De uitzonderingen zijn: de Havenstraat, Stalbergweg, Boekenderstraat, Frederik Hendrikstraat en Stationsstraat.
28 oktober 1944	Bij een ander Bombardement op Venlo om 16.00 uur door 24 B-25 Mitchells Mk II NO- van het Nederlandse No. 320 squadron en B-25 Mitchells MQ- van het No. 226 squadron, 12 Bostons Mk III en IV RH- van het No. 88 Hong Kong squadron en Mitchells BZ- van het No. 342 Franse G.B1/20 Lorraine squadron werd getroffen de Maas ten zuiden van de brug, de Maas ten noorden van de brug, Blerick, het gebied ten noorden van de spoorlijn en de westelijke kant van de Maas en te Blerick de volgende straten te Blerick Antoniuslaan, Maasveldstraat, 1 ^e Lambertusstraat, Leeuwerikstraat, Pepijnstraat en de van De Haefstraat.	Mogelijk	De Maas ter hoogte van Venlo ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.
28 oktober 1944	B-25 Mitchell Mk MQ- van het No. 226 squadron bij Venlo gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
2 november 1944	Bombardement op Venlo.	Nee	De vermelding is te globaal.
3 november 1944	Bombardement door B-25 Mitchells VO- van het No. 98 squadron en B-25 Mitchells MQ- het No. 226 squadron op de brug bij Venlo met 52/1000 lbs bommen. Getroffen werd de omgeving Vleesstraat, Antoniusstraat, Nieuwstraat, Panhuisstraat, Mariastraat, Grote- en Kleine Beekstraat, Sinselveldstraat, Rodestraat, Roermondsestraat en de Sloterbeekstraat.	Ja	De Vleesstraat, Nieuwstraat, Mariastraat, Grote en Kleine Beekstraat, Sinselveldstraat en Rodestraat liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden. De Antoniusstraat, Panhuisstraat, Sloterbeekstraat liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
4 november 1944	Bombardement door B-25 Mitchells Mk II NO- van het No. 320 Nederlandse squadron, B-25 Mitchells EV- van het No. 180 squadron, B-25 Mitchells VO- van het No. 98 squadron, B-25 Mitchells MQ- van het No. 226 squadron, B-25 Mitchells RH- van het No. 88 Hong Kong squadron en B-25 Mitchells BZ- van het No. 342 Franse G.B1/20 Lorraine squadron in de middaguren, op Venlo met 180/1000 lbs en 63/500 lbs bommen. Getroffen werd het NS station, slachthuis, Maasbuurt-station, Stationsstraat postkantoor, Vleesstraat, Oude Markt, Steenstraat, Maaskade, Havenkade, Kaldenkerkerweg, Antoniusstraat, Sloot, Sinselveldstraat, Heutzstraat, Rooddorpstraat, Markt, H. Geeststraat, Emmastraat, Henschriksel, Pepijnstraat en de elektriciteitscentrale aan het Mgr. Nolensplein.	Ja	Vleesstraat, Oude Markt, Steenstraat, Maaskade, Havenkade, Sinselveldstraat, Markt, H. Geeststraat, Henschriksel en het Mgr. Nolensplein liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden. De overige locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied of zijn niet te herleiden.
5 november 1944	Bombardement op de brug bij Venlo door 5 B-25 Mitchells VO- van het No. 98 squadron met 20/1000 lbs bommen. Getroffen werd Klaasstraat, Grote Kerkstraat, Bagijnegang, de bierbrouwerij van Wolters, Groenewold en het broederklooster.	Ja	De Klaasstraat, Grote Kerkstraat, Bagijnegang en de bierbrouwerij van Wolters liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden. De vermeldingen van de andere locaties zijn te globaal.
5 november 1944	Boston BZ- van het No. 342 Franse G.B1/20 Lorraine squadron bij Venlo gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
8 november 1944	Bombardement omstreeks 14.00 uur door 6 B-25 Mitchells Mk II MQ- van het No. 226 squadron met 24/500 lbs bommen op de brug bij Venlo. Getroffen werd de Tegelseweg, Nieuwstraat en Dominicanerkerk en - klooster.	Ja	De locaties liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.
11 november 1944	Bombardement op de Maasbruggen te Venlo.	Ja	De Maasbruggen te Venlo liggen binnen de begrenzing van het analysegebied.
18 november 1944	Bombardement door B-25 Mitchells NO- van het Nederlandse No. 320 squadron, B-25 Mitchells EV- van het No. 180 squadron en B-25 Mitchells VO- van het No. 98 squadron op Venlo met 72/1000 lbs- en 92/500 lbs bommen. Getroffen werd Blerick, Boekenderstraat en te Venlo een Duits scholengebouw aan de Veldenseweg, de Havenstraat, Sloterbeekstraat, Stalbergweg, Stalberg., Burgemeester van Rijsingel, Hoogeschoorweg, Emmastraat, Antoniusstraat en de kazerne.	Ja	De Havenstraat en Hoogeschoorweg liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden. De overige locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.



Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
19 november 1944	Bombardement door B-25 Mitchells Mk II NO- van het No. 320 Nederlandse squadron, B-25 Mitchells van het WS- No. 9 squadron, B-25 Mitchells EV- van het No. 180 squadron en B-25 Mitchells MQ- van het No. 226 squadron en 24 Bostons OA-Mk IIIA en Mk IV OA- van het No. 342 Franse G.B1/20 Lorraine squadron en Bostons RH- van het No. 88 Hong Kong squadron op Venlo met 171/1000 lbs- en 71/500 lbs bommen. Getroffen werd de kolenloods van de Köln - Minder spoorlijn, Hoogstraat, Waldec Pyrmontstraat, Klaasstraat, Jodenstraat, Herungerweg, Hakkestraat, Oude Markt, Spoorstraat, Burg. Van Rijsingel, Parade, Nieuwstraat, Goltziusstraat, Hamburgersingel, Wilhelminapark, Hertog Reinoudsingel, Maasstraat, Dr. Mathijssenstraat en de fabriek van Nedinsco. Na het bombardement werden de bruggen beschoten met 240 mm granaten van 260 lbs.	Ja	De Hoogstraat, Klaasstraat, Jodenstraat, Oude Markt, Spoorstraat, Parade, Nieuwstraat, het Wilhelminapark, Maasstraat, Dr. Mathijssenstraat en de fabriek van Nedinsco (Molensingel 15) liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden. De overige locaties liggen buiten de begrenzing of zijn niet te herleiden.
19 november 1944	B-25 Mitchell Mk146 MQ- van het No. 226 squadron bij de Veldensweg nabij de Boerendansweg te Venlo gecrasht.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
19 november 1944	P-51 Mustang Mk I AG664 G9- van het No. 430 RCAF City of Sudbury squadron nabij Venlo gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.
26 november 1944	Bombardement door Spitfires VZ- van het No. 412 RCAF Falcon squadron op de Maasbruggen bij Venlo.	Ja	De Maasbruggen te Venlo liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.
3 december 1944	Spitfire Mk I AP188 G9- van het No. 430 RCAF City of Sudbury squadron nabij Venlo gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.

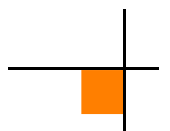
Datum	Gebeurtenis (bron: A. Korthals Altes, Luchtgevaar)	Relevant	Motivatie
15 augustus 1944	Venlo en Twente werden door totaal 179 Vliegende Forten aangevallen. (p. 215)	Nee	De vermelding is te globaal.
3 september 1944	De RAF zond Lancasters en Halifaxes naar o.a. Venlo voor het uitvoeren van bombardementen. (p. 217)	Nee	De vermelding is te globaal.
Oktober-december 1944	Van oktober tot december waren het de bruggen van Venlo, Roermond, Hedel, Zutphen en Deventer die keer op keer werden aangevallen. (p. 259)	Mogelijk	De bruggen te Venlo liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.
13 oktober 1944	Bostons van de 9 ^e Luchtmacht vielen de bruggen van Venlo en Roermond aan. Het bombardement trof het hart van Venlo. (p. 260)	Mogelijk	De bruggen te Venlo liggen over de Maas. De Maas ter hoogte van Venlo ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden. Het centrum van Venlo ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied.
28 oktober 1944	112 Mitchells en 36 Bostons vielen Deventer, Venlo en Roermond aan. (p. 262)	Nee	De vermelding is te globaal.
29 oktober 1944	54 Mitchells en 12 Bostons focusten zich op de bruggen van Venlo. (p. 263)	Mogelijk	De bruggen te Venlo liggen over de Maas. De Maas ter hoogte van Venlo ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.



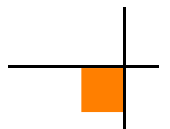
Datum	Gebeurtenis (bron: A. Korthals Altes, Luchtgevaar)	Relevant	Motivatie
3 november 1944	Venlo beleefde op 3 november zijn zesde achtereenvolgende luchtaanval: weer viel een 40-tal doden. Daags daarop volgden twee aanvallen; 's morgens én 's middags.	Nee	De vermelding is te globaal.
18/19 november 1944	54 Mitchells, 36 Bostons op 18 november en 47 Mitchells en 24 Bostons bombardeerden Venlo. (p. 265)	Nee	De vermelding is te globaal.

Datum	Gebeurtenis (bron: SGLO crashregister, webeditie)	Relevant	Motivatie
10 mei 1940	Blenheim IV aan de Maas bij Venlo gecrasht.	Mogelijk	De Maas ter hoogte van Venlo ligt binnen de begrenzing van de analysegebieden Venlo-Velden en Blerick Groot Boller.
25 mei 1942	R0281 Bf110 te Venlo.	Nee	De vermelding is te globaal.
24 juni 1942	R0309A Bf110 te Venlo.	Nee	De vermelding is te globaal.
27 februari 1945	T5327 Spitfire XIV bij Venlo.	Nee	De vermelding is te globaal.
2 maart 1945	T5340 Me 262 A/2a aan de Hagerhof, Venlo.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

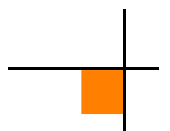
Datum	Gebeurtenis (bron: G. J. Zwanenburg, En nooit was het stil . Deel 1 en deel 2)	Relevant	Motivatie
8/9 april 1943	In aansluiting op de aanvallen op doelen In Duitsland vielen er die nacht nogal wat bommen in Venlo en omgeving en andere delen van Limburg. (Deel 2, p. 489)	Nee	De vermelding is te globaal.
22/23 juni 1943	Een Mosquito vernietigde een Me-210 boven het vliegveld Venlo. (Deel 2, p. 27)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
25/26 juni 1943	Een Mosquito voerde aanvallen uit op het vliegveld Gilze-Rijen, het vliegveld Venlo en twee treinen daar in de buurt, waarbij telkens twee 250-ponders brisant werden afgeworpen. (Deel 2, p. 29)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
13/14 juli 1943	Acht Mosquito's wierpen elk vier 250-ponders brisant af op de vliegvelden Deelen, Venlo, St. Truiden en Gilze-Rijen en beschadigden een goederentrein met mitrailleur- en kanonvuur. (Deel 2, p. 38)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
30/31 augustus 1943	In Nederland werden aanvallen uitgevoerd op de vliegvelden Deelen, Venlo en Gilze-Rijen. (Deel 2, p. 72)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
3/4 november 1943	Een Ju-88 van 1/NJG2 moest rond 21.00 uur, na te zijn aangevallen, bij Venlo een noodlanding maken. De Ju kon worden afgeschreven. (Deel 2, p. 112)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
28/29 januari 1944	Venlo. Zes Mosquito's voerden tussen 20.13 en 21.19 uur aanvallen uit, waarbij 24 500-ponders brisant werden afgeworpen van hoogtes van 26.700 tot 32.000 voet, bij 4/10 tot 10/10 bewolking met toppen op 5/10.000 voet. Er was geen vijandelijke tegenactie. (Deel 2, p. 143)	Nee	De vermelding is te globaal.



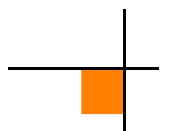
Datum	Gebeurtenis (bron: G. J. Zwanenburg, En nooit was het stil . Deel 1 en deel 2)	Relevant	Motivatie
19/20 februari 1944	Er werd een aanval uitgevoerd op Venlo. Het volgende werd gemeld: "Aanvallen op het vliegveld Venlo op 19.2.1944 om 23.57 uur en op 20.2.1944 om 00.05 en 00.12 uur, telkens door een vliegtuig (Jabo) van een hoogte van 8000-8500 meter, waarbij acht brisantbommen, van 225 kg elk, werden afgeworpen. Zes vielen op het rolveld en startbaan 1 en 3. Hieronder waren twee blindgangers. Drie vielen buiten het veld bij de werfgebouwen. Geen persoonlijke ongelukken. Lichte dak- en glasschade aan vier onderkomens." (Deel 2, p. 156)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
24/25 februari 1944	Vliegveld Venlo. Twee Mosquito's voerden om 20.27 en 20.50 uur aanvallen uit, van hoogtes van 28.200 en 27.000 voet, waarbij acht 500-ponders brisant werden afgeworpen. (Deel 2, p. 166)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
15 augustus 1944	Venlo. IOS Fortresses werden uitgestuurd, waarvan 104 een aanval uitvoerden, waarbij 185 ton brisant werd afgeworpen met een resultaat beschreven als redelijk tot goed. (Deel 2, p. 271)	Nee	De vermelding is te globaal.
3/4 oktober 1944	53 Mosquito's werden uitgestuurd voor aanvallen op vijandelijke troepenbewegingen in Nederland en Duitsland, o.a. in het gebied Utrecht, Amersfoort, Deventer, Emmerich, Düsseldorf, Venlo, Arnhem, Utrecht. 52 voerden de aanvallen uit waarbij 19 ton brisant werd afgeworpen en met goed gevolg aanvallen werden uitgevoerd op 34 treinen en andere doelen, waaronder 20 schepen, 24 vrachtauto's, twee kleine schepen en een fabriek. (Deel 2, p.383)	Nee	De vermelding is te globaal.
13 oktober 1944	Achttien Bostons deden een aanval op de spoorbrug bij Venlo met 22 ton brisant en resultaten omschreven als redelijk. (Deel 2, p.405)	Ja	De spoorbrug bij Venlo ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.
17 oktober 1944	23 Tempests vlogen ter ondersteuning van de grondtroepen voornamelijk in de gebieden van Venlo, Borkum, Rheine, Münster en Wesel, alsmede bij Breskens. (Deel 2, p.412)	Nee	De vermelding is te globaal.
18 oktober 1944	Vijf Typhoons gingen verloren en wel één van No 182 Squadron bij Venray, één van No 245 bij Horst, één van No 438 3 mijl ten zuiden van Rheden, één van No 197 bij Korteven en één van No 266 bij Venlo (Deel 2, p.413)	Nee	De vermelding is te globaal.



Datum	Gebeurtenis (bron: G. J. Zwanenburg, En nooit was het stil . Deel 1 en deel 2)	Relevant	Motivatie
21 oktober 1944	266 Typhoons, 94 Spitfires en acht Tempests vlogen ter ondersteuning van de grondtroepen in de gebieden Roermond, Venlo, Apeldoorn, Wesel, 's-Hertogenbosch, Breda, Dordrecht en het Breskens bruggehoofd. Er werden aanvallen uitgevoerd op vijandelijke troepen en versterkingen en spoorlijnen werden op 20 plaatsen vernield met verder nog de volgende claims: locomotieven vernield drie, beschadigd zeven; sleepboten beschadigd één; schepen vernield vijf, beschadigd negen; spoorwagens vernield 59, beschadigd 33 en vrachtauto's vernield negen, beschadigd. (Deel 2, p.417)	Nee	De vermelding is te globaal.
28 oktober 1944	112 Mitchells en 36 Bostons werden uitgestuurd voor aanvallen op de spoorbruggen bij Venlo en Deventer en de brug bij Roermond. Bijzonderheden zijn nog niet bekend, maar foto's genomen na de aanvallen tonen zes voltreffers op de brug bij Venlo en een vernielde middelste overspanning bij de brug van Roermond. (Deel 2, p.424)	Ja	De spoorbrug te Venlo ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.
29 oktober 1944	Nog eens 36 Mitchells deden een aanval op de brug bij Venlo, waarbij inslagen werden waargenomen op de westelijke oprit naar de brug, maar er waren geen directe treffers (Deel 2, p.426)	Mogelijk	De westelijke oprit van de brug bij Venlo ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Blerick Groot Boller.
29 oktober 1944	In de loop van de dag werden nog eens 177 RAF vliegtuigen, 100 Typhoons en 77 Spitfires ingezet ter ondersteuning van de grondtroepen en gewapende verkenning in de gebieden Roermond, Venlo, Arnhem, Emmerich en Zwolle en voor aanvallen op spoorlijnen ten noordwesten van het Roergebied. Verder zijn er nog de volgende claims: vrachtauto's vernield drie, beschadigd vijf; locomotieven vernield twee, beschadigd negen, sleepboten beschadigd één; schepen vernield tien, beschadigd 23; trucks vernield 11, beschadigd 29 en tanks beschadigd twee. (Deel 2, p.426)	Nee	De vermelding is te globaal.
2 november 1944	Jagers en jabo's. In de loop van de dag vlogen 589 vliegtuigen, 313 Typhoons, 270 Spitfires en zes Tempests ter ondersteuning van de grondtroepen, waarbij aanvallen werden gedaan op geschutopstellingen en versterkingen in het gebied van Veere op Walcheren. Ook op bruggen in het gebied van Venlo en spoorwegen in oost en zuidoost Nederland (Deel 2, p.432)	Mogelijk	De bruggen over de Maas ter hoogte van Venlo liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.
4 november 1944	120 RAF vliegtuigen, 96 Mitchells en 24 Bostons werden uitgestuurd voor een aanval op de bruggen bij Venlo. Er zijn nog geen bijzonderheden bekend maar foto's genomen na de aanval, tonen aan dat een overspanning van de brug over de weg is ingestort en dat delen van de spoorbrug zijn beschadigd.. (Deel 2, p.435)	Ja	De spoorbrug bij Venlo ligt binnen de begrenzing van het analysegebied.



Datum	Gebeurtenis (bron: G. J. Zwanenburg, En nooit was het stil . Deel 1 en deel 2)	Relevant	Motivatie
5 november 1944	48 Mitchells en 18 Bostons werden uitgestuurd voor een aanval op de spoorbrug bij Roermond. Slechts drie vliegtuigen deden een aanval op het primaire doel, vijf een aanval op de brug bij Venlo. De andere 48 keerden wegens de weersomstandigheden onverrichterzake terug. Bij Roermond vlogen de bommen over het doel heen, maar bij Venlo werd ten zuidoosten van de brug het knooppunt van spoorwegen geraakt. Een Boston keerde niet terug. Jagers en jabo's. 258 vliegtuigen, 171 Spitfires, 85 Typhoons en twee Tempests vlogen sweeps in de gebieden Venlo, Borkum, Rotterdam en Utrecht en ter ondersteuning van de grondtroepen bij Duinkerken en de Maasdelta. (Deel 2, p.437)	Mogelijk	Het westelijke knooppunt van het emplacement ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied.
17 november 1944	Bommenwerpers. 90 vliegtuigen, 54 Mitchells en 36 Bostons werden uitgestuurd voor aanvallen op de spoorbrug bij Venlo en het spoorweg emplacement bij Kempen (oost van Venlo). Er zijn nog geen bijzonderheden bekend, maar foto's die na de aanval zijn genomen tonen aan dat er bij Kempen geen schade is aangericht (Deel 2, p.447/448)	Mogelijk	De spoorbrug bij Venlo ligt binnen de begrenzing van het analysegebied.
19 november 1944	's Middags deden 47 Mitchells en 24 Bostons een aanval op de brug en spoorbrug bij Venlo. Nadere bijzonderheden zijn nog niet bekend, maar foto's genomen na de aanval tonen geen nieuwe schade aan de brug. (Deel 2, p.449)	Mogelijk	De spoorbrug bij Venlo ligt binnen de begrenzing van het analysegebied.
2 december 1944	35 Vliegtuigen, 28 Typhoons en zeven Tempests vlogen gewapende verkenning boven het gebied Beckum, Münster en Hamm en ondersteuning voor de grondtroepen in het gebied van Venlo, met de volgende claims: locomotieven vernield één; spoorwagons vernield drie, beschadigd drie; tanks beschadigd twee en stafauto's beschadigd zes (Deel 2, p.465)	Nee	De vermelding is te globaal.
3 december 1944	237 Typhoons, 178 Spitfires en 28 Tempests vlogen gewapende verkenning boven het noordelijke gevechtsterrein, ter ondersteuning van de grondtroepen in het gebied van Venlo, zorgden voor escorte van de bommenwerpers en voerden aanvallen uit op spoorlijnen. Met de volgende claims: vrachtauto's vernield zes, beschadigd één; schepen beschadigd één; locomotieven vernield zeven, beschadigd 25; spoorwagons vernield 21, beschadigd 154 en spoorlijnen vernield en onderbroken op 30 plaatsen. (Deel 2, p.466)	Nee	De vermelding is te globaal.



Wanssum:

Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombarde- menten en verongelukte vliegtuigen in de pe- riode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
22 juni 1943	Halifax Mk II HR799 TL-R van het No. 35 Madras Presidency squadron om 01.34 uur tussen Klein Oirlo en Tienraij, Meerlo-Wanssum gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal.

Datum	Gebeurtenis (bron: G. J. Zwanenburg, En nooit was het stil I & II)	Relevant	Motivatie
2 november 1944	Door de Typhoons van 124 Wing, waaron- der No 181 Squadron met Van Zinnicq Berg- mann en Boucher, werden een gewapende verkenning in het gebied Roermond-Goch en een aanval op een opslagplaats bij Wanssum uitgevoerd. (Deel 2, p. 433)	Nee	De locatie is niet te herleiden / De ver- melding is te globaal.

Wessem:

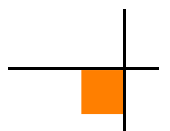
Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombarde- menten en verongelukte vliegtuigen in de pe- riode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
26 februari 1943	Een Lancaster is te Wessem neergestort.	Nee	De vermelding is te globaal.

2.2.3 Bevrijding 1944-1945

Vermeldingen betreffende het analysegebied in 1944-1945 zijn in de onderstaande tabellen verwerkt:

Arcen en Velden:

Datum	Gebeurtenis (bron: J. Keltjens e.a., Arcen een dorp in oorlogstijd)	Relevant	Motivatie
12 november 1944	Het huis van Martens aan de Lingsforter- weg wordt door twee projectielen in puin gelegd. Sommige mensen spreken van ra- ketten van jachtbommenwerpers, anderen houden het op verdwaalde granaten. (p. 88)	Mogelijk	De Lingsforterweg ligt gedeeltelijk bin- nen de begrenzing van het analysege- bied Arcen.
28 november 1944	De maas kant van de Maasstraat moet ontruimd worden. Omstreeks half drie begint de eerste gerichte beschieting van het dorp. Er is nogal wat schade aangericht en de mensen hebben de schrik flink te pakken en slapen van nu af 's nachts in de kelder. Er worden veel rozenhoedjes- gebeden, vooral tijdens de beschietingen. (p. 88)	Ja	Het omschreven gebied ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Ar- cen.
30 november 1944	Vanaf half tien praktisch constant granaat- vuur op Arcen en omgeving. Vooral de kerktoren moet het ontgelden. Veel schade in de kom van het dorp. Brand in de Koe- straat bij Reutelingsperger, in de stallen van het kasteel, op de Boerenweg bij Her- mans (Walter), Van Dijck, Appeldoorn en in de schuur van Nijskens. (p. 88/89)	Ja	De locaties liggen binnen de begrenzing van het analysegebied.



Datum	Gebeurtenis (bron: J. Keltjens e.a., Arcen een dorp in oorlogstijd)	Relevant	Motivatie
1 december 1944	De openingen tussen de huizen aan de Maasstraat worden in het donker met boomstammen, zandzakken en puin dichtgemaakt, omdat de Engelsen er met mitrailleurs en zelfs met tankgranaten doorheenschieten. In het donker moeten we zelfs nog loopgraven aanleggen op de hoger gelegen maasoevers tussen het Lottums veer en de watermolen. Bij het minste lawaai schieten de Tommy's met mitrailleurs. Gelukkig wordt er niemand getroffen. (p. 89)	Ja	De locaties liggen binnen de begrenzing van het analysegebied.
3 december 1944	Ook de (kerk)toren van Arcen wordt zeer gericht beschoten, vermoedelijk door een tank of door anti-tankgeschut. Elk schot is een voltreffer en dreunend valt het puin naar beneden. Volgens Kapelaan Keyzers zijn er 38 granaten afgevuurd in snel tempo achter elkaar.	Ja	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied.
5 december 1944	Granaatvuur op de Zwarte Berg, waar de Duitsers stellingen aangelegd hebben. Ze hebben van daaruit een prachtig uitzicht op de maasoevers en zelfs tot ver over de Maas. (p. 89)	Mogelijk	De Zwarte Berg ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied.
6 december 1944	Bij tussenpozen vallen er granaten rondom de markt, waar diverse huizen zwaar beschadigd worden. (p. 89)	Ja	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied.
7 december 1944	Doorlopend vallen er granaten. De mensen aan de maaskant van de Rijksweg moeten nu ook hun huizen verlaten. (p. 89)	Ja	De omschreven locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied.
9 december 1944	Tegen twee uur beginnen zeer zware kanonnen de kerktoeren onder vuur te nemen. Het afschieten van de kanonnen is duidelijk te horen! Dan het afschuwelijk gieren van de granaten en de inslag, die de huizen op de funderingen doet schudden. (p. 90)	Ja	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied.
26 december 1944	Omstreeks drie uur weer granaatvuur op de Schans. (p. 91)	Ja	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied.
2 januari 1944	In de Koestraat zijn zes granaten gevallen. (p. 92)	Ja	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: M. Blondel, Oorlog en herstel in Noord-Limburg 1940-1950)	Relevant	Motivatie
6 februari 1945	Momentopname van het ontvolkte en overstroomde Arcen, gemaakt door een geallieerde verkenner op 6 februari 1945 (p.208)	Mogelijk	Het dorp Arcen ligt in het analysegebied
Begin december 1944	De toren van Arcen kreeg zijn eerste treffers van over de Maas. Daaronder: op 9 december was de spits gesneuveld (p.208)	Mogelijk	De kerk van Arcen ligt in het analysegebied
Geen datum	Ook de kerk van Velden verloor haar toren (p.208)	Mogelijk	De kerk van Velden ligt in het analysegebied
1945	Velden had het zwaar te verduren gehad onder de artilleriebeschietingen van over de Maas. De Dorpsstraat na de bevrijding (p.208)	Mogelijk	Velden ligt deels in het analysegebied
Geen datum	De verwoeste kerk van Arcen (p.218)	Mogelijk	De kerk van Arcen ligt in het analysegebied

Baarlo:

Datum	Gebeurtenis (bron: F. van Horne e.a., '40 van oever naar oever '45)	Relevant	Motivatie
21 november 1944	Op 21 november zou dan eindelijk de aanval op Baarlo en omgeving beginnen. Daartoe moest het 1e Black Watch bataljon gesteund door tanks van de Northamptonshire Yeomanry vanuit Onder via de Kesselse bergen en Bong naar Baarlo oprukken. (p. 188)	Nee	Geen CE indicatie.
November 1944	Er werden maquettes van het bruggehoofd vervaardigd. Er werden enkele honderden luchtfoto's gemaakt, en, wat zeer belangrijk was, er werd weer een enorme artilleriestrijdmacht samengetrokken rond de bossen van Maasbree, Baarlo en Grubbenvorst, in totaal 380 kanonnen. (p. 195)	Nee	De vermelding is te globaal.

Datum	Gebeurtenis (bron: M. Blondel, Oorlog en herstel in Noord-Limburg)	Relevant	Motivatie
Geen datum	Baarlo's trots. de kerk van de H. Petrus, een erbarmelijk ruïne. De Engelsen bouwden er een stellage in om de bouwval als uitkijkpost te kunnen gebruiken (p.110)	Nee	Deze locatie ligt buiten het analysegebied

Datum	Gebeurtenis (bron: P.G.J.M. Mulders, dat waren de oorlogsjaren)	Relevant	Motivatie
14 november 1944	Maasbree en Baarlo komen in de frontlinie te liggen (p.211)	Ja	De Maas ligt oostelijk van Baarlo, dat was de frontlijn
18 november 1944	De kerktoren in Baarlo wordt vernield evenals de twee molens (p.207, 211)	Nee	Locaties liggen buiten het analysegebied
19 november 1944	Er vallen veel granaten op Baarlo. In het Rooth branden 18 korenrijten af (p.207)	Nee	Locaties liggen buiten het analysegebied
21 november 1944	Geallieerde troepen bevinden zich in de buitengebieden van Maasbree en Baarlo (p.211)	Nee	Geen CE indicatie (inzet van CE)
22 november 1944	Maasbree en Baarlo geheel bevrijd (p.211)	Nee	Geen CE indicatie (inzet van CE)
3 december 1944	De slag om Blerick begint. Hevige artilleriebeschieting vanuit o.a. Baarlo (p.211)	Ja	Blerick ligt in het analysegebied
5 december 1944	Bij een mijnontploffing in Baarlo worden zeven personen gedood (p.211)	Nee	Locatie ligt buiten het analysegebied
6 december 1944	In Baarlo worden drie personen gedood door mijnontploffingen nabij het sportpark (p.208)	Nee	Locatie ligt buiten het analysegebied
8 december 1944	Vandaag ben ik in Baarlo geweest. Twee keer ontploft een granaat, een keer op 100 m afstand (p.208)	Nee	Locatie ligt buiten het analysegebied

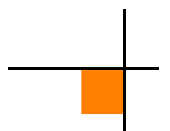
Datum	Gebeurtenis (bron: P.J.C. van der Coelen, Baarlo, bezet bevrijd 1940-1945 : herinneringen in woord en beeld)	Relevant	Motivatie
7 januari 1945	In Baarlo zijn de laatste nacht veel granaten gevallen. Tegen de avond is in de Bong een Britse soldaat omgekomen door het ontploffen van een handgranaat, die hij te lang vasthield. Duitse patrouilles komen de Maas over en gaan gebied naar 'de Berckt', de Vergelt, Hummeren en Oyen (p.178)	Nee	De Bong ligt buiten het analysegebied. De locatiebeschrijving betreffende de gevallen granaten is te globaal om te kunnen bepalen of er hier sprake is van het analysegebied. Voor wat betreft de Duitse patrouilles is niet bekend of deze strijd hebben geleverd
20 januari 1945	Rondom de boerderij van Bongers is veel geschut opgesteld; ook zijn er weer nieuwe troepen gekomen. Vanuit hun stellingen voor het huis wordt er voortdurend geschoten (p.178)	Nee	Locatie is niet herleidbaar
25 januari 1945	Kasteel 'de Berckt' is veranderd in een vesting. Wij tellen wel 25 mitrailleurs (p.178-179)	Mogelijk	Kasteel 'de Berckt' ligt in het analysegebied

Datum	Gebeurtenis (bron: P.J.C. van der Coelen, Baarlo, bezet bevrijd 1940-1945 : herinneringen in woord en beeld)	Relevant	Motivatie
28 januari 1945	Verschillende patrouilles van Duitsers met elf bootjes de Maas bij 'de Berckt' overgekomen. Daarbij zou een Britse soldaat gedood en zouden er zes gewond zijn (p.179)	Nee	De exacte locatie van de gevechten kan op basis van deze beschrijving niet worden herleid
31 januari 1945	Het kanongebulder van de geschutstukken in de buurt is niet van de lucht. Ook hier in de buurt vallen verschillende granaten, als Duits antwoord op het kanonnenoffensief van deze kant. Wij horen dat de Belfeldse kerk enkele zware voltreffers heeft gekregen. Er slaat ook een granaat in onze achtertuin; gelukkig ontploft die niet (p.180)	Nee	De locatiebeschrijving is te globaal, voor wat betreft de vermeldingen van het getroffen Baarlo
20 februari 1945	Tijdens de aanbidding van half negen tot half tien vallen er Duitse granaten. Een slaat in bij onze burens, de familie Martens en een bij Muysers (p.180)	Nee	Er worden geen specifieke straatnamen/adressen genoemd. Derhalve kan de relevantie voor het analysegebied niet worden bepaald
1945	Duitse mijnen bij de Waever (p.181)	Nee	Er worden geen specifieke straatnamen/adressen genoemd. Derhalve kan de relevantie voor het analysegebied niet worden bepaald

Beesel / Reuver

Datum	Gebeurtenis (bron: D-Day in Midden-Limburg. Deel 2)	Relevant	Motivatie
1944	Voor de laatste maand van 1944 had Beesel het zwaar te verduren door de vele geallieerde granaten die op het dorp neerdaalden. Een granaat kwam juist in een keldergat terecht waar de onderaardse schuilplaats van de familie Schoenmakers was ingericht. Er vielen drie doden en de dochter des huizes werd zwaar gewond. De vernielingen gingen door. Beesel was bezaaid met mijnevelden en verdedigingslijnes. Er viel een gierende granaat bij bakker Reinders-Sonnemans naar binnen (p.72)	Mogelijk	De oude kern van Beesel ligt in het analysegebied
1944	De kerk in Beesel kwam zwaar gehavend uit de Tweede Wereldoorlog tevoorschijn (p.73)	Mogelijk	De kerk ligt in het analysegebied

Datum	Gebeurtenis (bron: De laatste loodjes wogen zwaar)	Relevant	Motivatie
11 september 1944	Ook Reuver en Beesel kregen hun verdedigingslijnes om de oprukkende geallieerde troepen een halt toe te roepen. Langs de Reuverse en Beeselse kant van de Maas en dan vooral in Rijckel en in de bossen van "de Berken" en "de Walsberg" en het gebied waar nu de woningen van de Oude Baan zijn gelegen, werd een waar net van loopgraven, kazematten en prikkeldraadversperringen en naderhand mijnevelden aangelegd. Kilometers betonnen bunkers langs de grensweg zijn hiervan nu nog stille getuigen. (p. 39)	Ja	De Maas ter hoogte Beesel en Reuver ligt binnen de begrenzing van de analysegebieden Beesel en Baarlo.
Oktober 1944	Reuver en Beesel lagen inmiddels tussen twee verdedigingslijnes, één langs de Maas en de andere bij en over de Duitse grens.(p. 43)	Ja	De Maas ter hoogte Beesel en Reuver ligt binnen de begrenzing van de analysegebieden Beesel en Baarlo.

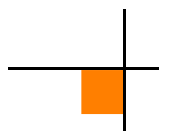


Datum	Gebeurtenis (bron: De laatste loodjes wogen zwaar)	Relevant	Motivatie
November 1944/maart 1945	Van november 1944 tot maart 1945 vormde de Maas maandenlang een scheiding tussen de geallieerde bevrijders aan de westkant en de Duitse bezetters aan de oostkant van de Maas. Reuver en Beesel lagen toen midden in het frontgebied. In de verdedigingslinies hadden de Duitsers zich in de bunkers, kazematten en loopgraven verschanst en van hieruit vonden regelmatig vuurgevechten plaats. (p. 38)	Ja	De Maas ter hoogte Beesel en Reuver ligt binnen de begrenzing van de analysegebieden Beesel en Baarlo.
13 november 1944	's Middags schrok Reuver op. De eerste granaten kwamen hier terecht. In de omgeving van de Kesselseweg. Met deze eerste granaten ook al direct de eerste slachtoffers. (p. 47)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied. (REUVRER)
18 november 1944	Een waar artillerievuur teisterde Beesel. (p. 54)	Mogelijk	Beesel ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Beesel.
19 november 1944	Er waren heel wat granaten in Reuver en Beesel terecht gekomen en ook de kerktorens kregen een aantal voltreffers. (p. 48)	Ja	De kerk van Beesel ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Beesel.
23 november 1944	De granaten daalden neer op Beesel. Beesel lag open bloot voor de geallieerde artillerie, die de molens en de kerktoren van het dorp bij regelmaat onder vuur nam. (p. 61)	Ja	De kerk van Beesel ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Beesel.
2 december 1944	In Reuver zorgden veel granaten voor vernielingen. De kerktoren bleef doorlopend onder vuur liggen. (p. 69)	Nee	De kerk van Reuver ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
18 januari 1945	De fraaie, ranke torenspits van de St.-Lambertuskerk bezweek aan oorlogsgeweld. (p. 80)	Nee	De kerk van Reuver ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
Februari 1945	De beschietingen over en weer werden feller. Steeds opnieuw werden gebouwen beschadigd en vooral in Beesel zou ontzettend veel zijn vernield. (p. 82)	Mogelijk	De oude kern van Beesel ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Beesel.

Belfeld:

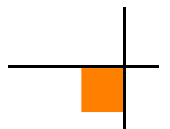
Datum	Gebeurtenis (bron: M. Blondel, Oorlog en herstel in Noord-Limburg)	Relevant	Motivatie
1944-1945	De St. Urbanuskerk te Belfeld is door oorlogshandelingen vernield. (z.p.)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
1944-1945	Bij de Maasoever te Belfeld, ter hoogte van de stuw, waren diverse veldversterkingen aanwezig. (z.p.)	Ja	De omschreven locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Belfeld.

Datum	Gebeurtenis (bron: A. van Rijswijk, De verwoeste kerken van Limburg)	Relevant	Motivatie
November 1944-maart 1945	De Engelsen namen de kerk op onregelmatige tijden onder vuur. In zwaar beschadigde toestand kwam de kerk uit de strijd: 30% stond nog overeind, de rest was één grote puinhoop. (p. 32)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.



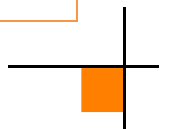
Bergen/Well:

Datum	Gebeurtenis (bron: Bergen door oorlogsgeweld geteisterd)	Relevant	Motivatie
September 1944	Well wordt steeds méér het toneel van oorlogsgeweld: de pont wordt beschoten en op het Landgoed Wellsmeer wordt Elisenhof het mikpunt van een aanval. Alle posten die door de Tommy's als bakens van verzet of uitkijkpost beschouwd worden zijn niet veilig meer. (p. 26)	Ja	De locaties liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Well.
September 1944 - januari 1945	Toen de operatie Market Garden niet het verwachte resultaat opleverde begon voor de inwoners van Bergen en Aijen een rampzalige periode, die zou duren vanaf september tot de algehele evacuatie op 7 januari 1945. (p. 20)	Nee	De vermelding is te globaal.
20 oktober 1944	En onophoudelijk worden we steeds vanaf de overkant van de Maas beschoten. Op 20 oktober valt in Well het eerste dodelijke slachtoffer te betreuren. Vader Daemen wordt bij zijn werk op het bietenveld getroffen door een granaat. (p. 26)	Nee	De vermelding is te globaal.
20 november 1944	De bakkerij van Schelbergen heeft op 20 november een voltreffer gekregen. Bij de halte Lamers stonden toen meerdere tramwagens. Hierop was de aanval met tientallen granaten waarschijnlijk gericht. (p. 21)	Ja	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Nieuw-Bergen.
December 1944	Het einde van het jaar nadert, 't vriest en 't is bitter koud. De berichten over het front en de vorderingen van de geallieerden komen schaars door. Aan het Belgische front schijnt het goed te gaan en in het noorden zijn ze tot bij Kleef doorgestoten. Er valt weer een regen van granaten op het dorp neer. (p. 27)	Nee	De vermelding is te globaal.
1944	Bergen. In het laatste kwartaal van 1944 was er sprake van een benarde situatie. Onze rustige Maas werd de scheidslijn tussen de elkaar bestrijdende legers. Aan beide zijden lagen de bewapende troepen, die elkaar dag in dag uit beschoten met granaten en kanonvuur. De gewone burger werd vaak het slachtoffer. (p. 21)	Mogelijk	De Maas ter hoogte van Bergen ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Nieuw-Bergen.
31 december 1944	De dag begint weer met een granaatregen. Het is prachtig vriesweer en onder normale omstandigheden had de Wellse jeugd al een week op de gracht kunnen schaatsen. In plaats daarvan zitten we in de kelder, waar toch hier en daar olieballen gebakken worden. We wensen elkaar een goed uiteinde en een goed en beter begin. Die oudejaarsavond van '44/'45 zullen we niet gauw vergeten. (p. 27)	Nee	De vermelding is te globaal.
8 januari 1945	Maandag de 8e krijgen we weer een regen van granaten. Zo hebben we ons de hele oorlog toch niet voorgesteld. (p. 28)	Nee	De vermelding is te globaal.



Datum	Gebeurtenis (bron: Bergen door oorlogsgeweld geteisterd)	Relevant	Motivatie
Februari 1945	De Lowland Divisie heeft op 16 februari met succes de aanval op Afferden geopend. Op 17 februari is de strijd op Rimpelt en Bleijenbeek ingezet. Daar zijn de Schotse militairen op grote tegenstand gestuit. Deze kwam mede van Duitse stellingen in het ten noorden van het kasteel gelegen Broedersbos. Het kasteel Bleijenbeek was een groot obstakel. De poging dit kasteel stormenderhand te veroveren werd afgeslagen. Hierna is een pantserbrigade met tanks opgerukt maar moest zich ook met grote verliezen terugtrekken. Tenslotte is de bijstand van de luchtmacht ingeroepen. Op 21 februari heeft een squadron Typhoon bommenwerpers het kasteel bestookt en met 22 treffers van 500-ponds bommen in een troosteloze ruïne veranderd. (p. 38)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
1 maart 1945	De zware strijd om Bleijenbeek is het laatste grote militaire treffen geweest binnen de gemeente Bergen. Nadat de laatste Duitsers de kelder van het kasteel verlaten hadden, is de 52e Lowland Divisie de anti-tankgracht ter plaatse overgestoken. Vervolgens is Bergen op 2 maart bevrijd en Well en Wellerlooi als laatste plaatsen in Limburg op 3 maart. (p. 38)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
April 1945	De thuiskomst in Bergen bracht velen een teleurstellende ontdekking. Vele huizen waren onherstelbaar beschadigd en geheel geplunderd. Overal waren er grote vernielingen en de landerijen lagen hier en daar vol landmijnen. (p. 23)	Nee	De vermelding is te globaal.
Augustus 1945	Door het oorlogsgeweld was de Maas onbruikbaar geworden voor de scheepvaart. Onmiddellijk na de bevrijding is Rijkswaterstaat met militaire bijstand begonnen de aanwezige obstakels te verwijderen en de vaargeul vrij te maken. Op 7 augustus 1945 was de hele Maas weer vrij voor de scheepvaart. Intussen waren ook de oeververbindingen vanaf Heijen, Afferden, Bergen en Well met de overkant van de Maas hersteld. Voorzover de veerponten niet bruikbaar waren zijn hierbij motorboten ingezet. (p. 44)	Mogelijk	De Maas ter hoogte van Afferden ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Nieuw-Bergen. De pontveer ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
1950-1960	De parochiekerken waren verwoest. Achtereenvolgens konden de herbouwde kerken te Bergen in 1950, te Wellerlooi in 1953, te Heijen in 1955, te Siebengewald in 1956 en te Afferden en Well in 1958 in gebruik genomen worden. (p. 43)	Nee	De kerk te Afferden ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: C. Klep, B. Schoenmaker, De bevrijding van Nederland)	Relevant	Motivatie
17 februari 1945	Nadat de Schotten op 17 februari Afferden hadden bevrijd, stuitten zij ten zuiden van dit dorp op de sterk gezwollen Eckelsche Beek. De Duitsers hadden van deze natuurlijke hindernis een sterke verdedigingslinie gemaakt, waarvan het middeleeuwse kasteel Blijenbeek deel uitmaakte. Twee dagen lang vielen twee Schotse bataljons de vesting over open terrein aan. Bij deze belegering zetten zij 25-ponders en Churchill-tanks in. Er moesten Typhoons en raketten aan te pas komen	Nee	Kasteel Blijenbeek ligt buiten de begrenzing van het analysegebied. De rest van de vermelding is te globaal.



Datum	Gebeurtenis (bron: C. Klep, B. Schoenmaker, De bevrijding van Nederland)	Relevant	Motivatie
	om het verzet van de honderd man sterke bezetting te breken. (p. 171)		

Datum	Gebeurtenis (bron: A. Korthals Altes, N. in 't Veld, Slag in de schaduw)	Relevant	Motivatie
Februari 1945	In het grotere kader van de aanval op het Reichswald rukten nu de 51e, en daarna de 52e Schotse Divisie op langs de oostelijke oever van de Maas. De eerste veroverde het sinds oktober totaal verlaten stadje Gennep. De laatste stuitte bij Afferden op felle tegenstand van Fallschirmjäger. Deze plaats kon zij na twee dagen strijd op 17 februari bezetten. Maar voorbij Afferden liep een -tankgracht, die werd beheerst door het kasteel Blijenbeek. (p. 196)	Nee	De vermelding is te globaal.

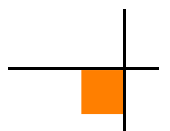
Datum	Gebeurtenis (bron: Well in de Tweede Wereldoorlog)	Relevant	Motivatie
September 1944	Vanaf september 1944 was de kerk te Well al diverse malen beschoten en zelfs een keer met 38 granaten. (p. 88)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
23 september 1944	Op 23 september 1944 was het veer in Bergen kapotgebombardeerd. Dit hield in dat alle transport in Well over de Maas moest. (p. 87)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
Oktober 1944	Op 1 oktober vielen op de Kamp de eerste granaten die door de Engelsen gericht op Well afgeschoten waren. Vanaf 12 oktober was het een bijna dagelijkse ramp. Overal vielen Engelse granaten of werd er vanuit de lucht op verdachte zaken geschoten. (p. 83)	Nee	De vermelding is te globaal.
12 oktober 1944	Het was voor Well de ergste dag tot nu toe. Eerst vloegen er drie vliegtuigen laag over de veerpont. Bij de volgende vlucht werd er gebombardeerd. Maar het was een enorme misser. De veerpont werd nauwelijks geraakt, maar het dorp wel. Het tramemplacement aan het Moleneind werd ook beschoten en er vielen zes bommen. (p. 87/88)	Ja	Het tramemplacement ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Well.
18 oktober 1944	De kapelanie, die bij de kerk lag, kreeg enkele voltreffers. (p. 89)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
2 november 1944	De kerktoeren werd kapot geschoten. (p. 89)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Blerick/Venlo:

Algemene historische context:

Blerick, was een zgn. Brückenkopf aan de linker Maasoever, die de Duitsers koste wat kost wilden behouden in verband met toekomstige offensieve operaties. Daarnaast konden er hier geallieerde eenheden worden gebonden. Onder andere Fallschirmjäger (Duitse parachutisten) werden belast met de verdediging van het Duitse bruggenhoofd. Er werden ten bate van de Duitse defensie bij Blerick uitgebreide verdedigingsstelsels aangelegd, waaronder tankgrachten.

Operation Guildford leidde tot de bevrijding van Blerick. Deze plaats werd op 3 december 1944 veroverd door de 15th Scottish Division. Meer dan 400 Britse kanonnen namen Blerick gedurende twee uur onder vuur. Het betrof niet alleen divisieartillerie van de 15th Scottish Division, maar ook AGRA's met o.a. Medium Guns. Er werden tijdens Operation Guildford niet minder dan 10.000 rookgranaten en 1107¼ ton hoog explosieve granaten verschoten. Dit blijkt uit de War Diary van de 15th

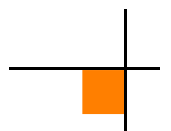


Scottish Division Artillery d.d. 3 december 1944. In de War Diary van 190 Field Regiment van dezelfde datum wordt gesproken over 5500 ton explosieven.

De Britse aanval was grootschalig opgezet. Hier namen o.a. de 44th Brigade en de 31th Tank Brigade Group aan deel. De gemotoriseerde eenheid, die het spits moest afbijten, bestond uit Churchill tanks, maar ook Kangaroos, Flails, Crocodiles en AVRE's waarmee bruggen konden worden gelegd. De gepantserde voertuigen braken onder dekking van artilleriebarrages en rookgordijnen door de Duitse linies heen.

De literatuurbeschrijvingen zijn in de hierop volgende overzichten verwerkt:

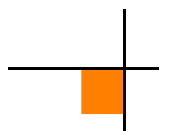
Datum	Gebeurtenis (bron: B. Koning, De verovering van het bruggehoofd Blerick)	Relevant	Motivatie
3 december 1944	De door de Duitsers gekozen frontlijn van het bruggehoofd Blerick was goed. Hij liep van hectometerpaal 328 aan de Maas, ten noorden van Venlo naar een hoogte rug iets ten noorden van de boerderij Sondert, vandaar naar hoogte 19.9 bij Vrede, dan naar de Boekenderhof, verder recht naar het zuiden tot iets ten westen van hoogte 23,5 tot kp 1,4 aan de kunstweg Venlo—Maasbree, om ten slotte bij hectometerpaal 316 weer aan de Maas te komen. Behalve in het gedeelte tussen de spoorweg naar Nijmegen en de spoorweg naar Eindhoven, was er overal een goed tot zeer goed schootsveld (p.87-88)	Ja	Het analysegebied lag deels in het bruggehoofd Blerick
3 december 1944	Het bruggehoofd van Blerick werd gedekt door een tankgracht over de gehele lengte van de frontlijn. Vóór de tankgracht lag een mijneveld, terwijl daarvoor een dubbele, op sommige plaatsen zelfs een driedubbele prikkeldraad hindernis liep. In alle toegangswegen naar het bruggehoofd waren grote kraters geslagen. Een goed doordacht vuurplan beheerste alle hindernissen, terwijl de verdediging diep georganiseerd was door middel van een systeem van steunpunten, die allen door loopgraven met elkaar waren verbonden. In het stadje zelf was vrijwel elk huis ter verdediging ingericht (p.87-88)	Ja	Het analysegebied lag deels in het bruggehoofd Blerick
3 december 1944	De aanval van de 44e Schotse brigade (op Blerick) zou worden gesteund door niet minder dan 384 kanonnen — 16 regimenten artillerie voor artilleriebestrijding, rechtstreekse steun en bescherming. Een ongekende hoeveelheid voor één regiment. Maar het hele Engelse leger stond nu — behalve bij Blerick in de bereikte lijn op de plaats rust, zodat hier inderdaad een enorme concentratie van artillerie mogelijk was. Verder werd de Brigade gesteund door le Canadese Rocket Projector Unit. Het was voor het eerst, dat een dergelijke eenheid werd gebruikt bij de strijd te land. Er waren 12 rockets elk met 32 schietbuizen. En voorts zou de aanval worden gesteund door een volledige tankgroep (p.90)	Ja	Het analysegebied lag deels in het bruggehoofd Blerick



Datum	Gebeurtenis (bron: B. Koning, De verovering van het bruggehoofd Blerick)	Relevant	Motivatie
3 december 1944	De Duitse bezetting van het bruggenhoofd Blerick bedroeg ± 4500 man. Hiervan sneuvelen er 1400, werden er 2500 krijgsgevangenen gemaakt en wisten nog 600 over de rivier weg te komen. De Engelsen verloren in totaal aan doden en gewonden 157 man (p.92)	Ja	Het analysegebied lag deels in het bruggenhoofd Blerick

Datum	Gebeurtenis (bron: M. Blondel, Oorlog en herstel in Noord-Limburg)	Relevant	Motivatie
1944	Terwijl Blerick bedolven werd onder het Duitse granaatvuur gingen de Britten systematisch voort met hun jacht op de vijand. Een Tommy kruipt voorzichtig naar een Duits weerstandsnest in de Pontanusstraat.	Mogelijk	De Pontanusstraat ligt in het analysegebied
Geen datum	De houten noodbrug die de geallieerden bouwden tussen de Venlose Puteanusstraat en de Horsterweg in Blerick, Zij bleef in gebruik tot einde 1947 (p.228)	Nee	Geen CE indicatie

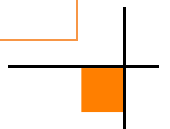
Datum	Gebeurtenis (bron: C. Klep, B. Schoenmaker, De bevrijding van Nederland)	Relevant	Motivatie
13-19 november 1944	Terwijl de Duitsers alles op alles stelden om de Maas als linie te behouden – dit werd gedaan om tijdswinst te boeken – namen de geallieerden dertien pogingen deze rivierovergangen te vernielen. De bruggen bleven bruikbaar, maar het historische stadscentrum werd volledig verwoest. (p. 229)	Mogelijk	Een gedeelte van het stadscentrum en de bruggen over de Maas liggen binnen de begrenzing van het analysegebied.
November 1944	Blerick was door de Duitsers tot een ware vesting omgebouwd. Er lagen tankgrachten, mijnevelden, versperringen en loopgraven, terwijl de veldartillerie die ten oosten van de Maas stond opgesteld, krachtig vuursteun kon verlenen. (p. 229)	Mogelijk	Blerick ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied, evenals de oostelijke oever van de Maas.
2/3 december 1944	In de nacht van 2 op 3 december begon de aanval met een zwaar artilleriebombardement. Flails en Churchill-tanks maakten de doorgangen voor de infanterie, die zich slechts te voet door het modderige terrein kon verplaatsen. Blerick werd in één dag tegen relatief weinig verliezen ingenomen. (p. 230)	Nee	De vermelding is te globaal.
2/3 december 1944	De geallieerde overmacht was voor de Duitsers te groot om de tactiek van het vertragend gevecht nog met enig succes te kunnen toepassen. (...) Het Duitse verzet in het bruggehoofd Venlo was er vanuit operationeel gezichtspunt op gericht terugtrekkende eenheden inzetbaar te houden en achter de Maas reserves samen te trekken. Inmiddels was het front dicht bij de Maas komen te liggen. (p. 231)	Nee	De vermelding is te globaal / Geen CE indicatie.
3 december 1944	Op 14 november begon aan de overzijde van de corridor een nieuwe aanval van het Second British Army tegen de Duitse bezetting op de westelijke Maasoever; niet eerder dan 3 december werden de Duitsers uit hun laatste bruggehoofd bij Blerick verdreven. (p. 102-103)	Ja	De westelijke oever van de Maas ligt binnen de begrenzing van het analysegebied.



Datum	Gebeurtenis (bron: C. Klep, B. Schoemaker, De bevrijding van Nederland)	Relevant	Motivatie
1 maart 1945	Een gemotoriseerde 'task force' nam bezit van Venlo. De nog aanwezige Duitsers gaven zich zonder slag of stoot gewonnen. Het Second British Army had het zwaar verdedigde Venlo door een aanval over de Maas moeten innemen. Dit ging met vrij groot gemak. Venlo kwam niettemin zwaar geschonden uit de strijd. Nadat de stad al meermalen door de geallieerde luchtmacht was bestookt, was zij de laatste drie maanden regelmatig het doelwit van Britse artilleriebeschietingen geweest. (p. 271/272)	Nee	De vermelding is te globaal.

Datum	Gebeurtenis (bron: G. Gommans, Leven in oorlog. Blerick '40-'45)	Relevant	Motivatie
Oktober/november 1944	Bij bombardementen op 28 en 29 oktober, en 4 november waren in totaal 51 Blerickse slachtoffers gevallen. Geleidelijk aan trokken veel gezinnen uit hun woningen in de omgeving van de Maasbruggen weg naar omliggende dorpen of naar veiliger wijken in Blerick. Het leek immers dat elke dag opnieuw vliegtuigen konden komen om dood en verderf te zaaien. (p. 146-148)	Mogelijk	De Maasoever ter hoogte van Blerick ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Blerick Groot Boller.
November 1944	Intussen begonnen ook de artilleriebeschietingen als gevaren-factor te gelden. Blerick en omgeving kwamen binnen het schootsveld van de geallieerde artillerie. Zondag 19 november vielen de eerste granaten. (p. 150)	Nee	De vermelding is te globaal.
3 december 1944	Zondag 3 december brak vooral voor Blerick – maar ook voor Venlo – de hel los. Om 05.25 uur begon de inleidende beschieting op de brug, die ruim twee uur duurde. Om kwart voor acht werd het vuur geconcentreerd op vaste doelen en met name ook o.a. op de Duitse artillerie, welke zich in Venlo bevond. Toen ook begonnen de tanks op te rukken vanaf hun startpositie van waaruit zij de Duitse weerstandsnesten nabij de tankgracht, die het vuurgeweld hadden overleefd, van katoen moesten geven. (p. 166)	Ja	De brug te Blerick ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Blerick Groot Boller.

Datum	Gebeurtenis (bron: F. van Horne e.a., '40 van oever naar oever '45)	Relevant	Motivatie
21 november 1944	Fallschirmjäger trokken zich terug in de richting van Hout-Blerick, waar men posities innam achter de tankgracht van het versterkte bruggehoofd Blerick. (p. 189)	Nee	Geen CE indicatie.
25 november 1944	De troepen van de 4ge Polar Bear divisie maakten zich nu op om het bruggehoofd rond Blerick op te ruimen. Daartoe werden in de periode 24-30 november patrouilles uitgezonden naar Blerick en Hout-Blerick als voorbereiding van de aanval op het bruggehoofd rond Blerick. (p. 193)	Nee	Geen CE indicatie.
25 november 1944	Nadat de 4e Polar Bear divisie op 25 november de buitenste ring van de zwaar versterkte vesting Blerick had bereikt, werden er door de geallieerde leiding plannen gemaakt om deze gevaarlijke Duitse potentiële uitvalsbasis te elimineren. Blerick was al maanden voorheen door tal van dwangarbeiders uitgebouwd tot een wirwar van loopgraven, tankgrachten, prikkeldraadversperingen en mijnevelden. (p. 194)	Nee	De vermelding is te globaal.



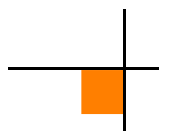
Datum	Gebeurtenis (bron: F. van Horne e.a., '40 van oever naar oever '45)	Relevant	Motivatie
3 december 1944	Er vond een artilleriebeschieting plaats door de geallieerden op het bruggenhoofd Blerick. (p. 197)	Ja	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Blerick Groot Boller.
3 december 1944	Tegen middernacht waren de laatste huizen in Blerick doorzocht op Duitsers en begon voor de Schotten van de 44e brigade een 6 weken durende frontperiode rond Blerick. (p. 198)	Nee	De vermelding is te globaal.

Datum	Gebeurtenis (bron: A. Korthals Altes, Luchtgevaar)	Relevant	Motivatie
November 1944	De Duitsers bliezen de bruggen bij Venlo op. (p. 265)	Mogelijk	De bruggen te Venlo liggen over de Maas. De Maas ter hoogte van Venlo ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied.

Broekhuizen:

Datum	Gebeurtenis (bron: M. Blondel, Oorlog en herstel in Noord-Limburg)	Relevant	Motivatie
1944	De St. Nicolaaskerk te Broekhuizen is verwoest door oorlogsgeweld. (p. 213)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
November 1944	Maar in Broekhuizen stuitte de Britten op zware tegenstand van een compagnie Fallschirmjäger. Slechts met de hulp van tanks en 'flailtanks' (die met roterende kettingen eventuele mijnen tot ontploffing brachten) konden de Engelsen het zwaar gehavende dorp en het in puin geschoten en gebombardeerde kasteel bezetten. Tientallen Britse militairen sneuvelden daarbij. (p. 96)	Ja	De kern van Broekhuizen ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Arcen.
26 november 1944	Op dat ogenblik boden de Duitse bezettingen in de kastelen van Geysteren en bij Broekhuizen nog heftige tegenstand. De verovering van het kasteel bij Broekhuizen kostte ongeveer 200 doden en gewonden. (p. 25)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
1945	De Maasdorpen welke vanaf november onder Duits granaatvuur hadden gelegen: Lottum, Blitterswijk, Broekhuizen, Broekhuizenvorst, Wanssum, Geysteren en Maashees waren barre puinhopen. (p. 80)	Ja	De kern van Broekhuizen ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Arcen.

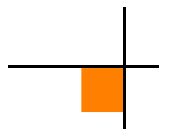
Datum	Gebeurtenis (bron: C. Klep/B. Schoenmaker, De bevrijding van Nederland)	Relevant	Motivatie
26 november 1944	Op 26 november restten nog slechts drie kleine Duitse bruggehoofden rond Broekhuizen, Geijsteren en Blerick. De bruggehoofden bij Broekhuizen en Geijsteren lagen beide rond een kasteel. De aanvallen op deze Duitse posities zijn voorbeelden geworden van de zinloze vernietiging van historische bouwwerken. Tegen enkele tientallen Duitsers, die zich hardnekkig weerden, werden door de artillerie, de cavalerie en de luchtmacht tussen 25 en 30 november extreem veel zware middelen ingezet, zonder dat daardoor slachtoffers aan geallieerde zijde werden vermeden.	Nee	De vermelding is te globaal.



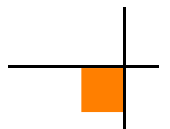
Datum	Gebeurtenis (bron: A. Korthals Altes, N. in 't Veld, Slag in de schaduw)	Relevant	Motivatie
28 november 1944	Vlak ten zuidwesten van het dorp (dat de Duitsers op 21 november volledig hadden laten evacueren) lag het kasteel. Nu had zich hier een handjevol Fallschirmjäger verschanst - niet meer dan vijftien. Zij vormden een voorpost van het dorp, dat de afgelopen maand koortsachtig was versterkt, omringd was door mijnevelden, loopgraven en prikkeldraad. Eenmaal binnen schootsafstand van het slot, werden de Schotten neergemaaid in een kogelregen. Toen zij zich terugtrokken overviel hen ook nog een artilleriebeschieting van de overkant van de Maas: van Well uit had de vijand een uitstekend overzicht van wat in Broekhuizen gaande was. (p. 174/185)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
30 november 1944	Om 11 uur wordt de actie tegen de zuidrand van het dorp Broekhuizen ingezet door de C-compagnie - alsof het kasteel al is ingenomen. Ook deze compagnie loopt vast op garven van mitrailleurvuur die vanuit de dorpsrand over hen heen sproeien. (p. 177)	Nee	De vermelding is te globaal.
30 november 1944	Twee pelotons van D-compagnie zullen het dorp zelf aanvallen, maar nu van het westen uit. Dit keer zullen beide aanvallen krachtig worden gesteund door tanks van een vers aangevoerd eskadron en door twee Cromwell-tanks als rijdende artillerie. Eerst rijden de tanks voorop, de D-compagnie volgt om snel voor het kasteel langs rechtsaf te slaan en in de boomgaard en moestuin dekking te zoeken, terwijl de tanks het kasteel van vlakbij onder vuur nemen. (p. 177)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
30 november 1944	Maar tegen 3 uur rijden de tanks, nu niet meer in de rug gehinderd door het kasteel, op de westrand van het dorp aan, voortdurend met hun kanonnen en machinegeweren op de verdediging vurend. Zestig man van de D-compagnie rijden uit hun dekking en hollen achter de tanks aan, glibberend over het modderige veld. Dan naderen zij het loopgravenstelsel. Aanvallers en verdedigers gooien handgranaten naar elkaar. De tanks banen zich een weg door de tuinen en huis voor huis wordt door kleine groepjes bestookt en ingenomen. Binnen een uur is elke georganiseerde weerstand gebroken en heeft een vijftigtal verdedigers zich overgegeven. (p. 178)	Nee	De vermelding is te globaal.

Buggenum:

Datum	Gebeurtenis (bron: F. van Horne e.a., '40 van oever naar oever '45)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	De Nederlandse troepen bereidden zich voor op de komst van de Duitsers. Reeds in 1936 werden er rivierkazematten gebouwd bij bruggen over de Maas, zo ook bij de spoorbrug in Buggenum en de verkeersbrug van Roermond. Bij elke brug werden 2 rivierkazematten gebouwd. (p. 9)	Ja	De brug te Buggenum ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Buggenum.
10 mei 1940	De spoorbrug te Buggenum werd door de Duitsers opgeblazen. (p. 21/22)	Ja	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Buggenum.



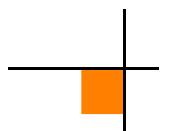
Datum	Gebeurtenis (bron: F. van Horne e.a., '40 van oever naar oever '45)	Relevant	Motivatie
17 augustus 1941	"Toen ik elk oogenblik verwachtte, dat het nog met bommen geladen vliegtuig tusschen de Munsterkerk en de Kathedraal zou neerstorten, kwam het vliegtuig met een ruk horizontaal te liggen, zwenkte naar rechts, vloog over de stadsweide, scheerde over de Maas en vloog zich te pletter tegen een der peilers van de spoorbrug bij Buggenum. Een zware ontploffing volgde." De volgende dag bleek dat er in de nabijheid van de wrakstukken nog twee niet ontplofte bommen lagen en dat er een vleugel van het toestel was afgerukt en in een weiland achter de huidige Aldegonduskapel in Buggenum terecht was gekomen. (p. 47)	Ja	De brug en de kapel liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Buggenum.
10 november 1944	Op 10 november 1944 om 09.00 uur in de ochtend werd er een zware luchtaanval uitgevoerd op de spoorbrug. Er werden meer dan 200 bommen afgeworpen. Maar de brug zelf werd niet geraakt. Wel vielen er verschillende bommen in het dorp, bijvoorbeeld in de omgeving van de kerk en de steenfabriek. (p. 207)	Ja	De kerk en de spoorbrug liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Buggenum. De steenfabriek ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
10 november 1944	Om de brug [spoorbrug te Buggenum] tegen een aanval vanuit de richting Haelen te beschermen begonnen eind oktober Fallschirmjäger een stelling te graven in het spoorwegtalud vlak voor de toegang tot de brug. Er werd een loopgravenstelsel gemaakt en er werden diverse mijnevelden aangelegd. (p. 207/208)	Mogelijk	Indien deze vermelding het spoorwegtaludvlak te Buggenum betreft en niet Maasniel, dan ligt de locatie binnen de begrenzing van het analysegebied.
16 november 1944	Te Buggenum is de spoorbrug opgeblazen. (p. 163)	Ja	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Buggenum.
16 november 1943	"Rond middernacht (15/16 november) moesten we de kelder in daar er granaten rond Buggenum vielen." (p. 163)	Nee	De vermelding is te globaal.
17 november 1944	In de ochtend van de 17 ^e november zagen de soldaten van het Welch bataljon vanuit Buggenum dat de Duitsers ongestoord op de oostoever bezig waren met het graven van stellingen. De soldaten die een observatiepost hadden ingericht langs de Maas bij de 'Veerman', zagen tot hun niet geringe verbazing dat rond 09.00 uur een groep Fallschirmjäger heel gemoedelijk een roeiboot te water liet en onbekommerd naar de westelijke oever roeide. Ongestoord liet men de Duitsers hun gang gaan totdat de groep aanstalten maakte om Buggenum binnen te trekken. De Britse soldaten omsingelden de Duitsers en maanden hen tot overgave. Er ontstond een vuurgevecht waarbij 1 Duitser sneuvelde en drie anderen gevangen werden genomen. De gevangenen waren zeer verbaasd dat Buggenum al door de Tommies bezet was. (p. 164)	Mogelijk	De oostoever ter hoogte van Buggenum ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Buggenum. CE -> stellingen
November 1944	Na de bevrijding van het Leudalgebied bleven er drie Duitse bruggehoofden ten westen van de Maas tussen Venlo en Roermond over. Het gebied rond de spoorbrug in Buggenum bleef tot begin december onrustig. (p. 199)	Nee	Geen CE indicatie.



Datum	Gebeurtenis (bron: F. van Horne e.a., '40 van oever naar oever '45)	Relevant	Motivatie
29 november 1944	Vol goede moed ging men [Engelse soldaten] op weg. De eerste 250 meter liep de groep door het gras langs de Buggenumse kant van het talud. Vlak bij de bomkraters splitste de groep zich en sloop, bedachtzaam op mijnen, voorzichtig verder. Plotseling klonk er een enorme knal. Een van de soldaten was op een mijn gelopen. Van Duitse zijde kwam er direct een reactie op al dit lawaai. Vanuit Leeuwen werd er een rode lichtkogel afgevuurd en prompt kwam er een spervuur van granaten op het talud terecht. De gehele omgeving werd verlicht met lichtkogels en ontploffende granaten, waardoor de patrouille in een benarde positie terechtkwam. Men kon weinig anders doen dan zich ingraven in het talud. De Britse soldaten in Haelen en Buggenum wisten niet precies wat er aan de hand was en begonnen eveneens op de spoorbrug te vuren. Het groepje soldaten werd het tragische middelpunt van een artillerieduel. (p. 208/209)	Ja	De spoorbrug ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Buggenum.
30 november 1944	Ondanks de tragische afloop van de vorige avond besloot men en nieuwe poging te wagen, maar nu met een voorbereidende artilleriebeschieting. Er werden maar liefst 2 artillerieregimenten ingeschakeld die stonden opgesteld nabij Baexem en Roggel. Toen de Britse artillerie begon te schieten, werden er vanuit de stelling bij de brug 2 lichtkogels afgeschoten, waarna wederom een regen van Duitse granaten op het talud terechtkwam. Daarna verlegde het Duitse vuur zich naar de spoorwegovergang en Buggenum. (p. 209)	Ja	De spoorbrug ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Buggenum.
30 november 1944	Nadat enkele Britten er in geslaagd waren een van de loopgraven voor de brug te Buggenum te bezetten volgde er een bloedig treffen in de loopgraven. (p. 210)	Nee	De vermelding is te globaal.

Datum	Gebeurtenis (bron: D-Day in Midden-Limburg Deel 1 en 2)	Relevant	Motivatie
15 november 1944	De Duitsers bliezen op 15 november de kerk van Buggenum op. (p. 42)	Ja	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Buggenum.
15 november 1944	In Buggenum werd de brug over de Maas opgeblazen door terugtrekkende Duitsers. De Engelsen schoten tijdens hun opmars met granaten. (p. 42)	Ja	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Buggenum.
1944/1945	Na de bevrijding lagen er veel Engelsen in Buggenum om vanuit stellingen aan de Maas de Duitse bezetters aan de overzijde te beschieten. (p. 43)	Ja	De Maas te Buggenum ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Buggenum.

Datum	Gebeurtenis (bron: Van kazemat tot kelderleven)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	De spoorbrug te Buggenum werd opgeblazen door de Nederlanders. (p. 35)	Ja	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Buggenum.
1 september 1944	Geallieerde vliegtuigen voerden een aanval uit op een konvoi van zeven Duitse locomotieven, ter hoogte van de grens Roermond-Haelen, waarvan er zich twee op de Buggenummerbrug bevonden. Ook de brug werd beschadigd. (p. 217/218)	Ja	Het omschreven gedeelte van de spoorlijn ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Buggenum.



Datum	Gebeurtenis (bron: Van kazemat tot kelderleven)	Relevant	Motivatie
16 oktober 1944	De geallieerden bombardeerden de spoorbrug te Buggenum. Het Duitse afweergeschut vuurde onafgebroken op de aanvallende vliegtuigen. (p. 266)	Ja	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Buggenum.
28 oktober 1944	Er vond een luchtaanval plaats op de Buggenummerbrug. (p. 278)	Ja	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Buggenum.
10 november 1944	Er vond een zwaar bombardement plaats op de Buggenummerbrug. (p. 295)	Ja	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Buggenum.
15 november 1944	De spoorbrug te Buggenum werd opgeblazen door de Duitsers. (p. 311)	Ja	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Buggenum.
1944/1945	O.a. ter hoogte van Buggenum, langs de Maas, lagen mijnevelden. De meeste mijnen lagen op het spoorwegtalud. (p. 240)	Ja	De omschreven locaties liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Buggenum.

Grubbenvorst:

Datum	Gebeurtenis (bron: M. Blondel, Oorlog en herstel in Noord-Limburg)	Relevant	Motivatie
1944/1945	De Maria Hemelvaartskerk te Grubbenvorst is door oorlogsgeweld vernield. (p. 214)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
29 november 1944	Op 29 november bezette het Reconnaissance-regiment Grubbenvorst en stonden de Schotse troepen recht tegenover de vesting Blerick. (p. 25)	Nee	Geen CE indicatie.

Haelen:

Datum	Gebeurtenis (bron: F. van Horne e.a., '40 van oever naar oever '45)	Relevant	Motivatie
15/16 november 1944	"Op de terugweg kwamen we in Haelen in een hevige beschieting terecht waarbij diverse soldaten sneuvelden. Tijdens de beschieting gingen de paarden er met wagens vol uitrusting van door." (p. 157)	Nee	De vermelding is te globaal.

Heel en Panheel:

Datum	Gebeurtenis (bron: C. Clout e.a., Het kerkdorp Heel in oorlogstijd 1940-1945)	Relevant	Motivatie
Onbekend	Op een nacht was er weer een aanval geweest van granaten vanuit Panheel. Er was veel schade in de Linj te Heel. (p. 30)	Nee	De locatie is niet te herleiden.
Onbekend	Het hele voorterrein van de stoomzuivelfabriek Sint Antonius te Panheel lag vol met ontplofte en niet-ontplofte granaten. (p. 61)	Ja	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Heel.
23 september 1944	Britse troepen bereiken het Kanaal Wessem-Nederweert. De eerste granaten spatten uiteen rond de kerk van Heel. (p. 12)	Ja	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Heel.
29 september 1944	De eerste Engelse granaten vallen in Panheel. (p. 143)	Nee	De vermelding is te globaal.
September 1944-januari 1945	Dagelijkse granaatbeschietingen. Burgerslachtoffers. (p. 12)	Nee	De vermelding is te globaal.
Oktober 1944	Dan, op een dag, werd Heel door de Engelse troepen met granaten beschoten. De volgende dag werd het schieten steeds heviger en de granaten werden zwaarder. De schade was navolgend: huizen werden getroffen, er vielen gewonden en ook zag je zo nu en dan in de weilanden dood vee liggen. (...) Overal zag je diepe kraters van de granaatinslagen, kapotte daken en ramen. (p. 84)	Nee	De vermelding is te globaal.

Datum	Gebeurtenis (bron: C. Clout e.a., Het kerkdorp Heel in oorlogstijd 1940-1945)	Relevant	Motivatie
4 oktober 1944	Het een na het andere huis wordt getroffen door granaten. Het Antonius-kapelletje krijgt ook een voltreffer. (p. 144)	Ja	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Heel.
27 oktober 1944	Die morgen werden er weer granaten afgevuurd op Heel, ook op de Linj. (p. 32)	Nee	De locatie is niet te herleiden.
November 1944	Er vielen na de bevrijding vrij veel granaten in Heel, die door de Duitsers die aan de overkant van de Maas in Linne zaten, werden afgeschoten. (p. 36)	Nee	De vermelding is te globaal.
6 december 1944	De kerk van Heel krijgt zware schade door inslag van Duitse granaten. (p. 12)	Ja	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied.
1945	"Ik was inmiddels al een half jaar niet meer thuis geweest. Ik pakte mijn spullen en om vier uur vertrok ik met de O.D.-ers richting Panheel [vanuit Linne]. We liepen langs de Maas tussen de mijnen door en moesten met een bootje oversteken naar Wessem. (...). We liepen verder naar Panheel. Om in Panheel te komen moesten we over de brug over het kanaal bij de sluizen, maar die brug was ook kapot. Daarom moesten we over de sluis klauteren. (...). Maar het lukte, en zo kwamen we in het kapotte Panheel aan." (p. 58)	Nee	De vermelding is te globaal.
23 februari 1945	Laatste granaten vallen in Heel. (p. 12)	Nee	De vermelding is te globaal.

Kessel:

Datum	Gebeurtenis (bron: , F. van Horne e.a., '40 van oever naar oever '45)	Relevant	Motivatie
10 mei 1940	Ook rond Kessel en Kessel-Eik deden Duitse troepen van de 30e Infanterie Divisie pogingen om de Maas over te komen. De Nederlandse verdedigers beschikten over slechts 2 verouderde kanonnen naast de vele mitrailleurs, die echter niet waren opgewassen tegen het Duitse geschut. In Kessel stond een anti-tank kanon opgesteld in de tuin van de burgemeester. Dit kanon moest het gebied rond de veerpont bestrijken. Daarnaast was er op de loswal in Kessel-Eik ook een kanon aanwezig, dat de omgeving van Beesel in de gaten hield. (p. 27)	Nee	Er wordt niet over gevechtshandelingen gesproken.
10 mei 1940	De veerpont ter hoogte van Kessel werd door de Nederlanders opgeblazen. (p. 28)	Ja	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Kessel.
10 mei 1940	Bij de eerste beschietingen werden diverse huizen in Kessel, die in het verlengde van de kazematten lagen, zwaar beschadigd door Duits artillerievuur. Op het hoogtepunt van de beschieting was het haast onmogelijk om enkele seconden door het schietgat van mijn bunker naar buiten te kijken. Er werd door de Duitsers een poging gedaan om met rubberboten de Maas over te komen onder dekking van een rookgordijn. Met onze mitrailleurs hebben we diverse bootjes op de Maas tot zinken gebracht. (p. 28)	Nee	De vermelding is te globaal.
10 mei 1940	Bij Kessel-Eik deden de Duitsers om 10.00 uur enkele zwakke pogingen de Maas over te komen. Het anti-tank kanon bij de loswal loste enkele schoten, waarna de Duitsers verdwenen. Om 11.30 uur echter kreeg het kanon tijdens een artilleriebeschieting een voltreffer en moesten de Nederlandse soldaten zich met de resterende mitrailleurs verdedigen. (p. 28)	Nee	De locatie is niet te herleiden.

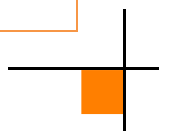
Datum	Gebeurtenis (bron: , F. van Horne e.a., '40 van oever naar oever '45)	Relevant	Motivatie
10 mei 1940	Om 10.00 uur raakte de Blenheim L 8860 van het 18 squadron boven Venlo in gevecht met een Me.110 en stortte neer in de Maas bij Kessel. (p. 35)	Mogelijk	De Maas ter hoogte van Kessel ligt gedeeltelijk binnen de analysegebieden Kessel en Baarlo.
10/11 april 1941	Een Hampden werd neergeschoten en kwam in Kessel terecht. (p. 44)	Nee	De vermelding is te globaal.
7 augustus 1942	Een Stirling werd neergeschoten en stortte neer in het moerassige gebied tussen Naadjeshof en de Maas te Kessel-Eik. (p. 54)	Nee	De vermelding is te globaal.
2 februari 1943	Een Brits vliegtuig stortte neer in Kessel-dijk, nabij de buurtschap 'in de honderd morgen'. (p. 55)	Nee	De vermelding is te globaal.
21 juli 1944	Het 75 squadron verloor die nacht nog een Lancaster. De HK 569 kwam na een luchtgevecht met een nachtjager, brandend in de Maas bij Kessel neer. Het toestel viel pal achter het gemeentehuis waarbij diverse bommen ontploften waardoor een aantal mensen gewond raakte. De staart was er aan de oostkant van de Maas afgevallen. De schade in Kessel was enorm. Het 'Geitestraotje' was praktisch weggevaagd en tot in de verre omtrek waren woningen verwoest of beschadigd. (p. 78)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
18 oktober 1944	Waarschijnlijk op 18 oktober 1944 stortte de Typhoon nr. PD 513 van het 266 squadron, na door Flak te zijn geraakt, neer tussen Kessel en Kessel-Eik ten oosten van de Napoleonsweg. (p. 80)	Nee	De vermelding is te globaal.
17 november 1944	"Op 17 november om 9.00 uur in de ochtend kwam er wederom inkwartiering. Het waren Duitsers van de "Funkstelle". We doken snel onder in de kelder. Toch hadden we het vermoeden, dat de bevrijding spoedig zou volgen, aangezien er al geruime tijd granaten om ons huis vielen en de frontlijn dus niet ver weg kon zijn." (p. 186)	Nee	De vermelding is te globaal.

Linne:

Datum	Gebeurtenis (bron: F. van Horne e.a., '40 van oever naar oever '45)	Relevant	Motivatie
November 1944	In Roermond en de omgeving van Ooi en Linne bewaakte het 24e Fallschirmjäger-Regiment de frontlijn langs de Maas. (p. 213)	Nee	Geen CE indicatie.

Lottum:

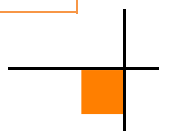
Datum	Gebeurtenis (bron: W.H. Leenen, Grubbenvorst en Lottum in oorlogs- en bezettingstijd)	Relevant	Motivatie
23 november 1944	In Lottum bliezen de Duitsers op 23 november de graanmolen van Clevers aan de Grubbenvorsterweg op. Behalve onder de graanmolen waren ook zware ladingen springstof onder de toren en onder het middenschip van de kerk aangebracht. Het opblazen van de toren vlotte in het begin niet erg. De Duitse militair, die de torens langs de Maas wekelijks controleerde, stelde een onderzoek in. Om vijf minuten voor twaalf volgde er een enorme knal en de militair ging met de toren ten onder (p.107-108)	Nee	De graanmolen ligt buiten het analysegebied. Dit geldt ook voor de kerk



Datum	Gebeurtenis (bron: W.H. Leenen, Grubbenvorst en Lottum in oorlogs- en bezettingstijd)	Relevant	Motivatie
1944	Grubbenvorst en Lottum waren na de bevrijding frontgebied geworden. De Duitsers hadden zich naar de oostzijde van de Maas teruggetrokken. Beide oorlogspartijen vuurden regelmatig op elkaar (p.123)	Mogelijk	Uit deze beschrijving blijkt dat de Maas de scheidslijn van de frontlinie vormde
30 november 1944	King's Shropsire Light Infantry. Dit gebied dat wij overnamen van de 3e Monmouths was bij het dorp Lottum. Mijn peloton was gelegen in het kasteel (de Borggraaf), ongeveer 400 meter van de Maas. Op ongeveer 180 meter voor het kasteel was een huis, waarvan een muur gedeeltelijk was ingevallen. We gebruikten dit huis als onze voorste positie. Overdag konden we de vijand aan de overkant vanaf dit huis observeren en 's nachts gingen we van hieruit op patrouille. De weg langs het huis liep naar de rivier, waar in betere tijden een kleine veerpont mensen en voertuigen overzette. Vlakbij de rivier aan de linkerkant van de weg lag het veerhuis. Dit huis was met mijnen voorzien, voor ingeval de vijand de rivier overstak en een bruggenhoofd trachtte te vestigen. Onze patrouilles gingen langs deze weg en dan langs de oever totdat ze contact kregen met patrouilles van andere compagnies (p.124-125)	Mogelijk	Het veerhuis ligt in het analysegebied
1945	De oorlogsactiviteiten bleven in de omgeving van Grubbenvorst en Lottum beperkt tot verhoogde waakzaamheid. Van tijd tot tijd kwamen Duitse patrouilles 's nachts de Maas over, terwijl aan de bosrand een soldaat uitkeek naar Duitse stellingen over de Maas (p.126)	Mogelijk	Uit deze beschrijving blijkt dat het analysegebied in de frontlinie lag
Begin maart 1945	Begin maart 1945 werd bij het Lottumse veer het lijk van een onbekende Britse soldaat uit de Maas opgehaald en begraven op - een weiland even ten noorden -Van de plaats waar het veerhuis had gestaan (p.128)	Mogelijk	Het verwoest veerhuis lag in het analysegebied
19 september 1945	Te Lottum zijn bij het opruimen van mijnen mijnenruimers verongelukt (p.133)	Nee	Er wordt geen specifiek adres genoemd. Derhalve kan de relevantie voor het analysegebied niet worden bepaald

Datum	Gebeurtenis (bron: Dagboekfragmenten)	Relevant	Motivatie
26 november 1944	Heden morgen goed weer reeds zijn er verkenningsvliegtuigen geweest. Om 7:30 kantschoten vanaf over de Maas tusschen Lotten (sic) en Arcen, naar Broekhuizerdijk boven het schuitwater, om 9:00 horen wij dat er Engelse tanks zich bevinden (p.460)	Nee	De beschrijving is te globaal

Datum	Gebeurtenis (bron: Oorlog en herstel in Noord-Limburg)	Relevant	Motivatie
1944/1945	De H. Gertrudiskerk te Lottum is door oorlogsgeweld vernield. (p. 214)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
1945	De Maasdorpen welke vanaf november onder Duits granaatvuur hadden gelegen: Lottum, Blitterswijck, Broekhuizen, Broekhuizenvorst, Wanssum, Geysteren en Maashees waren barre puinhopen. (p. 180)	Nee	De kern van Lottum ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

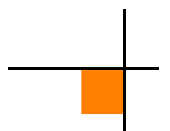


Maasbracht:

Datum	Gebeurtenis (bron: D-Day in Midden-Limburg. Deel 2)	Relevant	Motivatie
30 september 1944	De Duitsers boorden in de haven van Maasbracht ca. 250 binnenvaartschepen in de grond – inzet Sprekkommando (p.28)	Nee	De haven ligt buiten het analysegebied
23 januari 1945	De bevrijding van Maasbracht had op 23 januari 1945 niets op de kous, want de Engelsen stuitten er niet op de minste Duitse tegenstand. Er werd zelfs geen enkele kogel afgevuurd. Het meest oostelijk gelegen stukje Maasbracht – het zes huizen, een zuivelfabriek en een spoorwegstationnetje tellend gehucht station - was evenwel het grote struikelblok voor de Britse bevrijders. In café-Beckers had zich namelijk een groep 'Fallschirmjäger' van de beruchte Hübnergroep verschanst (p.25)	Nee	De locaties liggen buiten het analysegebied
Januari 1945	De in aantocht zijnde Engelse bevrijders - goed getrainde manschappen van de marine zouden op de hoek Rijksweg-Stationstraat de beslissende slag met de Duitsers leveren (p.25)	Nee	De locaties liggen buiten het analysegebied

Maasbree:

Datum	Gebeurtenis (bron: F. van Horne e.a., '40 van oever naar oever '45)	Relevant	Motivatie
20 november 1944	De aanval van de geallieerden loopt op 20 november vast in de modder, mijnenvelden en de vastberaden verdediging van de Duitsers ten westen van en zuid-westen van Maasbree. (p. 191)	Nee	De vermelding is te globaal.
21 november 1944	Verder zuidelijk, in de omgeving Lange Hout, begon deze 21e november met pogingen van het KOYLI bataljon om de Duitsers uit de bosgebieden ten zuiden van Maasbree te verdrijven. De Duitsers in de bossen en de hoger gelegen boerderijen domineerden met hun wapens echter alle wegen in de omgeving. Pas op 22 november kon de omgeving definitief bevrijd worden. (p. 192)	Nee	De vermelding is te globaal.
November 1944	Er werden maquettes van het bruggehoofd vervaardigd. Er werden enkele honderden luchtfoto's gemaakt, en, wat zeer belangrijk was, er werd weer een enorme artilleriestrijdmacht samengetrokken rond de bossen van Maasbree, Baarlo en Grubbenvorst, in totaal 380 kanonnen. (p. 195)	Nee	De vermelding is te globaal.
2 december 1944	Op 2 december deed er zich in het bosgebied tussen Maasbree en Blerick nog een incident voor. Een artillerietrekker met een kanon van het 5e artillerieregiment nam in Maasbree een verkeerde afslag en reed dwars door de frontlijn zo op een Duitse stelling af. Vlak voor de tankgracht nabij het huis van de familie Schouten aan de Maasbreesestraat werd de trekker in brand geschoten en de bemanning door de Duitsers gevangen genomen. (p. 196)	Mogelijk	De Maasbreesestraat ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Blerick Groot Boller.



Maasniel:

Datum	Gebeurtenis (bron: Oorlogsherinneringen Joh. de Haan, Maasniel)	Relevant	Motivatie
21 november 1944	"Dien avond hebben we vanaf 7.30-9.00 een geweldige beschieting meegemaakt. De moffen schoten met verplaatsbare achter auto's rijdende kanonnen, welk vuur door de Eng. beantwoord werd."	Nee	De vermelding is te globaal.
21 november 1944	"Onophoudelijk hoorden we de granaten gieren en velen sloegen heel dichtbij in. (...).Toen het schieten eindelijk ophielden wij na eenige tijd daarna uit de kelder tevoorschijn kwamen, bleek dat op het eind van de straat bij Koenders verschillende granaten waren ingeslagen."	Nee	De vermelding is te globaal / De locatie is niet bekend.
22 november 1944	"Verschillende granaten zijn toen ook weer in onze straat ingeslagen. De huizen van Vaessen en Jellema werden zwaar beschadigd. Er zijn toen ook heel veel ruiten in onze straat door granaatscherven stuk geslagen. Bij ons gelukkig niet, echter wel twee dakpannen kapot."	Nee	De vermelding is te globaal / De locaties zijn niet bekend.
16 december 1944	"Omstreeks 3 uur werd er plotseling door de Engelsen van over de Maas met granaten geschoten. Veel granaten kwamen in onze omgeving terecht."	Nee	De vermelding is te globaal.
23 december 1944	"Omstreeks 3 uur was er weer een hevige beschieting. (...) Opeens vlogen de granaten over ons heen. (...) Overal sloegen de granaten in en de scherven vlogen op en tegen het schuurtje. Telkens wanneer ik meende dat het over was en op wilde staan, begon het weer opnieuw."	Nee	De vermelding is te globaal.
1 maart 1945	"Toen ik 's morgens door Maasniel liep en bijna geen mensen zag en overal kapotte huizen met openstaande deuren en alles dooreen gehaald, kwamen de tranen me meermalen in de oogen. Huis aan huis was kapot en niemand was er aanwezig."	Nee	Geen CE indicatie / De vermelding is te globaal.

Datum	Gebeurtenis (bron: P.J.H. Baghus, De slag om de Roerdriehoek)	Relevant	Motivatie
26 december 1944	"Onbewust van wat zich buiten hun gezichtsveld afspeelde, maakten drie evakuees uit Susteren in de buurtschap Broekhin-Maasniel zich gereed om die Tweede Kerstdag 1944 Roermond te verlaten. Het was een stralend zonnige dag en als er geen oorlog was geweest dan zou deze Kerstmis, met de schitterend witte sneeuwdeken die de velden, bossen en dorpen bedekte, wel de mooiste zijn sedert lange tijd. Maar nu wist men dat zich onder die prachtige sneeuwdeken de bulten en putten bevonden van mangaten, loopgraven, machinegeweernesten, tankgrachten, maar ook van levensgevaarlijke landmijnen en prikkeldraad met springladingen." (p. 146)	Nee	De buurtschap Broekhin-Maasniel ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: E. Munnicks, Van kazemat tot kelderleven)	Relevant	Motivatie
27 september 1944	Er wordt dwars door het land bij de Schinderskoel een grote tankgracht gegraven. Vanaf de weg van Maasniel-Gebroek naar Maasniel. (p. 250)	Nee	De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.

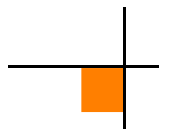
Datum	Gebeurtenis (bron: E. Munnicks, Van kazemat tot kelderleven)	Relevant	Motivatie
10 oktober 1943	Er zijn in elk geval vier flinke kanonnen in Maasniel aangekomen, gericht op Elmpt. (p. 261, 262)	Nee	De vermelding is te globaal.
26 november 1943	Omstreeks 10 uur 's morgens vlogen er veel vliegtuigen over. Eén bom viel in Maasniel. Matig frontgeschut. (p. 327)	Nee	De vermelding is te globaal.

Neer:

Datum	Gebeurtenis (bron: F. van Horne e.a., '40 naar oever van oever '45)	Relevant	Motivatie
10 mei 1940	Om 04.00 uur zagen we zeker 100 vliegtuigen die vanuit Duitsland over Neer in westelijke richting vlogen. Intussen schoten de Duitsers met artillerie op de voorste stellingen. (p. 25)	Nee	De vermelding is te globaal.
10 mei 1940	Luitenant Bouwman was commandant van een sectie van de 2e compagnie en lag nabij "de Veerman" in Neer aan de Maas. Hij vertelt over zijn ervaringen in een in juli 1940 opgesteld gevechtsrapport: "Om 05.30 uur zien we de eerste Duitsers aan de overzijde van de Maas ter hoogte van Rijkel. We openen met een mitrailleur het vuur. De Duitsers trekken zich terug, maar om 07.15 uur volgt een zware artilleriebeschieting." Vanuit "De Veerman" trekken ze zich onder zwaar artillerievuur terug richting het buurtschap Brumholt. (p. 25, 27)	Nee	De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.
20 oktober 1943	In Brumholt in het open veld (Kallevlaas) is een Duits vliegtuig neergestort. (p. 64)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
16 november 1944	Op 16 november werd de Neerse brug beschoten door geallieerde artillerie. (p. 176)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
17 november 1944	De volgende dag op 17 november vertrok er vanuit Nunhem een patrouille van het East Lancs bataljon langs de Neerbeek naar Neer. Na enkele huizen in het dorp te hebben doorzocht, waarbij werd geconstateerd dat zich geen Duitsers meer in het dorp bevonden, vertrok men weer naar Nunhem. (p. 164)	Nee	Geen CE indicatie.
17 november 1944	Het 7 ^e Black Watch bataljon had tot taak Neer te bezetten. Men besloot geen enkel risico te nemen. Er werd een gevechtsgroep van 2 compagnieën en enkele tanks samengesteld. Vanuit Brumholt ging men op weg. Toen de Schotten de Napoleonsbaan overstaken werden ze hevig beschoten door Duitse artillerie waardoor er onder de bevrijders 15 gewonden vielen. (p. 165)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Steyl:

Datum	Gebeurtenis (bron: M. Blondel, Oorlog en herstel in Noord-Limburg)	Relevant	Motivatie
Geen datum	Ook bij het veer te Steyl had de vijand nog haastig zigzag-loopgraafjes e.d. gegraven, welke door de geallieerden keurig werden geregistreerd (p.105)	Mogelijk	Het veer te Steyl ligt in het analysegebied



Swalmen:

Datum	Gebeurtenis (bron: M. van Avesaath-van den Broek et al., Swalmen '40-'45)	Relevant	Motivatie
1944/1945	In de molen van Hilkens bevond zich een Duitse seinpost, die de plaatsen moesten lokaliseren, vanwaar beschietingen op Duitse stellingen plaatsvonden. (p. 148)	Nee	De locaties zijn niet te herleiden.
1 september 1944	Er vielen bommen bij Gebr. Hendricks en nabij de dokter. (p. 140)	Nee	De locaties zijn niet te herleiden.
November 1944	"Onberekenbaar spatten de granaten in onze gemeente uiteen. Dhr. Alers wees ons erop dat nu nog te zien is waar de scherven tegen het staket van de jongensschool geslagen zijn en dat ondanks later schilder- en plamuurwerk." (p. 82)	Mogelijk	Swalmen ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Beesel.
November 1944	De bommen werden op verschillende plaatsen versterkt, niet alleen in het dorp (...). Men wilde de mensen niet te ver laten lopen in verband met het voortdurend gevaar van neerkomende granaten. (p. 105)	Mogelijk	Swalmen ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Beesel.
November/december 1944	Toen de overkant van de Maas bevrijd werd door de Engelsen, kwam o.a. Swalmen onder granaatvuur te liggen. De Beeselseweg lag altijd onder granaatvuur. Ook de weg Beesel-Swalmen lag voortdurend onder granaatvuur en bijna niemand maakte er gebruik van. (p. 147)	Ja	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Beesel.
30 november 1944	Tussen 18.00 en 19.00 uur hevige granaatvuur uit nw. En w. richting, waarvan vele granaten in Swalmen insloegen, o.a. aan de Stationsstraat, Oude Weg, Veldpoort, Rijksweg Noord en Molenweg. (p. 141)	Mogelijk	De Stationsstraat, Oude Weg en Rijksweg Noord liggen gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied. De overige locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.
10/25 december 1944	In Swalmer Handelsdrukkerij is twee maal een granaat door het dak geslagen. (p. 144)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
28 februari 1945	Op 28 februari 1945 hoorden de Swalmenaren een geweldige knal. De volgende dag bleek dat de Duitsers de kerktoren hadden laten springen. (p. 168)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Tegelen:

Datum	Gebeurtenis (bron: F.J. Verstraelen, Tegelen en Steyl '44/'45)	Relevant	Motivatie
September/oktober 1944	Een groot aantal Russische en Poolse meisjes, vrouwen en mannen kwam naar Steyl en Tegelen. Zij moesten het Maastricht komen versterken door het graven van anti-tankwallen en dergelijke. (p. 30)	Ja	De Maas ter hoogte van Tegelen en Steyl ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.
18 oktober 1944	Toen de Bewaarschool ontruimd moest worden, kwamen de kinderen met allerlei ingrediënten uit de school thuis. Toen het front naderde kwamen ze ook met granaatscherven thuis die zij achter de school hadden gevonden. (p. 50)	Nee	De locatie is niet te herleiden.
Oktober/november 1944	De doodsdreiging kwam van drie kanten: door neervallende bommen, door neervallend staal van het in Steyl/Tegelen en elders opgestelde Duitse afweergeschut; door directe beschieting met granaten en mortieren in de frontsituatie. (p. 53/54)	Ja	Het frontgebied ter hoogte van Tegelen en Steyl ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.
19 november 1944/1 maart 1945	Op het complex van het Missiehuis St. Michael in Steyl waren in totaal 328 granaten ingeslagen. (p. 120)	Ja	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied.

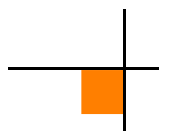
Datum	Gebeurtenis (bron: F.J. Verstraelen, Tegelen en Steyl '44/'45)	Relevant	Motivatie
20 november 1944	Zodra het oorlogsfront de Westerse Maasoever de omgeving bereikt, is er regelmatig granaatvuur op Steyl-Tegelen-Venlo en omstreken. (p. 15)	Ja	Het frontgebied ter hoogte van Tegelen en Steyl ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.
21 november 1944	Op 21 november vallen in Steyl de eerste slachtoffers door inslaande granaten. Het Missiehuis wordt o.a. getroffen. (p. 17)	Ja	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied.
22/23 november 1944	Voor de kerk is de kerkberg door een voltreffer van een granaat geraakt. Verder zijn o.a. de Arnoldus Janssenstraat, de Rolandstraat en het Missiemuseum geraakt. (p. 55)	Ja	De locaties liggen binnen de begrenzing van het analysegebied.
Januari 1945	Steyl en Tegelen liggen tussen twee vuren. Op iedere beweging en geschiet aan de oostkant van de Maas wordt door de Engelsen aan de overkant prompt gereageerd met granaten en mortieren. Die slaan met vernielend geweld in. (p. 68)	Ja	Het frontgebied ter hoogte van Tegelen en Steyl ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.
6 januari 1945	Op 6 januari kwam er een granaat in een van de kelderramen van het noodhospitaal terecht. (p. 76)	Nee	De locatie is niet te herleiden.

Thorn:

Datum	Gebeurtenis (bron: F. van Horne e.a., '40 van oever naar oever '45)	Relevant	Motivatie
September 1944	Meer naar het zuiden slaagde de Belgische Brigade Piron erin om vanaf Bree op te rukken in de richting van Maaseik en Thorn. Tussen 23 en 26 september kwam de geallieerde opmars langs de oevers van de Limburgse kanalen tot stilstand. De nieuwe frontlijn liep nu vanaf Thorn (Wessem bleef in Duits bezit) via het kanaal Wessem-Nederweert naar Nederweert en vandaaruit langs de oevers van de Noordervaart en het kanaal van Deurne naar Griendtsveen. (p. 128)	Nee	De vermelding is te globaal.
Oktober 1944	In oktober veranderde er aanvankelijk maar weinig aan deze situatie. Langs het kanaal Wessem-Nederweert lag tussen Thorn en Ell nog steeds de Belgische Brigade Piron die de handen vol had aan de Duitse gevechtspatrouilles. (p. 131)	Nee	De vermelding is te globaal.

Wanssum:

Datum	Gebeurtenis (bron: C. Klep, B. Schoenmaker, De bevrijding van Nederland)	Relevant	Motivatie
2 januari 1945	Op de tweede dag van het nieuwe jaar waren ongeveer 25 Duitse soldaten bij Wanssum de Maas overgestoken met het doel enige krijgsgevangenen te maken. Eenmaal op de westelijke oever aangekomen, bleek het mogelijk daar een klein bruggehoofd te vestigen en de bezetting tot circa honderd man uit te breiden. De Britten trokken onmiddellijk ten strijde. Nadat de Duitsers enkele aanvalsgolven hadden afgeslagen, trokken zij zich op 7 januari weer achter de Maas terug. (p. 258)	Mogelijk	De Maas ter hoogte van Wanssum ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied.



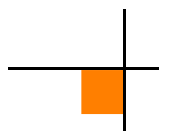
Datum	Gebeurtenis (bron: A. Korthals Altes, N. in 't Veld, Slag in de schaduw)	Relevant	Motivatie
Januari 1945	Het bataljon South Lancashire verloor enige tientallen doden en gewonden bij een aanval op het bosterrein tussen Wanssum en Blitterswijck, waar Duitse grenadiers zich hadden verschanst. In barre omstandigheden kregen die grenadiers met opblaas- en motorbootjes nog voorraden van over de Maas. (p. 194)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: M. Blondel, Oorlog en herstel in Noord-Limburg)	Relevant	Motivatie
November 1944	Daarna kwam het nog bij Wanssum tot schermutselingen, waar de Duitsers nog weer eens over de rivier terugkwamen en door artillerievuur en infanterie-actie weggedreven werden. (z.p.)	Ja	Wanssum ter hoogte van de Maas ligt binnen het analysegebied Well.
November 1944	Het Britse leger zag zich genoodzaakt, na de overgave van het bruggehoofd Blerick op de oostelijke Maasoever te overwinteren. Het zou nog drie maanden duren, eer de Duitsers aan de overkant van de Maas verdreven waren. Van tijd tot tijd staken 's nachts Duitse patrouilles de Maas over. Bij Wanssum wisten overgestoken Duitsers zelfs een week lang stand te houden. Uitkijken was dus geboden. (z.p.)	Ja	Wanssum ter hoogte van de Maas ligt binnen het analysegebied Well.
1944/145	De St. Michaelskerk te Wanssum is door oorlogsgeweld vernietigd. (z.p.)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
1945	De Maasdorpen welke vanaf november onder Duits granaatvuur hadden gelegen: Lottum, Blitterswijck, Broekhuizen, Broekhuizenvorst, Wanssum, Geysteren en Maashees waren barre puinhopen. (p. 180)	Nee	De kern van Wanssum ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Wessem:

Datum	Gebeurtenis (bron: F. van Horne e.a., '40 van oever naar oever '45)	Relevant	Motivatie
September 1944	Van Duitse zijde werd de kanalenfrontlijn vanaf Wessem tot Helenaveen bewaakt door de 7e Duitse Fallschirmjäger-divisie. (p. 128)	Nee	De vermelding is te globaal / Geen CE indicatie.
November 1944	De frontlijn werd eind november bezet door de 7e Britse Pantser divisie tussen Wessem en Beegden. (p. 213)	Nee	De vermelding is te globaal.

Datum	Gebeurtenis (bron: C. Clout e.a., Het kerkdorp Heel in oorlogstijd 1940-1945)	Relevant	Motivatie
Oktober 1944	De omvang van de evacuatie is onduidelijk. Het betrof in elk geval de bewoners van Heel, Panheel en Wessem. De overkant van het kanaal Wessem-Nederweert was al in geallieerde handen. In beide richtingen werd hevig geschoten. (p. 113)	Nee	De vermelding is te globaal.



Datum	Gebeurtenis (bron: C. Clout e.a., Het kerkdorp Heel in oorlogstijd 1940-1945)	Relevant	Motivatie
Oktober 1944	Vooraf na de razzia van 8 oktober 1944 begon voor Pol een zeer angstige tijd. Er vielen steeds meer granaten, afgevuurd door de geallieerden vanaf de overkant van het zo dichtbij gelegen kanaal. Op een avond werd er een soort van afweergeschut naar Thorn gericht. De nacht daarop vielen er ongewoon veel granaten; zeer waarschijnlijk was het 'geschut' opgemerkt door een verkenningvliegtuig. (p. 116)	Nee	De vermelding is te globaal.

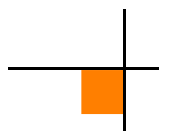
2.2.4 Naoorlogse geschiedenis

De onderstaande boeken hebben o.a. betrekking op de naoorlogse geschiedenis:

Arcen en Velden:

Datum	Gebeurtenis (bron: A. Meijers, Achtung Minen – Danger Mines. Het ruimen van landmijnen in Nederland 1940-1947)	Relevant	Motivatie
1945	Op een onbekende datum vond in Velden bij het laden van mijnen en andere munitie een ernstig ongeluk plaats. Negen Nederlandse SS-ers raakten zwaargewond en hadden allemaal buikwonden, terwijl één man zijn beide benen verloor. Vermoedelijk zijn drie van deze gewonden overleden. (p. 102)	Nee	De vermelding is te globaal.
Augustus /september 1945	In een rapport gedateerd 3 augustus 1945, gaf kapitein De Koningh aan dat zijn secties en detachementen 450 Nederlandse SS'ers en 20 NSB'ers hebben ingezet voor het mijnenruimen. Eind augustus had één van deze detachementen opdracht gekregen om een toegangsweg naar de veerpont Arcen-Broekhuizen van mijnen te zuiveren. Het gebied was door zijn onoverzichtelijkheid en samenstelling uiterst gevaarlijk om te ruimen. De wegen waren doorkruist met loopgraven en versperd met prikkeldraad en kapotte voertuigen. Men verwachtte vijf soorten Duitse mijnen, enkele soorten geïmproviseerde mijnen, gevalstrikte wegversperingen, en dergelijke. (...) Het ruimen van het veld duurde in totaal veertien dagen waarbij zonder verdere ongelukken ongeveer vijfhonderd mijnen werden verwijderd. (p. 100/101)	Ja	De toegangsweg naar de veerpont Arcen-Broekhuizen ligt binnen de begrenzing van het analysegebied.
16 oktober 1945	In Velden kwamen twee man om het leven door een Riegelmine. (p. 132)	Nee	De vermelding is te globaal.

Datum	Gebeurtenis (bron: J. van Woensel, Vrij van explosieven. De geschiedenis van het EOCL en zijn voorgangers 1944-2004)	Relevant	Motivatie
1944-2004	Geen relevante vermeldingen aangetroffen.	-	-



Baarlo:

Datum	Gebeurtenis (bron: A. Meijers, Achtung Minen – Danger Mines. Het ruimen van landmijnen in Nederland 1940-1947)	Relevant	Motivatie
27 september 1945	Rieghelmine 43 geruimd te Baarlo (p.206)	Nee	Er worden geen specifieke locaties genoemd. Derhalve kan de relevantie voor het analysegebied niet worden bepaald

Datum	Gebeurtenis (bron: J. van Woensel, Vrij van explosieven. De geschiedenis van het EOCL en zijn voorgangers 1944-2004)	Relevant	Motivatie
1944-2004	Geen relevante vermeldingen aangetroffen.	-	-

Beesel:

Datum	Gebeurtenis (bron: A. Meijers, Achtung Minen – Danger Mines. Het ruimen van landmijnen in Nederland 1940-1947)	Relevant	Motivatie
1940-1947	Geen relevante vermeldingen aangetroffen	--	--

Datum	Gebeurtenis (bron: J. van Woensel, Vrij van explosieven. De geschiedenis van het EOCL en zijn voorgangers 1944-2004)	Relevant	Motivatie
1944-2004	Geen relevante vermeldingen aangetroffen.	-	-

Belfeld:

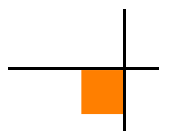
Datum	Gebeurtenis (bron: A. Meijers, Achtung Minen – Danger Mines. Het ruimen van landmijnen in Nederland 1940-1947)	Relevant	Motivatie
23 augustus 1945	Een 13-jarige jongen trapte op een mijn in Belfeld. (p. 120)	Nee	De vermelding is te globaal.

Datum	Gebeurtenis (bron: J. van Woensel, Vrij van explosieven. De geschiedenis van het EOCL en zijn voorgangers 1944-2004)	Relevant	Motivatie
1944-2004	Geen relevante vermeldingen aangetroffen.	-	-

Bergen:

Datum	Gebeurtenis (bron: A. Meijers, Achtung Minen – Danger Mines. Het ruimen van landmijnen in Nederland 1940-1947)	Relevant	Motivatie
1940-1947	Geen relevante vermeldingen aangetroffen.	-	-

Datum	Gebeurtenis (bron: J. van Woensel, Vrij van explosieven. De geschiedenis van het EOCL en zijn voorgangers 1944-2004)	Relevant	Motivatie
1944-2004	Geen relevante vermeldingen aangetroffen.	-	-



Blerick:

Datum	Gebeurtenis (bron: A. Meijers, Achtung Minen – Danger Mines. Het ruimen van landmijnen in Nederland 1940-1947)	Relevant	Motivatie
11 mei 1945	Op vrijdag 11 mei 1945 kwamen de soldaat M. Nuijens en H. Rutten in Blerick door de detonatie van een landmijn om het leven (p.79)	Nee	Er worden geen specifieke locaties genoemd. Derhalve kan de relevantie voor het analysegebied niet worden bepaald
Mei 1945	Op de bewuste vrijdag was Nuijens samen met de opperman P. Joosten van het Waterschap mijnen aan het zoeken langs de beek in de Wielder achter de Limburgsche Draadfabriek in Blerick. Het verzoek om de mijnen op te sporen kwam van het Waterschap die de beek beheerde. Op een gegeven moment kwam H. Rutten, die een weiland langs de beek in gebruik had, vragen of ze wilden kijken of er in zijn weiland landmijnen waren gelegd. Nuijens ging met hem mee en prikte met zijn prodder het pad af waar ze liepen. Op een gegeven moment hurkte Nuijens neer om vermoedelijk een landmijn bloot te leggen. Rutten was ongeveer drie meter van de plaats verwijderd toen een detonatie volgde. Nuijens was op slag dood, maar Rutten leefde nog (p.79)	Mogelijk	Deze beek loopt door het analysegebied

Broekhuizen:

Datum	Gebeurtenis (bron: A. Meijers, Achtung Minen – Danger Mines. Het ruimen van landmijnen in Nederland 1940-1947)	Relevant	Motivatie
Augustus /september 1945	In een rapport gedateerd 3 augustus 1945, gaf kapitein De Koningh aan dat zijn secties en detachementen 450 Nederlandse SS'ers en 20 NSB'ers hebben ingezet voor het mijnenruimen. Eind augustus had één van deze detachementen opdracht gekregen om een toegangsweg naar de veerpont Arcen-Broekhuizen van mijnen te zuiveren. Het gebied was door zijn onoverzichtelijkheid en samenstelling uiterst gevaarlijk om te ruimen. De wegen waren doorkruist met loopgraven en versperd met prikkeldraad en kapotte voertuigen. Men verwachtte vijf soorten Duitse mijnen, enkele soorten geïmproviseerde mijnen, gevalstrikte wegversperingen, en dergelijke. (...) Het ruimen van het veld duurde in totaal veertien dagen waarbij zonder verdere ongelukken ongeveer vijftiendertig mijnen werden verwijderd. (p. 100/101)	Mogelijk	Het veer Arcen-Broekhuizen ligt in het analysegebied
28 augustus 1945	Volgens een Limburgse krant waren op 28 augustus 1945 bij het mijnenruimen onder de gemeente Broekhuizen, negen slachtoffers onder Nederlandse SS'ers gevallen. (p. 102, bron: Negen slachtoffers van landmijnen', Dagblad voor Noord Limburg, 29-08-1945)	Nee	De vermelding is te globaal. Op basis van deze beschrijving kan niet worden bepaald of er sprake is van het analysegebied

Datum	Gebeurtenis (bron: J. van Woensel, Vrij van explosieven. De geschiedenis van het EOCL en zijn voorgangers 1944-2004)	Relevant	Motivatie
30 augustus 1945	Negen Nederlandse SS'ers verloren bij Broekhuizen hun leven bij het ruimen van mijnen. (p. 45)	Nee	De vermelding is te globaal. In combinatie met andere bronnen?

Buggenum:

Datum	Gebeurtenis (bron: A. Meijers, Achtung Minen – Danger Mines. Het ruimen van landmijnen in Nederland 1940-1947)	Relevant	Motivatie
24 juli 1945	Een soldaat stapte op de spoordijk in het voormalige Brückenkopf Buggenum op een Schü-Mine en verloor zijn rechtersvoet. (p. 113)	Ja	De spoordijk te Buggenum ligt binnen de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: J. van Woensel, Vrij van explosieven. De geschiedenis van het EOCL en zijn voorgangers 1944-2004)	Relevant	Motivatie
1944-2004	Geen relevante vermeldingen aangetroffen.	-	-

Grubbenvorst:

Datum	Gebeurtenis (bron: A. Meijers, Achtung Minen – Danger Mines. Het ruimen van landmijnen in Nederland 1940-1947)	Relevant	Motivatie
19 september 1945	Te Grubbenvorst is door toedoen van een Riegelmine 43 een soldaat om het leven gekomen (p. 195)	Nee	De vermelding is te globaal.

Datum	Gebeurtenis (bron: J. van Woensel, Vrij van explosieven. De geschiedenis van het EOCL en zijn voorgangers 1944-2004)	Relevant	Motivatie
1944-2004	Geen relevante vermeldingen aangetroffen.	-	-

Haelen:

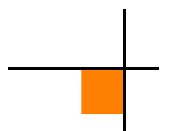
Datum	Gebeurtenis (bron: A. Meijers, Achtung Minen – Danger Mines. Het ruimen van landmijnen in Nederland 1940-1947)	Relevant	Motivatie
1940-1947	Geen relevante vermeldingen aangetroffen.	-	-

Datum	Gebeurtenis (bron: J. van Woensel, Vrij van explosieven. De geschiedenis van het EOCL en zijn voorgangers 1944-2004)	Relevant	Motivatie
1944-2004	Geen relevante vermeldingen aangetroffen (enkel een vermelding betreffende geruimde CE opslag – Koude Oorlog)	-	-

Heel en Panheel:

Datum	Gebeurtenis (bron: A. Meijers, Achtung Minen – Danger Mines. Het ruimen van landmijnen in Nederland 1940-1947)	Relevant	Motivatie
1940-1947	Geen relevante vermeldingen aangetroffen.	-	-

Datum	Gebeurtenis (bron: J. van Woensel, Vrij van explosieven. De geschiedenis van het EOCL en zijn voorgangers 1944-2004)	Relevant	Motivatie
1944-2004	Geen relevante vermeldingen aangetroffen	-	-



Kessel:

Datum	Gebeurtenis (bron: A. Meijers, Achtung Minen – Danger Mines. Het ruimen van landmijnen in Nederland 1940-1947)	Relevant	Motivatie
1940-1947	Geen relevante vermeldingen aangetroffen.	-	-

Datum	Gebeurtenis (bron: J. van Woensel, Vrij van explosieven. De geschiedenis van het EOCL en zijn voorgangers 1944-2004)	Relevant	Motivatie
1944-2004	Geen relevante vermeldingen aangetroffen	-	-

Linne:

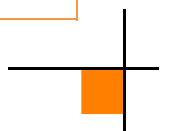
Datum	Gebeurtenis (bron: A. Meijers, Achtung Minen – Danger Mines. Het ruimen van landmijnen in Nederland 1940-1947)	Relevant	Motivatie
23 april 1945	Tijdens het ruimen van mijnen op de kanaaldijk bij de stuw te Linne is een Schü-Mine gedetoneerd. (p. 53)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
27 maart 1946	Op deze bewuste dag was de bemanning van de baggermolen van de firma Van Gasselt in de grinderij bij Linne bezig een anker op de Maasoever te bevestigen. Zij waren nauwelijks drie meter op de wal toen een zware landmijn tot ontploffing kwam (p.149)	Mogelijk	De Maas loopt door het analysegebied
27 maart 1946	Op deze bewuste dag was de bemanning van de baggermolen van de firma Van Gasselt in de grinderij bij Linne bezig een anker op de Maasoever te bevestigen. Zij waren nauwelijks drie meter op de wal toen een zware landmijn tot ontploffing kwam. (...) Het terrein was schijnbaar al door Duitse krijgsgevangenen afgezocht, doch bij nader onderzoek werden er ter plaatse nog 28 landmijnen gevonden. (p. 149)	Mogelijk	De Maasoever ter hoogte van Linne ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: J. van Woensel, Vrij van explosieven. De geschiedenis van het EOCL en zijn voorgangers 1944-2004)	Relevant	Motivatie
15 maart 1972	Te Linne is een dodelijk slachtoffer gevallen tijdens het opruimen van explosieven. De locatie wordt niet genoemd. (p. 312)	Nee	De vermelding is te globaal.

Lottum:

Datum	Gebeurtenis (bron: W.H. Leenen, Grubben-vorst en Lottum in oorlogs- en bezettingstijd)	Relevant	Motivatie
19 september 1945	Te Lottum zijn bij het opruimen van mijnen mijnruimers verongelukt (p.133)	Nee	Er wordt geen specifiek adres genoemd. Derhalve kan de relevantie voor het analysegebied niet worden bepaald

Datum	Gebeurtenis (bron: A. Meijers, Achtung Minen – Danger Mines. Het ruimen van landmijnen in Nederland 1940-1947)	Relevant	Motivatie
19 augustus 1945	Op 19 augustus 1945 kwam de gedetoneerde P. Cristiaans op de Hasterdijk (opmerking AVG: Horsterdijk?) bij Lottum om het leven tijdens het opruimen van munitie (p.102)	Nee	De Horsterdijk ligt buiten het analysegebied



Datum	Gebeurtenis (bron: A. Meijers, Achtung Minen – Danger Mines. Het ruimen van landmijnen in Nederland 1940-1947)	Relevant	Motivatie
19 september 1945	Aan de Hasterdijk (opmerking AVG: Horsterdijk?) te Lottum detoneerde tijdens het op- of afladen een Riegelmine (p.125)	Nee	De Horsterdijk ligt buiten het analysegebied

Maasbracht:

Datum	Gebeurtenis (bron: A. Meijers, Achtung Minen – Danger Mines. Het ruimen van landmijnen in Nederland 1940-1947)	Relevant	Motivatie
1940-1947	Geen relevante vermeldingen aangetroffen.	-	-

Datum	Gebeurtenis (bron: J. van Woensel, Vrij van explosieven. De geschiedenis van het EOCL en zijn voorgangers 1944-2004)	Relevant	Motivatie
1944-2004	Geen relevante vermeldingen aangetroffen	-	-

Maasniel:

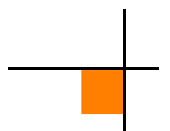
Datum	Gebeurtenis (bron: A. Meijers, Achtung Minen – Danger Mines. Het ruimen van landmijnen in Nederland 1940-1947)	Relevant	Motivatie
Geen datum	De sectie haalde een lijk uit een mijnenveld te Maasniel (p.38)	Nee	Er worden geen specifieke adressen genoemd. Derhalve kan de relevantie voor het analysegebied niet worden bepaald
26 mei 1945	Bij het gehucht Leeuwen nabij Maasniel Teller- en Riegelminen opgeruimd die daar over de spoorlijn Roermond/Weert lagen. Bij het op de knieën afzoeken van het veld is een niet geziene S-Mine geactiveerd waardoor deze de lucht in sprong en detoneerde (p.81)	Nee	Het gehucht Leeuwen ligt buiten het analysegebied

Datum	Gebeurtenis (bron: J. van Woensel, Vrij van explosieven. De geschiedenis van het EOCL en zijn voorgangers 1944-2004)	Relevant	Motivatie
26 mei 1945	Explosieven ruimers te Maasniel omgekomen (p.310)	Nee	Het gehucht Leeuwen ligt buiten het analysegebied (zie de vermelding uit Achtung Minen voor deze datum)

Neer:

Datum	Gebeurtenis (bron: A. Meijers, Achtung Minen – Danger Mines. Het ruimen van landmijnen in Nederland 1940-1947)	Relevant	Motivatie
1940-1947	Geen relevante vermeldingen aangetroffen.	-	-

Datum	Gebeurtenis (bron: J. van Woensel, Vrij van explosieven. De geschiedenis van het EOCL en zijn voorgangers 1944-2004)	Relevant	Motivatie
1944-2004	Geen relevante vermeldingen aangetroffen	-	-



Reuver:

Datum	Gebeurtenis (bron: A. Meijers, Achtung Minen – Danger Mines. Het ruimen van landmijnen in Nederland 1940-1947)	Relevant	Motivatie
8 april 1945	De ploeg begon bij het station in Venlo en kwamen het eerste mijnenveld tegen bij Tegelen en het tweede mijnenveld bij Reuver. In het stationsgebouw te Reuver vonden ze twaalf gevalstrikte antitankmijnen die, om het stationsgebouw te sparen, werden gedemonteerd (p.50)	Nee	Station Reuver ligt buiten het analysegebied

Datum	Gebeurtenis (bron: J. van Woensel, Vrij van explosieven. De geschiedenis van het EOCL en zijn voorgangers 1944-2004)	Relevant	Motivatie
1944-2004	Geen relevante vermeldingen aangetroffen	-	-

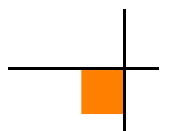
Swalmen:

Datum	Gebeurtenis (bron: A. Meijers, Achtung Minen – Danger Mines. Het ruimen van landmijnen in Nederland 1940-1947)	Relevant	Motivatie
8 april 1945	Mijnenveld geruimd op het spoor van Swalmen. Daar waren twintig gevalstrikte mijnen aangetroffen (p.50)	Nee	Er worden geen specifieke adressen genoemd. Derhalve kan de relevantie voor het analysegebied niet worden bepaald

Datum	Gebeurtenis (bron: J. van Woensel, Vrij van explosieven. De geschiedenis van het EOCL en zijn voorgangers 1944-2004)	Relevant	Motivatie
1944-2004	Geen relevante vermeldingen aangetroffen	-	-

Tegelen/Venlo:

Datum	Gebeurtenis (bron: A. Meijers, Achtung Minen – Danger Mines. Het ruimen van landmijnen in Nederland 1940-1947)	Relevant	Motivatie
9 april 1945	Een sectie van de Amerikaanse Military Police begon de gehele spoorlijn van Venlo naar Roermond op mijnen te onderzoeken en zo nodig te ruimen. De ploeg begon bij het station in Venlo en kwam het eerste mijnenveld tegen bij Tegelen en het tweede mijnenveld bij Reuver. (p. 50)	Mogelijk	De spoorlijn te Tegelen ligt binnen de begrenzing van het analysegebied.
1 augustus 1945	De opritten van de twee bruggen bij Venlo waren op 1 augustus 1945 voldoende van landmijnen en andere explosieven gezuiverd, zodat een verkenning kon worden uitgevoerd om de bruggen te repareren (p.114)	Mogelijk	De bruggen liggen in het analysegebied
24 augustus 1945	Op vrijdag 24 augustus 1945 werden in Tegelen een zestigtal landmijnen per auto voor vernietiging vervoerd naar een afgelegen plaats waar een geringe kans bestond op het veroorzaken van glasschade. Bij de 'Snelle Sprong' ging de lading met een vreselijke knal de lucht in ging. (p. 121)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.



Datum	Gebeurtenis (bron: A. Meijers, Achtung Minen – Danger Mines. Het ruimen van landmijnen in Nederland 1940-1947)	Relevant	Motivatie
24 september 1945	Soldaat W.H.E. Seggelink van de 4e Compagnie van 11-8 R.I. liep in de buurt van Venlo brandwonden op toen een fosforhandgranaat explodeerde, die tijdens het mijnenruimen door Duitse krijgsgevangenen was aangetroffen (p.126)	Nee	Er wordt geen specifiek adres genoemd. Derhalve kan de relevantie voor het onderzoek niet worden bepaald.

Datum	Gebeurtenis (bron: J. van Woensel, Vrij van explosieven. De geschiedenis van het EOCL en zijn voorgangers 1944-2004)	Relevant	Motivatie
1944-2004	Geen relevante vermeldingen aangetroffen.	-	-

Thorn:

Datum	Gebeurtenis (bron: A. Meijers, Achtung Minen – Danger Mines. Het ruimen van landmijnen in Nederland 1940-1947)	Relevant	Motivatie
1940-1947	Geen relevante vermeldingen aangetroffen.	-	-

Datum	Gebeurtenis (bron: J. van Woensel, Vrij van explosieven. De geschiedenis van het EOCL en zijn voorgangers 1944-2004)	Relevant	Motivatie
1944-2004	Geen relevante vermeldingen aangetroffen.	-	-

Wanssum:

Datum	Gebeurtenis (bron: A. Meijers, Achtung Minen – Danger Mines. Het ruimen van landmijnen in Nederland 1940-1947)	Relevant	Motivatie
1940-1947	Geen relevante vermeldingen aangetroffen.	-	-

Datum	Gebeurtenis (bron: J. van Woensel, Vrij van explosieven. De geschiedenis van het EOCL en zijn voorgangers 1944-2004)	Relevant	Motivatie
1944-2004	Geen relevante vermeldingen aangetroffen.	-	-

Wessem:

Datum	Gebeurtenis (bron: A. Meijers, Achtung Minen – Danger Mines. Het ruimen van landmijnen in Nederland 1940-1947)	Relevant	Motivatie
25 mei 1940	Op donderdag 23 mei 1940 was een detachement van twaalf man van de 16e Compagnie Pioniers, onder leiding van de reserve eerste luitenant ir. J.P.A. Berben, uit krijgsgevangenschap in Eindhoven vrijgelaten om de door hen zelf gelegde mijnen te Wessem te ruimen. Helaas was tijdens de gevechten het legrapport verbrand, zodat de exacte ligplaatsen van de 300 landmijnen die in verbanden van tien tot twintig stuks waren gelegd, niet meer precies was te achterhalen. Op vrijdag 24 mei begonnen de ruimwerkzaamheden en toen het detachement op zaterdag 25 mei verder ging, waren er ongeveer zestig stuks geruimd. Niemand wist met absolute zekerheid waar het volgende groepje mijnen lag. Daarom besloot luitenant Berben de eerste mijn van het volgende	Nee	Er worden geen specifieke locaties genoemd. Derhalve kan de relevantie voor het analysegebied niet worden bepaald.

Datum	Gebeurtenis (bron: A. Meijers, Achtung Minen – Danger Mines. Het ruimen van landmijnen in Nederland 1940-1947)	Relevant	Motivatie
	veld op te sporen met een landroller. Hij wilde de stalen roller op afstand heen en weer over het land laten trekken. Zonder dat ze het wisten, waren ze het verband van landmijnen echter te dicht genaderd. Toen Berben de kabel wilde spannen, stapte hij op een mijn die hierdoor detoneerde (p.16)		
25 mei 1940	Soldaten van de 16 ^e Compagnie Pioniers te Wessem omgekomen ten gevolge van de ontploffing van een Nederlandse landmijn (p.194)	Nee	Er worden geen specifieke locaties genoemd. Derhalve kan de relevantie voor het analysegebied niet worden bepaald.

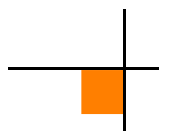
2.3 Collectie stafkaarten Topografische Dienst Kadaster te Zwolle

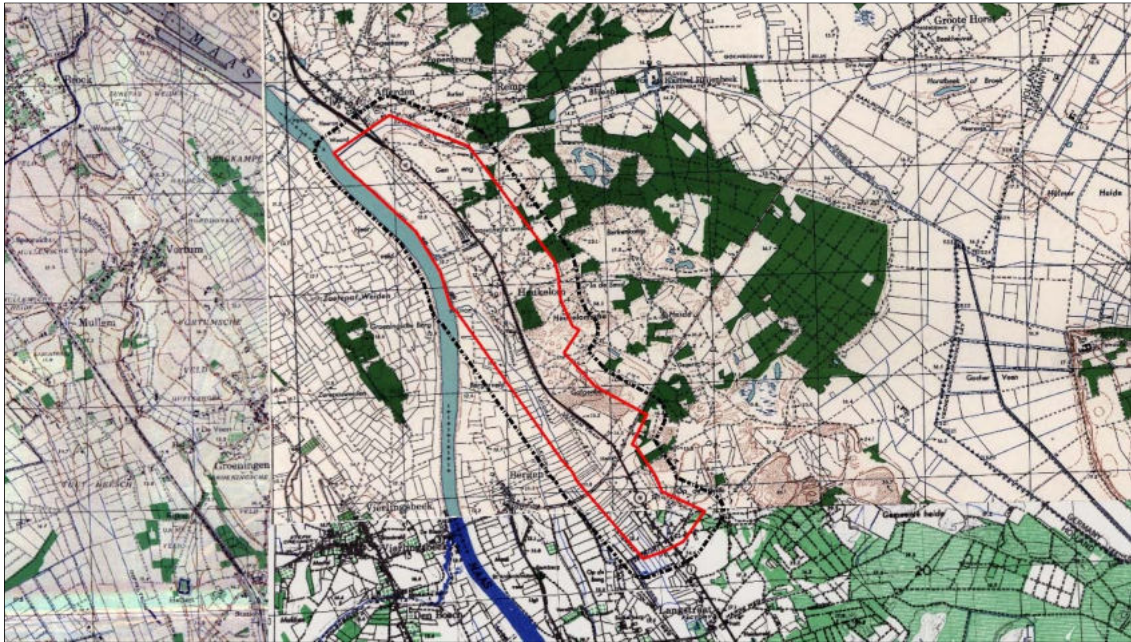
2.3.1 Geallieerde stafkaarten

De analysegebied staan op de volgende stafkaarten:

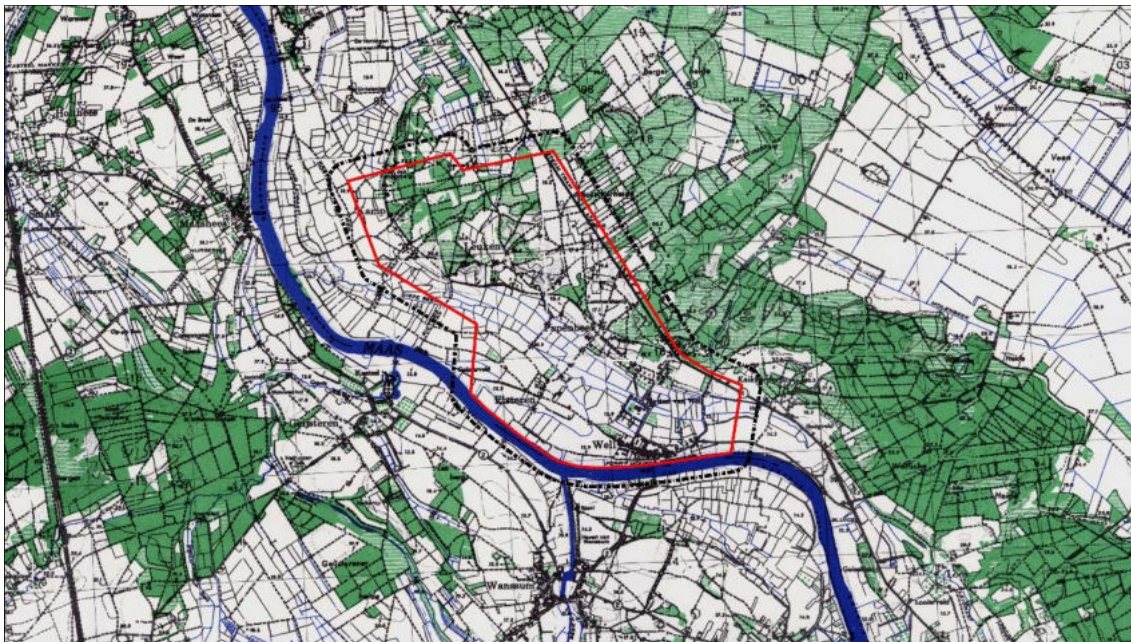
- 4302 Goch-third edition
- 4402 Blitterswijk- fourth edition
- 4502 Horst- third edition
- 4503 Straelen- third edition
- 4602 Tegelen-third edition
- 4603 Kaldenkirchen- first edition
- 4702 Elmt- third edition
- 37N Roermond - mei 1944
- 37S Roermond - september 1944
- 27SW Nederweert First edition
- 19 NW St. Anthonis- First edition
- 12 SW Gennep - First edition

Deze stafkaarten zijn opgemaakt volgens het Nord de Guerre coördinatenstelsel en hebben een schaal van 1:25.000. Zij geven een goed beeld van het analysegebied in de Tweede Wereldoorlog. Stafkaarten worden tevens gebruikt om de locaties van geallieerde luchtaanvallen te achterhalen (zie hoofdstuk 2.14).

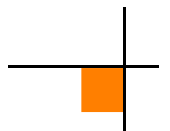


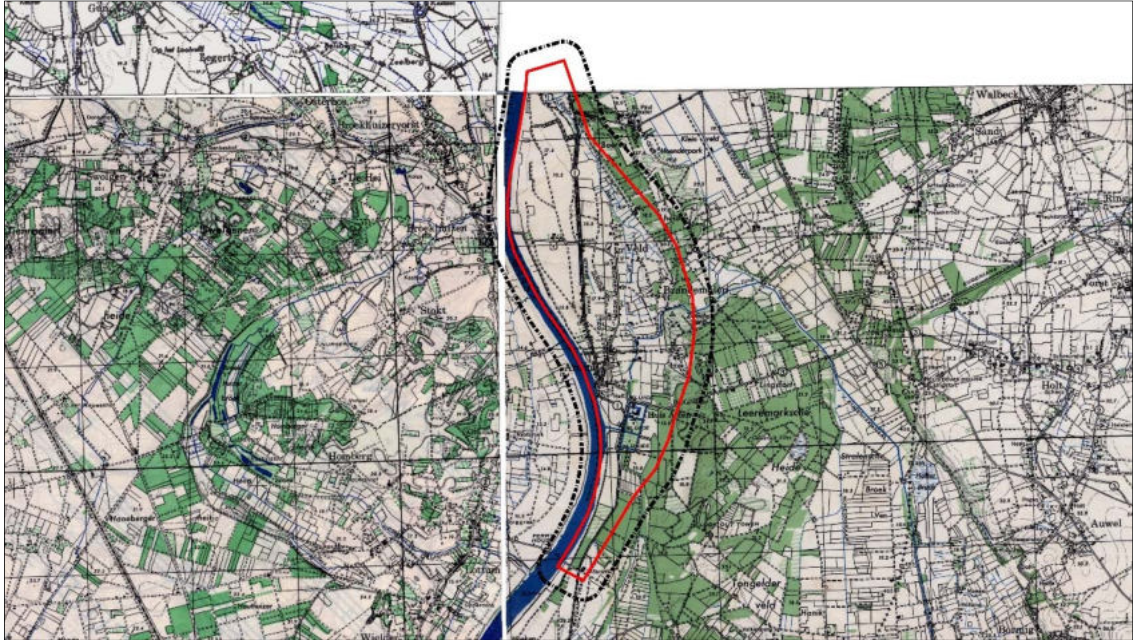


Afb. 14. - Geallieerde stafkaart, gepositioneerd door middel van GIS. Rood omlijnd: onderzoeksgebied. Zwart omlijnd: analysegebied (DR57 Nieuw-Bergen).

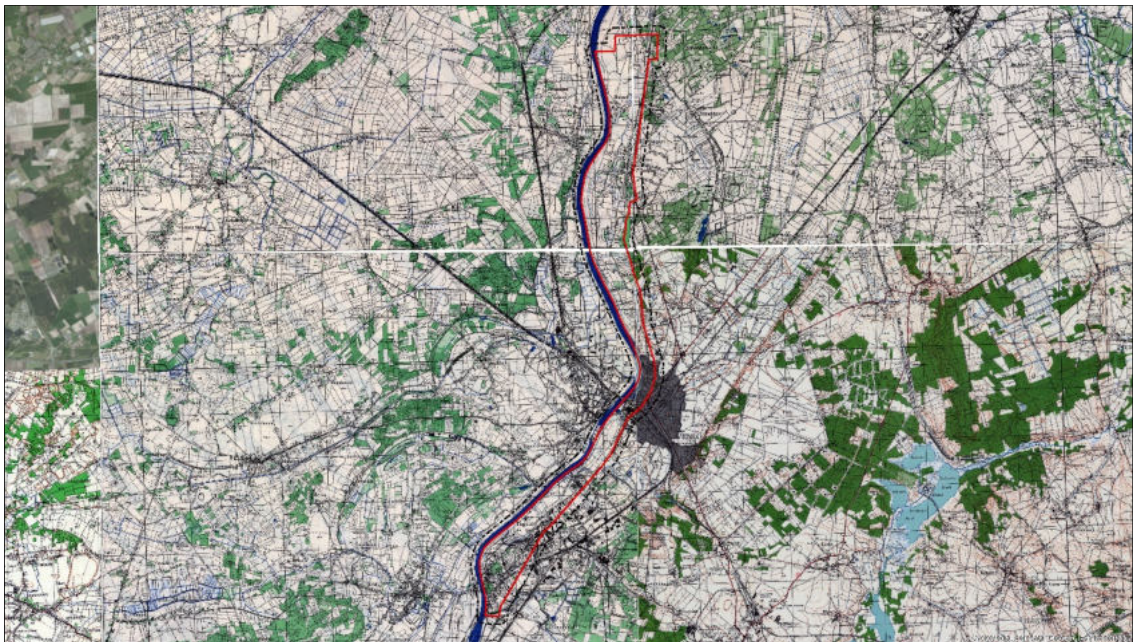


Afb. 15. - Geallieerde stafkaart, gepositioneerd door middel van GIS. Rood omlijnd: onderzoeksgebied. Zwart omlijnd: analysegebied (DR60 Well).

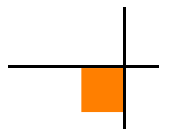




Afb. 16. - Geallieerde stafkaart, gepositieerd door middel van GIS. Rood omlijnd: onderzoeksgebied. Zwart omlijnd: analysegebied (DR65 Arcen).

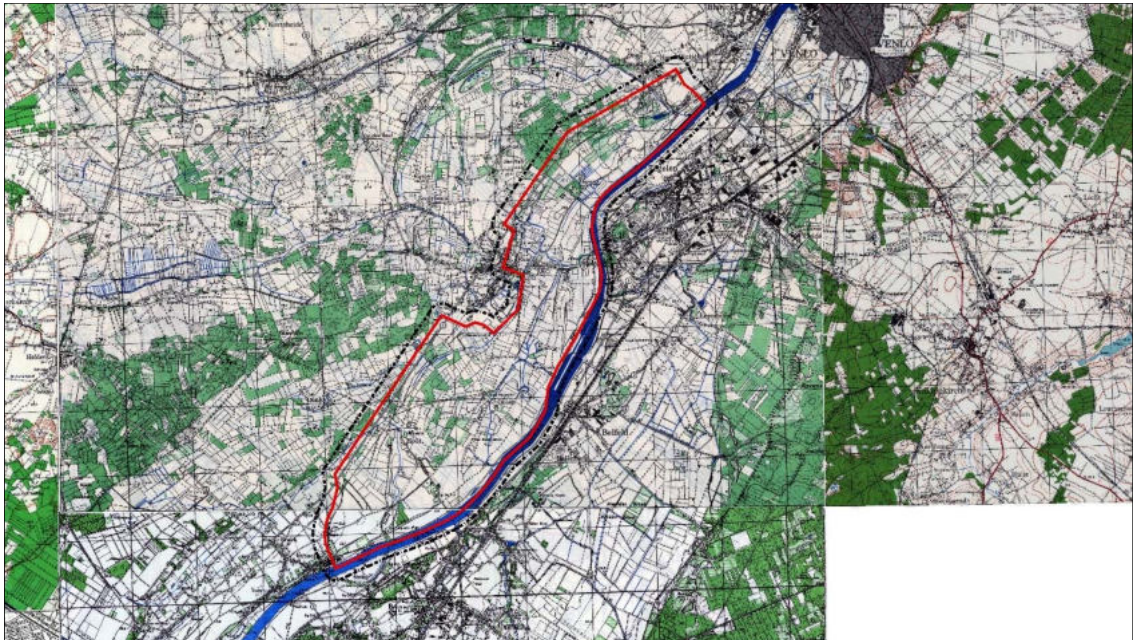


Afb. 17. - Geallieerde stafkaart, gepositieerd door middel van GIS. Rood omlijnd: onderzoeksgebied. Zwart omlijnd: analysegebied (DR68 Venlo-Velden).

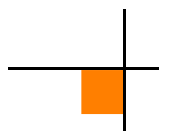


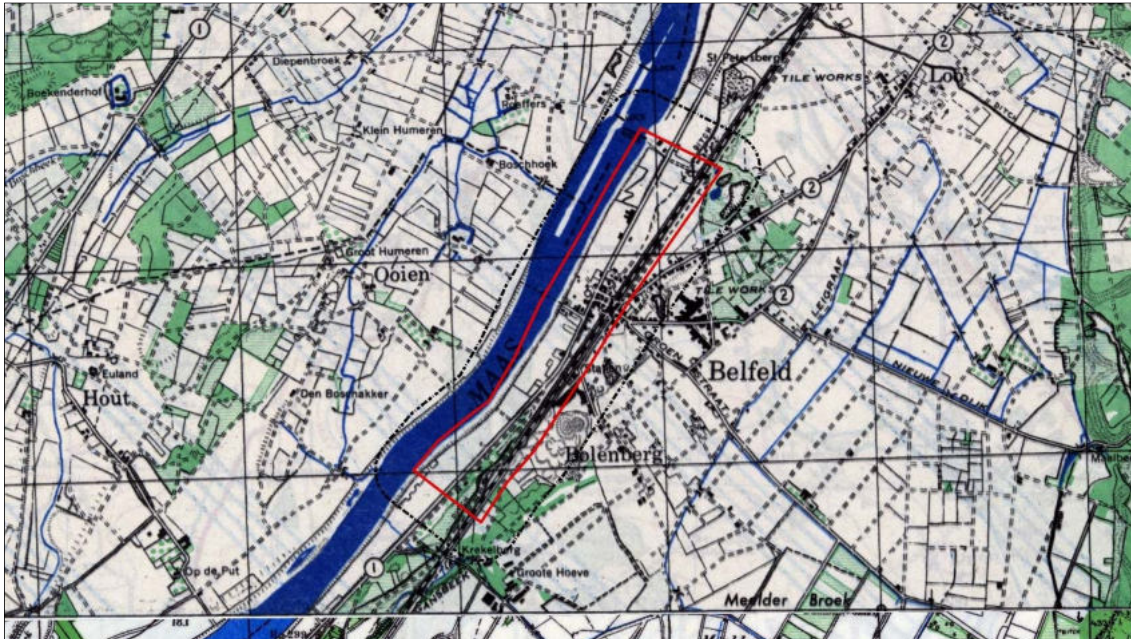


Afb. 18. - Geallieerde stafkaart, gepositioneerd door middel van GIS. Rood omlijnd: onderzoeksgebied. Zwart omlijnd: analysegebied (DR69 Blerick - Groot Boller / DR69 Blerick - Bij de oude gieterij).

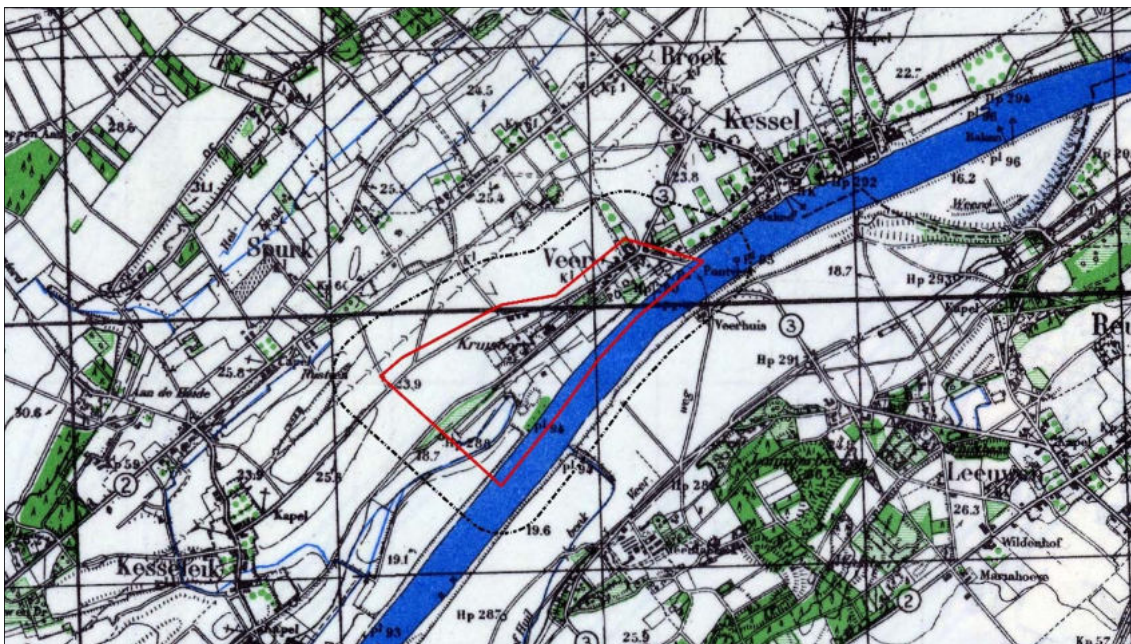


Afb. 19. - Geallieerde stafkaart, gepositioneerd door middel van GIS. Rood omlijnd: onderzoeksgebied. Zwart omlijnd: analysegebied (DR70 Baarlo).

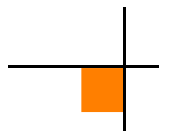


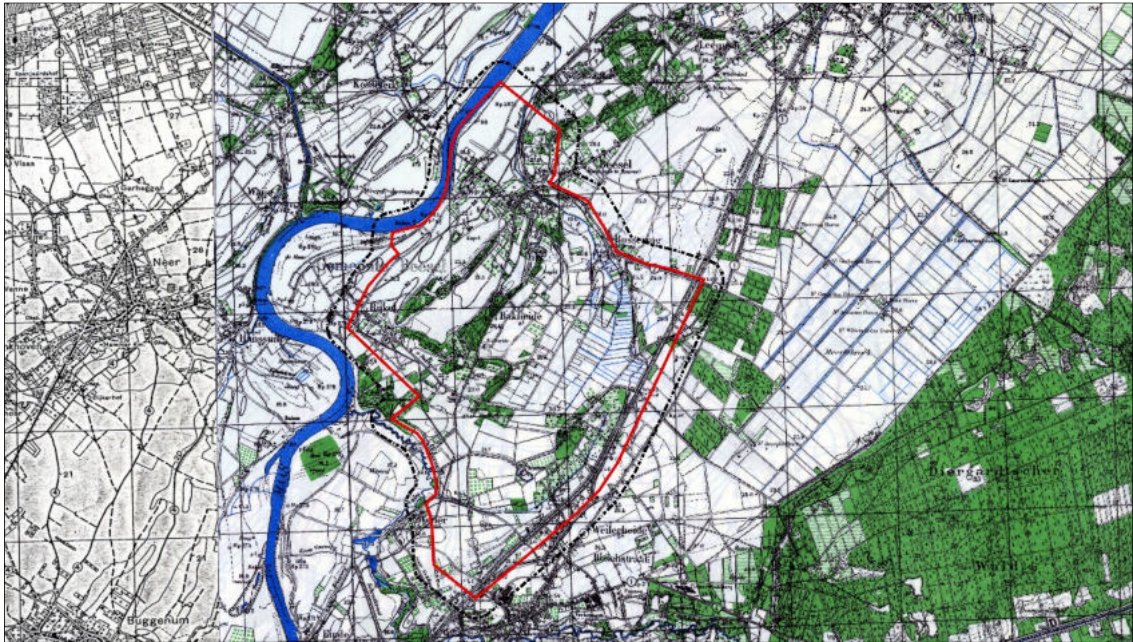


Afb.20. - Geallieerde stafkaart, gepositioneerd door middel van GIS. Rood omlind: onderzoeksgebied. Zwart omlind: analysegebied (DR71 Belfeld).

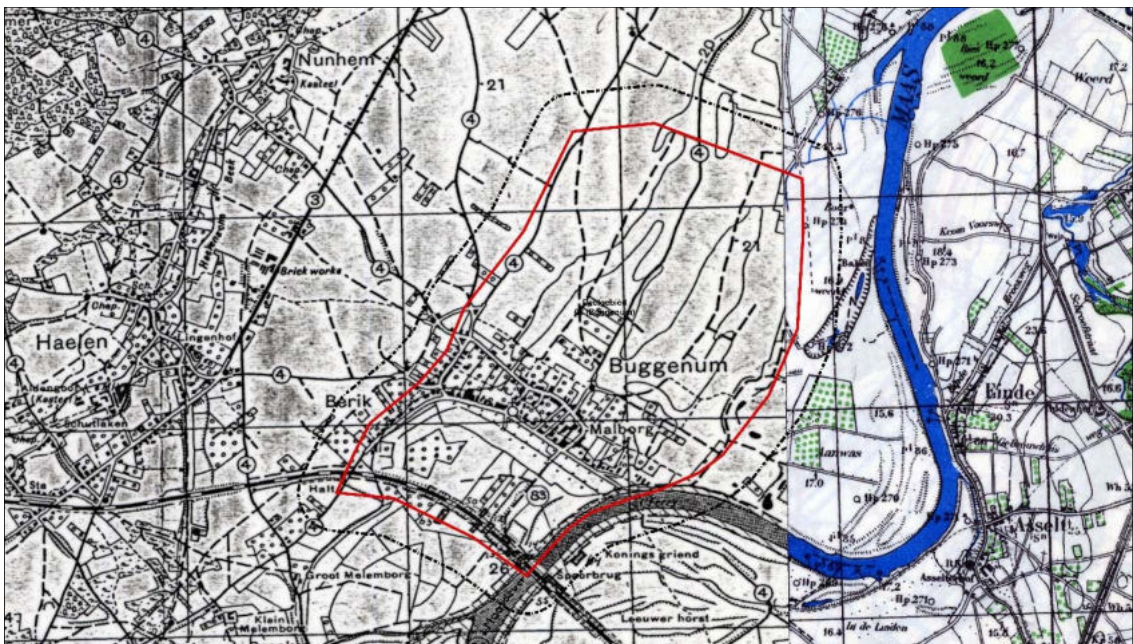


Afb.21. - Geallieerde stafkaart, gepositioneerd door middel van GIS. Rood omlind: onderzoeksgebied. Zwart omlind: analysegebied (DR72 Kessel).

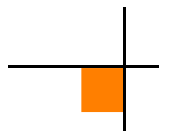


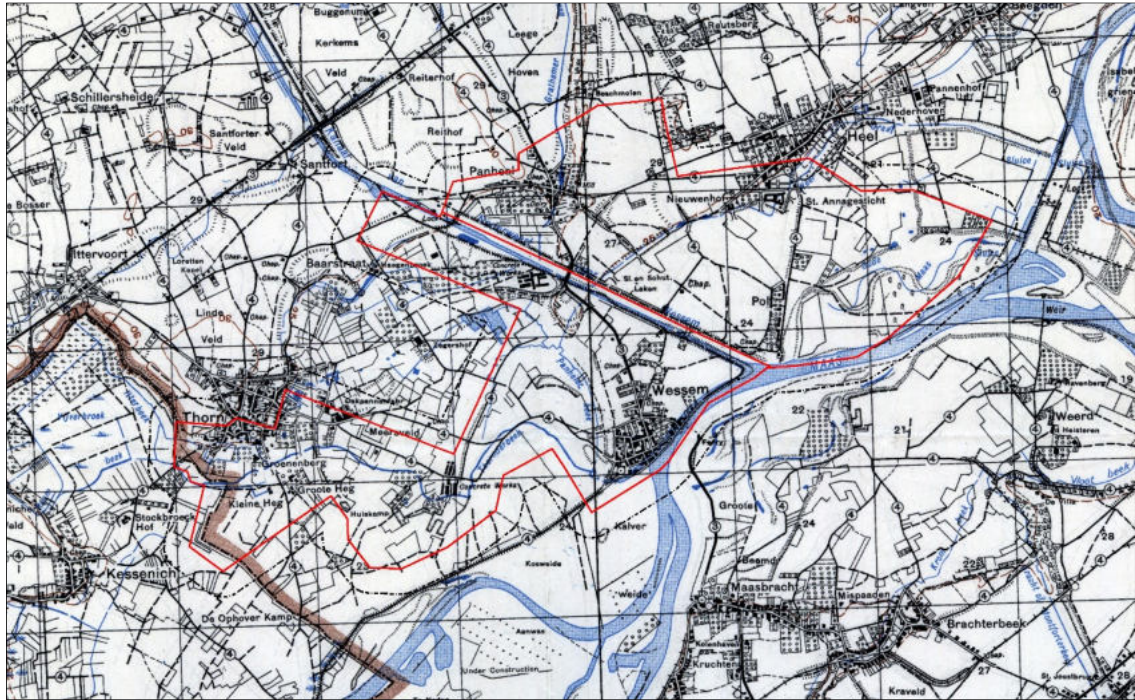


Afb.22. - Geallieerde stafkaart, gepositioneerd door middel van GIS. Rood omlind: onderzoeksgebied. Zwart omlind: analysegebied (DR73 Beesel).

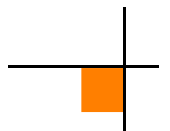


Afb.23. - Geallieerde stafkaart, gepositioneerd door middel van GIS. Rood omlind: onderzoeksgebied. Zwart omlind: analysegebied (DR75 Buggenum).





Afb.24. - Geallieerde stafkaart, gepositioneerd door middel van GIS. Rood omlijnd: onderzoeksgebied. Zwart omlijnd: analysegebied (DR78 Heel en DR79 Thorn-Wessem).



2.3.2 Duitse stafkaarten

Er zijn in het AVG bedrijfsarchief relevante Duitse stafkaarten aanwezig. Deze worden hieronder per regio besproken.

Nieuw-Bergen/Afferden:

46 West. Vierlingsbeek, 3e uitgave september 1942

Well:

52 Ost. Venlo, 3e uitgave december 1941

Arcen:

52 Ost. Venlo, 3e uitgave december 1941

Venlo-Velden:

52 Ost. Venlo, 3e uitgave december 1941

58 Ost. Roermond, 3e uitgave november 1941

Baarlo:

58 Ost. Roermond, 3e uitgave november 1941

Blerick Groot Boller:

58 Ost. Roermond, 3e uitgave november 1941

Buggenum:

58 West. Roermond, 3e uitgave november 1941

Beesel:

58 Ost. Roermond, 3e uitgave november 1941

Kessel:

58 Ost. Roermond, 3e uitgave november 1941

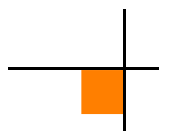
Belfeld:

58 Ost. Roermond, 3e uitgave november 1941

Heel:

58 West. Roermond, 3e uitgave november 1941

Deze stafkaarten zijn vergelijkbaar met de exemplaren uit de voorgaande paragrafen en worden hier derhalve niet afgebeeld.



2.4 Luchtfoto's

2.4.1 Geraadpleegde luchtfoto's

De volgende luchtfotoarchieven zijn geraadpleegd:

- Archief van de Afdeling Speciale Collecties van de Wageningen Universiteitsbibliotheek. Dit archief bevat ruim 94.000 luchtverkenningfoto's, die zijn gemaakt door de Royal Air Force (RAF) en United States Army Air Forces (USAAF) tijdens de Tweede Wereldoorlog. Er zijn hier relevante luchtfoto's van het analysegebied aanwezig
- Archief van het Kadaster te Zwolle. Dit archief bevat circa 110.000 luchtverkenningfoto's uit de oorlogsperiode, gemaakt door de RAF en USAAF. Het archief bestaat ook deels uit voor- en na-oorlogse luchtfoto's (in 1939 en 1940 zijn bijvoorbeeld de Grebbelinie en de Nieuwe Hollandse Waterlinie in beeld gebracht). Er zijn hier relevante luchtfoto's van het analysegebied aanwezig
- Archief van The National Collection of Aerial Photography (NCAP) te Edinburgh. Dit archief bevat circa 11 miljoen luchtverkenningfoto's, gemaakt door de RAF en USAAF. Er zijn hier relevante luchtfoto's van het analysegebied aanwezig
- Het archief van de Luftbilddatenbank te Estenfeld (Duitsland). De Luftbilddatenbank beschikt over 500.000 eigen luchtfoto's en raadpleegt daarnaast archieven in Nederland, de Verenigde Staten, Groot-Brittannië en Canada. Er zijn hier relevante luchtfoto's van het analysegebied aanwezig.

De volgende luchtfoto's zijn besteld en vervolgens geanalyseerd:

DR57 Nieuw-Bergen:

Datum	Vlucht	Fotonummer	Kwaliteit ⁴	Collectie ⁵	Geogerefererd
11 november 1944	140-1207	4025	A	LBDB	Ja
26 november 1944	4-1319	4025	A	NCAP	Ja
29 november 1944	16-1432	3090	A	NCAP	Ja
3 december 1944	400-2586	3134	A	Kad	Ja
24 december 1944	16-1519	4021	A	NCAP	Ja
24 december 1944	4-1481	3077	A	NCAP	Ja
19 juni 1945	19-BS-9028-21	73	B	LBDB	Ja

DR 60 Well:

Datum	Vlucht	Fotonummer	Kwaliteit ⁶	Collectie ⁷	Geogerefererd
15 oktober 1944	400-1303	3421	A	UW	Ja

⁴ Geallieerde kwalificatie van fotokwaliteit. A = goed, B = matig, C = slecht.

⁵ UW = Universiteit Wageningen, afd. Speciale Collecties

Kad = kadaster

NCAP = National Collection of Aerial Photography

LBDB = Luftbilddatenbank

NCAP = National Collection of Aerial Photography

⁶ Geallieerde kwalificatie van fotokwaliteit. A = goed, B = matig, C = slecht.

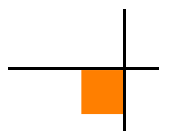
⁷ UW = Universiteit Wageningen, afd. Speciale Collecties

Kad = kadaster

NCAP = National Collection of Aerial Photography

LBDB = Luftbilddatenbank

NCAP = National Collection of Aerial Photography



Datum	Vlucht	Fotonummer	Kwaliteit ⁶	Collectie ⁷	Geogereferreed
11 november 1944	140-1207	4026	A	LBDB	Ja
24 december 1944	16-1519	4017	A	NCAP	Ja
16 februari 1945	4-1765	3006	B	NCAP	Ja
16 februari 1945	4-1765	3007	B	NCAP	Ja
19 juni 1945	369-BS-7054-21	118	B	LBDB	Ja

DR65 Arcen:

Datum	Vlucht	Fotonummer	Kwaliteit ⁸	Collectie ⁹	Geogereferreed
5 oktober 1944	400-1217	9	A	UW	Ja
5 oktober 1944	400-1217	10	A	UW	Ja
5 oktober 1944	400-1217	28	A	UW	Ja
15 oktober 1944	400-1303	XIX 22	A	UW	Ja
15 oktober 1944	400-1303	XIX 23	A	UW	Ja
15 oktober 1944	400-1303	XVI 22	A	UW	Ja
19 november 1944	16-1371	3075	A	Kad	Ja
15 maart 1945	7-042B	7065	B	LBDB	Ja
19 juni 1945	369-BS-7054-21	56	B	LBDB	Ja

DR68 Venlo-Velden:

Datum	Vlucht	Fotonummer	Kwaliteit ¹⁰	Collectie ¹¹	Geogereferreed
15 augustus 1944	US7GP-2952	529998	A	Kad	Ja
15 augustus 1944	US7GP-2952	529834	A	Kad	Ja
15 oktober 1944	400-1303	XXXVI 29	A	UW	Ja
15 oktober 1944	400-1303	XXXV 28	A	UW	Ja
15 oktober 1944	400-1303	XXVI 2	A	UW	Ja
15 oktober 1944	400-1303	XXV 26	A	UW	Ja
15 oktober 1944	400-1303	XXIV 31	A	UW	Ja
15 oktober 1944	400-1303	XXII 27	A	UW	Ja
15 oktober 1944	400-1303	XXV 25	A	UW	Ja

⁸ Geallieerde kwalificatie van fotokwaliteit. A = goed, B = matig, C = slecht.

⁹ UW = Universiteit Wageningen, afd. Speciale Collecties

Kad = kadaster

NCAP = National Collection of Aerial Photography

LBDB = Luftbilddatenbank

NCAP= National Collection of Aerial Photography

¹⁰ Geallieerde kwalificatie van fotokwaliteit. A = goed, B = matig, C = slecht.

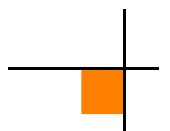
¹¹ UW = Universiteit Wageningen, afd. Speciale Collecties

Kad = kadaster

NCAP = National Collection of Aerial Photography

LBDB = Luftbilddatenbank

NCAP= National Collection of Aerial Photography



Datum	Vlucht	Fotonummer	Kwaliteit ¹⁰	Collectie ¹¹	Geogereferreed
15 oktober 1944	400-1303	XXI 32	A	UW	Ja
15 oktober 1944	400-1303	3145	A	UW	Ja
19 november 1944	16-1371	4203	A	Kad	Ja
19 november 1944	16-1371	892	A	Kad	Ja
19 november 1944	16-1371	4188	A	Kad	Ja
19 november 1944	16-1371	4199	A	Kad	Ja
19 november 1944	16-1371	4200	A	Kad	Ja
19 november 1944	16-1371	4201	A	Kad	Ja
19 november 1944	16-1371	4202	A	Kad	Ja
24 december 1944	16-1371	3078	A	Kad	Ja
3 februari 1945	16-1373	4090	A	Kad	Ja
25 februari 1945	140-1330	3001	B	LBDB	Ja
15 maart 1945	GB-0172	3111	A	Archief	Ja
22 maart 1945	33-2417	1002	A	LBDB	Ja
14 juli 1945	7-042B	7065	B	LBDB	Ja
14 juli 1945	140-1714	4053	A	LBDB	Ja

DR69 Blerick - Groot Boller / DR69 Blerick - Bij de oude gieterij:

Datum	Vlucht	Fotonummer	Kwaliteit ¹²	Collectie ¹³	Geogereferreed
15 augustus 1944	US7GP-2952	529998	A	Kad	Ja
15 oktober 1944	400-1303	XXXVI 29	A	UW	Ja
15 oktober 1944	400-1303	XXXV 28	A	UW	Ja
19 november 1944	16-1371	3078	A	Kad	Ja
19 november 1944	16-1371	4188	A	Kad	Ja
19 november 1944	16-1371	4200	A	Kad	Ja
19 november 1944	16-1371	4201	A	Kad	Ja
19 november 1944	16-1371	4202	A	Kad	Ja
19 november 1944	16-1373	4090	A	Kad	Ja
28 november 1944	16-1243	3076	A	AVG	Ja
24 december 1944	140-1330	3001	A	LBDB	Ja
5 januari 1945	16-1577	4070	B	LBDB	Ja
3 februari 1945	GB-0172	3111/ 3113/ 3114	A	Archief EOD	Ja
25 februari 1945	33-2417	1002	A	LBDB	Ja

¹² Geallieerde kwalificatie van fotokwaliteit. A = goed, B = matig, C = slecht.

¹³ UW = Universiteit Wageningen, afd. Speciale Collecties

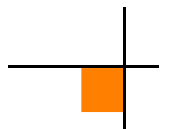
Kad = kadaster

NCAP = National Collection of Aerial Photography

LBDB = Luftbilddatenbank

NCAP= National Collection of Aerial Photography

AVG = Bedrijfsarchief AVG



Datum	Vlucht	Fotonummer	Kwaliteit ¹²	Collectie ¹³	Geogerefereerd
10 juli 1945	16-2195	3128	A	LBDB	Ja
14 juli 1945	3G-TUD-S120	5088	B	LBDB	Ja
14 juli 1945	3G-TUD-S120	5089	B	LBDB	Ja

DR70 Baarlo en DR71 Belfeld:

Datum	Vlucht	Fotonummer	Kwaliteit ¹⁴	Collectie ¹⁵	Geogerefereerd
28 augustus 1944	Niet bekend	4014	B	AVG	Ja
12 oktober 1944	400-1281	4189	A	Kad	Ja
19 november 1944	16-1371	4199	A	Kad	Ja
19 november 1944	16-1371	4200	A	Kad	Ja
19 november 1944	16-1373	4090	A	Kad	Ja
5 januari 1945	16-1577	4070	A	LBDB	Ja
25 februari 1945	33-2417	1002	A	LBDB	Ja
25 februari 1945	33-2417	2003	A	LBDB	Ja
14 juli 1945	3G-TUD-S120	5088	B	LBDB	Ja
14 juli 1945	3G-TUD-S120	5089	B	LBDB	Ja

DR72 Kessel:

Datum	Vlucht	Fotonummer	Kwaliteit ¹⁶	Collectie ¹⁷	Geogerefereerd
12 oktober 1944	400-1281	4310	A	Kad	Ja
14 juli 1945	3G-TUD-S120	5140	A	LBDB	Ja
14 juli 1945	3G-TUD-S120	5142	A	LBDB	Ja

DR73 Beesel:

Datum	Vlucht	Fotonummer	Kwaliteit ¹⁸	Collectie ¹⁹	Geogerefereerd
11 december 1943	E-714	4070	B	LBDB	Ja

¹⁴ Geallieerde kwalificatie van fotokwaliteit. A = goed, B = matig, C = slecht.

¹⁵ UW = Universiteit Wageningen, afd. Speciale Collecties

Kad = kadaster

NCAP = National Collection of Aerial Photography

LBDB = Luftbilddatenbank

NCAP = National Collection of Aerial Photography

¹⁶ Geallieerde kwalificatie van fotokwaliteit. A = goed, B = matig, C = slecht.

¹⁷ UW = Universiteit Wageningen, afd. Speciale Collecties

Kad = kadaster

NCAP = National Collection of Aerial Photography

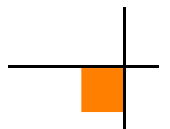
LBDB = Luftbilddatenbank

¹⁸ Geallieerde kwalificatie van fotokwaliteit. A = goed, B = matig, C = slecht.

¹⁹ UW = Universiteit Wageningen, afd. Speciale Collecties

Kad = kadaster

NCAP = National Collection of Aerial Photography



Datum	Vlucht	Fotonummer	Kwaliteit ¹⁸	Collectie ¹⁹	Geogerefereerd
12 oktober 1944	400-1281	4364	A	Kad	Ja
28 oktober 1944	16-1243	3001/3002	A	NCAP	Ja
16 februari 1945	7GR-3942	3942	B	NCAP	Ja
14 juli 1945	3G-TUD-S120	5089	B	LBDB	Ja
14 juli 1945	3G-TUD-S120	5142	A	LBDB	Ja

DR75 Buggenum:

Datum	Vlucht	Fotonummer	Kwaliteit ²⁰	Collectie ²¹	Geogerefereerd
12 oktober 1944	400/1281	3063	A	NCAP	Ja
18 november 1944	140-1214	4072	B	NCAP	Ja
18 november 1944	16-1366	4144	A	NCAP	Ja
16 februari 1945	7GR-3942	3942	A	NCAP	Ja
15 juli 1945	3G-TUD-S120	5192	A	LBDB	Ja
14 juli 1945	3G-TUD-S120	5157	A	LBDB	Ja

DR78 Heel + DR79 Thorn-Wessem:

Datum	Vlucht	Fotonummer	Kwaliteit ²²	Collectie ²³	Geogerefereerd
9 mei 1944	106W-0333	3206	A	LBDB	Ja
16 februari 1945	7GR-3942	3942	B	NCAP	Ja
14 juli 1945	3G-TUD-S120	5207	A	LBDB	Ja

De luchtfoto's zijn als categorie A en B gekwalificeerd. Dat betekent dat de verkrijgbare luchtfoto's een kleine of beperkte kwalitatieve beperking hebben voor wat betreft de luchtfoto interpretatie.

LBDB = Lufbilddatenbank

²⁰ Geallieerde kwalificatie van fotokwaliteit. A = goed, B = matig, C = slecht.

²¹ *UW = Universiteit Wageningen, afd. Speciale Collecties*

Kad = kadaster

NCAP = National Collection of Aerial Photography

LBDB = Lufbilddatenbank

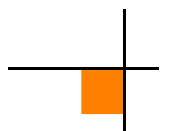
²² Geallieerde kwalificatie van fotokwaliteit. A = goed, B = matig, C = slecht.

²³ *UW = Universiteit Wageningen, afd. Speciale Collecties*

Kad = kadaster

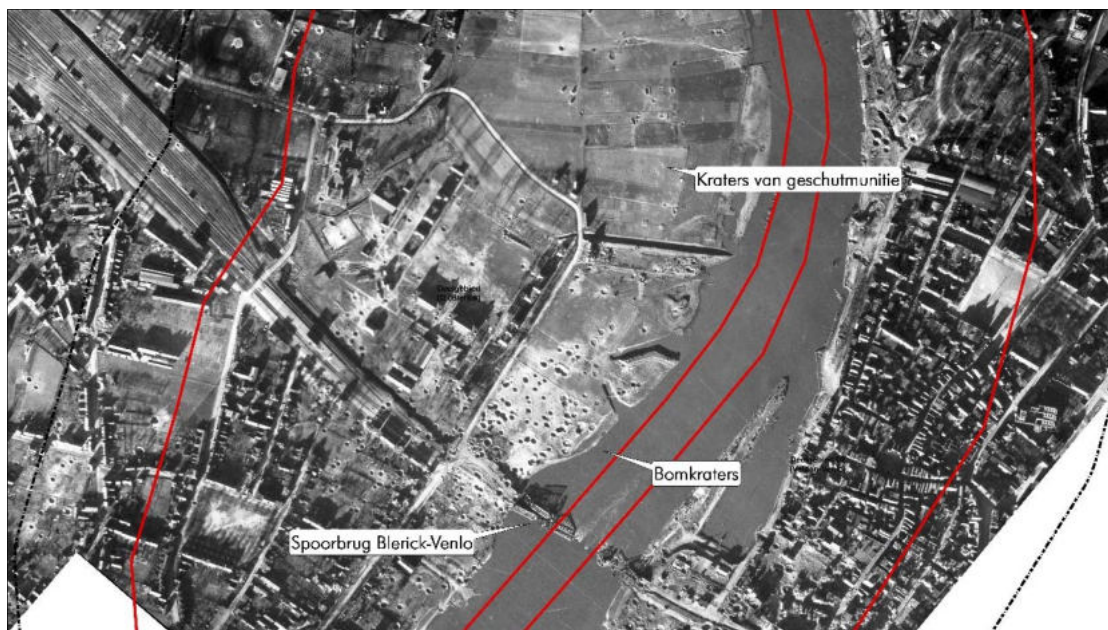
NCAP = National Collection of Aerial Photography

LBDB = Lufbilddatenbank



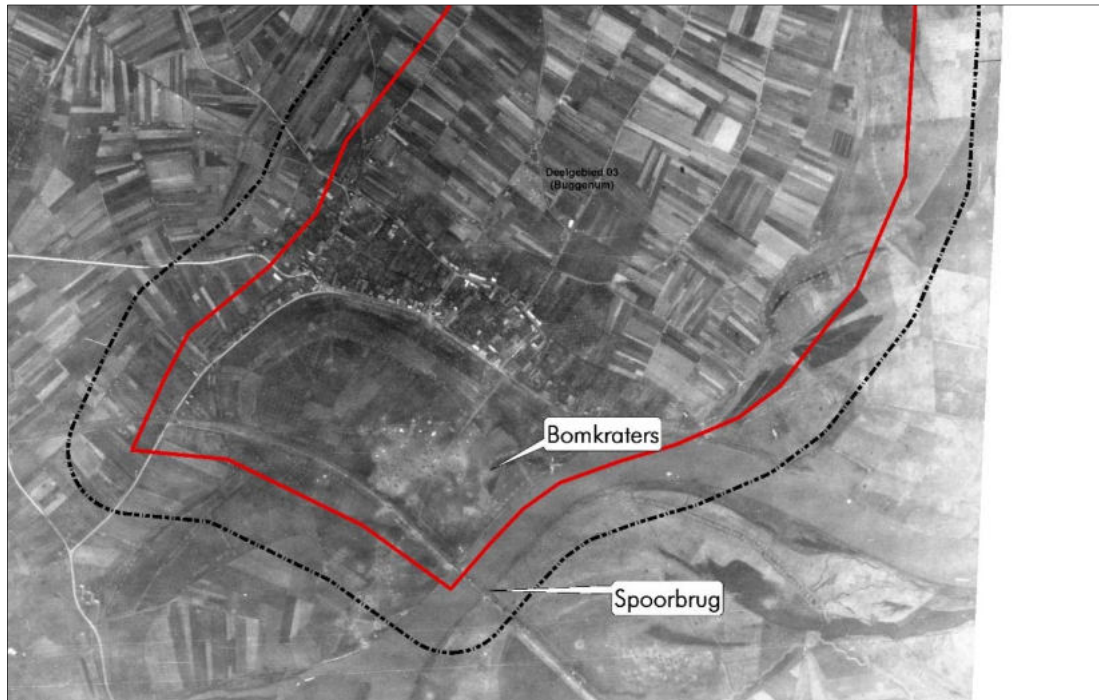


Afb.25.- Luchtfoto van het analysegebied ter plaatse van DR60 Well. De luchtfoto d.d. 16 februari 1945 is gepositioneerd door middel van GIS. Rood omlijnd: onderzoeksgebied. Zwart omlijnd: analysegebied.²⁴

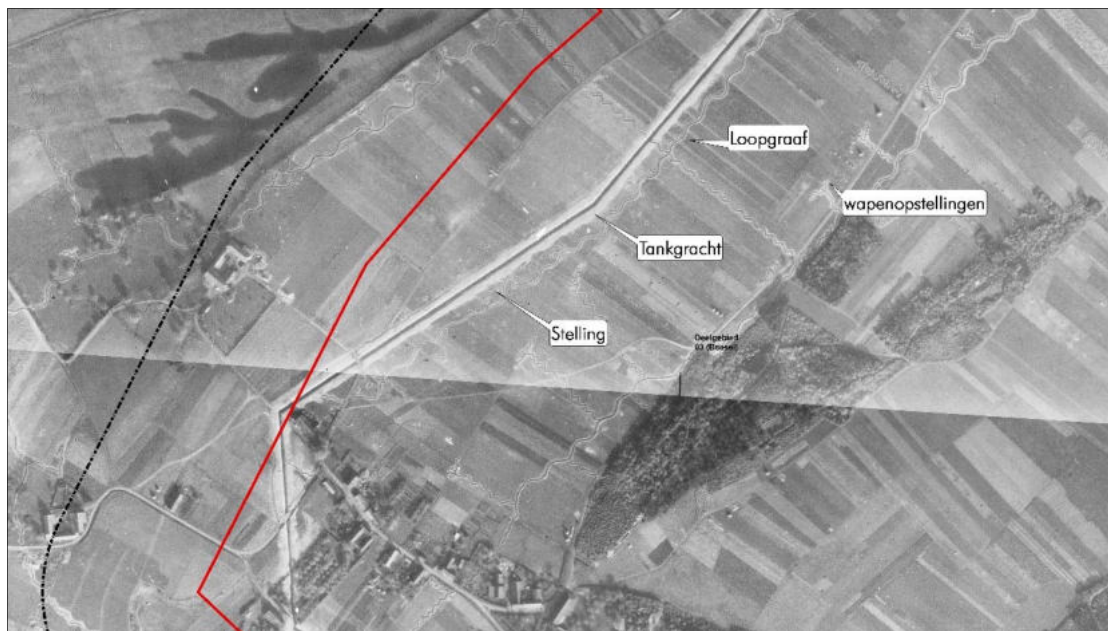


Afb.26.- Luchtfoto van het analysegebied ter plaatse van DR69 Blerick - Groot Boller. De luchtfoto d.d. 3 februari 1945 is gepositioneerd door middel van GIS. Rood omlijnd: onderzoeksgebied. Zwart omlijnd: analysegebied.

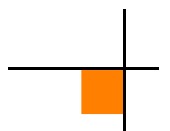
²⁴ De vier weergegeven luchtfoto's betreffen een voorbeeld van de werkwijze van AVG en zijn niet uitputtend.



Afb.27.- Luchtfoto van het analysegebied ter plaatse van DR75 Buggenum. De luchtfoto d.d. 18 november 1944 is gepositioneerd door middel van GIS. Rood omlijnd: onderzoeksgebied. Zwart omlijnd: analysegebied.



Afb.28.- Luchtfoto van het analysegebied ter plaatse van DR73 Beesel. De luchtfoto d.d. 28 oktober 1944 is gepositioneerd door middel van GIS. Rood omlijnd: onderzoeksgebied. Zwart omlijnd: analysegebied.



2.4.2 Luchtfoto-interpretatie 1943-1945

Een belangrijk selectiecriteria voor de luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog is de opnamedatum. De voorkeur ging primair uit naar luchtfoto's die zo kort mogelijk voor en na de belangrijkste gevechtshandelingen zijn gemaakt. Er is daarnaast rekening gehouden met de kwaliteit van de luchtfoto's, alsmede de schaal. Er kan naar aanleiding van de luchtfotoanalyse worden geconcludeerd dat er sporen van gevechtshandelingen in het analysegebied zichtbaar zijn.

De bevindingen naar aanleiding van de luchtfotoanalyse worden als volgt samengevat:

DR57 Nieuw-Bergen:

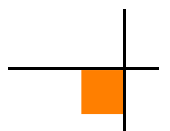
Luchtfoto	Analyseresultaat	Relevant	Motivatie
4025	Kraters van geschutmunitie en verdedigingswerken in en rond Nieuw-Bergen	Ja	Het beschoten gebied is verdacht op geschutmunitie en wordt situationeel afgebakend. De verdedigingswerken zijn verdacht en worden afgebakend conform de WSCS-OCE. Een door afwerpmunitie getroffen gebied is verdacht op CE.
4025	Kraters van geschutmunitie en afwerpmunitie en verdedigingswerken in en rond Nieuw-Bergen	Ja	
3090	Kraters van geschutmunitie en afwerpmunitie en verdedigingswerken in en rond Nieuw-Bergen	Ja	
3134	Kraters van geschutmunitie en afwerpmunitie en verdedigingswerken in en rond Nieuw-Bergen	Ja	
4021	Geen nieuwe sporen van gevechtshandelingen waar te nemen	Nee	
3077	Geen nieuwe sporen van gevechtshandelingen waar te nemen	Nee	
73	Loopgraven en kraters van geschutmunitie	Ja	

DR60 Well:

Luchtfoto	Analyseresultaat	Relevant	Motivatie
3421	Loopgraven, wapenopstellingen en stellingen ten noordoosten van de Maas	Ja	Het beschoten gebied is verdacht op geschutmunitie en wordt situationeel afgebakend. De verdedigingswerken zijn verdacht en worden afgebakend conform WSCS-OCE. Een door afwerpmunitie getroffen gebied is verdacht op CE.
4026	Kraters van geschutmunitie en afwerpmunitie, verdedigingswerken tussen Kamp en de Maas	Ja	
4017	Kraters van geschutmunitie en afwerpmunitie, verdedigingswerken tussen Kamp en de Maas	Ja	
3006	Verdedigingswerken, kraters van geschutmunitie	Ja	
3007	Verdedigingswerken, kraters van geschutmunitie	Ja	
118	Geen nieuwe sporen van gevechtshandelingen zichtbaar	Nee	
3421	Loopgraven, wapenopstellingen en stellingen ten noordoosten van de Maas	Ja	

DR65 Arcen:

Luchtfoto	Analyseresultaat	Relevant	Motivatie
9	Verdedigingswerken aan de oostzijde van de Maas	Ja	De verdedigingswerken zijn verdacht en worden afgebakend conform WSCS-OCE. Een door afwerpmunitie getroffen gebied is verdacht op CE.
10	Verdedigingswerken aan de oostzijde van de Maas	Ja	
28	Verdedigingswerken aan de oostzijde van de Maas	Ja	
XIX 22	Verdedigingswerken aan de oostzijde van de Maas	Ja	
XIX 23	Verdedigingswerken aan de oostzijde van de Maas	Ja	
XVI 22	Verdedigingswerken aan de oostzijde van de Maas	Ja	
3075	Verdedigingswerken langs de Maas	Ja	
7065	Geen nieuwe sporen van gevechtshandelingen zichtbaar	Nee	
56	Geen nieuwe sporen van gevechtshandelingen waar te nemen	Nee	



DR68 Venlo-Velden:

Luchtfoto	Analyseresultaat	Relevant	Motivatie
529998	Geen sporen van gevechtshandelingen zichtbaar	Nee	Het beschoten gebied is verdacht op geschutmunitie en wordt situationeel afgebakend. De verdedigingswerken zijn verdacht en worden afgebakend conform WSCS-OCE. Een door afwerpmunitie getroffen gebied is verdacht op CE.
529834	Geen sporen van gevechtshandelingen zichtbaar	Nee	
XXXVI 29	Verdedigingswerken aan beide zijden van de Maas, bomkraters bij de spoorbrug Venlo	Ja	
XXXV 28	Verdedigingswerken aan beide zijden van de Maas, bomkraters bij de spoorbrug Venlo	Ja	
XXVI 2	Verdedigingswerken aan de oostelijke oever van de Maas	Ja	
XXV 26	Verdedigingswerken aan de oostelijke oever van de Maas	Ja	
XXIV 31	Verdedigingswerken aan de oostelijke oever van de Maas	Ja	
XXII 27	Verdedigingswerken aan de oostelijke oever van de Maas	Ja	
XXV 25	Verdedigingswerken aan de oostelijke oever van de Maas	Ja	
XXI 32	Verdedigingswerken aan de oostelijke oever van de Maas	Ja	
3145	Verdedigingswerken aan de oostelijke oever van de Maas	Ja	
4203	Verdedigingswerken aan de oostelijke oever van de Maas, diverse bomkraters	Ja	
892	Verdedigingswerken aan beide zijden van de Maas, bomkraters bij de spoorbrug	Ja	
4188	Verdedigingswerken	Ja	
4199	Verdedigingswerken en bomkraters aan beide zijden van de Maas	Ja	
4200	Verdedigingswerken aan beide zijden van de Maas	Ja	
4201	Verdedigingswerken aan de oostelijke oever van de Maas, bomkraters tussen de Maas en de Tegelseweg	Ja	
4202	Verdedigingswerken aan de oostelijke oever van de Maas, bomkraters tussen de Maas en de Tegelseweg	Ja	
3078	Verdedigingswerken aan de oostelijke oever van de Maas	Ja	
4090	Verdedigingswerken aan de oostelijke oever van de Maas	Ja	
3001	Geen nieuwe sporen van gevechtshandelingen zichtbaar	Nee	
3111	Bomkraters nabij de spoorbrug Venlo	Ja	
1002	Verdedigingswerken langs de Maas, bomkraters	Ja	
7065	Geen nieuwe sporen van gevechtshandelingen zichtbaar	Nee	
4053	Bomkraters en verdedigingswerken te Venlo	Ja	
5088	Geen nieuwe sporen van gevechtshandelingen zichtbaar	Nee	
5089	Geen nieuwe sporen van gevechtshandelingen zichtbaar	Nee	

DR69 Blerick - Groot Boller / DR69 Blerick - Bij de oude gieterij:

Luchtfoto	Analyseresultaat	Relevant	Motivatie
529998	Bomkrater ten noorden van Frederik Hendrik kazerne, loopgraven op het kazerneterrein	Ja	Het beschoten gebied is verdacht op geschutmunitie en wordt situationeel afgebakend. De verdedigingswerken zijn verdacht en worden afgebakend conform WSCS-OCE.
XXXVI 29	Bomkraters bij de spoorbrug	Ja	
XXXV 28	Tankgracht en loopgraven ten noorden van Blerick	Ja	
892	Tankgracht en loopgraven ten noorden van Blerick	Ja	
4188	Verdedigingswerken	Ja	

Luchtfoto	Analyseresultaat	Relevant	Motivatie
4200	Verdedigingswerken aan beide zijden van de Maas	Ja	Een door afwerpmunitie getroffen gebied is verdacht op CE.
4201	Verdedigingswerken aan de oostelijke oever van de Maas, bomkraters tussen de Maas en de Tegelseweg	Ja	
4202	Verdedigingswerken aan de oostelijke oever van de Maas, bomkraters tussen de Maas en de Tegelseweg	Ja	
4090	Verdedigingswerken rond Blerick	Ja	
3076	Loopgraaf nabij de spoorbaan richting Nijmegen	Ja	
3001	Verdedigingswerken rond Blerick	Ja	
4070	Verdedigingswerken	Ja	

DR70 Baarlo en DR71 Belfeld:

Luchtfoto	Analyseresultaat	Relevant	Motivatie
4014	Verdedigingswerken aan de oostelijke oever van de Maas	Ja	Het beschoten gebied is verdacht op geschutmunitie en wordt situationeel afgebakend. De verdedigingswerken zijn verdacht en worden afgebakend conform WSCS-OCE. Een door afwerpmunitie getroffen gebied is verdacht op CE.
4189	Geen sporen van gevechtshandelingen zichtbaar	Ja	
4199	Verdedigingswerken	Ja	
4200	Verdedigingswerken	Ja	
4090	Verdedigingswerken	Ja	
4070	Verdedigingswerken	Ja	
1002	Kraters van geschutmunitie en afwerpmunitie	Ja	
2003	Luchtafweerstand nabij het veerpont, kraters van geschutmunitie	Ja	
5088	Geen sporen van gevechtshandelingen zichtbaar	Nee	
5089	Geen nieuwe sporen van gevechtshandelingen zichtbaar	Nee	

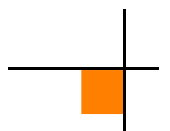
DR72 Kessel:

Luchtfoto	Analyseresultaat	Relevant	Motivatie
4310	Verdedigingswerken aan de oostelijke oever van de Maas ²⁵	Nee	--
5140	Geen sporen van gevechtshandelingen zichtbaar	Nee	
5142	Geen sporen van gevechtshandelingen zichtbaar	Nee	

DR73 Beesel:

Luchtfoto	Analyseresultaat	Relevant	Motivatie
4070	Geen sporen van gevechtshandelingen zichtbaar	Nee	Het beschoten gebied is verdacht op geschutmunitie en wordt situationeel afgebakend. De verdedigingswerken zijn verdacht en worden afgebakend conform WSCS-OCE. Een door afwerpmunitie getroffen gebied is verdacht op CE.
4364	Verdedigingswerken langs de oostelijke Maasoever met een tankgracht, loopgraven, stellingen en wapensopstellingen.	Ja	
3001/3002	Bomkraters nabij de Ohé Broekvelderweg. Verdedigingswerken langs de oostelijke Maasoever met een tankgracht, loopgraven, stellingen en wapensopstellingen.	Ja	
3942	Geen sporen van gevechtshandelingen zichtbaar	Nee	
5089	Geen nieuwe sporen van gevechtshandelingen zichtbaar	Nee	
5142	Bomkraters en verdedigingswerken	Ja	

²⁵ De afbakening ter plaatse van deze locatie heeft plaatsgevonden op basis van andere feiten dan de luchtfotowaarnemingen.



DR75 Buggenum:

Luchtfoto	Analyseresultaat	Relevant	Motivatie
3063	Bomkraters te zien nabij de spoorbrug. Loopgraven aan beide zijden van de Maas	Ja	De verdedigingswerken zijn verdacht en worden afgebakend conform WSCS-OCE. Een door afwerpmunitie getroffen gebied is verdacht op CE.
4072	Bomkraters nabij de spoorbrug, brug is vernield	Ja	
4144	Geen sporen van gevechtshandelingen zichtbaar	Nee	
3942	Spoorbrug is vernield	Ja	
5192	Bomkraters nabij de spoorbrug, één brugdeel is vernield.	Ja	
5157	Verdedigingswerken langs de oostelijke Maasoever met een tankgracht, loopgraven, stellingen en wapensopstellingen.	Ja	

DR78 Heel + DR79 Thorn-Wessem:

Luchtfoto	Analyseresultaat	Relevant	Motivatie
3206	Bomkrater te zien nabij de Mgr Savelsbergweg	Ja	Een door afwerpmunitie getroffen gebied is verdacht op CE.
3942	Geen sporen van gevechtshandelingen zichtbaar	Nee	
5207	Geen sporen van gevechtshandelingen zichtbaar	Nee	

2.4.3 Luchtfoto-interpretatie huidige situatie

De analysegebieden in de huidige situatie zijn geanalyseerd met behulp van google maps, google earth en bing maps. Uit een vergelijking van deze luchtfoto's met de in de voorgaande paragrafen besproken exemplaren blijkt, dat er naoorlogse veranderingen hebben plaatsgevonden; met name door grintwinning. Hierdoor zijn er grote waterpaartijen ontstaan.

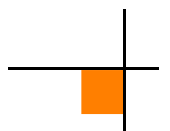
In Well bij DR60 is het Leukermeer gegraven. Tussen Lomm en Velden is een grote plas nabij de Maas in het onderzoeksgebied DR68 Venlo-Velden ontstaan.

Bij Blerick zijn naoorlogs havens gegraven en industrieterrein aangelegd. Ter plaatse van DR78 Heel + DR79 Thorn-Wessem is tussen het kanaal Wessem-Nederweert en Heel een groot watergebied naoorlogs gegraven.

2.5 Gemeentearchieven

De analysegebieden liggen in de volgende gemeenten:

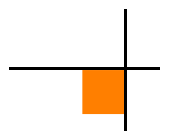
- Bergen
- Horst aan de Maas
- Venraij
- Venlo
- Peel en Maas
- Leudal
- Beesel
- Roermond
- Maasgouw



Bij de gemeentearchieven zijn de volgende inventarisnummers geraadpleegd:

Gemeente Bergen:

Gemeentebestuur van Bergen.	Periode
6- Herstel aan wegen	1946-1947
8- herstel oorlogsschade bruggen en duikers	1947-1951
11- oorlogsschade boerderijen en andere gebouwen	1947-1956
213- voorschriften, rapporten, oorlogsperiode	1940-1945
330- herstel oorlogsschade loswal te Well	1949-1955
480- oorlogsschade door vliegtuigbommen	1940-1943
495- oorlogsschade	1949-1957
515- oorlogsschade schoolgebouwen	1945-1956
529- oorlogsschade lagere school te Wellerlooi	1946-1951
530- oorlogsschade lagere school te Afferden	1937-1955
532- oorlogsschade lagere meisjesschoolschool te Well	1947-1952
536- oorlogsschade lagere school te Heijen	1947-1952
538- oorlogsschade lagere school te Wellerlooi	1947-1954
539- oorlogsschade lagere meisjesschoolschool te Well	1947-1953
549- oorlogsschade lagere meisjesschoolschool te Afferden	1947-1956
558- Oorlogsschade ULO school De Hamert te Wellerlooi	1948-1954
560- Oorlogsschade ULO school De Hamert te Wellerlooi	1939-1949
638- Oorlogsschade brandspuithuis	1949-1955
639- Oorlogsschade woonkeet te Bergen nabij kamp te Well	1949-1960
641- oorlogsschade gemeentepanden	1947-1956
4419- Ruiming explosieven Tweede Wereldoorlog. N271- Siebengewaldseweg	2000-2003
5792- herstel oorlogsschade weg Heijen-Veer	1949-1950
5850- Herstel oorlogsschade aan diverse bruggen	1946-1951
6434- Herstel oorlogsschade aan diverse wegen	1945-1949
7973- bescherming hulpverlening bij rampen	1938-1941
7975- Oorlogsslachtoffers	1943
7978- Herstel oorlogsschade aan Juvenaat met school	1942-1943
7980- rapporten luchtbeschermingsdienst.	1942-1943
8135- Ruiming explosieven Tweede Wereldoorlog	1966-1971
8179- Declaraties ivm schade militaire verdedigingswerken	1938-1943
8184- Ruiming explosieven Tweede Wereldoorlog	1949-1956
8189- Oorlogsschade aan panden door bominslagen	1942-1944
8645- Ruiming explosieven Tweede Wereldoorlog aan de Groene Streep	2000-2002
8646- Ruiming explosieven Tweede Wereldoorlog aan de Groene Streep	2002-2003
8647- Ruiming explosieven Tweede Wereldoorlog hoogwatergeul Well-Aijen	2004
9334- Ruiming explosieven Tweede Wereldoorlog herinrichting Eckeltsebeek	2005
9346- Oorlogsslachtoffers	1946
9893- Ruiming explosieven Tweede Wereldoorlog	2005-2007
12668- Ruiming explosieven Tweede Wereldoorlog. Tbv Hoek Vogellaan-Bergse heide	2007-2008
12816- Ruiming explosieven Tweede Wereldoorlog aan de Bargalaan	2007-2008
14113- Ruiming explosieven Tweede Wereldoorlog aan de St. Josefstraat Siebengewald	2009
14597- Ruiming explosieven Tweede Wereldoorlog aan de Twistedennerweg 5 te Wellerlooi	2009
14598- Ruiming explosieven Tweede Wereldoorlog aan de Ericaweg	2009
14769- Ruiming explosieven Tweede Wereldoorlog	2011
15101- Ruiming explosieven Tweede Wereldoorlog	2006
15701- Ruiming explosieven Tweede Wereldoorlog locatie Bleijenbeek	2004-2006
17326- Ruiming explosieven Tweede Wereldoorlog	2009-2012
17458- Ruiming explosieven Tweede Wereldoorlog	2007-2012
17466- Ruiming explosieven Tweede Wereldoorlog	2011
17467- Ruiming explosieven Tweede Wereldoorlog	2012
18683- Ruiming explosieven Tweede Wereldoorlog	2012
18940- Ruiming explosieven Tweede Wereldoorlog. Kasteel Bleijenbeek	2012



Gemeente Horst aan de Maas:

Grubbenvorst archief 228 gemeentesecretarie 1939-1945	Periode
1268 Voorschriften en mededelingen van hogerhand	Onbekend
2756 Stukken betreffende de opsporing en opruiming van explosieven uit de Tweede Wereldoorlog	1993-2000
3243 Bemiddeling bij hulpverlening aan de slachtoffers van de bominslag op 25 juni 1943	1943-1944
3247 Herstel van oorlogsschade aan de R.K. lagere school voor jongens te Lottum	1945-1954
3248 Herstel van oorlogsschade aan de R.K. lagere school voor meisjes te Lottum	1945-1954
3470-3471 Bescherming van de bevolking tegen luchtaanvallen	1938-1944
3482 Bewaking van objecten tijdens de Duitse bezetting	1941-1944
3480 Opgaven van schade als gevolg van oorlogshandelingen aan diverse instanties	1943-1955
3485 Bemiddeling bij de uitbetaling van een beloning voor het melden van het neerstorten van een vliegtuig	1940-1941
3486 Bekendmaken aan de bevolking van een verbod om zich te begeven naar de restanten van een nabij Californië neergestort vliegtuig	1941
3506 Begraven van gesneuvelde militairen	1940-1978

Gemeente Venray:

Archieven van de gemeente Wanssum. Gemeentearchief Venray	Periode
407- Onbekend	Onbekend
408- Onbekend	Onbekend
489- Onbekend	Onbekend
491- Onbekend	Onbekend

Gemeente Venlo:

Gemeentesecretarie Venlo 1939-1945 (gemeentearchief Venlo). Toegang 228	Periode
980- opruimen van oorlogstuig	1939-1943
1031 Overige mededelingen van het hoofd van de gemeentelijke luchtbeschermingsdienst aan de burgemeester inzake bominslagen en andere bijzondere gebeurtenissen	1940-1944
1032 Overige mededelingen van het hoofd van de gemeentelijke luchtbeschermingsdienst aan de burgemeester inzake bominslagen en andere bijzondere gebeurtenissen	1944
1147 Hulpverlening bij luchtaanvallen op de spoorwegwerkplaats te Blerick	1942

Gemeentesecretarie Venlo 1965, 1979 – 1988, 2000. Toegang 402	Periode
2381 Verstrekking en kennisname van inlichtingen inzake opsporing, ruiming en vernietiging van explosieven	1979-1988
2387 Opsporing, ruiming en vernietiging van explosieven op diverse locaties	1986-1988

Gemeentesecretarie Venlo 1921, 1945 – 1978, 1997. Toegang 141	Periode
3716 Opruiming van oorlogstuig	1944-1973
3717 Opruiming van oorlogstuig	1974-1977

Gemeentearchief Arcen en Velden.	Periode
2 Verstrekken van gegevens betreffende de gemeente	1940-1985
720 Verstrekken van inlichtingen met betrekking tot militaire graven	1945-1953
721 Rapporten van overbrenging van gesneuvelde militairen naar de begraafplaats in IJsselstein	1949-1969
722 Voeren van overleg met de Oorlogsgravenstichting met betrekking tot het onderhoud van oorlogsgraven	1957-1985
732 Herstel van oorlogsschade en bouw van een lijkenhuisje op de R.K. begraafplaats aan de Leebergweg te Arcen	1947-1958
813 Stukken betreffende de evacuatie en terugkeer van de bevolking in verband met oorlogshandelingen	1944-1945
815 Stukken betreffende het functioneren van de luchtbeschermingsdienst	1940-1944
822 Verlening van medewerking aan de opruiming van mijnen en ander oorlogstuig	1945-1947
843 Correspondentie in verband met oorlogsschade aan waterkeringen	1947-1956
904 Overzichten van laad- en loscijfers aan de Loswal te Arcen	1942-1978
905 Herstel van oorlogsschade aan waterovergangen	1945-1963
906 Correspondentie inzake het herstel van het overzetveer Lottum-Arcen	1948
914 Opgave van neergestorte vliegtuigen in de periode 1940-1945	1980
1172 Correspondentie met betrekking tot claims van oorlogsschade	1945-1949
1175 Inlichtingen betreffende oorlogshandelingen	1946-1985

Gemeentearchief Arcen en Velden.	Periode
1176 Overzicht van tijdens de oorlog gesneuvelde militairen	1952

Gemeentesecretarie Belfeld. Toegang 265	Periode
271- Herstel van oorlogsschade	1946-1956
286- Herstel van oorlogsschade aan gemeentewoningen	1946-1957
1269- Opgave van geleden oorlogsschade aan gemeentelijke eigendommen, de begroting van kosten almede de goedkeuring van het Ministerie van Wederopbouw en Volkshuisvesting voor herstel	1945-1950
2314 – Ruiming van munitie en wapens	1945-1991
2315 – Onderzoek naar explosieven uit de Tweede Wereldoorlog aan de Stationstraat	1940
2448 – Rapport opgesteld door de veldwachter naar aanleiding van een bominslag ter hoogte van de Julianastraat	1940
2449 – Politieel maandrapportage door de burgemeester	1942
3010- Herstel van oorlogsschade aan diverse wegen	1945-1951
3140- Herstel van oorlogsschade aan de loswal	1949
3515- St. Aloysiuschool - herstel van oorlogsschade	1945-1959
3522- Kleuterschool St. Gabriël - financiering van oorlogsschade	1952
3545- Herstel van oorlogsschade	1946-1954

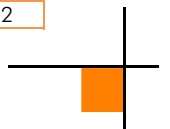
Gemeentesecretarie Tegelen 1905, 1930-2000, 2004. Toegang 243	Periode
3822 – Vaststelling van de urgentielijst betreffende de herbouw van door de oorlog verwoeste panden	1940 – 1956
4295 – Brachterweg – Spechtstraat oktober	1985
4296 – Plan Lings juni	1985
4297 – Plan Lings juni	1985
4298 – Bombardementen en neergekomen vliegtuigen in de Muntstraat	1940-1945
4302 – Populierstraat. Het document betreft een getuigenverslag	1944
4677 - Herstel van oorlogsschade aan het veer	1945-1947
5101-5104 - Materiële oorlogs- en bezettingsschade	1942-1955

Gemeente Peel en Maas:

Gemeentebestuur Helden 1940-1995	Periode
597-599 – Vergoeding en herstel van oorlogsschade aan gemeentelijke eigendommen. (Betreft wegen, veldgewassen, scholen, gebouwen, schuiloopgraven, bwwaermmaterieel en tankschade)	1940-1945
1150 – Opruimen puin en herstel oorlogsschade aan zand- en grintwegen.	1944-1948
1382 Politieel maandrapporten betreffende de openbare orde van 1942 tot augustus 1944; maandverslagen opsporing	1942-1944
economische delicten van september 1942 tot en met maart 1943; statistiek der politie	1942-1943
1390 Inlevering van wapenen en munitie direct na de bevrijding	1944-1947
1587 Lijst oorlogsgravenstichting inzake in Helden liggende oorlogsgraven, incl. persoonsgegevens terzake	1950-1990
1601 Bescheiden inzake overbrenging stoffelijke resten van tijdens de oorlog gesneuvelde militairen en overige oorlogsslachtoffers	1971/1979
1815 Bescheiden betreffende het personeel en het materieel van de luchtbeschermingsdienst van 1940-1945, alsmede rapportnotities van de luchtbeschermingsdienst	Onbekend
1821 Bescheiden betreffende bewaking en opgave van munitieopslagplaatsen direct na de bevrijding in 1945	1945
1833 Brandrapporten van 1941 t/m 1948 en verslag brandblusmiddelen over 1942/1943	1942/1943
2856 Historisch dossier over de bezettingstijd 1940-1945 en de bevrijding, bevattende die bescheiden, welke moeilijk te klasseren zijn	Onbekend
2860 Opruimen van Duitse verdedigingswerken en achtergelaten Duits en Geallieerd oorlogsmateriaal	1945/1947
2868 Staten houdende gegevens inzake uitbetaalde lonen voor het aanleggen van schuulgaten voor het Duitse leger in juni en juli 1944	1944/1953
2870 Bescheiden inzake schade in de gemeente ten gevolge van de handelingen van geallieerde militairen	1945/1953
2875 Bescheiden inzake uit de gemeente afkomstige overleden militairen en in de gemeente begraven militairen	1941/1952

Archief van de gemeente Kessel 1806-1941 (1942)	Periode
114 – Opgaven van gesneuvelde militairen tijdens de inval van het Duitse leger	1940

Archief van de gemeente Kessel 1806-1941 (1942)	Periode
242 – Opnemen oorlogsschade pand Veers 142, tijdelijk in gebruik als gemeentehuis.	1945
245 – Verkrijgen van een vergoeding in de kosten van het herstel van oorlogsschade aan het pand Dorp 99.	1947-1952



Archief van de gemeente Kessel 1806-1941 (1942)	Periode
246 – Verkrijgen van een uitkering ten behoeve van het herstellen van oorlogsschade aan gemeente-eigendommen.	1946-1954
322 – Openbare bekendmakingen in bezettingstijd.	1942-1945
434 – Ruimen van puin in het kader van de wederopbouw	
439 – Inventarisatie en herstel oorlogsschade aan woningen en bedrijfspanden.	1945-1957
509 – Opgave van verwoeste boerderijen en landbouwschuren als gevolg van oorlogsgeweld.	1944
518 – Bemiddeling met betrekking tot het verstrekken van bijdragen ten behoeve van het herstellen van oorlogsschade aan woningen en bedrijfspanden.	1946-1959
541 – Opstellen van politionele maandrapporten.	1942-1944
589 – Verstrekken van inlichtingen betreffende graven van oorlogsslachtoffers.	1945-1982
636 – Organisatie van de Luchtbeschermingsdienst tijdens de Duitse bezetting.	1941-1943
637 – Richtlijnen ten aanzien van de bescherming van de bevolking tegen luchtaanvallen.	1944
638 – Deelneming in de gemeenschappelijke regeling betreffende de verdeling van kosten verband houdende met de bestrijding van bos-, heide- en veenbranden.	1943-1946
639 – Verkrijgen van een vergoeding voor oorlogsschade aan brandweermateriaal van verzekeringsmaatschappij "Molest Risico".	1944-1948
654 – Herstel van door oorlogshandelingen beschadigde wegen.	1945-1949
736 – Opgave van burgerslachtoffers als gevolg van oorlogsgeweld.	1942
795 – Herstellen van oorlogsschade aan molens.	1943-1955
797 – Uit het archief van oud-burgemeester Wuts verkregen stukken inzake de ruine van kasteel de Keverberg met bijgebouwen.	1939-1968
841 – Opstellen van een verslag betreffende de algemene toestand in de gemeente na de Duitse bezetting.	1945
842 – Historische gegevens met betrekking tot de Tweede Wereldoorlog.	1940-1959

Gemeentebestuur Maasbree 1940-1979	Periode
46-49 – Besluiten van de gemeenteraad, later voortgezet als besluiten van de burgemeester	1940-1944
1440 – Register van ingekomen brieven in de periode 14 december 1940 t/m 15 oktober 1946.	1940-1946
1441 – Brief van de minister van Defensie aan de burgemeester met betrekking tot de staat van oorlog.	1939
1446 Stukken betreffende de Luchtbeschermingsdienst	Onbekend
1458 Processen-verbaal van de opgave van schades aan de bezittingen van inwoners van de gemeente ten gevolge van oorlogshandelingen.	1942-1944
1460 Stukken betreffende de toestand van de gemeente, waaronder verslagen en inlichtingen verstrekt aan diverse instanties.	1943-1946
1464 Correspondentie met het regeringscommissariaat voor de wederopbouw inzake de schade in de gemeente, ontstaan door oorlogshandelingen.	1940
1470 – Lijst van oorlogsinvaliden.	1945
1471 Stukken betreffende de bevordering van het herstel van de veerpont te Steyl.	1945-1946
1472 Stukken betreffende de opruiming van mijnen	Onbekend
1475 Stukken betreffende de in Maasbree aanwezige graven van gesneuvelde militairen.	1945-1951
1476 Stukken betreffende de oorlogsslachtoffers in Maasbree en Baarlo.	1945-1959
1477 Stukken betreffende de aan de sectie krijgsgeschiedenis van het ministerie van oorlog verstrekte gegevens omtrent het verloop van de bezetting en de bevrijding van de gemeente.	1947
1479 Stukken betreffende de aangifte van oorlogsschade, geleden door de inwoners.	1948-1952

Gemeentebestuur Meijel 1943-1995	Periode
547 – Voeren van correspondentie over het wederopbouwplan	1944-1960
548 – Tekeningen behorende bij het wederopbouwplan	1946-1953
549 – Schematische weergave van de oorlogsschade aan gebouwen	1945
724 – Voeren van correspondentie over personeelsaangelegenheden betreffende de vaste kern van de Luchtbeschermingsdienst	1941-1943
725 – Maandrapporten betreffende politionele aangelegenheden	1942-1944
726 – Rapporten van de commandant van de Luchtbeschermingsdienst	1942-1945
779 – Begraven, identificeren en overbrengen van gesneuvelde militairen	1944-1950
963-970 – Verlenen van medewerking aan het aanvragen van uitkeringen voor oorlogsslachtoffers. Individuele dossiers	1945-1966
1129 – Staat van geschatte schade als gevolg van het neerstorten van een vliegtuig op 15 juni 1943	1943
1134 – Rapporten over de toestand van de gemeente na de bevrijding	1944-1945
1135 – Opvragen van de oorlogsschade aan gemeentelijke gebouwen	1944-1946
1138 – Overzichten van oorlogsslachtoffers	1945
1140 – Verstrekken van gegevens over de gemeente tijdens de oorlog	1946

Gemeente Leudal:

Archiven van de gemeente Haelen 1939-1990. Gemeentearchief Leudal	Periode
525- Oorlogsschade aan diverse gemeente-eigendommen	Onbekend

Archiven van de gemeente Neer. Gemeentearchief Leudal	Periode
138-Rijksbijdragen in kosten oorlogsschade aan eigendommen van publiekrechtelijke lichamen	1947-1955
142-Rijksbijdragen in kosten oorlogsschade aan gemeentelijke woningen en het raadhuis	1946-1957
670-Onteigenen van puin en restanten van opstallen verwoest door oorlogsgeweld	1945-1947
961-Rapporten van de Luchtbeschermingsdienst in verband met neergestorte vliegtuigen en afgeworpen bommen	1940-1944
985-986- Herstel van oorlogsschade aan wegen	1945-1947
1005-1006- Herstel van oorlogsschade aan wegen	1947-1949
1110-Verlenen van medewerking aan R.K. lagere jongensschool Heilig Hart voor het herstellen van schade door oorlogshandelingen	1946-1948

Gemeente Beesel:

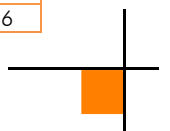
Archiven van de gemeente Beesel (1895) 1934 – 1959 (1973)	Periode
87-88 – Stukken betreffende het herstel van oorlogsschade aan gemeentelijke gebouwen	1941-1958
200 – Beschikkingen inzake herstel van oorlogsschade, met bijlagen	1944-1957
208 – Dossiers inzake de financiering van het herstel van oorlogsschade aan kerkgebouwen	1947-1951
209 – Stukken betreffende onteigening van puin van door oorlogsgeweld verwoeste opstallen	1945-1952
314 – Stukken betreffende gesneuvelde militairen	1940-1953
331-333 – Stukken betreffende beschermingsmaatregelen tegen luchtaanvallen (o.a. materieel, personeel, bedrijfsbescherming, schuilkelders)	1935-1945
334 – Stukken betreffende opruiming van Duitse mijnevelden uit de oorlog	1941-1952
356 – Dossier inzake het dichten van een door de bezetters gegraven tankgracht	1945-1946
357 – Dossier inzake het herstel van oorlogsschade aan wegen en sloten, het opruimen van 200 bunkers en het egaliseren van terreinen, met subsidie van de Dienst tot Uitvoering van Werken (D.U.W.)	1945-1948
376 – Stukken betreffende het herstel van de landbouw na de oorlog	1945
422 – Stukken betreffende onderlinge hulpactie van gemeenten in verband met de noodtoestand ten gevolge van de oorlog	1945
424 – Stukken betreffende herstel van oorlogsschade aan scholen	1945-1954
425 – Stukken betreffende tijdens de oorlog gesneuvelde personen	1945-1947
427-428 – Dossiers inzake toekenning van uitkeringen aan burgeroorlogsslachtoffers	1945-1956
490 – Stukken betreffende door de bezetter vereiste maatregelen bij het neerstorten van Duitslandvijandige vliegtuigen en bij het vinden van voorwerpen afkomstig uit deze vliegtuigen, met bijlagen	1940-1943

Gemeente Roermond:

Gemeentebestuur van Swalmen. Archief gemeente Roermond	Periode
729 – gem bezet jaren	Onbekend
730 – Duitse lijken	Onbekend
731 – piloten	Onbekend
732 – bominslagen	Onbekend
733 commandopost LBD	Onbekend
734 – wederopbouw	Onbekend

Gemeente Maasgouw:

Archiven van de gemeente Heel en Panheel 1940-1990. Gemeentearchief Maasgouw	Periode
42- Staat van inlichtingen omtrent de toestand in de gemeente	1945
312- Oorlogsschade	1946-1954
446- Oorlogsschade	1945-1946
572- Oorlogsslachtoffers	1945-1969
794- Oorlogsschade	1945-1952
902- Oorlogsschade aan scholen	1945-1956



Archiven van de gemeente Heel en Panheel 1940-1990. Gemeentearchief Maasgouw	Periode
1006- Onbekend	1945
1855- Ruiming explosieven Tweede Wereldoorlog	1991-1998

Archiven van de gemeente Linne. Gemeentearchief Maasgouw	Periode
75- verzamelde stukken betreffende Duitse bezettingstijd	1941-1973
210- Oorlogsschade aan gemeente eigendommen	1945-1951
403- medewerking door het Groene Kruis	1958
409- Oorlogsschade aan gemeentehuis	1947-1952
623- Overzichten van Oorlogsschade	1940
724- Verstrekken van inlichtingen omtrent tijdens de oorlog gesneuvelde personen	1945-1963
727- Overbrenging gesneuvelde personen	1950-1955
728- opgraving van twee Russen	1957-1962
1012- Organisatie luchtbeschermingsdienst	1937-1946
1019- Vergoeding oorlogsschade aan brandweer materialen	1945-1954
1030- Oorlogsschade aan wegen	1947-1951
1360- Verzameling van de geschiedenis van Linne	Onbekend

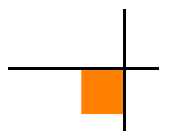
Archiven van de gemeente Maasbracht. Gemeentearchief Maasgouw	Periode
100- gebeurtenissen tijdens de periode 1940-1945	1944-1986
101- Verzameling historische gegevens	1946-1982
274- Onroerend goed	1942-1990
332- meldingen neerstorting van vliegtuigen	1940
335- inleveren van wapens en munitie	1940
340- Oorlogsschade, gesneuvelde militairen enz	1940
358- Stukken betreffende luchtbeschermingsdienst	1941
643- Bescherming bevolking tegen luchtaanvallen	1942
737- oorlogsschade particulieren	1943-1951
738- Oorlogsschade gemeente-eigendommen	1946-1954
764- Handhaving openbare orde in oorlogstijd	1942-1944
1480- Oorlogsschade	1947-1953
1713- Schadeloosstelling roerend en onroerend goed	1945-1952
1719- Uitgaande stukken van de burgermeester als lid van de NSB	1940-1944

Archiven van de gemeente Thorn. Gemeentearchief Maasgouw	Periode
868-878- Oorlogsschade	1945-1947
1088- Wapens en munitie	1944-1953
1160- Aangelegenheden betreffende de overledenen	1941-1955
1496- Luchtbeschermingsdienst	1939-1945
1500- Brandweer	1941-1949
1580- Herstellen oorlogsschade aan bruggen	1945-1950
1759- Zorg voor slachtoffers van oorlogen en rampen	1944-1954
1977, 1979, 1981, 1985- Landsverdediging en internationale conflicten	1940-1947

2.5.1 Luchtbeschermingsdienst, aangetroffen/geruimde CE en oorlogsschade

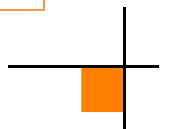
Er zijn in de gemeentearchieven documenten van de Luchtbeschermingsdienst aanwezig. De Luchtbeschermingsdienst was tijdens de Tweede Wereldoorlog onder andere verantwoordelijk voor het geven van luchtalarm bij bombardementen, het controleren van verduisteringsmaatregelen en het opnemen van schade na uitgevoerde bombardementen en vliegtuigbeschietingen.

In de hierop volgende overzichten zijn gegevens met betrekking tot de Luchtbeschermingsdienst, geruimde CE en oorlogsschade opgenomen. De vetgedrukte vermeldingen hebben (mogelijk) betrekking op de analysegebieden.



Voormalige gemeente Arcen en Velden:

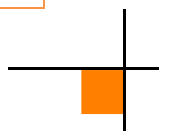
Datum	Gebeurtenis. Voormalig gemeente Arcen en Velden. Gemeente Venlo (bron: toegang 357)	Relevant	Motivatie	Documentnummer
2 juli 1941	Engelse bommenwerper stortte in 't Vorst te Velden neer. Merk vliegtuig en oorzaak neerstorting zijn onbekend. 4 Piloten landden met parachute nabij de Witteberg te Velden en werden krijgsgevangen gemaakt. De marconist werd gedood, terwijl een piloot met een gebroken been in het ziekenhuis te Venlo werd opgenomen, van waaruit hij later is gevlucht naar Engeland. (inventarisnr. 914)	Mogelijk	Het Vorst te Velden ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden. De Witte berg te Velden ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.	GA-0983-357-914-2 en GA-0983-357-1175-8
16/17 oktober 1941	Meerdere vliegtuigen hebben deze nacht een aantal brisantbommen laten vallen aan de oostzijde van de Maas, op ongeveer 300 meter ten zuidwesten van het dorp Arcen enkele brisantbommen ontploft. Hier werden twee trechter geconstateerd van ongeveer 5 m. doorsnede en 1 m. diepte. Verderop werd er nog een trechter ontdekt van ongeveer 80 cm doorsnede waarvan vermoed werd dat het een blindganger betrof. Ook is er een aantal bommen in de Maas terecht gekomen en ontploft. In dezelfde nacht zijn er in het Ven nog eens vijf brandbommen gevallen die allen zijn ontbrand en geen schade hebben veroorzaakt. De brandbommen zijn bij het gemeentehuis gedeponeerd. (inventarisnr. 815)	Mogelijk	De Maas ter hoogte van Arcen ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Arcen. De vermelding over het Ven is te globaal.	GA-0983-357-815-3 en 4
13 april 1945	Ten gevolge van oorlogsgeweld is er praktisch geen enkel huis in de gemeente gespaard van glas- en pannenschade terwijl zeer veel huizen door granaten zijn getroffen waardoor er belangrijke schade is ontstaan. Tot ongeveer 5 à 10 procent der percelen moet als verwoest worden beschouwd. Op verschillende plaatsen liggen mijnevelden en prikkeldraadversperringen welke voor de bebouwing van het land en het beweiden van weilanden langs de Maas geruimd dienen te worden. Door de velden zijn kilometers loopgraven gegraven welke 'toegemaakt' dienen te worden daar zij de akkers in de meest verschillende richtingen doorkruisen. Verschillende boerderijen en woningen zijn afgebrand, stukgeschoten of door bominslag verwoest. (bron: inventarisnr. 2)	Mogelijk	De Maasoever ter hoogte van Arcen ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Arcen. De Maasoever ter hoogte van Velden ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.	GA-0983-357-2-14



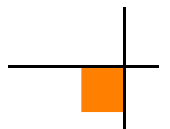
Datum	Gebeurtenis. Voormalig gemeente Arcen en Velden. Gemeente Venlo (bron: toegang 357)	Relevant	Motivatie	Documentnummer
Geen datum	Het merendeel van het weiland hier ligt langs de Maas waar voor mijnengevaar wordt gevreesd. (inventarisnr. 2)	Mogelijk	De Maasoever ter hoogte van Arcen ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Arcen. De Maasoever ter hoogte van Velden ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.	GA-0983-357-2-113
Geen datum	De bierbrouwerij is zwaar beschadigd. (inventarisnr. 2)	Mogelijk	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Arcen.	GA-0983-357-2-114
17 december 1945	Brug over de Lingsforterbeek nabij kasteel Arcen geheel vernield; brug over Lingsforterbeek nabij weg naar Straelen beschadigd; brug over de waterlossing in het Vreewater nabij Kastaniëborg is niet te gebruiken door zgn. asperges, welke niet verwijderd kunnen worden. (inventarisnr. 905)	Mogelijk	De bruggen over de Lingsforterbeek liggen mogelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Arcen. De brug over de waterlossing in het Vreewater ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.	GA-0983-357-905-2
19 november 1947	Herstel oorlogsschade betonnen waterkering aan de Maas Arcen sectie A 3976. (inventarisnr. 843)	Mogelijk	De Maas ter hoogte van Arcen ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Arcen.	GA-0983-357-843-6
5 oktober 1950	Herstel oorlogsschade aan de brug over de Molenbeek te Hasselt-Velden. Herstel oorlogsschade aan de waterpomp op het Marktplein te Velden (inventarisnr. 905)	Mogelijk	Het Marktplein te Velden ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.	GA-0983-357-905-5
Geen datum	De brug over de Molenbeek in de weg van Hasselt naar het veer Velden-Grubbenvorst heeft in de periode september 1944-maart 1945 schade opgelopen als gevolg van granaatvuur. (inventarisnr. 905)	Mogelijk	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.	GA-0983-357-905-6
3 juni 1958	Veldgraf in een weiland aan de rand van de Maas achter het erf van H. van Melick Genooierweg 68 (inventarisnr. 721)	Mogelijk	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.	GA-0983-357-721-3
16 mei 1961	Veldgraf van een Duitse militair in een weiland aan de Maas ter plaatse geheten De Dam, eigenaar P. Caris, Hasselt 16 te Velden (inventarisnr. 721)	Mogelijk	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.	GA-0983-357-721-8

Voormalige gemeente Beesel:

Datum	Gebeurtenis. Gemeente Beesel. (bron: Gemeentearchief Beesel)	Relevant	Motivatie	Documentnummer
10 mei 1940	Twee bommen neergekomen in Beesel. Een bom kwam neer te Reuver op het spoor Roermond-Venlo achter een boerderij in het open veld. De tweede viel een week later te Beesel bij het zogenaamde Jagershuis, op enige afstand van het spoor Roermond-Venlo. Diezelfde morgen vielen er nog vijf bommen in de zogenaamde Beesels Broek. (bron: inventarisnr. 333)	Mogelijk	Het Beesels Broek ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Beesel.	GA-0889-Beesel-333-4



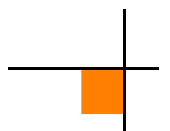
Datum	Gebeurtenis. Gemeente Beesel. (bron: Gemeentearchief Beesel)	Relevant	Motivatie	Documentnummer
November 1944 – maart 1945	Schade aan het raadhuis aan de Markt 99, door een granaatinslag. (bron: inventarisnr. 87)	Mogelijk	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Beesel.	GA-0889-Beesel-87-2
April 1945	Diverse mijnenvelden in de gemeente gelegen, o.a. aan de: <ul style="list-style-type: none"> In een rechte lijn tussen Rijkel in de Bakheide Aan de zuidelijke grens van Beesel, vanaf de Maas in een ronde kring naar de Bakheide. Langs de gehele maasoever in de lengte van de hele gemeente. (bron: inventarisnr. 334)	Mogelijk	De beschreven locaties liggen geheel of gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Beesel.	GA-0889-Beesel-334-11 t/m 15
6 december 1945	<ul style="list-style-type: none"> In een tuin achter een woonhuis aan de grens Offenbeek-Reuver is een mijn gevonden. Strook grond van wed. Schoolmeesters, "10 geboden". Tegenover landbouwer Verbeten, driehoek aan Kappelletje. Offenbeek Reuver. Reuversche zijde monding Schelkensbeek in de Maas, tegenover Wolters Berg en Dal te Reuver Maasveld aan de weg Reuver naar veer Kessel. Rechts van de weg bij laatste bocht voor veer. (bron: inventarisnr. 334)	Mogelijk	De Maas ter hoogte van Reuver ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Baarlo.	GA-0889-Beesel-334-38
21 januari 1946	Gevonden mijnen op de volgende plaatsen: <ul style="list-style-type: none"> Dertien stuks in het Maasveld, Rijkel achter Enderhof, nabij het voetveer Beesel-Neer. Tien stuks bij de voormalig woning van de kademeester te Reuver aan de Maas (bron: inventarisnr. 334)	Mogelijk	De Rijkel ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Beesel. De Maas ter hoogte van Reuver ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Baarlo.	GA-0889-Beesel-334-39
21 september 1973	Op een perceel aan de St. Anthoniuslaan tussen perceel 1 en 3 ligt een granaat begraven. Deze ligt op ongeveer 3 meter van de weg. (bron: inventarisnr. 745)	Mogelijk	De St. Anthoniusstraat ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Beesel.	GA-0889-Beesel-745-3
6 juni 1974	Aan de Beekstraat is er na de oorlog een tweetal granaten begraven. (bron: inventarisnr. 745)	Mogelijk	De Beekstraat ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Beesel.	GA-0889-Beesel-745-6
18 maart 1977	Granaat aangetroffen op het perceel Rijkel 9 te Beesel. (bron: inventarisnr. 745)	Mogelijk	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Beesel.	GA-0889-Beesel-745-25



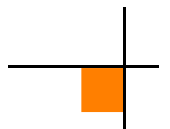
Datum	Gebeurtenis. Gemeente Beesel. (bron: Gemeentearchief Beesel)	Relevant	Motivatie	Documentnummer
24 juli 1979	Op de volgende plaatsen liggen vermoedelijk nog explosieven: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Een terrein aan de Donderbergweg in het buurtschap Rijkel bij Beesel, waar op 3 a 4 kilometer kisten munitie in een tankgracht is gedumpt na de bevrijding. ▪ Munitie begraven op een terrein gelegen aan de Waterloseweg 4 te Beesel ▪ Twee granaten aan de Beekstraat. (bron: inventarisnr. 745)	Mogelijk	De locaties liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Beesel.	GA-0889-Beesel-745-80
16 september 1994	Granaten in de grond achter een woonhuis aan de St. Jorisstraat 5. Het gaat hier om 5 projectiele die hier in 1943 zijn neergekomen en ter plekke zijn begraven. (bron: inventarisnr. 878)	Mogelijk	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Beesel.	GA-0889-Beesel-878-153

Voormalige gemeente Belfeld:

Datum	Gebeurtenis. Voormalige gemeente Belfeld. Gemeente Venlo (bron: Gemeentearchief Venlo Toegang 265)	Relevant	Motivatie	Documentcode
27 november 1940	Omstreeks 10.15 uur was in de tuin van het perceel Julianastraat 13 te Belfeld een bom gevallen, waardoor veel schade aan woningen in de omgeving werd aangericht. (inventarisnr. 2448)	Mogelijk	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Belfeld.	GA-0983-265-2448-2
6 juni 1945	Er zouden nog enkele bommen liggen onder het puin van de woonhuizen in de Maasstraat 4 en 5, "welke huizen door de Duitsers geëxplodeerd zijn". (inventarisnr. 2314)	Ja	De locaties liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Belfeld.	GA-0983-265-2314-14
12 maart 1946	In de gemeente Belfeld bevonden zich vermoedelijk nog mijnen in het Maasveld, tussen de Rijksweg en Maas vanaf de grens met de gemeente Reuver tot aan de kom van het dorp. De opruimwerkzaamheden moesten worden gestaakt in verband met hoog water. (inventarisnr. 2314)	Mogelijk	De omschreven locatie bevindt zich gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Belfeld.	GA-0983-265-2314-13
9 oktober 1991	In verband met de vermoedelijke aanwezigheid van explosieven afkomstig uit de Tweede Wereldoorlog werd verzocht een onderzoek in te stellen bij de Stationsstraat 6. Het zou een "behoorlijk aantal granaten" betreffen volgens een getuige. (inventarisnr. 2314)	Ja	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied.	GA-0983-265-2314-4 en 5

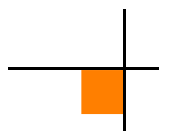


Datum	Gebeurtenis. Voormalige gemeente Belfeld. Gemeente Venlo (bron: Gemeentearchief Venlo Toegang 265)	Relevant	Motivatie	Documentcode
Onbekend	<p>Bij de volgende percelen waren projectielen, mijnen, buskruit of ontstekingsmiddelen aanwezig:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Broekstraat 10 (projectielen) ▪ Schoolstraat 22 (munitie) ▪ Tegelseweg 20 (niet vermeld) ▪ Rijksweg Zuid 6 (projectielen) ▪ Markt 11 (projectielen) ▪ Rijksweg Zuid 9 (projectielen en mijnen) ▪ Tegelseweg 33 (projectielen) (inventarisnr. 2314) 	Ja	De Schoolstraat 22, Rijksweg Zuid 6 en 9, en Markt 11 liggen binnen de begrenzing van het analysegebied.	GA-0983-265-2314-2



Voormalige gemeente Bergen:

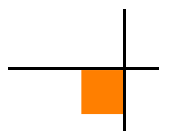
Datum	Gebeurtenis. Gemeente Bergen (bron: ...)	Relevant	Motivatie	Documentnummer
12 mei 1940	Aan de Heukelom 22 te Afferden is door een Heinkel twee motorige bommenwerper, in de morgen van 12 mei 1940 een tweetal bommen afgeworpen. Deze zijn vermoedelijk niet ontploft en zouden er volgens ooggetuige nog moeten liggen. (inventarisnr. 9893)	Mogelijk	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Nieuw-Bergen.	GA-0893-Bergen-9893-2
1/2 juni 1942	Heden nacht zijn er ontzettend veel vliegtuigen over de gemeente gevlogen. Hier in onze gemeente zijn tegen twee uur verscheidene brandbommen uitgeworpen, en wel in Heukelom. Uit onderzoek is gebleken dat er vijf brandbommen waren afgeworpen en ontbrand op de Rijksweg. (inventarisnr. 7980)	Mogelijk	De rijksweg ter hoogte van Heukelom ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Nieuw-Bergen.	GA-0893-Bergen-7980-13
6 juni 1942	Schade aan de oude school en een woonhuis aan de Langstraat B.171 door een bominslag nabij de oude school te Afferden. (inventarisnr. 8189)	Mogelijk	De Langstraat en de school liggen ieder gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Nieuw-Bergen.	GA-0893-Bergen-8189-2 en 25
4-5 augustus 1942	In het Heukelomse veld zijn er, bij het overvliegen van vliegtuigen, acht bommen afgeworpen en ontploft. (inventarisnr. 7980)	Nee	De vermelding is te globaal.	GA-0893-Bergen-7980-19
2 maart 1943	Brisantbom neergekomen en geëxplodeerd in bouwland, genaamd "in de Band" te Well. (inventarisnr. 480)	Ja	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Well.	GA-0893-Bergen-480-49
18 juli 1947	Diverse bruggen beschadigd waaronder: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Heukelomse beek: Legger A.9 grenzende aan sectie E 622 (inventarisnr. 5850)	Mogelijk	De Heukelomse beek ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Nieuw-Bergen.	GA-0893-Bergen-5850-4



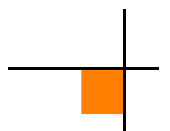
Datum	Gebeurtenis. Gemeente Bergen (bron: ...)	Relevant	Motivatie	Documentnummer
1966-1971	<p>Tussen 1966 en 1971 zijn er granaten, munitie en andere projectielen gevonden in de straten en plaatsen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Langstraat te Afferden ▪ Bosserheide te Well ▪ Bergse Heide te Bergen ▪ 't Leuken te Well ▪ Sterrenbos te Well ▪ Groenekruissingel te Bergen ▪ Gening te Afferden ▪ Bosserheide te Well ▪ Siebengewaldseweg Rijksweg te Bergen ▪ Achter kapelletje van de nieuwe begraafplaats te Well ▪ Industrierrein te Bergen ▪ Lindenlaan te Bergen ▪ Kasteellaan te Well ▪ Holshaeg te Bergen ▪ St. Vitusstraat te Well ▪ Aan de Kamp te Well ▪ Heide te Bergen ▪ Hoenderstraat te Well (inventarisnr. 8135 en 8184) 	Mogelijk	<p>De Langstraat te Afferden, Bergse Heide te Bergen, Groenekruissingel te Bergen, Gening te Afferden, Siebengewaldseweg/Rijksweg te Bergen, het industrierrein te Bergen, de Lindenlaan te Bergen en de Holshaeg te Bergen liggen geheel of gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Nieuw-Bergen.</p> <p>De Bosserheide, 't Leuke, Sterrenbos, het kapelletje, de Kasteellaan, St. Vitusstraat, de Kamp en de Hoenderstraat te Well liggen geheel of gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Well.</p>	GA-0893-Bergen-8135-1 t/m 175 en GA-0893-Bergen-8184-1 t/m 196

Voormalige gemeente Blerick en gemeente Venlo:

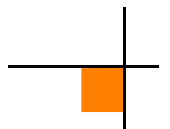
Datum	Gebeurtenis. Gemeentesecretarie Venlo. Gemeentearchief Venlo)	Relevant	Motivatie	Documentcode
26 mei 1940	Een vermoedelijk niet ontstoken lichtbom door het dak van de fabriek geslagen. Melding gedaan door Kwanten Koerto Genooi (inventarisnr. 1031)	Mogelijk	De fabriek te Genooi ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.	GA-0983-T228-1031-3
16 juni 1940	Twee niet gesprongen granaten gevonden achter de Gereformeerde kerk, 1 aan de Rozenkranstraat, 2 handgranaten aan de Maas, 1 granaat aan de Veldenscheweg en 4 bussen met springstof. Al deze projectielen zijn door Duitse militairen vernietigd. Verder zijn er nog diverse granaatrechters in de weilanden nabij De Staay gelegen op de westelijke Maasoever, door de Duitse militairen gecontroleerd (inventarisnr. 980)	Mogelijk	De Gereformeerde kerk en de Maas ter hoogte van Venlo liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden. De overige locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.	GA-0983-T228-980-3



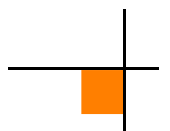
Datum	Gebeurtenis. Gemeentesecretarie Venlo. Gemeentearchief Venlo)	Relevant	Motivatie	Documentcode
11 december 1940	Verskillende bominslagen in deze gemeente tussen 21:15 uur en 21:35 uur. Bominslag 7 in het sportterrein van het R.K. Gymnasium is niet tot ontploffing gekomen en heeft een gat gevormd in schuine richting van west naar oost van ca. 30 cm diameter en ca. 2 meter diepte. De op ca. 20 meter afstand gelegen woningen zijn ontrend. Bominslag 8 aan de Helbeekstraat heeft 2 woningen vernield. De inwoners zijn uit het puin gehaald (Inventarisnr. 1031)	Mogelijk	Het R.K. Gymnasium ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden. Helbeekstraat ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden. De overige locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied of zijn niet te herleiden.	GA-0983-T228-1031-7 en 8
8 april 1943	Te 23:55 uur was er nog een brandend vliegtuig neergekomen op de kwekerij van dhr. Gerarts oostelijk van de Maas in buurtschap Hout-Blerick aan de kunstweg Blerick-Baarlo. 6 woningen totaal vernield. 30 woningen zwaar beschadigd. Het postkantoor leed zware schade, het transformatorhuis werd ernstig getroffen. Afzetting van het terrein waarop de blindganger ligt. (inventarisnr. 1031)	Mogelijk	De oostelijke Maasoever ter hoogte van Hout-Blerick ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.	GA-0983-T228-1031-24 en 25-31
9 april 1943	Er zijn 3 bominslagen geweest aan deze zijde van de stad en wel Kerkveldstraat, Verdragstraat en Hendriksstraat (inventarisnr. 1031)	Mogelijk	De Hendrikxstraat ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden. De overige locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.	GA-0983-T228-1031-22 en 23
Nacht van 13/14 juli 1943	Er braken branden uit ten zuiden van de spoorweg Venlo-Eindhoven en op het terrein van de NS. Op laatstgenoemde plaats was de romp van een brandend vliegtuig neergekomen. Zeer zwaar beschadigd Tegelscheweg 6 (bovenverdieping uitgebrand). Tevens zeer zwaar beschadigd Tegelscheweg 16. Tegelscheweg 25 totaal uitgebrand. Dit geldt ook voor Brugstraat 1 en 3. Zwaar beschadigd Roermondschestraat 38 en Brugstraat 2. Magazijn Peeters en Stoks totaal vernield. Zeer zwaar beschadigd Wastraat 2. Zwaar beschadigd Roermondschestraat 9 alsmede loods V.V.V. (inventarisnr. 1031)	Mogelijk	Tegelscheweg, Walstraat en de Roermondschestraat liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden. De Brugstraat is niet te herleiden.	GA-0983-T228-1031-38 en 39-40



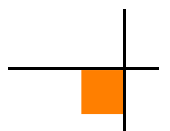
Datum	Gebeurtenis. Gemeentesecretarie Venlo. Gemeentearchief Venlo)	Relevant	Motivatie	Documentcode
13 oktober 1944	<p>Blindganger Antoniuslaan. Arsenaal ligt in puin. Veel schade. Branden in Rembrandt theater en Arsenaal. Blindgangers gemeld bij N.V. Cr. bij G. Manders Antoniusstraat /Sinseveldstraat. Zwaar getroffen huizen aan de Nassastraat (westerzijde in puin). Ook Rembrandt theater parade vanaf dr. Janssen tot Rembrandt theater leeszaal en Arsenaal totaal weg. Brand in Rembrandt theater en Arsenaal. Waterleiding Parade op 2 plaatsen getroffen. In een tweede rapport wordt tevens het volgende gemeld: vanaf Kamer van Koophandel, Cortjaems en Titulaer, Rembrandt Theater rest Parade vanaf Dr. Janssen tot Postkantoor zwaar beschadigd. Nassastraat hele wegzijde café Schuwirth geheel Arsenaal geheel weg v. Cleefstraat linkerzijde bijna geheel weg rechterzijde zwaar beschadigd. Hamburgersingel westzijde zwaar tot Mr. Janssen Deutsche Dienststelle geheel weg. V. Keullerstraat geheel weg. Rahtskeller onder puinhopen nog 8 mensen begraven. Hamburger-singel misschien een blindganger op het trottoir. (inventarisnr. 1032)</p>	Mogelijk	<p>De Parade en het Arsenaalplein liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.</p> <p>Het Rembrandtheater en de Sinseveldstraat liggen gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.</p> <p>De overige locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.</p>	GA-0983-T228-1032-18, 19 en 60-61
15 oktober 1944	<p>Tegen 11:00 uur 6 splinterbommen afgeworpen bij werkplaats NS. Gashouder beschadigd enige gaten. Spoorweg Venlo-Nijmegen beide rails kapot. Bominslag Hoogeschoorweg. Magazijn Fickert-Noij beschadigd. Op Urbanusweg 33 door boordgeschut een man gedood. Schade aan woonhuis Zaijen Urbanusweg 33. Tussen woning en Maasoever waarschijnlijk enkele blindgangers. Bominslag Hoogeweg 26 achter huis. Blindganger (inventarisnr. 1032)</p>	Mogelijk	<p>De spoorlijn Venlo-Nijmegen loopt gedeeltelijk door de analysegebieden Venlo-Velden en Blerick Groot Boller.</p> <p>De gashouder en Hogeweg 26 liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.</p> <p>De Maas ter hoogte van Venlo ligt binnen de begrenzing van de analysegebieden Blerick Groot Boller en Venlo-Velden.</p> <p>Urbanusstraat 33 ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Blerick Groot Boller.</p>	GA-0983-T228-1032-21 en 62



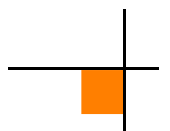
Datum	Gebeurtenis. Gemeentesecretarie Venlo. Gemeentearchief Venlo)	Relevant	Motivatie	Documentcode
18 oktober 1944	Totaal neergekomen de volgende bommen: Roermondschestraat 21, op spoorbaan bij viaduct, op lager gemeentewerken naast Vallen Maaskade ten oosten der brug, tevens een exemplaar in de haven geslagen vlak langs de havenmuur. Op voormalige Ortskommandatur in Spoorstraat alles in elkaar. Op kerk Dominicanenklooster in hoog koor. Kerk zwaar beschadigd en gesloten. Verbindingsgang in klooster in puin. Op puinhopen achter Linssen en Derkx achter Arsenaalplein, bij schuilkel-der gemeentelager muur gescheurd (inventarisnr. 1032)	Mogelijk	De locaties liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.	GA-0983-T228-1032-23 en 24 en 63-64
28 oktober 1944	Om 10:00 uur 2x6 bommenwerpers boven de stad. Werpen bommen af: brug, Dominicanenkerk, Vleeschstraat, viaduct (omgeving), Spoorwijdijk (sic) naar station, Havenkade, Havenstraat, Jodenstraat om 31/33, Jodenstraat/H. Heeststraat, Ariensplaats, Hamburgersingel, Postkantoor, Burgemeester van Rijsingel/hoek Stalberg. (inventarisnr. 1032)	Mogelijk	De locaties liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.	GA-0983-T228-1032-25 en 65
28 oktober 1944	Stationsstraat 2 bomtreffers. Horsterweg bij kazerne twee huizen onbewoonbaar. Kazerne verscheidene bomtreffers. Boekenderweg 3 blindgangers. Onbekende persoon dood op de brug aangetroffen. Bominslagen bewesten de Maas. Brand Antoniuslaan. Bominslagen 1° Lambertusstraat 18 (en omgeving), 2° Maasveldstraat 8 (en omgeving), Antoniuslaan 43 (brand), Antoniuslaan 64 (zwaar beschadigd), Fort St. Michelstraat. Blindgangers Antoniuslaan heden nacht opgeruimd (bron: inventarisnr. 1032)	Mogelijk	De Horsterweg, Antoniuslaan, Maasveldstraat, Fort Sint Michielstraat en Lambertusplein liggen geheel of gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Blerick Groot Boller.	GA-0983-T228-1032-26 en 66



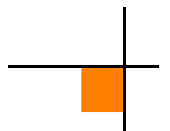
Datum	Gebeurtenis. Gemeentesecretarie Venlo. Gemeentearchief Venlo)	Relevant	Motivatie	Documentcode
29 oktober 1944	3 groepen van elk 6 bommenwerpers werpen bommen op de brug en omgeving tot 16:06 uur. Trefers op de brug, west- en oostwaarts bij de brug en in Blerick tussen Lambertusplein en spoorwegemplacement. Op de brug brandt het (waarschijnlijk munitiewagens). Aan deze zijde der Maas bominslagen Maaskade bij kraan. Patrouille uitgezonden naar Bolwaterstraat. Daar kans op blindgangers. Het schaderrein wordt als volgt beschreven: Fort St. Michelstraat van Dr. Vos tot café Daniëls bij station, Van Laerstraat-Excelsiorstraat-Noordzijde Lambertusplein. Hoek Van Laerstraat huizen in puin of zwaar beschadigd. 1° Lambertusstraat woning Steijlen en Groenendaal en Moubis totaal verwoest. Antoniuslaan Thissen-Fröhlich, Bergmans, Eijkeboom in puin (inventarisnr. 1032)	Mogelijk	De locaties liggen geheel of gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Blerick Groot-Boller.	GA-0983-T228-1032-27 en 28 en 67-68
3 november 1944	Bominslagen zuid en oost in de stad. Vleeschstraat zuidelijk deel blijkt getroffen. Kleine Beekstraat-Groote Beekstraat. Hoogstraat, Jodenstraat, H. Geeststraat, viaduct hoek Slooterbeekstraat, Mariastraat, Antoniusstraat, Zuid Singel, Sinselveldstraat, Hendrikxstraat, Hamburgersingel en van Cleefstraat. Panden vernield vanaf "Close" Vleeschstraat tot op de hoek Kleine Beekstraat geheel. Groote Beekstraat zeer zwaar getroffen. Dominicanenklooster totaal verwoest. Begin Slooterbeekstraat, Mariastraat 4 huizen verwoest. Antoniusstraat 15 huizen zwaar beschadigd. Sinselveldstraat: panden R.S.K. en Kuster vernield. Huizen 11, 13, 15 en 17 brandend. Hamburgersingel en Van Cleefstraat geringer schade. Vleeschstraat versperd. Blindgangers gemeld in Mariastraat, Hendrikxstraat, Sinselveldstraat, Antoniusstraat eveneens in Willemsstraat 28 (tuin). (nventarisnr. 1032)	Mogelijk	De Vleestraat, Kleine Beekstraat, Grote Beekstraat, Hoogstraat, Jodenstraat, H. Geeststraat, Mariastraat, Zuid Singel, Sinselveldstraat en de Hendrikxstraat liggen geheel of gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.	GA-0983-T228-1032-32 en 69



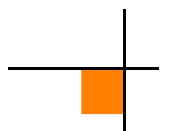
Datum	Gebeurtenis. Gemeentesecretarie Venlo. Gemeentearchief Venlo)	Relevant	Motivatie	Documentcode
4 november 1944	Bominslag 10:08 uur voormiddag. Getroffen Ginkelstraat, Puteanusstraat Maaskade. Om 10:10 uur werd brand gemeld bij Janssenbooten. Verschillende huizen werden verwoest. Bominslagen om 15:00 uur beiderzijds de brug en om 15:03 uur H. Geeststraat, Dominicanenkerk, Oude Markt, Steenstraat, Markt, Centrale Bolwaterstraat, Kaldekerkerweg, Zandstraat, Minse Paadje. (inventarisnr. 1032)	Mogelijk	De locaties liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden, behalve de Kaldekerkerweg en de Zandstraat. De locatie van het Minse Paadje is niet te herleiden.	GA-0983-T228-1032-44 en 71
5 november 1944	Om 15:55 uur werden er drie groepen van zes bommenwerpers signaleerd die eerst oostwaarts vlogen en toen terugkeerden en van 16:01 tot 16:06 hun bommen op de stad afwierpen. Getroffen waren: Groote Kerkstraat (Zusterschool), Begynengang (Groenewoud). Verder bleek de achtergevel van de Klaaskerk midden op het kruispunt gevallen te zijn, dan in de Klasstraat. Buiten de Roermondsche Poort bleken getroffen te zijn de Roodestraat, Zuidsingel, Slooterbeekstraat, Sloot, Emmastraat en Past. Opheystraat. Jeugdhuis en Zusterschool getroffen. In zuid bleek een bom het huisgezin van Hovens in De Sloot te hebben getroffen. Diverse blindgangers werden gemeld, welke doorgegeven werden. (bron: inventarisnr. 1032)	Mogelijk	De locaties liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden, behalve de Slooterbeekstraat, Sloot, Emmastraat.	GA-0983-T228-1032-43 en 72



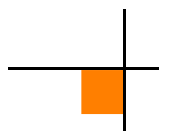
Datum	Gebeurtenis. Gemeentesecretarie Venlo. Gemeentearchief Venlo)	Relevant	Motivatie	Documentcode
18 november 1944	<p>Uitkijk meldde: inslag richting brug, Roermondsche Poort, Burg. van Rijsingel en ziekenhuis. Bominslag voor huis van Boom Burg. v. Rijsingel 22. Huis beschadigd. Bominslag Stalbergweg 53. Huis verwoest. Ursulinenschool Veldenscheweg ligt in puin. Voltreffer. Er waren drie bomkraters. Verder getroffen woningen Hoogeschoorweg 40/42 (vernield). Onbewoonbaar nr. 125/143 Veldenscheweg (geheel zonder pannen). Voltreffer neergekomen achter 125/129. Op Veldenscheweg 2 lichtgewonden. Buiten Roermondschepoort alleen enkele blindgangers. Spoorbrug getroffen en alleen te voet passeerbaar. Spoordijk van Maas naar viaduct getroffen – rails stuk. Blindgangers gemeld: Emmastraat 62 t/o Hovens één exemplaar. Antoniusstraat 70 achter in tuin. Veldenscheweg 3 stuks ten westen van de school. Tussen Burg. van Rijsingel en Stalberg 6 blindgangers. Stalbergweg bij Delsing 1 in de gang, 1 in de kelder (bron: inventarisnr. 1032)</p>	Mogelijk	De brug, Roermondse poort, Hogeschoreweg 40/42, de spoordijk en de Emmastraat liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden. De overige locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.	GA-0983-T228-1032-52 en 73
19 november 1944	<p>Vanaf 14:10 uur lag Venlo onder granaatvuur, waarschijnlijk 15 cm geschut. Met tussenpozen van 2 à 3 minuten vielen deze in de stad en omgeving. Er zijn er o.a. neergekomen bij Mariakerk, Postkantoor. Rest Dominicanenklooster in de Spoorstraat gevallen. Rails van spoor liggen er overheen. Spoorstraat verkeer gesperd. Hoogstraat 9 getroffen. Zuidsingel nr. 3 t/m 19 en 18 t/m 44 zwaar beschadigd. Achter villapark bij Dr. Mathijssestraat 3 bomkraters. Geen zware huisschade. Spoorbrug getroffen. Huizen Maasstraat 6,8 en 10 in puin. Hoogstraat 9 in brand. Brand bij Collin Jodenstraat pakhuis. Als gevolg van bominslag Klaasstraat zijn ook huizen Claessen-Caubo en Kusters-Bothen op de Parade verwoest. Römerhuis beschadigd aan Jodenstraat. (bron: inventarisnr. 1032)</p>	Mogelijk	De Mariakerk, het Postkantoor, de Oude Markt, Klaasstraat, Nieuwstraat, Spoorstraat, Hoogstraat, Zuid Singel, spoorbrug, Jodenstraat, Klaasstraat en de Parade liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden. De overige locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.	GA-0983-T228-1032-55, 56 en 74-75



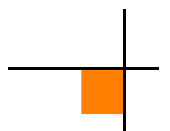
Datum	Gebeurtenis. Gemeentesecretarie Venlo. Gemeentearchief Venlo)	Relevant	Motivatie	Documentcode
16 juli 1945	Op de oostelijke oever van de Maas bevinden zich nog mijnenvelden in de strook gelegen tussen de Rijksweg Venlo-Nijmegen, Hakkestraat, Urbanusweg en de Maas (langs de Maas op). In het gebied ten westen van de Maas liggen nog zoveel mijnenvelden dat kamperen c.q. buitenwerk van verkeners daar af te raden is (bron: inventarisnr. 3716)	Mogelijk	De beschreven locatie aan de oostzijde van de Maas ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden. Het gebied ten westen van de Maas ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Blerick Groot-Boller. De overige locatie liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.	GA-0983-T228-3716-53
12 april 1946	Zuivering op mijnen van het door de gemeente bestemde industrieterrein gelegen aan de overzijde van de Maas. Tevens op het industrieterrein in den Wielder te Blerick nog munitie aanwezig (bron: inventarisnr. 3716)	Mogelijk	Het industrieterrein te Blerick (vanuit Venlo gezien aan de overzijde van de Maas) ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Blerick Groot-Boller. De Wielder ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.	GA-0983-T228-3716-21
28 september 1946	Afgeschoten maar niet ontplofte granaten en bijeengebrachte munitie worden bijeengebracht op een dump gelegen nabij het Zwarte Water. Niet ontplofte bommen bevinden zich op de volgende locaties: in het perceel van Lokven aan de Steenstraat (500 kilo), Albertushof nabij de Veldenscheweg (250 kilo), nabij de voetgangersbrug (in de rivier de Maas (1800 kilo), nabij het perceel Peters-van den Hombergh aan de Molenstraat (500 kilo), waarschijnlijk in de tuin van het Dominicanenklooster gelegen aan de Kl. Beekstraat (500 kilo). (bron: inventarisnr. 3716)	Mogelijk	De Steenstraat, de Maas ter hoogte van Venlo en de Kleine Beekstraat liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.	GA-0983-T228-3716-52
19 augustus 1947	Ter ore was gekomen dat bij het perceel van H. Hovens Emmastraat een bom-blindganger was terechtgekomen waarschijnlijk in 1944. Vlak langs de woning van Hovens werd een Britse op scherp staande bom van 250 kilo ontdekt en geruimd (bron: inventarisnr. 3716)	Mogelijk	De locaties liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.	GA-0983-T228-3716-47



Datum	Gebeurtenis. Gemeentesecretarie Venlo. Gemeentearchief Venlo)	Relevant	Motivatie	Documentcode
2 september 1947	De baggermaatschappij die opdracht heeft gekregen om ter plaatse van de oude brug over de Maas te baggeren, is gestopt omdat er munitie werd opgebaggerd. Het is niet onwaarschijnlijk dat zich ter plaatse ook nog blindgangers (bommen) bevinden. De marine is momenteel doende de Maas in de buurt van Nederasselt te zuiveren. Er zal tevens naar Maasbracht worden gevaren alwaar de Maas eveneens zal worden gezuiverd. Verzocht wordt om ook de rivier de Maas ter hoogte van de oude brug (te Venlo) te zuiveren (bron: inventarisnr. 3716)	Mogelijk	De Maas ter hoogte van Venlo ligt binnen de begrenzing van de analysegebieden Venlo-Velden en Blerick groot Boller.	GA-0983-T228-3716-43 en 44
13 september 1947	Verzoek om gelijk met de zuivering van de Maas bij de vernielde brug ook de haven te betrekken daar het zeer waarschijnlijk is dat zich hierin ook nog bommen (blindgangers) bevinden (bron: inventarisnr. 3716)	Mogelijk	De Maas ter hoogte van Venlo ligt binnen de begrenzing van de analysegebieden Venlo-Velden en Blerick Groot Boller.	GA-0983-T228-3716-40 en 42
27 november 1957	De Hulpverleningsdienst heeft een niet ontplofte bom van 250 kilo die verleden week bij de Maasbrug gevonden was onschadelijk gemaakt. (bron: inventarisnr. 3716)	Mogelijk	De Maasbrug ligt binnen het analysegebied Venlo-Velden.	GA-0983-T228-3716-18
3 september 1960	Bij herstelwerkzaamheden aan het schuurtje achter een woning in de Schenk van Nijdeggenstraat te Blerick is nog niet ontploft oorlogstuig (een brandbom en granaten) tevoorschijn gekomen (bron: inventarisnr. 3716)	Mogelijk	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Blerick Groot Boller.	GA-0983-T228-3716-16
30 mei 1962	Bij graafwerk op het terrein van de nieuwe groenteveiling aan Hagerhof heeft men een niet ontplofte granaat gevonden. Dit langs de Tegelseweg gelegen terrein heeft in de laatste oorlogswinter maandenlang onder granaatvuur gelegen (bron: inventarisnr. 3716)	Mogelijk	De Tegelseweg ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.	GA-0983-T228-3716-14
26 juli 1962	Bij graafwerkzaamheden nabij de Maas in Genooi is een arbeider op een niet ontplofte granaat gestoten (bron: inventarisnr. 3716)	Mogelijk	De Maas ter hoogte van Genooi ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.	GA-0983-T228-3716-13
9 mei 1963	Granaat gevonden op de linkerover van de Maas te Blerick. Het oorlogstuig woog ruim zes kilo (bron: inventarisnr. 3716)	Mogelijk	De Maas ter hoogte van Blerick ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Blerick Groot Boller.	GA-0983-T228-3716-12



Datum	Gebeurtenis. Gemeentesecretarie Venlo. Gemeentearchief Venlo)	Relevant	Motivatie	Documentcode
14 oktober 1964	In het Ubroek te Blerick is een 500 kilo zware bom uit de grond gehaald. Bij het aanleggen van het riool is deze bom gevonden op een diepte van zeven meter. Ze heeft een lengte van anderhalve meter en een doorsnee van 80 centimeter. Het bleek dat de ontsteking niet meer in de bom aanwezig was (bron: inventarisnr. 3716)	Mogelijk	Het Ubroek ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Blerick Groot Boller.	GA-0983-T228-3716-10
26 oktober 1965	In een tuintje naast de woning aan de Vliegenkampstraat is tijdens het spitten een niet ontplofte granaat gevonden (bron: inventarisnr. 3716)	Mogelijk	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Blerick Groot Boller.	GA-0983-T228-3716-9
9 juli 1966	Bij het omploegen van het mid-derterrein van de Venlose kazernes is een nog vrij goede staat zijnde granaat uit de Tweede Wereldoorlog gevonden. Het oorlogstuig is ter plaatse vernietigd (bron: inventarisnr. 3716)	Mogelijk	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Blerick Groot Boller.	GA-0983-T228-3716-7
18 oktober 1968	Brisantgranaat uit de Tweede Wereldoorlog op het spoorwegemplacement in Blerick gevonden. Het projectiel lag vlak langs de spoorlijn op anderhalve meter diep (bron: inventarisnr. 3716)	Mogelijk	De locatie ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Blerick Groot Boller.	GA-0983-T228-3716-4
28 januari 1970	Twee niet ontplofte granaten gevonden tijdens graafwerk aan de Hagerhofweg. De granaten kwamen aan het licht op het bouwterrein van de toekomstige MTS (bron: inventarisnr. 3716)	Mogelijk	Het terrein van de MTS ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied.	GA-0983-T228-3716-2
9 oktober 1972	Granaten na de bevrijding op een diepte van ruim 1 meter begraven in de tuin van het pand Gadiotstraat 10 (bron: inventarisnr. 3716)	Mogelijk	De pastoor Gadiotstraat ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Blerick Groot Boller.	GA-0983-T228-3716-28
20 november 1972	Bij de aanleg van de nieuwe haven en bij de aanleg van de Staaiweg werden meerdere explosieven gevonden. Naar aanleiding daarvan is het wenselijk dat ook het tracé van de Nieuwe Horsterweg op explosieven wordt doorzocht (bron: inventarisnr. 3716)	Mogelijk	De Staaiweg ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Blerick Groot Boller. De Horsterweg ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Blerick Groot Boller.	GA-0983-T228-3716-26
19 maart 1973	Er zou een bom liggen in de zijtuin van het te slopen pand Pepijnstraat 21. De plaats is echter niet precies bekend. Geadviseerd wordt om de EOD tot opsporing en ruiming te laten overgaan (bron: inventarisnr. 3716)	Mogelijk	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Blerick Groot Boller.	GA-0983-T228-3716-25
3 juli 1973	Vermoedelijk nog oorlogstuig in de grond op het perceel kadastraal bekend gemeente Venlo sectie L nr. 4703 aan de Maasbreesestraat (bron: inventarisnr. 3716)	Mogelijk	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Blerick Groot Boller.	GA-0983-T228-3716-23



Voormalige Broekhuizen:

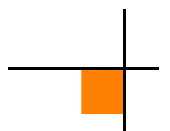
Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Voormalige gemeente Grubbenvorst:

Datum	Gebeurtenis. Voormalig gemeente Grubbenvorst 1939-2000. Gemeente Horst aan de Maas. (bron: Archief gemeente Horst aan de Maas . Toegang onbekend)	Relevant	Motivatie	Documentnummer
17 oktober 1943	Duits vliegtuig neergestort in de Raaiend in deze gemeente. (bron: inventarisnr. 3470)	Mogelijk	De Raaiend ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.	GA-1507-T&A-3470-8
17 april 1946	Aangifte gedaan van het vinden van een mijn op de Maaswaard te Lottum. (bron: inventarisnr. onbekend)	Mogelijk	De Maas ter hoogte van Lottum ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Arcen.	GA-1507-AVG-XXX-23

Voormalige gemeente Haelen:

Datum	Gebeurtenis. Voormalig gemeente Haelen. Gemeente Leudal. (bron: Gemeentearchief Leudal)	Relevant	Motivatie	Documentnummer
15 november 1944	Door het oplazen van de kerktoren tegenover het raadhuis heeft deze schade opgelopen. (inventarisnr. 525)	Nee	De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.	GA-1640-Haelen-525-4
Oktober-november 1944	Door beschietingen met granaten zijn de O.L. school, de bijzondere lage school, gemeentegebouwen, wegen en bruggen beschadigd geraakt. (inventarisnr. 525)	Nee	De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.	GA-1640-Haelen-525-4
12 januari 1951	Herstelwerkzaamheden aan de volgende bruggen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Brug over de Haelense beek nabij Aldenghoor ▪ Brug over de Haelense beek nabij de Zelsterbeek ▪ Brug over de Haelense beek ten zuiden van de kom van Haelen ▪ Brug over de Leubeek nabij de Leumolen ▪ Brug over de Leubeek (Koebrug) ▪ Brug bij de Houterweg. (inventarisnr. 525) 	Nee	De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.	GA-1640-Haelen-525-44



Datum	Gebeurtenis. Voormalig gemeente Haelen. Gemeente Leudal. (bron: Gemeentearchief Leudal)	Relevant	Motivatie	Documentnummer
12 januari 1951	Herstelwerkzaamheden aan de volgende overige bezittingen in deze gemeente: <ul style="list-style-type: none"> Woning Rijksweg 15 Gemeentehuis Haelen Woning Kom 8 te Haelen Voormalig raadhuis te Bruggenum Voormalig raadhuis te Nunhem Brandweerhuishuis Haelen Groene kruisgebouw te Haelen Gemeentehuis Haelen Bewaarschool Haelen (inventarisnr. 525) 	Nee	De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.	GA-1640-Haelen-525-47

Voormalige gemeente Heel en Panheel:

Datum	Gebeurtenis Heel en Panheel. Gemeente Maasgouw. (bron: Gemeentearchief Maasgouw)	Relevant	Motivatie	Documentnummer
September 1944/januari 1945	Tussen september 1944 en januari 1945 werd de R.K. Bijz. Lag. Jongensschool aan de Kerkstraat 81 te Heel door verschillende granaten getroffen, waardoor vooral het dak, ramen en deuren zwaar beschadigd werden. (inventarisnr. 902)	Ja	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Heel.	GA-1641-HeelenPanheel-902-6
November/décember 1944	Door granaatvuur raakte de school aan de Dorpsstraat 63 beschadigd. (inventarisnr. 902)	Ja	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Heel.	GA-1641-HeelenPanheel-902-15

Voormalige gemeente Kessel:

Datum	Gebeurtenis. Voormalig gemeente Kessel. Gemeente Peel en Maas (bron: Gemeentearchief Peel en Maas)	Relevant	Motivatie	Documentnummer
November 1944/ maart 1945	Schade door een granaatinslag aan de oude veldwachterswoning aan het Dorp 99. (inventarisnr. 245)	Nee	De Dorpsstraat 99 ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.	Gehele inventaris 245
21 juli 1944	Gemeentehuis aan het Dorp 40 werd vernield door een, in de Maas, neerstortend vliegtuig met bommenlast in de onmiddellijke nabijheid, laten springen van kazematten in tuin en door granaten in de fronttijd. (inventarisnr. 246 en 541)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.	GA-1894-Kessel-246-43, GA-1894-Kessel-541-15
17 november 1944	Schade aan een schoolwoning met bijgebouwen aan de Dorpsstraat 78. Schade aan dit object is veroorzaakt door het laten springen van het kerkgebouw binnen een afstand van circa 100 meter. (inventarisnr. 246)	Nee	De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.	GA-1894-Kessel-246-18
November 1944 / januari 1945	Schade als gevolg van een granaatinslag aan houten barakken aan de Haagweg. (inventarisnr. 246)	Mogelijk	De Haagweg ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Kessel.	GA-1894-Kessel-246-75

Voormalige gemeente Linne:

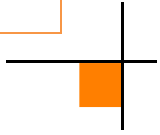
Datum	Gebeurtenis Linne. Gemeente Maasgouw. (bron: Gemeentearchief Maasgouw)	Relevant	Motivatie	Documentnummer
Onbekend	1000 Canadabomen, gelegen aan de oevers van de Maas gekapt wegens zware beschadigingen door granaattreffers. 50 Eikenbomen langs de rijksweg Maastricht-Nijmegen vernield door explosies en 100 onherstelbaar beschadigd door granaatscherven. Oud kapelletje met O.L. beeld opgeblazen. Van de windmolen werd de toren zwaar beschadigd door granaatscherven. (inventarisnr. 75)	Mogelijk	De oevers aan de Maas ter hoogte van Linne liggen gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Heel.	GA-1641-Linne-75-2

Voormalige gemeente Maasbracht:

Datum	Gebeurtenis Maasbracht. Gemeente Maasgouw. (bron: Gemeentearchief Maasgouw)	Relevant	Motivatie	Documentnummer
10 mei 1940	Om tien in de ochtend werd de gemeente Maasbracht geheel door de Duitsers bezet. De Duitsers ontvingen hier tegenstand vanuit de betonnen kazematten liggende aan de overzijde der Maas en Julianakanaal. Deze bestreken de gehele hoofdstraat. De Duitsers trokken ook via de het veld gelegen tussen Maasbracht en Wessem, op naar de Maas. Ook dit veld werd bestreken door het vuur van de Nederlandse kazematten. Zeer vele Duitse militairen vonden hierbij de dood of werden gewond. (inventarisnr. 100)	Mogelijk	De Maas ter hoogte van Maasbracht ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Heel.	GA-1641-Maasbracht-100-41
26 februari 1943	Een Engels vliegtuig startte neer in de Maas tussen Wessem en de Kanaalmond van het kanaal Wessem-Nederweert. Hetgeen met een lichte ontploffing gepaard ging. (inventarisnr. 643)	Mogelijk	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Heel.	GA-1641-Maasbracht-643-52

Voormalige gemeente Maasbree:

Datum	Gebeurtenis. Voormalige gemeente Maasbree. Gemeente Peel en Maas (bron: Gemeentearchief Peel en Maas. Toegang onbekend)	Relevant	Motivatie	Documentcode
31 juli / 1 augustus 1944	In de nacht van 31 juli op 1 augustus 1944 verschenen vijandelijke vliegtuigen boven het dorp Baarlo, gemeente Maasbree. Door het dak van het klooster "De Berckt" te Baarlo A1, viel een fosforbrandbom. De brand is door de paters van het klooster geblust. Geen persoonlijke ongelukken. Er ontstond enige schade aan het dak, zolder en vloer. (inventarisnr. 1458)	Mogelijk	Kasteel De Berckt ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Baarlo. De overige locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied of de vermelding erover is te globaal.	GA-1894- Maasbree -1458-8,9 en 10



Voormalige gemeente Maasniel:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen of de vermeldingen zijn zodanig globaal dat niet kan worden bepaald of er sprake is van het analysegebied.

Voormalige gemeente Neer:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen of de vermeldingen zijn zodanig globaal dat niet kan worden bepaald of er sprake is van het analysegebied.

Voormalige gemeente Swalmen:

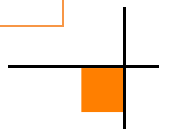
Geen relevante vermeldingen aangetroffen of de vermeldingen zijn zodanig globaal dat niet kan worden bepaald of er sprake is van het analysegebied.

Voormalige gemeente Tegelen:

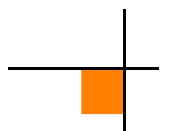
Datum	Gebeurtenis. Voormalige gemeente Tegelen. Gemeente Venlo (bron: Gemeentearchief Venlo Toegang 243)	Relevant	Motivatie	Documentnummer
Mei 1940	Bij een bombardement in deze periode is er door een ooggetuige gemeld dat er een niet ontplofte bom is neergekomen in de Muntstraat 9 nabij het klooster. Ook wordt er gemeld door een ooggetuige dat er verderop, bij Muntstraat 20, ook een niet ontplofte bom is neergekomen op een stuk grond waar zich broeikassen op bevinden. (inventarisnr. 4298)	Ja	De locaties liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.	GA-0983-243-4298-15 en 16
4/5 juni 1940	Bombardement op Tegelen. Getroffen werd Maashoekstraat, Kenzenstraat en de Roermondstraat. (inventarisnr. 4298)	Ja	De locaties liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.	GA-0983-243-4298-4
27/28 september 1940	Bombardement op Tegelen. Getroffen werd het gebied tussen de Maas en de Veldweg. (inventarisnr. 4298)	Mogelijk	Het gebied tussen de Veldstraat en de Maas ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.	GA-0983-243-4298-5
15 februari 1941	Bombardement op Tegelen. Getroffen werd het gebied ten noorden van de Boskampweg bij de Maas. (inventarisnr. 4298)	Mogelijk	Het gebied tussen de Boskampstraat en de Maas ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.	GA-0983-243-4298-6
16/17 augustus 1941	Bombardement op Tegelen. Getroffen werd de Kaldenkerkerweg, de kleifabrieken, de ijzergieterij en twee villa's aan de Muntstraat. (inventarisnr. 4298)	Mogelijk	De Muntstraat ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden. De overige locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.	GA-0983-243-4298-8
27 april 1943	Bombardement op Tegelen. Getroffen werd de Lingsweg, Oude Munt, Bongerdstraat en de Kerkstraat. (inventarisnr. 4298)	Mogelijk	De locaties liggen geheel of gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.	GA-0983-243-4298-12
Geen datum	Kaart met daarop ingetekend locaties van neergekomen afwerpmunitie	Mogelijk	Er is hier o.a. sprake van het analysegebied	GA-0983

Voormalige gemeente Thorn:

Datum	Gebeurtenis. Voormalig gemeente Thorn (bron: Gemeente archief Maasgouw)	Relevant	Motivatie	Documentnummer
September 1944	Brug over de Thornerbeek in Waterstraat te Thorn nabij Grote Heg, is in september 1944 opgeblazen door de Duitsers. (inventarisnr. 870 en 1580)	Ja	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Heel.	GA-1641-Thorn-870-7, GA-1641-Thorn-1580-7
25 september 1944	In de Steegputstraat zijn twee personen omgekomen door een granaat. (inventarisnr. 1759)	Ja	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Heel.	GA-1641-Thorn-1759-4
25 september 1944-februari 1945	Een school met woning aan de Hofstraat 7 en 8 raakte beschadigd door een granaatinslag. (inventarisnr. 875)	Ja	De locaties liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Heel.	GA-1641-Thorn-875-6
25 september 1944-maart 1945	Populieren in de Meers, Panheeldersteeg en Vijverbroek beschadigd door het inslaan van granaten en de rondvliegende scherven. (inventarisnr. 869)	Ja	De locaties liggen (gedeeltelijk) binnen de begrenzing van het analysegebied Heel.	GA-1641-Thorn-869-2
Oktober 1944 – februari 1945	De Rooms Katholieke Kerk aan de Trippaardstaat 35, heeft door granaten schade opgelopen. (bron: inventarisnr. 876 en 877)	Ja	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Heel.	GA-1641-Thorn-876-100, GA-1641-Thorn-877-2
2 oktober 1944	In de Hagebroek zijn twee personen gewond geraakt door een granaat. (inventarisnr. 1759)	Mogelijk	De locatie ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Heel.	GA-1641-Thorn-1759-4
6 oktober 1944	Twee personen gewond geraakt door een handgranaat. Een in de Akkerwal 167 en een in de Wilhelminastraat. (inventarisnr. 1759)	Mogelijk	De Akkerwal en Wilhelmina ^{laan} liggen gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Heel.	GA-1641-Thorn-1759-4
7 oktober 1944	Een persoon in de Beekstraat en een persoon in de Hunsel zijn beide gewond geraakt door een landmijn. (inventarisnr. 1759)	Ja	De Beekstraat ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Heel. Hunsel ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.	GA-1641-Thorn-1759-4
November 1944	Brug over de Ifterbeek aan de Kloosterberg te Thorn werd in november 1944 vernield. (inventarisnr. 870 en 1580)	Ja	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Heel. (De rivier Ifterbeek heet in Thorn de Thornerbeek.)	GA-1641-Thorn-870-14
27 november 1944	In de Steegstraat is een persoon door een granaat gedood en een persoon door een granaat zwaar gewond geraakt. In de Steegputstraat is een persoon gewond geraakt door een granaat. (inventarisnr. 1759)	Ja	De Steegputstraat ligt binnen de begrenzing van het analysegebied. De Steegstraat is niet te herleiden, maar Steeg ligt ook binnen de begrenzing van het analysegebied Heel.	GA-1641-Thorn-1759-4
9 januari 1945	In de gemeente Thorn bevinden zich landmijnen op de volgende plaatsen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vanaf Santfoort langs het kanaal tot aan de sluis. (bouwland) ▪ Vanaf de sluis van Hagenbroek en Zegershof. (bouw en weideland) ▪ Ten noorden van Hagenbroek en Zegershof ▪ Ten oosten van Zegershof en Ringoven ▪ In rechte lijn van de Ringoven, Grote Heg, Kleine Heg naar de Maas. Tot aan de Maasdijken is er bouwland, geheten de Oijen. Tussen de dijken en de Maas is er weideland (inventarisnr. 1088) 	Ja	De omschreven locaties liggen (gedeeltelijk) binnen de begrenzing van het analysegebied Heel.	GA-1641-Thorn-1088-26



Datum	Gebeurtenis. Voormalig gemeente Thorn (bron: Gemeente archief Maasgouw)	Relevant	Motivatie	Documentnummer
30 april 1945	Naar aanleiding van een schrijven zijn de volgende mijnevelden bekend: <ul style="list-style-type: none"> Terrein van de steenfabriek "Thorn" en het terrein gelegen achter de steenfabriek direct over de beek in de Meers. Vlak voor de steenfabriek aan de beek in de Meers. Aan de Hagenbroek langs de weg Segershof naar het kasteel Hagenbroek. In een weiland naast de steenfabriek richting Wessem in de Meers. Links van de Rijksweg Maaseik-Venlo vlak aan de oprit van de brug over het kanaal Wessem-Nederweert. (inventarisnr. 1088) 	Ja	De locaties liggen geheel of gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Heel.	GA-1641-Thorn-1088-35 en 36
13 augustus 1945	In de oorlog is door granaten schade aan het gemeentehuis aangericht. (inventarisnr. 868)	Ja	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied. Heel	GA-1641-Thorn-868-3
8 januari 1946	In deze gemeente is de brug over de Thornerbeek, plaatselijk gemerkt In de Ohé, geheel vernield. (inventarisnr. 870)	Ja	De Thornerbeek ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Heel.	GA-1641-Thorn-870-3
21 oktober 1947	Melding van gevonden projectielen (granaten) in een beekje nabij de Beekstraat 312. (inventarisnr. 1088)	Mogelijk	De Beekstraat ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Heel.	GA-1641-Thorn-1088-54
28 oktober 1948	Melding van een gevonden niet ontplofte granaat in de buurt van de steenfabriek Thorn. (inventarisnr. 1088)	Mogelijk	De Steenfabriek ligt binnen de begrenzing van het analysegebied.	GA-1641-Thorn-1088-62
29 november 1948	Melding van een gevonden niet ontplofte projectiel in de buurt van de steenfabriek Thorn. (inventarisnr. 1088)	Mogelijk	De Steenfabriek ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Heel.	GA-1641-Thorn-1088-63
19 april 1949	Vier niet ontplofte granaten gevonden nabij de Napoleonsbrug. Bij de ruiming zijn in een weide, in de buurt van de St. Pieterskapelletje nog drie mortiergranaten achtergebleven. Deze zijn begraven op ongeveer een halve meter diepte. (inventarisnr. 1088)	Mogelijk	Het St. Pieterskapelletje (Petruskapel) ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Heel. De Napoleonsbrug ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.	GA-1641-Thorn-1088-69
28 mei 1949	Granaat aangetroffen in de Oude Trambaan. (inventarisnr. 1088)	Mogelijk	De locatie ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Heel.	GA-1641-Thorn-1088-71
30 juni 1949	In de tuin van de Steeg 66 werd bij werkzaamheden een niet ontplofte mortiergranaat gevonden. (inventarisnr. 1088)	Ja	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Heel.	GA-1641-Thorn-1088-73
25 november 1949	Melding van een niet ontplofte granaat die gevonden is aan de Meers 350. (inventarisnr. 1088)	Mogelijk	De Meers ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Heel. De specifieke locatie is niet te herleiden.	GA-1641-Thorn-1088-75
24 februari 1951	Aangifte gedaan van een vondst van een granaat nabij de Beekstraat. (inventarisnr. 1088)	Mogelijk	De Beekstraat ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Heel.	GA-1641-Thorn-1088-81



Datum	Gebeurtenis. Voormalig gemeente Thorn (bron: Gemeente archief Maasgouw)	Relevant	Motivatie	Documentnummer
13 juni 1953	Aangifte gedaan van het vinden van een aantal gevonden granaten in de Leemkuil achter de Grootweg van de dakpannenfabriek en een granaat aan de Trippaardstraat 19, gelegen in de Meers. (inventarisnr. 1088)	Ja	De locaties liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Heel.	GA-1641-Thorn-1088-83
3 september 1951	Aangifte van het vinden van enkele granaten in de leemkuil van de steenfabriek Thorn, gelegen in de Meers te Thorn. (inventarisnr. 1088)	Ja	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Heel.	GA-1641-Thorn-1088-83

Voormalige gemeente Wanssum:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen of de vermeldingen zijn zodanig globaal dat niet kan worden bepaald of er sprake is van het analysegebied.

Wessem:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

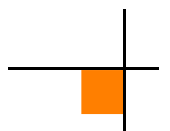
2.6 Nieuwsberichten

2.6.1 AVG bedrijfsarchief, internet en Koninklijke Bibliotheek

De collectie CE gerelateerde nieuwsberichten in het AVG bedrijfsarchief, alsmede het internet en de oude krantencollectie van de Koninklijke Bibliotheek te 's-Gravenhage zijn geraadpleegd. Er zijn berichten gevonden die betrekking hebben op het analysegebied.



Afb.29. – Krantenartikel. Bron afbeelding: Dagblad voor Noord-Limburg d.d. 22 juli 1962.



Venlo evacueert 1100 mensen voor ontmantelen bom

VENLO • Elfhonderd inwoners van Venlo-Centrum worden op zondag 26 maart geëvacueerd omdat die dag in de Maas ter hoogte van het Wilhelmipark een bom uit de Tweede Wereldoorlog onschadelijk wordt gemaakt. Bewoners van 2200 adressen in de binnenstad moeten de hele dag binnen blijven of elders verblijven.

De gemeente heeft in samenwerking met de politie en de Duik- en Demontegroep van de Koninklijke Marine de precieze grenzen van de te ontruimen gebieden vastgesteld. Mensen die binnen een straal van 375 meter van de bom wonen, moeten geëvacueerd worden.

Op zondag 26 maart controleert de politie om acht uur 's ochtends elk pand, zowel woning als winkel, in de binnenste ring. Als de politie het pand niet in kan omdat niemand aanwezig is, wordt het opengebroken. „Dit is natuurlijk vervelend. Maar het gaat om de veiligheid van de mensen. We willen er absoluut zeker van zijn dat niemand in het gebied achter blijft”, legt een woordvoerder van de politie uit.

Na de controle kunnen de bewoners naar hun eigen opvangadres of naar het gebouw van de Gildeopvoedingen aan de Laaghuissingel, dat de gemeente voor opvang beschikbaar stelt. Wat de huisdieren betreft: als die echt niet ergens anders kunnen worden ondergebracht, moeten ze in huis achterblijven. Ze mogen niet worden meegenomen naar het gemeentelijke opvangcentrum. Ziek en gehandicapten worden door de GGD geholpen. Deze dienst zorgt met ambulances voor het vervoer van bedlegerige mensen en met rolstoeltaxi's voor mensen die slecht ter been zijn.

De bewoners van de 2200 adressen die tussen de 375 meter en 660 meter van de vindplaats van de bom liggen, hoeven niet geëvacueerd te worden maar moeten wel binnenblijven of elders heengaan totdat de bom ontmanteld is. In dit gebied liggen ook de Maaspoort, het tijdelijke Asielzoekerscentrum en de Frederik Hendrikkazerne. De politie zet 220 mensen in om de woningen te ontruimen en te bewaken. Op 15 maart is er een bewonersavond in de Maaspoort om alle vragen te beantwoorden.

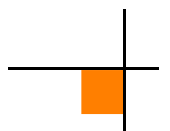
Het is overigens niet helemaal zeker dat de bom op 26 maart wordt geruimd. Als de stroming van de Maas te sterk is, wordt de operatie uitgesteld. In eerste instantie hadden politie en gemeente voor zondag 21 mei gekozen. Deze datum is echter vervallen, omdat juist op die dag veel communiefeesten zijn in het te ontruimen gebied. Een nog nader te bepalen zondag in september is nu als reservewedag gekozen.

Ook is het niet zeker dat de bom in de Maas onschadelijk kan worden gemaakt. Als dat niet lukt, wordt de bom naar de Grote Heide vervoerd en daar tot ontploffing gebracht.

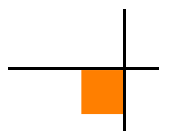
Afb.30. – Krantenartikel. Bron afbeelding: AVG bedrijfsarchief.

De onderzoeksresultaten zijn in de onderstaande tabel samengevat:

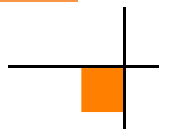
Datum	Gebeurtenis (bron: AVG bedrijfsarchief, internet en Koninklijke Bibliotheek)	Relevant	Motivatie
Datum onbekend	Zo haalde deze dagen een baggermolen uit de Maas bij Venlo een bom van 250 kilo op, die zonder ongelukken in de baggerbak terecht kwam (bron: AVG bedrijfsarchief)	Mogelijk	De Maas stroomt door het analysegebied
17 juni 1947	Deze dagen is men tot de ontdekking gekomen dat er zich in Blerick, in de tuin van de vroegere woning van dr. Vos aan de Spoorstraat, een veel gebruikt speelterrein voor de jeugd, nog drie niet ontplofte bommen bevonden. De hulpverleningsdienst, d.i. de vroegere luchtbescherming, is nu bezig met het verwijderen van deze projectielen (bron: Dagblad van Noord Limburg d.d. 17 juni 1947)	Mogelijk	De Spoorstraat loopt door het analysegebied



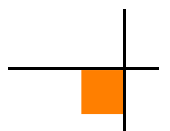
Datum	Gebeurtenis (bron: AVG bedrijfsarchief, internet en Koninklijke Bibliotheek)	Relevant	Motivatie
26 november 1957	Uitgebreide veiligheidsmaatregelen zijn genomen voor het demonteren van een 250 kg wegende Engelse vliegtuigbom, welke in het najaar van 1944 door de geallieerden voor de toenmalige Maasbrug bij Venlo was bestemd, doch zich een honderd meter verder in de grond heeft geboord. Dertien jaar lang heeft de zware bom in de grond gezeten en hebben kinderen er in een speeltuin –die hier op het terrein is ingericht – gespeeld. Bij de aanleg van nieuwe rioeringen werd het projectiel ontdekt. Hedenmorgen zullen deskundigen van de hulpverleningsdienst het projectiel demonteren. De nabijgelegen Frederik Hendrikkazerne, waarin het Tweede Depot Infanterie is gehuisvest, zal tussen tien en elf uur geheel worden ontruimd, terwijl de ramen van alle gebouwen worden opengezet. Ook het tegenover de kazerne gelegen woonoord voor de Ambonezen wordt uit veiligheidsoverwegingen ontvolkt (bron: De Telegraaf d.d. 26 november 1957)	Mogelijk	Deze vliegtuigbom is in het analysegebied geruimd
22 juli 1962	Bij graafwerkzaamheden nabij de Maas in Genooi is de arbeider S. woensdagmiddag op een onontpofte granaat gestoten (bron: Dagblad voor Noord-Limburg d.d. 22 juli 1962)	Mogelijk	Genooi ligt in het analysegebied
9 mei 1963	Een veertienjarig Venloos knaapje heeft woensdagmiddag enige tijd een onontpofte granaat op de bagagedrager van zijn fiets gehad zonder dat het projectiel tot ontploffing kwam. De jongen had tijdens het spelen op de linkeroever van de Maas te Blerick het oorlogstuig, dat ruim zes kilo woog, gevonden (bron: Dagblad voor Noord-Limburg d.d. 9 mei 1963)	Mogelijk	De Maasoever bij Blerick ligt in het analysegebied
10 november 1967	Chauffeur rijdt 10 km met in zand verstopte bom (Van een onzer verslaggevers). Een van de veertien chauffeurs van het transportbedrijf J. Hacker uit Venlo heeft enkele dagen geleden ruim tien kilometer met een nog volkomen intact zijnde Amerikaanse splinterbom uit de Tweede Wereldoorlog gereden over gedeeltelijk zeer slechte wegen. Welke chauffeur de lading metselzand uit een grindgroeve nabij Venlo, waarin de bom was verstopt, heeft vervoerd naar het missiehuis in Steyl, is niet meer na te gaan. Vaststaat wel, dat de bom eerst gistermiddag tijdens het begin van de verbouwwerkzaamheden werd ontdekt. Ambtenaren van de Mijnopruimingsdienst hebben het gevaarlijke projectiel gisteravond gedemonteerd (bron: Het Vrije Volk d.d. 10 november 1967)	Nee	De locatie van de grindgroeve kan niet worden herleid. Derhalve kan de relevantie voor het analysegebied niet worden bepaald.
20 oktober 1971	Zware bommen naast NAVO-benzineleiding. Vlak naast de brandstofopleiding van de NAVO van waaruit vorige week in Belfeld 150.000 liter kerosine stroomde nadat bij graafwerk de leiding was lek gestoten blijken minstens drie grote Amerikaanse vliegtuigbommen uit de Tweede Wereldoorlog te hebben gelegen. Twee van deze zogenaamde duizendponders zijn gisteren door de Mijn-opruimingsdienst onschadelijk gemaakt op de Grote Heide in Venlo (bron: Limburgs Dagblad)	Nee	Hoewel het analysegebied deels te Belfeld ligt, worden er geen specifieke straatnamen genoemd. Derhalve kan de relevantie voor het analysegebied niet worden bepaald.



Datum	Gebeurtenis (bron: AVG bedrijfsarchief, internet en Koninklijke Bibliotheek)	Relevant	Motivatie
3 juni 1980	Tijdens graafwerkzaamheden bij een in aanbouw zijnde brug onder Well is gistermorgen een zeer grote hoeveelheid gevaarlijke munitie uit de Tweede Wereldoorlog gevonden. De Culemborg Opruimingsdienst is de hele dag in actie geweest om het oorlogstuig, dat in een oude loopgraaf werd aangetroffen, onschadelijk te maken (bron: Limburgs Dagblad 3 juni 1980)	Mogelijk	Deze locatie ligt in het analysegebied
Datum onbekend	Elfhonderd inwoners van Venlo-Centrum worden op zondag 26 maart geëvacueerd omdat die dag in de Maas ter hoogte van het Wilhelminapark een bom uit de Tweede Wereldoorlog onschadelijk wordt gemaakt (bron: AVG bedrijfsarchief)	Mogelijk	Uit de bijgevoegde afbeelding blijkt dat deze bom in het analysegebied is geruimd
7 november 2006	Bij graafwerkzaamheden in het gebied van de hoogwatergeul in Lomm hebben archeologen de afgelopen maanden diverse historische vondsten gedaan. De belangrijkste vondst is een zeldzaam Romeins knipmes van brons en ijzer. Ook zijn er munten, aardewerk en een houten waterput uit de Romeinse tijd (57 BCE – 400 CE) gevonden. Daarnaast zijn er sporen van boerderijen en graven uit de IJzertijd (800-12 voor Christus) ontdekt. Ook stuitte de onderzoekers op talrijke loopgraven uit de Tweede Wereldoorlog (bron: Limburgs Dagblad d.d. 7 november 2006)	Mogelijk	De Hoogwatergeul van Lomm loopt door het analysegebied
Augustus 2008	Lomm – Archeologen hebben woensdag bij de veerovergang tussen Lomm en Lottum mogelijk materieel uit de Tweede Wereldoorlog uit Maas opgevist. Onderzoek wees uit dat er mogelijk twee kleine landingsvaartuigen of onderdelen van een brugpontoon uit de Tweede Wereldoorlog ter plaatse in de Maas lagen. De archeologische werkzaamheden vinden plaats als voorbereiding op de verdieping van de Maas tussen Venlo en Arcen over een paar jaar, in het kader van het Maaswerkenproject. Het besluit voor de berging is genomen op basis van eerder onderwater-onderzoek ter plaatse. Het daarbij aangetroffen object heeft een lichte constructie, handvatten langs het boord en een koperen / bronzen plaatje met het jaartal 1944 met een serienummer en een verwijzing naar een crusader tank. Dit duidt erop dat het gaat om landingsvaartuigen of een brugpontoon. Een van de vaartuigen is als 'mogelijk behoudenswaardig' verklaard door de RACM. Daarom wordt dat na de berging voor eventuele conservering overgedragen aan het Nationaal Oorlogs- en Verzetsmuseum in Overloon. Het wrak ligt nu nog in het deel van de Maas dat Rijkswaterstaat vanaf 2011 gaat verdiepen. Die verdieping leidt tot flink lagere waterstanden en daarmee tot een betere bescherming tegen overstromingen. Ook de nabijgelegen hoogwatergeul in Lomm die nu wordt gerealiseerd, maakt deel uit van dit Maaswerkenproject (bron: website Blik op het Nieuws d.d. augustus 2008)	Mogelijk	Een klein gedeelte van de Maas tussen Lomm en Lottum ligt in het analysegebied
7 november 2010	Donderdagmiddag rond 12 uur is er op het kazerneterrein aan de Garnizoensweg in Blerick een explosief aangetroffen. Het gaat hierbij om een 500-ponder van Amerikaanse afkomst. Het projectiel is gevonden door een bedrijf dat in opdracht van de gemeente onderzoek doet naar de aanwezigheid van explosieven (bron: www.flevocourant.nl d.d. 7 november 2010)	Mogelijk	De Garnizoensweg loopt door het analysegebied



Datum	Gebeurtenis (bron: AVG bedrijfsarchief, internet en Koninklijke Bibliotheek)	Relevant	Motivatie
Datum onbekend	Rijkswaterstaat gaat zoeken naar explosieven op Maasbodem. Rijkswaterstaat gaat vanaf komende maandag de Maasbodem tussen Venlo en Arcen afspeuren naar explosieven. Dat gebeurt ter voorbereiding op de verdieping van de Maas op die plaats. Die werkzaamheden beginnen in 2011. Aan de zoektocht is een voorstudie van de Explosieven Opruimings Dienst voorafgegaan. Daarvoor is ook omwonenden van de Maas tussen Venlo en Arcen om informatie gevraagd. Dat heeft enkele locaties opgeleverd waar mogelijk intacte projectielen uit de Tweede Wereldoorlog liggen. Die plekken worden vanaf maandag eerst met een boot van de marine nader onderzocht (bron: AVG bedrijfsarchief)	Nee	Het is de aankondiging van een CE onderzoek. Uit de beschrijving kan niet worden afgeleid welke specifieke gebieden er worden onderzocht.
9 juni 2013	De twee onontpofte vliegtuigbommen op het kazerneterrein in Blerick zijn onschadelijk gemaakt. Uit allebei de 500-ponders zijn de ontstekingen verwijderd. Ze zijn op een terrein buiten Venlo tot ontploffing gebracht. De bommen uit de Tweede Wereldoorlog werden onlangs gevonden tijdens de werkzaamheden aan de voormalige kazernes in Blerick (bron: http://www.11.nl/nieuws/217474-bommen-kazerneterrein-onschadelijk)	Mogelijk	Het kazerneterrein ligt in het analysegebied
13 oktober 2016	Opnieuw vliegtuigbom gevonden op kazerneterrein Blerick. Op het kazerneterrein in Blerick is een Britse vliegtuigbom uit de Tweede Wereldoorlog gevonden. De 500 pond zware bom werd woensdagochtend ontdekt aan de westkant van het terrein, in de buurt van de rotonde...Het is niet de eerste keer dat er bommen uit de Tweede Wereldoorlog zijn gevonden op het kazerneterrein in Venlo. De gemeente schat de kans groot in dat er ook nog meer wordt gevonden, omdat het terrein in de oorlog zwaar werd gebombardeerd (bron: website www.1limburg.nl d.d.	Mogelijk	De kazernes ligt in het analysegebied
13 december 2016	Bom kazerneterrein zondag onschadelijk gemaakt. De bom uit de Tweede Wereldoorlog die in oktober werd gevonden op het kazerneterrein wordt zondagochtend onschadelijk gemaakt. De Engelse vliegtuigbom werd op 13 oktober aangetroffen. Omdat er geen direct gevaar was werd de bom toen toegedekt. Zondag wordt de vijfhonderdponder ontmanteld en afgevoerd (bron: website Omroep Venlo d.d. 13 december 2016)	Mogelijk	De kazernes ligt in het analysegebied



2.7 Explosieven Opruimings Dienst Defensie (EODD)

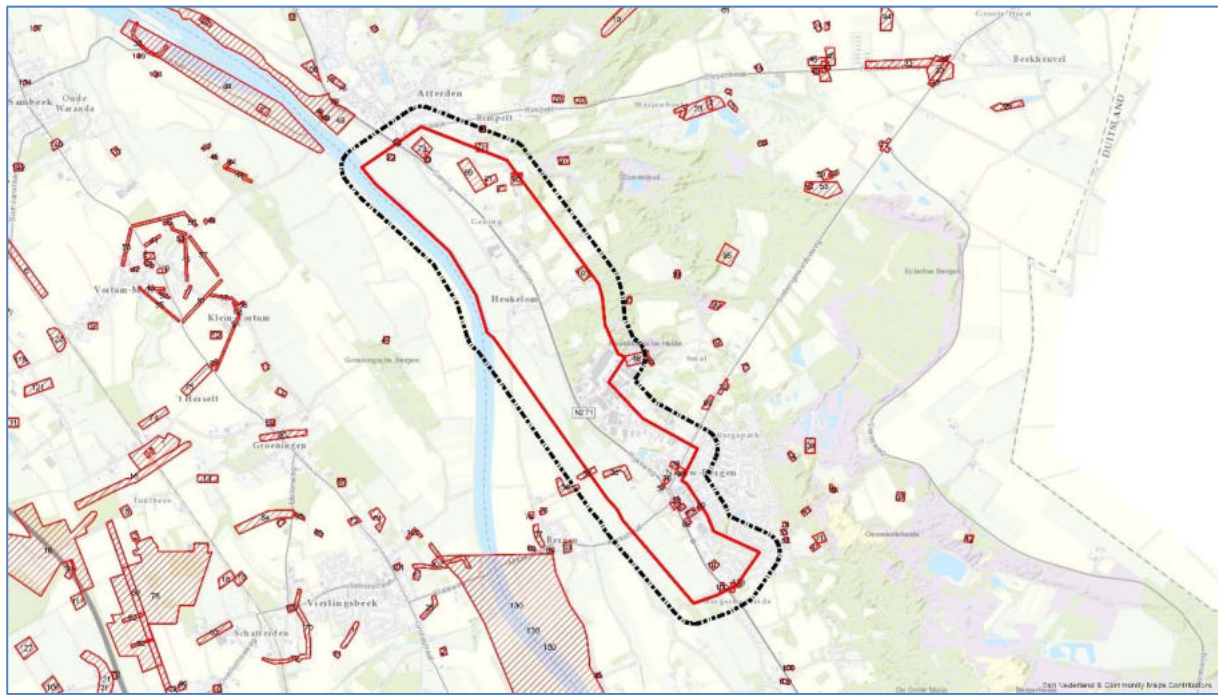
2.7.1 Collectie ruimrapporten

De EODD houdt sinds 1970 heeft meldingen van aangetroffen CE bij. Deze meldingen zijn tot 1992 als melding opdracht en ruim rapport (MORA) en na 1992 als uitvoeringsopdracht (UO) gearchi-veerd. AVG heeft het overzicht van relevante MORA's en UO's, van de gemeenten waarin de afzon-delijke analysegebieden zijn gelegen, opgevraagd. Er zijn meldingen van het analysegebied geregi-streerd. De onderzoeksresultaten zijn als bijlage in deze rapportage opgenomen.

2.8 Collectie mijnenkaarten

De collectie mijneveldkaarten van de EODD is in kader van dit vooronderzoek geraadpleegd. Dit geldt ook voor de collectie mijneveld leg- en ruimrapporten. Er lagen gedocumenteerde mijnevelden/op landmijnen verdachte gebieden in het analysegebied. De onderzoeksresultaten zijn in de hierop volgende tabellen sa-mengevat:

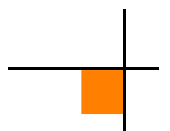
DR57 Nieuw-Bergen:



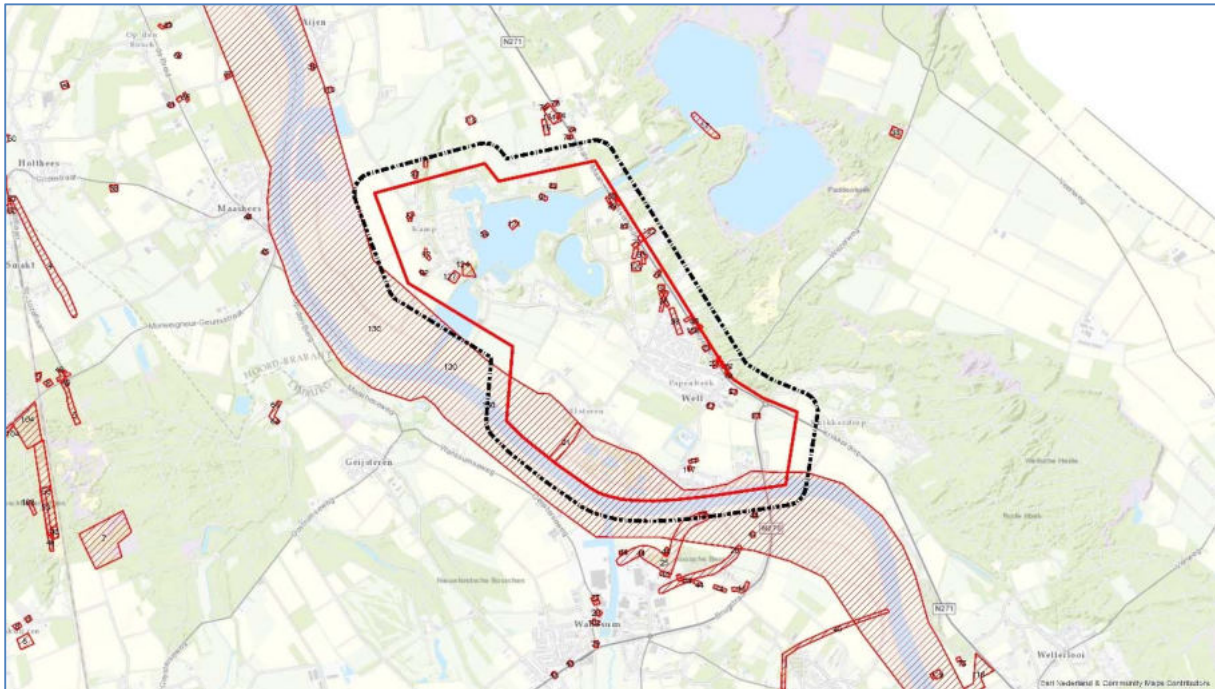
Afb.31. – Mijnevelden/ op landmijnen verdachte gebieden (rood gearceerd) DR57 Nieuw-Bergen. Onderzoeksgebied: rood omljnd. Analysegebied: zwart omljnd.

Datum	Gebeurtenis (bron: archief EODD)	Relevant	Motivatie
21 augustus 1945	Het op mijnen verdachte gebied 71 is onderzocht, 48 Tellerminen gevonden, onbekend of er mijnen vermist worden	Ja	Het op mijnen verdachte gebied ligt in het onderzoeksgebied Nieuw-Bergen.
21/24 augustus 1945	Mijneveld 73 geruimd, 48 Tellerminen '42 geruimd	Nee	Het mijneveld is geruimd.
Datum onbekend	Mijneveld 103. 1 Britse Shrapnel mijn MK II ge-ruimd. Onbekend hoeveel mijnen er gelegd zijn.	Mogelijk	Het om landmijnen verdachte gebied ligt in het onderzoeksgebied

Datum	Gebeurtenis (bron: archief EODD)	Relevant	Motivatie
23 augustus 1945	Het op mijnen verdachte gebied 98 is onderzocht, er zijn 114 Riegel mijnen gevonden	Ja	Het op mijnen verdachte gebied ligt in het onderzoeksgebied Nieuw-Bergen.
3 september 1945	Mijnenveld 67 geruimd, 93 Tellerminen gevonden	Nee	Het mijnenveld is geruimd.
22 september 1945	Geen mijnen gevonden in veld 57. Nog 6 VB mijnen en 30 Schuminen vermist. Het veld zou door Nederlandse SS geruimd zijn.	Ja	Het mijnenveld 57 bevindt zich deels in het onderzoeksgebied Nieuw-Bergen.
29 september 1945	Het op mijnen verdachte gebied 22 is onderzocht, niets gevonden	Nee	Het op mijnen verdachte gebied is onderzocht en er zijn geen mijnen aangetroffen.
29 september 1945	Het op mijnen verdachte gebied 21 is onderzocht, niets gevonden. Volgens een bewoonster zouden er 99 onbegraven Riegel mijnen geruimd zijn door Nederlanders	Nee	Het op mijnen verdachte gebied is onderzocht en er zijn geen mijnen aangetroffen.
3 oktober 1945	Het op mijnen verdachte gebied 88 is onderzocht, niets gevonden	Nee	Het op mijnen verdachte gebied is onderzocht en er zijn geen mijnen aangetroffen.
15 oktober 1945	Het op mijnen verdachte gebied 38 is onderzocht, niets gevonden	Nee	Het op mijnen verdachte gebied is onderzocht en er zijn geen mijnen aangetroffen.
18 oktober 1945	Het op mijnen verdachte gebied 36 is onderzocht, niets gevonden	Nee	Het op mijnen verdachte gebied is onderzocht en er zijn geen mijnen aangetroffen.
22 oktober 1945	Het op mijnen verdachte gebied 48 is onderzocht, niets gevonden. Er zijn 5 Riegel mijnen vermist	Nee	Het op mijnen verdachte gebied ligt buiten het onderzoeksgebied.
31 mei 1946	Geen mijnen gevonden in veld 62. Nog 50 Tellerminen en 80 Schuminen vermist	Ja	Het mijnenveld 62 bevindt zich deels in het onderzoeksgebied Nieuw-Bergen.
17 juli 1946	Het op mijnen verdachte gebied 107 is onderzocht, niets gevonden	Nee	Het op mijnen verdachte gebied is onderzocht en er zijn geen mijnen aangetroffen.
5 augustus 1946	Het op mijnen verdachte gebied 98 is onderzocht, niets gevonden	Nee	Het op mijnen verdachte gebied is onderzocht en er zijn geen mijnen aangetroffen.
5 augustus 1946	Het op mijnen verdachte gebied 60 is onderzocht, niets gevonden. Er zijn 48 Riegel mijnen vermist	Ja	Het op mijnen verdachte gebied ligt in het onderzoeksgebied Nieuw-Bergen.
3 oktober 1946	Het op mijnen verdachte gebied 128 is onderzocht, niets gevonden	Nee	Het op mijnen verdachte gebied is onderzocht en er zijn geen mijnen aangetroffen.
4 oktober 1946	Het op mijnen verdachte gebied 36 is onderzocht, geen mijnen gevonden, wel munitie achter de woning van Smits B111	Ja	De munitie is aangetroffen in het onderzoeksgebied Nieuw-Bergen.
2 september 1947	Het op mijnen verdachte gebied 22 is onderzocht, 1 Engelse Shrapnel mijn gevonden Mkl	Ja	Het op mijnen verdachte gebied ligt in het onderzoeksgebied Nieuw-Bergen.

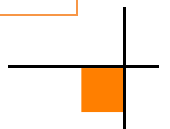


DR60 Well:

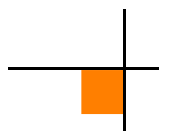


Afb.32. – Mijnenvelden/ op landmijnen verdachte gebieden (rood gearceerd) DR60 Well.
Onderzoeksgebied: rood omljnd. Analysegebied: zwart omljnd.

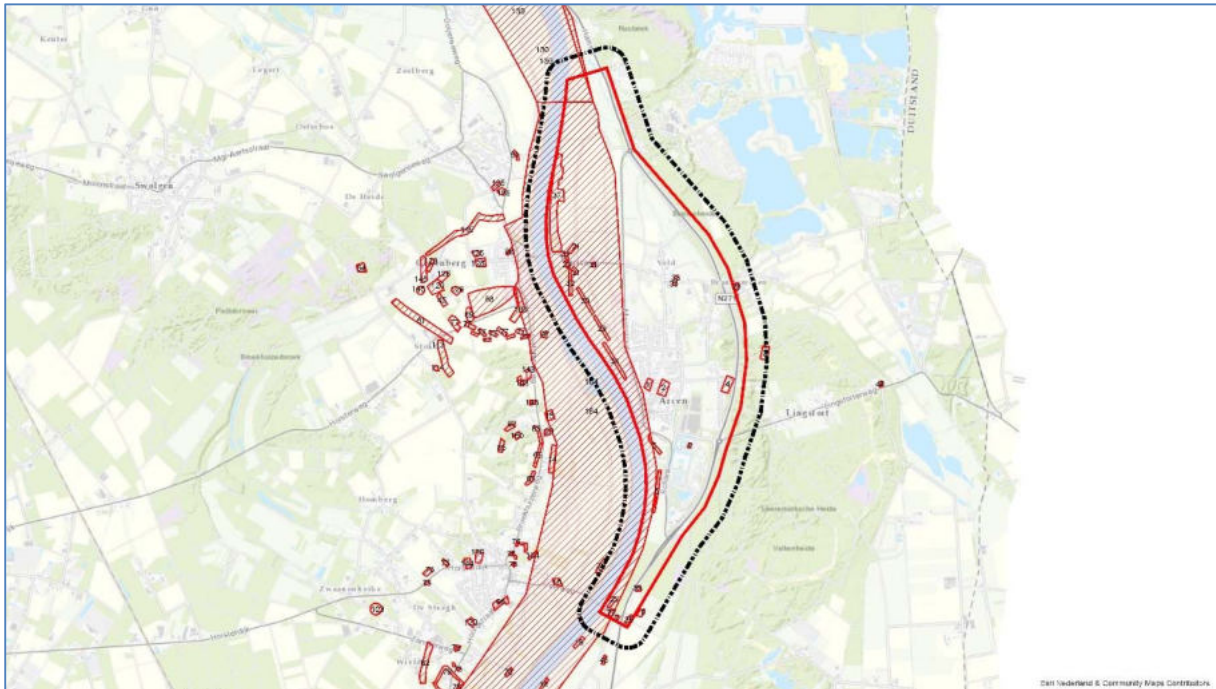
Datum	Gebeurtenis (bron: Archief EODD)	Relevant	Motivatie
21 augustus 1945	Het op mijnen verdachte gebied 99 is onderzocht, 40 Riegelminen '43 en 8 Schuminen '42 gevonden	Ja	Het op mijnen verdachte gebied ligt in het onderzoeksgebied Well.
23 augustus 1945	Het op mijnen verdachte gebied 98 is onderzocht, 51 Schuminen '42, 10 wooden box '42 en 6 S-minen gevonden	Ja	Het op mijnen verdachte gebied ligt in het onderzoeksgebied Well.
24 augustus 1945	Het op mijnen verdachte gebied 106 is onderzocht, 32 schuminen '42 en 16 wooden box 1942 mijnen gevonden.	Ja	Het op mijnen verdachte gebied ligt in het onderzoeksgebied Well.
25 augustus 1945	Het mijnenveld 80 is geruimd, 9 woodenbox mijnen, 45 Schumijnen en 12 Riegelmijnen, 4 S mijnen gevonden	Nee	Het mijnenveld is geruimd.
26 augustus 1945	Het mijnenveld 77 is geruimd, 24 Riegelminen '43 en 26 Schuminen '42 en 2 Tellerminen gevonden	Nee	Het mijnenveld is geruimd.
21 september 1945	Mijnenveld 81 geruimd, 44 Schuminen gevonden waarvan één is ontploft	Nee	Het mijnenveld is geruimd.
21 september 1945	Het op mijnen verdachte gebied 82 is onderzocht, niets gevonden. 20 schuminen '42 en 12 Riegel minen '42 vermist.	Ja	Het op mijnen verdachte gebied ligt in het onderzoeksgebied Well.
21 september 1945	Het op mijnen veld 88 is onderzocht, niets gevonden. Nog 15 schuminen '42 en 20 Riegel mijnen vermist.	Ja	Het op mijnen verdachte gebied ligt deels in het onderzoeksgebied Well.
21 september 1945	Het op mijnen verdachte gebied 87 is onderzocht, 9 schuminen '42 en 4 VB mijnen gevonden. Nog 7 schuminen '42 en 8 VB mines vermist.	Ja	Het op mijnen verdachte gebied ligt in het onderzoeksgebied Well.
21 september 1945	Het op mijnen verdachte gebied 78 is onderzocht, geen mijnen gevonden. Nog 15 schuminen '42 en 20 R-minen '43 vermist.	Ja	Het op mijnen verdachte gebied ligt in het onderzoeksgebied Well.
21 september 1945	Het mijnenveld 22 is onderzocht, geen mijnen gevonden. Nog 46 R-minen '43 vermist.	Ja	Het op mijnen verdachte gebied ligt in het onderzoeksgebied Well.



Datum	Gebeurtenis (bron: Archief EODD)	Relevant	Motivatie
21 september 1945	Het mijnenveld 85 is onderzocht, geen mijnen gevonden. Nog 8 R-minen '43 vermist.	Ja	Het op mijnen verdachte gebied ligt deels in het onderzoeksgebied Well.
21 september 1945	Het mijnenveld 79 is onderzocht, geen mijnen gevonden. Nog 24 T-minen '42 vermist.	Ja	Het op mijnen verdachte gebied ligt deels in het onderzoeksgebied Well.
21 september 1945	In het op mijnen verdachte gebied 21 is niets gevonden	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
21 september 1945	In het op mijnen verdachte gebied 18 is niets gevonden	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
21 september 1945	Mijnenveld 41 geruimd, 48 R-mijnen gevonden	Nee	Het mijnenveld is geruimd.
21 september 1945	In het op mijnen verdachte gebied 24 is niets gevonden	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
1 oktober 1945	Het op mijnen verdachte gebied 59 is onderzocht, niets gevonden. Er zijn 24 Riegel minen vermist	Ja	Het op mijnen verdachte gebied ligt in het onderzoeksgebied Well.
3 oktober 1945	Het op mijnen verdachte gebied 92 is onderzocht, 96 schuminen 66/191 en 76 schuminen 66/192 gevonden	Ja	Het op mijnen verdachte gebied ligt in het onderzoeksgebied Well.
3 oktober 1945	Het op mijnen verdachte gebied 121 is onderzocht, geen mijnen gevonden, wel mijnen, munitie enz. bij het huis van P. Fleuren E230 te Well	Nee	De locatie waar wel mijnen en munitie werden gevonden kan niet worden herleid.
3 oktober 1945	Het op mijnen verdachte gebied 91 is onderzocht, 24 Riegel minen gevonden	Ja	Het op mijnen verdachte gebied ligt in het onderzoeksgebied Well.
22 november 1945	Het op mijnen verdachte gebied 97 is onderzocht, 1 Riegel mijn gevonden. Tevens 26 T-mijnen en 4 panzerfaust gevonden bij 66/235	Ja	Het op mijnen verdachte gebied ligt in het onderzoeksgebied Well.
3 oktober 1946	Het op mijnen verdachte gebied 127 is onderzocht, geen mijnen gevonden, wel granaten in de tuin van A. Kessels E130 te Well	Nee	De locatie waar wel granaten werden gevonden kan niet worden herleid.
3 oktober 1945	Het op mijnen verdachte gebied 117 is onderzocht, geen mijnen gevonden, wel granaten bij het huis van P. Fleuren E230 te Well	Nee	De locatie waar wel mijnen en munitie werden gevonden kan niet worden herleid.
September 1946	Het op mijnen verdachte gebied 130 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
4 oktober 1946	Het op mijnen verdachte gebied 124 is onderzocht, geen mijnen gevonden, wel een kistje met mijnen 100m ten zuidwesten van de woning H.Rutten E229 te Well	Nee	De locatie waar wel mijnen werden gevonden kan niet worden herleid.
4 oktober 1946	Het op mijnen verdachte gebied 122 is onderzocht, niets gevonden. Op een weiland achter de woning van A. Rutten E272 Well mijnen gevonden	Ja	Het op mijnen verdachte gebied ligt deels in het onderzoeksgebied Well.
4 oktober 1946	Het op mijnen verdachte gebied 120 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
Datum onbekend	Het op mijnen verdachte gebied 123 is aangegeven dat er vermoedelijk mijnen zouden liggen. Verder informatie ontbreekt	Ja	Het op mijnen verdachte gebied ligt in het onderzoeksgebied Well.

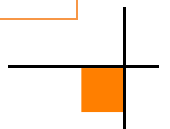


DR65 Arcen:



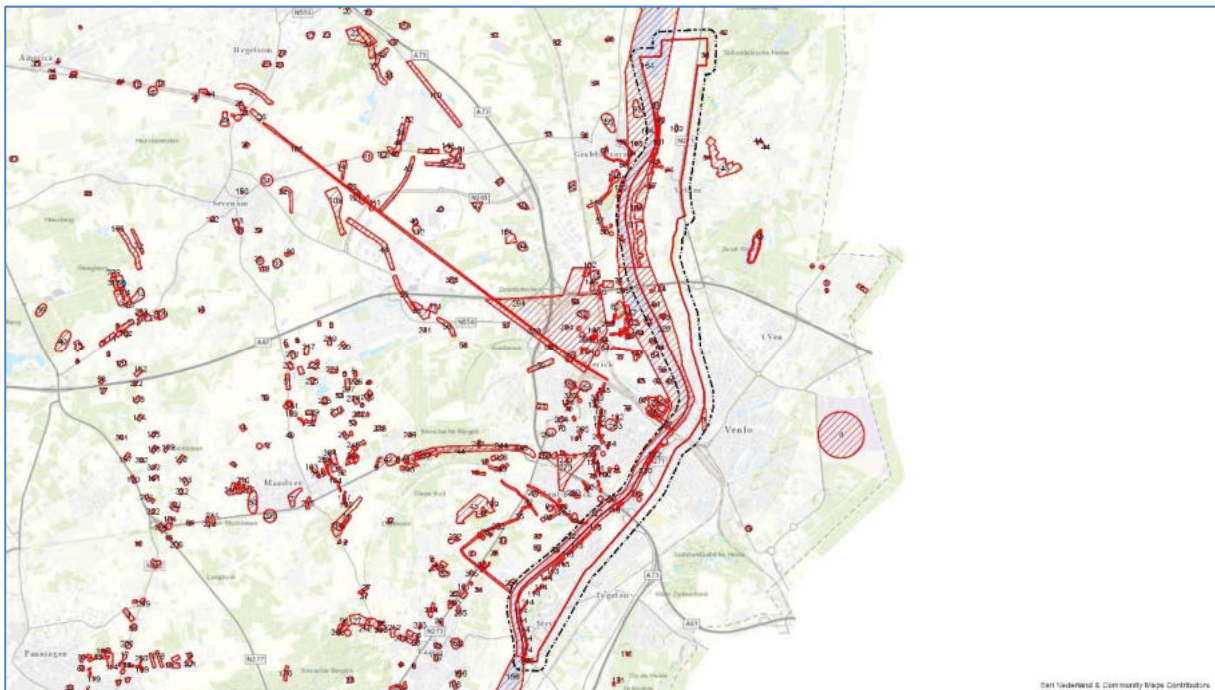
Afb.33. – Mijnevelden / op landmijnen verdachte gebieden (rood gearceerd) DR65 Arcen.
Onderzoeksgebied: rood omljnd. Analysegebied: zwart omljnd.

Datum	Gebeurtenis (bron: Archief EODD)	Relevant	Motivatie
23 augustus 1945	Mijneveld 21 is onderzocht, er zijn 24 Tellerminen '42 gevonden. Op 29 oktober 1945 is er nogmaals gezocht. 96 T-minen '42 worden nog vermist	Ja	Het mijneveld ligt in het onderzoeksgebied Arcen.
6 september 1945	Op landmijnen verdachte gebied 37 is onderzocht, er zijn 149 S-mijnen 35, 2 x 2 kg TNT en 3x 6 kg TNT gevonden. Op 27 november 1945 worden nog 27 S-mijnen gevonden	Ja	Het gebied ligt in het onderzoeksgebied Arcen.
22 oktober 1945	Het op mijnen verdachte gebied 35 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
22 oktober 1945	Mijneveld 34 is onderzocht, geen mijnen gevonden. Nog 24 R-mijnen vermist.	Ja	Het mijneveld ligt in het onderzoeksgebied Arcen.
22 oktober 1945	Mijneveld 22 is onderzocht, geen mijnen gevonden. Nog 34 T-mijnen '42 en 48 S-mijnen '42 vermist.	Ja	Het mijneveld ligt in het onderzoeksgebied Arcen.
26 oktober 1945	Het op mijnen verdachte gebied 39 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
26 oktober 1945	Het op mijnen verdachte gebied 1 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
26 oktober 1945	Het op mijnen verdachte gebied 2 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
26 oktober 1945	Het op mijnen verdachte gebied 4 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
26 oktober 1945	Mijneveld 33 is onderzocht, 43 mijnen gevonden, 1 geexplodeerd	Nee	Het mijneveld is geruimd.
26 oktober 1945	Mijneveld 34 is onderzocht, geen mijnen gevonden. Nog 34 S-mijnen 35 vermist	Ja	Het mijneveld ligt in het onderzoeksgebied Arcen.
29 oktober 1945	Mijneveld 31 is onderzocht, geen mijnen gevonden. Nog 24 R-mijnen 43 vermist	Ja	Het mijneveld ligt in het onderzoeksgebied Arcen.
30 oktober 1945	Mijneveld 20 is onderzocht, geen mijnen gevonden. Nog 231 S-mijnen 35 vermist	Ja	Het mijneveld ligt in het onderzoeksgebied Arcen.



Datum	Gebeurtenis (bron: Archief EODD)	Relevant	Motivatie
30 oktober 1945	Mijnenveld 32 is onderzocht, geen mijnen gevonden. Nog 231 S-mijnen 35 vermist	Ja	Het mijnenveld ligt in het onderzoeksgebied Arcen.
30 oktober 1945	Mijnenveld 30 is onderzocht, geen mijnen gevonden. Nog 17 S-mijnen 35 vermist	Ja	Het mijnenveld ligt in het onderzoeksgebied Arcen.
30 oktober 1945	Mijnenveld 29 is onderzocht, geen mijnen gevonden. Nog 17 S-mijnen 35 vermist	Ja	Het mijnenveld ligt in het onderzoeksgebied Arcen.
6 november 1945	Mijnenveld 33 is onderzocht, alle mijnen gevonden	Nee	Het mijnenveld is geruimd.
4 juli 1946	Het op mijnen verdachte gebied 6 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
September 1946	Het op mijnen verdachte gebied 130 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.

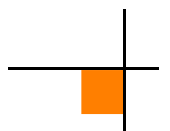
DR68 Venlo-Velden:



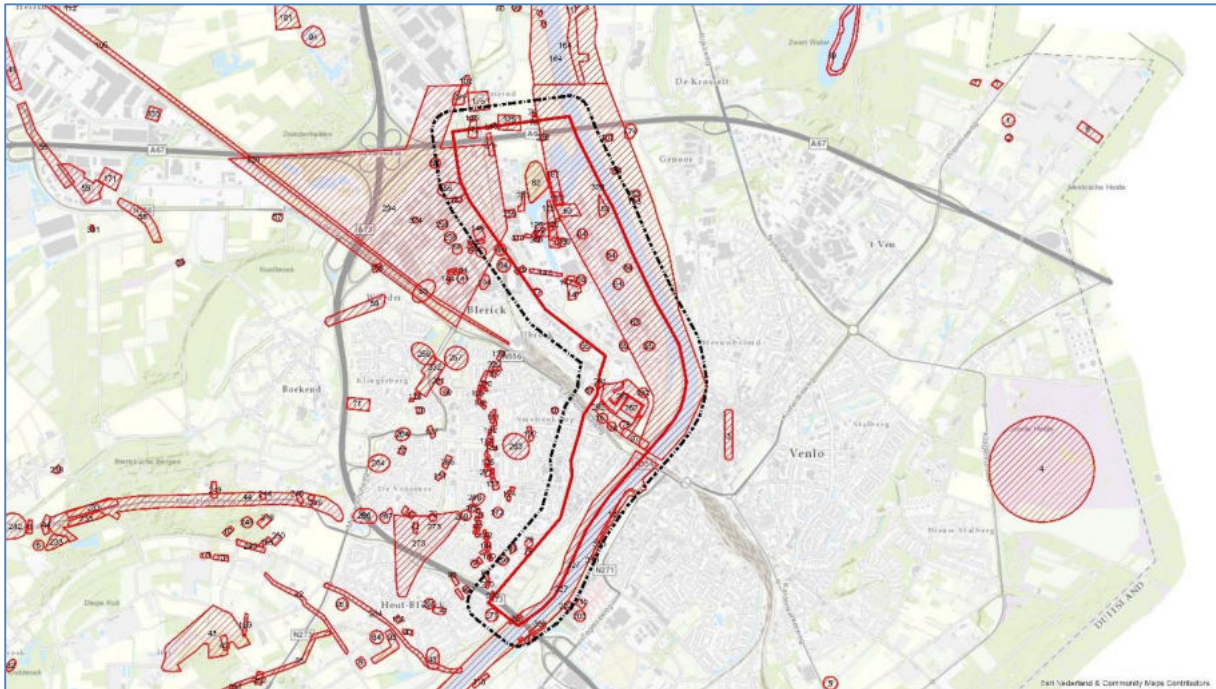
Afb.34. – Mijnenvelden/ op landmijnen verdachte gebieden (rood gearceerd) DR68 Venlo-Velden. Onderzoeksgebied: rood omlijnd. Analysegebied: zwart omlijnd.

Datum	Gebeurtenis (bron: Archief EODD)	Relevant	Motivatie
24 augustus 1945	Het op mijnen verdachte gebied 203 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
28 augustus 1945	Mijnenveld 113 is onderzocht, er worden nog 115 T-minen 35 en 36 R-minen vermist	Ja	Het mijnenveld ligt in het onderzoeksgebied Venlo-Velden.
28 augustus 1945	Mijnenveld 114 is onderzocht, er worden nog 29 T-minen 35, 935 Schu-minen en 38 R-minen vermist	Ja	Het mijnenveld ligt in het onderzoeksgebied Venlo-Velden.
30 augustus 1945	Mijnenveld 115 is onderzocht, alle mijnen zijn geruimd of geëxplodeerd	Nee	Het mijnenveld is geruimd.
30 augustus 1945	Mijnenveld 116 is onderzocht, er worden nog 44 T-minen 35 en 52 schuminen '42 vermist	Ja	Het mijnenveld ligt in het onderzoeksgebied Venlo-Velden.
4 september 1945	Mijnenveld 122 is onderzocht, er worden nog 27 T-minen 35 en 10 S-minen 35 vermist	Ja	Het mijnenveld ligt in het onderzoeksgebied Venlo-Velden.
25 oktober 1945	Het op mijnen verdachte gebied 38 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
29 oktober 1945	Het op mijnen verdachte gebied 98 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.

Datum	Gebeurtenis (bron: Archief EODD)	Relevant	Motivatie
29 oktober 1945	Op landmijnen verdachte gebied 99 is onderzocht, er zijn 19 Riegelminen '43 gevonden	Ja	Het gebied ligt in het onderzoeksgebied Venlo-Velden.
29 oktober 1945	Op landmijnen verdachte gebied 101 is onderzocht, er zijn 20 Riegelminen '43 gevonden	Ja	Het gebied ligt in het onderzoeksgebied Venlo-Velden.
31 oktober 1945	Op landmijnen verdachte gebied 100 is onderzocht, er zijn 21 Riegelminen '43 gevonden	Ja	Het gebied ligt in het onderzoeksgebied Venlo-Velden.
31 oktober 1945	Op landmijnen verdachte gebied 174 is onderzocht, er zijn 288 Schu minen '42 gevonden	Ja	Het gebied ligt in het onderzoeksgebied Venlo-Velden.
22 december 1945	Op landmijnen verdachte gebied 128 is onderzocht, er zijn 5 Riegelminen '43, 2 handgranaten, 3 blindgangers (bommen) en 2 Engelse oefengranaten gevonden	Ja	Het gebied ligt in het onderzoeksgebied Venlo-Velden.
1945	Mijnenveld 162 is onderzocht, 12 Tellermijnen gevonden.	Ja	Het mijnenveld ligt in het onderzoeksgebied Venlo-Velden.
1945	Mijnenveld 163 is onderzocht, alle mijnen zijn geruimd	Nee	Het mijnenveld is geruimd.
1945	Mijnenveld 164 is onderzocht, alle mijnen zijn geruimd	Nee	Het mijnenveld is geruimd.
28 juni 1945	Op landmijnen verdachte gebied 308 is onderzocht, er is een Tellermine 35 gevonden	Ja	Het gebied ligt in het onderzoeksgebied Venlo-Velden.
September 1946	Het op mijnen verdachte gebied 327 is onderzocht, niets gevonden, 2 Tellerminen 35 gevonden	Nee	Er is hier een zeer groot gebied aangegeven waar enkele landmijnen zijn geruimd. De vermelding is te globaal omdat niet kan worden bepaald waar binnen dit gebied de mijnen zijn geruimd
8 oktober 1946	Het op mijnen verdachte gebied 326 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
14 augustus 1947	Op landmijnen verdachte gebied 117 is onderzocht, er is 1 Riegelmine '43 gevonden	Ja	Het gebied ligt in het onderzoeksgebied Venlo-Velden.
29 mei 1947	Het op mijnen verdachte gebied 330 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.



DR69 Blerick - Groot Boller / DR69 Blerick - Bij de oude gieterij:

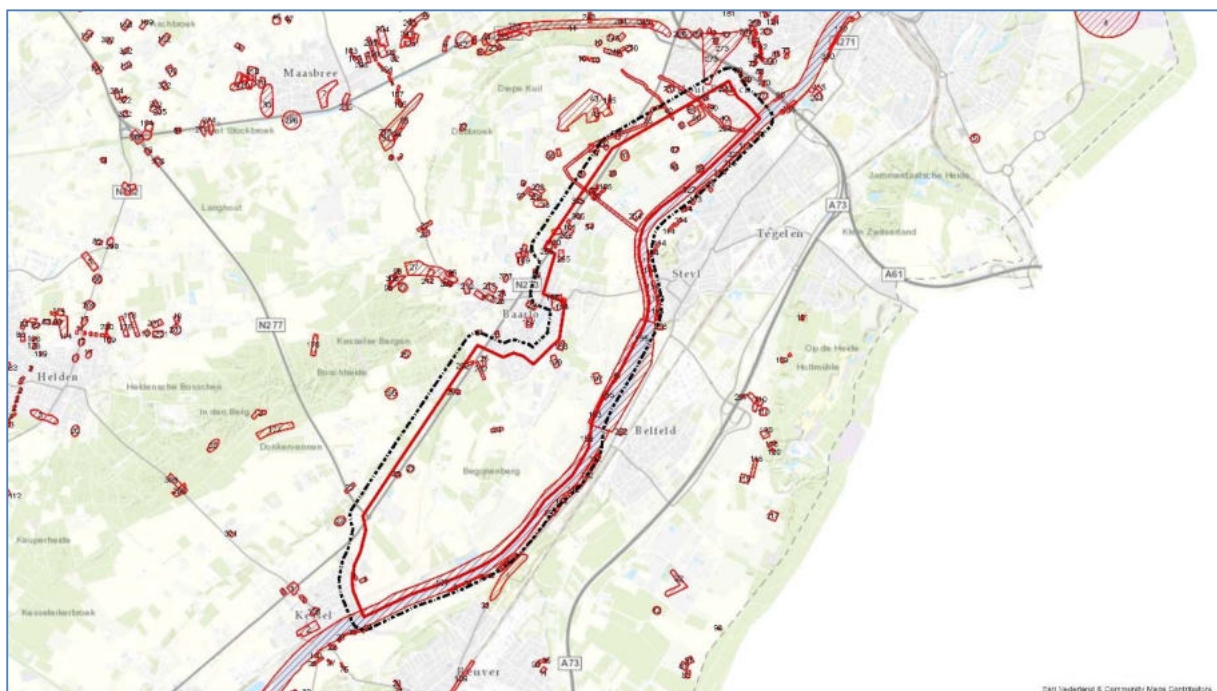


Afb.35. – Mijnevelden / op landmijnen verdachte gebieden (rood gearceerd) DR69 Blerick - Groot Boller en DR69 Blerick - Bij de oude gieterij. Onderzoeksgebied: rood omljnd. Analysegebied: zwart omljnd.

Datum	Gebeurtenis (bron: Archief EODD)	Relevant	Motivatie
28 augustus 1945	Op landmijnen verdachte gebied 259 is onderzocht, er zijn 5 S-minen 35, 24 geïmproviseerde mijnen, 2 tellerminen 42 en 22 T-minen 35 steel gevonden	Ja	Het gebied ligt in het onderzoeksgebied Blerick Groot Boller.
30 augustus 1945	Op landmijnen verdachte gebied 259 is onderzocht, er zijn 2 R-minen '43, 40 T-minen '42 en 8 T-minen 35 steel gevonden	Ja	Het gebied ligt in het onderzoeksgebied Blerick Groot Boller.
1 september 1945	Op landmijnen verdachte gebied 275 is onderzocht, er zijn 20 S-mijnen en 6 R-mijnen gevonden	Ja	Het gebied ligt in het onderzoeksgebied Blerick Groot Boller.
1 september 1945	Op landmijnen verdachte gebied 125 is onderzocht, er worden nog 269 R-minen vermist	Ja	Het gebied ligt in het onderzoeksgebied Blerick Groot Boller.
7 september 1945	Op landmijnen verdachte gebied 270 is onderzocht, er zijn 71 R-mijnen 43 gevonden	Ja	Het gebied ligt deels in het onderzoeksgebied Blerick Groot Boller.
22 september 1945	Het op mijnen verdachte gebied 64 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
22 september 1945	Het op mijnen verdachte gebied 65 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
26 september 1945	Mijneveld 80 is onderzocht. 146 Schuminen worden nog vermist	Ja	Het gebied ligt deels in het onderzoeksgebied Blerick Groot Boller.
29 september 1945	Mijneveld 157 is geruimd	Nee	Het mijneveld is geruimd.
1 oktober 1945	Het verdachte gebied 286 is onderzocht, er is niet gevonden. Er worden nog 4 geboobytrapte granaten vermist	Ja	Het gebied ligt in het onderzoeksgebied Blerick Groot Boller.
2 oktober 1945	Het op mijnen verdachte gebied 62 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
2 oktober 1945	Het op mijnen verdachte gebied 63 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
2 oktober 1945	Op landmijnen verdachte gebied 261 is onderzocht, er is één Riegelmine 43 gevonden	Ja	Het gebied ligt deels in het onderzoeksgebied Blerick Groot Boller.
19 oktober 1945	Het op mijnen verdachte gebied 172 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.

Datum	Gebeurtenis (bron: Archief EODD)	Relevant	Motivatie
22 oktober 1945	Mijnenveld 146 is geruimd	Nee	Het mijnenveld is geruimd.
22 oktober 1945	Mijnenveld 76 is onderzocht, 27 ap mijnen en 8 boobytraps worden nog vermist	Ja	Het gebied ligt in het onderzoeksgebied Blerick Groot Boller.
24 oktober 1945	Mijnenveld 149 is geruimd	Nee	Het mijnenveld is geruimd.
24 oktober 1945	Mijnenveld 147 is geruimd	Nee	Het mijnenveld is geruimd.
29 oktober 1945	Op landmijnen verdachte gebied 286 is onderzocht, er zijn 2 R-minen gevonden	Ja	Het gebied ligt in het onderzoeksgebied Blerick Groot Boller.
19 november 1945	Op landmijnen verdachte gebied 283 is onderzocht, er is één S-mine gevonden	Ja	Het gebied ligt in het onderzoeksgebied Blerick Groot Boller.
13 februari 1946	Op landmijnen verdachte gebied 310 is onderzocht, er zijn 9 T-minen 35 steel, 38 T-minen '42 en 4 panzerfausten gevonden	Ja	Het gebied ligt in het onderzoeksgebied Blerick Groot Boller.
9 mei 1946	Het op mijnen verdachte gebied 294 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
8 oktober 1946	Het op mijnen verdachte gebied 326 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
Oktober 1946	Het op mijnen verdachte gebied 67 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
Oktober 1946	Het op mijnen verdachte gebied 75 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
14 november 1946	Op landmijnen verdachte gebied 325 is onderzocht, er is 1 tellermine 35 gevonden	Ja	Het gebied ligt deels in het onderzoeksgebied Blerick Groot Boller.
1946	Het op mijnen verdachte gebied 78 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
14 april 1947	Het op mijnen verdachte gebied 262 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.

DR70 Baarlo:

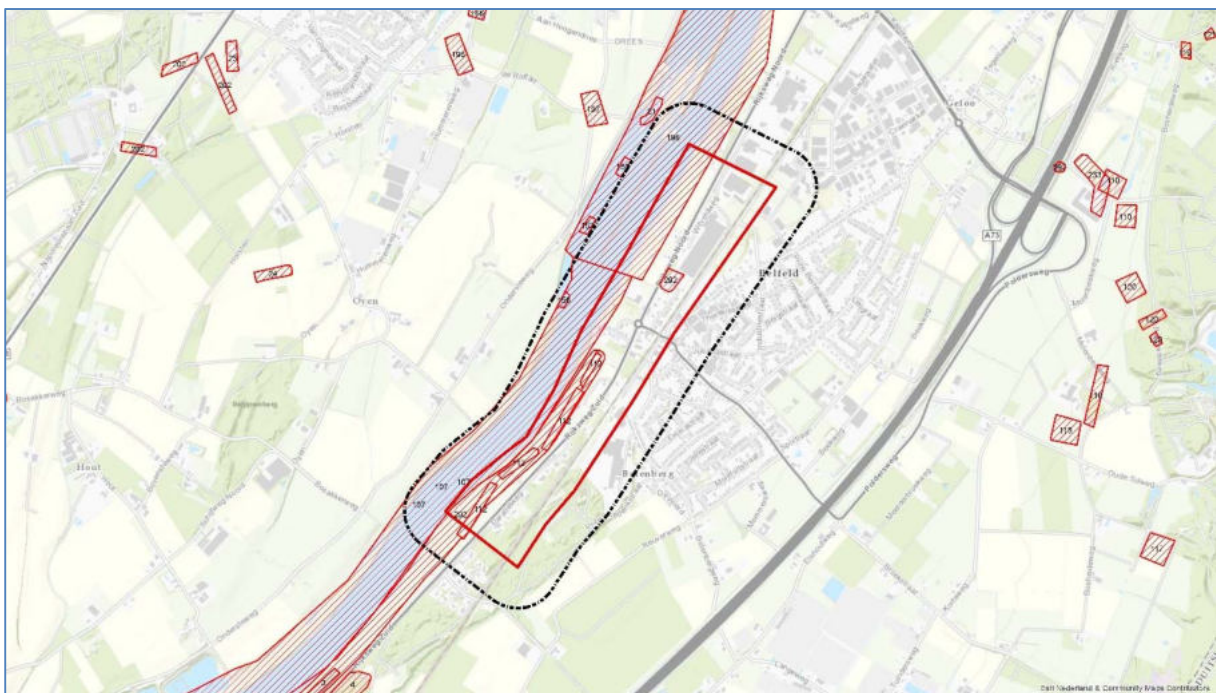


Afb.36. – Mijnenvelden/ op landmijnen verdachte gebieden (rood gearceerd) DR70 Baarlo.
Onderzoeksgebied: rood omljnd. Analysegebied: zwart omljnd.

Datum	Gebeurtenis (bron: Archief EODD)	Relevant	Motivatie
13 augustus 1945	Mijnenveld 102 is geruimd	Nee	Het mijnenveld is geruimd.
13 augustus 1945	Mijnenveld 105 is onderzocht, 81 Schuminen 42 worden nog vermist	Ja	Het gebied ligt in het onderzoeksgebied Baarlo.
5 september 1945	Mijnenveld 90 is onderzocht, 50 S-minen worden nog vermist	Ja	Het gebied ligt in het onderzoeksgebied Baarlo.
5 september 1945	Mijnenveld 100 is geruimd, er werd één mijn meer gevonden dan in het legrapport vermeld	Nee	Het mijnenveld is geruimd.
6 september 1945	Het op mijnen verdachte gebied 254 is onderzocht, niets gevonden. De mijnen zijn reeds geruimd.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
6 september 1945	Het op mijnen verdachte gebied 158 is onderzocht, niets gevonden. De mijnen zijn reeds geruimd.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
7 september 1945	Mijnenveld 101 is geruimd	Nee	Het mijnenveld is geruimd.
7 september 1945	Op landmijnen verdachte gebied 202 is onderzocht, er zijn 51 T-minen '35, 74 S-minen 35 en 88 Schuminen 42 gevonden	Ja	Het gebied ligt deels in het onderzoeksgebied Baarlo.
18 september 1945	Mijnenveld 90 is onderzocht, 2 Schuminen 42 worden nog vermist	Ja	Het gebied ligt deels in het onderzoeksgebied Baarlo.
18 september 1945	Het op mijnen verdachte gebied 197 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
19 september 1945	Mijnenveld 255 is onderzocht, 18 Tellerminen 35 worden nog vermist	Ja	Het gebied ligt deels in het onderzoeksgebied Baarlo.
19 september 1945	Op landmijnen verdachte gebied 198 is onderzocht, er zijn 24 T-minen '42 en 86 Schuminen 42 gevonden	Ja	Het gebied ligt in het onderzoeksgebied Baarlo.
19 september 1945	Het op mijnen verdachte gebied 24 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
19 september 1945	Het op mijnen verdachte gebied 23 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
26 september 1945	Het op mijnen verdachte gebied 271 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
26 september 1945	Het op mijnen verdachte gebied 40 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
26 september 1945	Het op mijnen verdachte gebied 39 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
8 oktober 1945	Het op mijnen verdachte gebied 35 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
22 oktober 1945	Het op mijnen verdachte gebied 290 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
30 oktober 1945	Het op mijnen verdachte gebied 168 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
19 november 1945	Het op mijnen verdachte gebied 284 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
5 februari 1946	Het op mijnen verdachte gebied 305 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
September 1946	Het op mijnen verdachte gebied 107 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
September 1946	Het op mijnen verdachte gebied 327 is onderzocht, niets gevonden, 2 Tellerminen 35 gevonden	Nee	Er is hier een zeer groot gebied aangegeven waar enkele landmijnen zijn geruimd. De vermelding is te globaal omdat niet kan worden bepaald waar binnen dit gebied de mijnen zijn geruimd
September 1946	Het op mijnen verdachte gebied 1 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
Oktober 1946	Het op mijnen verdachte gebied 41 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
Oktober 1946	Het op mijnen verdachte gebied 84 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
Oktober 1946	Het op mijnen verdachte gebied 9 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
Oktober 1946	Het op mijnen verdachte gebied 87 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.

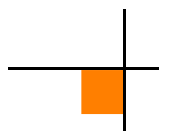
Datum	Gebeurtenis (bron: Archief EODD)	Relevant	Motivatie
Oktober 1946	Het op mijnen verdachte gebied 37 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
Oktober 1946	Het op mijnen verdachte gebied 36 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
Oktober 1946	Het op mijnen verdachte gebied 34 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
Oktober 1946	Het op mijnen verdachte gebied 25 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
29 mei 1947	Het op mijnen verdachte gebied 166 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.

DR71 Belfeld:

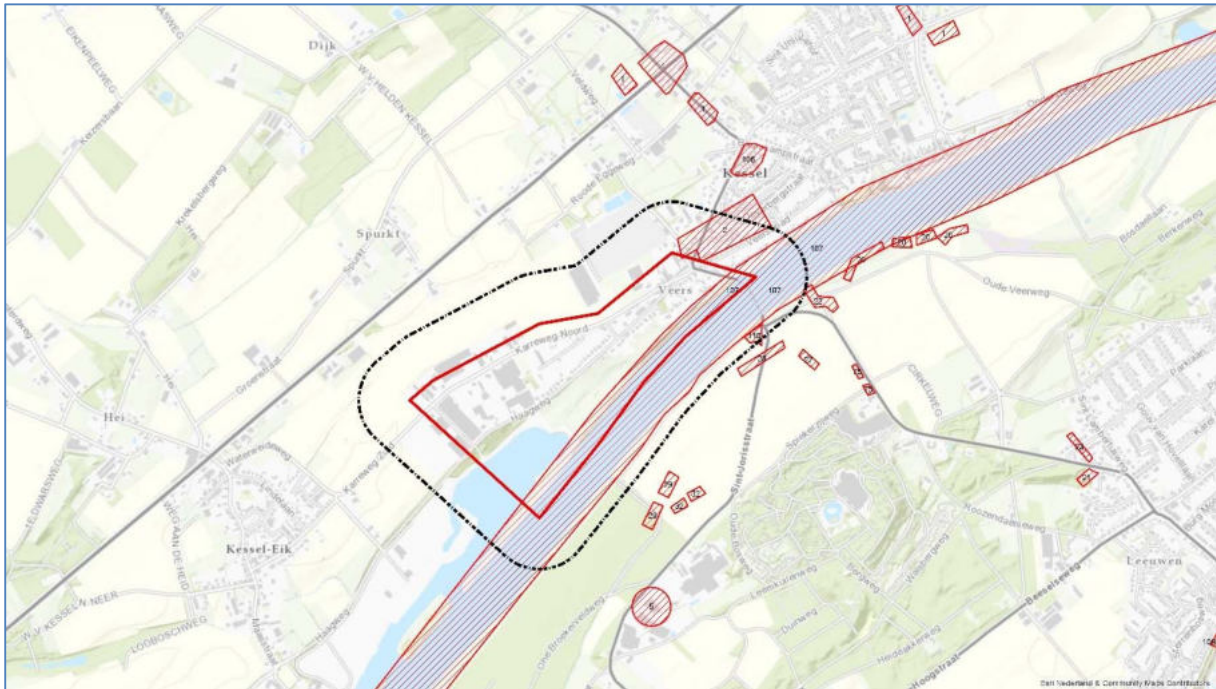


Afb.37. – Mijnevelden / op landmijnen verdachte gebieden (rood gearceerd) DR71 Belfeld.
Onderzoeksgebied: rood omljnd. Analysegebied: zwart omljnd.

Datum	Gebeurtenis (bron: Archief EODD)	Relevant	Motivatie
25 augustus 1945	Het op mijnen verdachte gebied 196 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
24 september 1945	Op landmijnen verdachte gebied 112 is onderzocht, er worden nog 13 Tellerminen-Pilz vermist	Ja	Het gebied ligt deels in het onderzoeksgebied Belfeld.
27 november 1945	Het op mijnen verdachte gebied 292 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
September 1946	Het op mijnen verdachte gebied 107 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.

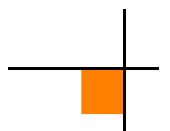


DR72 Kessel:

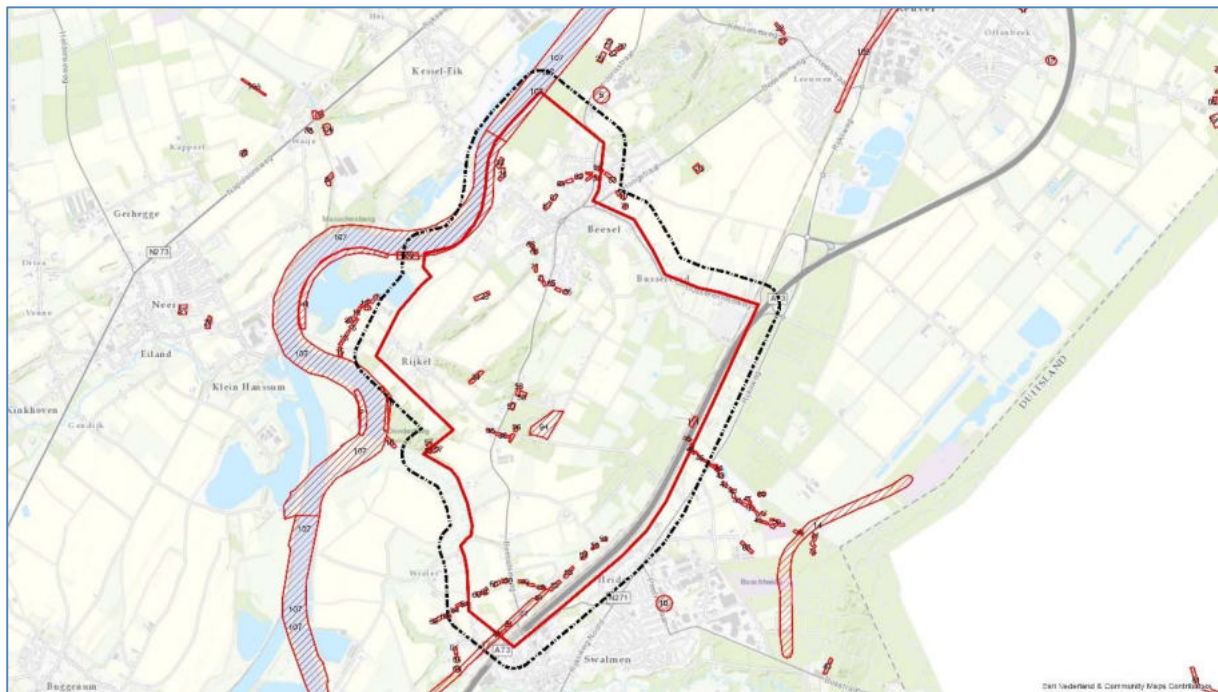


Afb.38. – Mijnevelden / op landmijnen verdachte gebieden (rood gearceerd) DR72 Kessel.
Onderzoeksgebied: rood omlijnd. Analysegebied: zwart omlijnd.

Datum	Gebeurtenis (bron: Archief EODD)	Relevant	Motivatie
September 1946	Het op mijnen verdachte gebied 107 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.



DR73 Beesel:

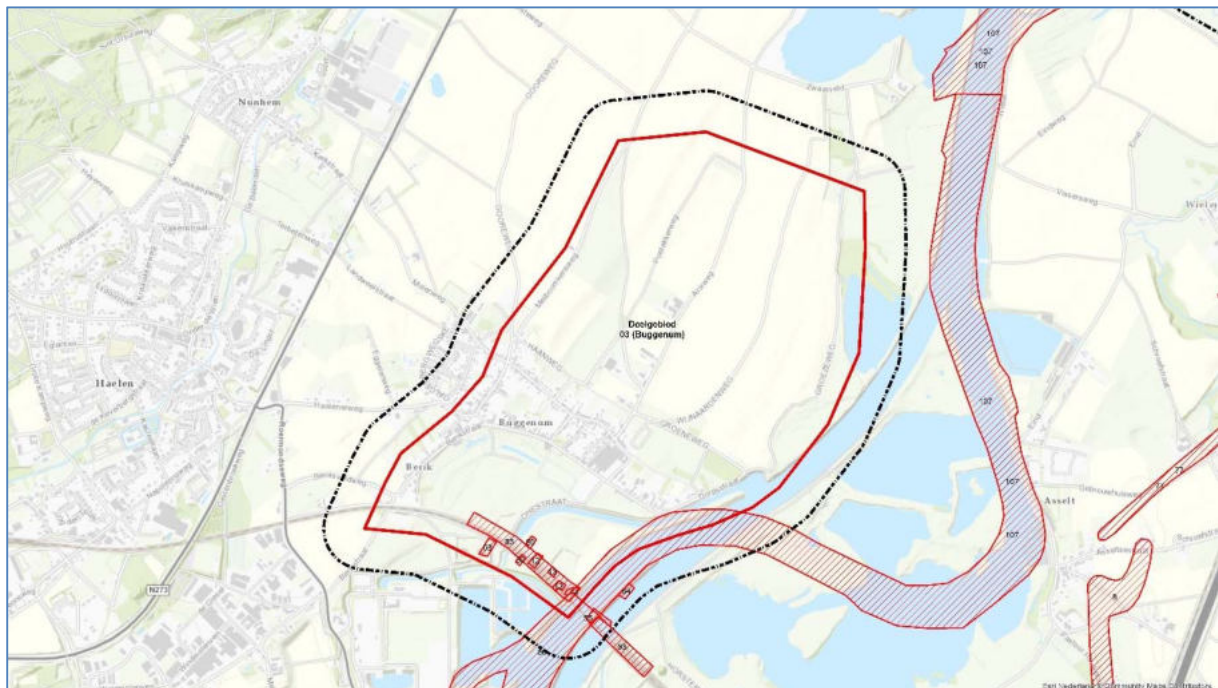


Afb.39. – Mijnevelden / op landmijnen verdachte gebieden (rood gearceerd) DR73 Beesel. Onderzoeksgebied: rood omljnd. Analysegebied: zwart omljnd.

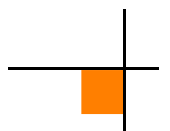
Datum	Gebeurtenis (bron: Archief EODD)	Relevant	Motivatie
Datum onbekend	Mijneveld 30 is onderzocht, er worden nog 80 schu- minen vermist.	Ja	Het mijneveld ligt in het onderzoeksge- bied Beesel.
7 september 1945	Mijneveld 60 is onderzocht, er worden nog 12 Rie- gelminen en 29 Tellerminen 35 vermist. Deze zou- den door Nederlandse burgers geruimd zijn	Ja	Het mijneveld ligt in het onderzoeksge- bied Beesel.
8 september 1945	Mijneveld 52 is geruimd	Nee	Het mijneveld is geruimd.
8 september 1945	Mijneveld 61 is geruimd, de missende mijnen wer- den geëxplodeerd gevonden	Nee	Het mijneveld is geruimd.
10 september 1945	Mijneveld 46 is onderzocht, er worden nog 7 R-mi- nes 43 vermist. Deze zouden door Nederlandse bur- gers geruimd zijn	Ja	Het mijneveld ligt in het onderzoeksge- bied Beesel.
10 september 1945	Mijneveld 58 is onderzocht, er worden nog 108 s- minen 42 vermist. Deze zouden door Nederlandse burgers geruimd zijn	Ja	Het mijneveld ligt in het onderzoeksge- bied Beesel.
10 september 1945	Mijneveld 55 is geruimd	Nee	Het mijneveld is geruimd.
11 september 1945	Mijneveld 49 is onderzocht, er worden nog 2 S-mi- nen 35 en 1 S-mine 42 vermist.	Ja	Het mijneveld ligt in het onderzoeksge- bied Beesel.
11 september 1945	Mijneveld 53 is onderzocht, er worden nog 9 S-mi- nen 35 en 8 S-minen 42 vermist. Deze zouden door Nederlandse burgers geruimd zijn	Ja	Het mijneveld ligt in het onderzoeksge- bied Beesel.
11 september 1945	Mijneveld 34 is onderzocht, er worden nog 3 S-mi- nen 35 en 23 S-minen 42 vermist. Deze zouden door Nederlandse burgers geruimd zijn, er worden echter tevens buiten het aangegeven mijneveld mijnen ge- vonden.	Ja	Het mijneveld ligt in het onderzoeksge- bied Beesel.
11 september 1945	Mijneveld 56 is geruimd	Nee	Het mijneveld is geruimd.
11 september 1945	Mijneveld 57 is onderzocht, er worden nog 4 S-mi- nen 35 en 216 S-minen 42 vermist. Deze zouden door Nederlandse burgers geruimd zijn	Ja	Het mijneveld ligt deels in het onder- zoeksgebied Beesel.
11 september 1945	Mijneveld 36 is geruimd	Nee	Het mijneveld is geruimd.

Datum	Gebeurtenis (bron: Archief EODD)	Relevant	Motivatie
12 september 1945	Mijnenveld 25 is onderzocht, er worden nog 4 S-minen 35 en 1 S-mine 42 vermist. Deze zouden door Nederlandse burgers geruimd zijn	Ja	Het mijnenveld ligt deels in het onderzoeksgebied Beesel.
13 september 1945	Mijnenveld 26 is geruimd	Nee	Het mijnenveld is geruimd.
14 september 1945	Mijnenveld 63 is onderzocht, er worden nog 144 schuminen 48 Tellerminen 48 vermist.	Ja	Het mijnenveld ligt in het onderzoeksgebied Beesel.
14 september 1945	Mijnenveld 67 is onderzocht, er worden nog 80 schuminen 42 en 24 Tellerminen 35/42 vermist.	Ja	Het mijnenveld ligt in het onderzoeksgebied Beesel.
14 september 1945	Mijnenveld 66 is onderzocht, er worden nog 72 schuminen 42 en 24 Riegelminen 43 vermist.	Ja	Het mijnenveld ligt in het onderzoeksgebied Beesel.
14 september 1945	Mijnenveld 31 is onderzocht, er worden nog 24 schuminen en 12 Riegelminen 43 vermist.	Ja	Het mijnenveld ligt in het onderzoeksgebied Beesel.
14 september 1945	Mijnenveld 71 is onderzocht, er worden nog 108 schuminen en 36 Riegelminen 43 vermist.	Ja	Het mijnenveld ligt in het onderzoeksgebied Beesel.
14 september 1945	Mijnenveld 65 is onderzocht, er worden nog 10 schuminen en 36 Riegelminen 43 vermist.	Ja	Het mijnenveld ligt in het onderzoeksgebied Beesel.
30 oktober 1945	Het op mijnen verdachte gebied 94 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
September 1946	Mijnenveld 69 is onderzocht, er worden nog 144 schuminen, 30 Tellerminen 35 en 18 Riegelminen 43 vermist.	Ja	Het mijnenveld ligt in het onderzoeksgebied Beesel.
September 1946	Het op mijnen verdachte gebied 107 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
September 1946	Het op mijnen verdachte gebied 77 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
9 april 1947	Het op mijnen verdachte gebied 111 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.

DR75 Buggenum:

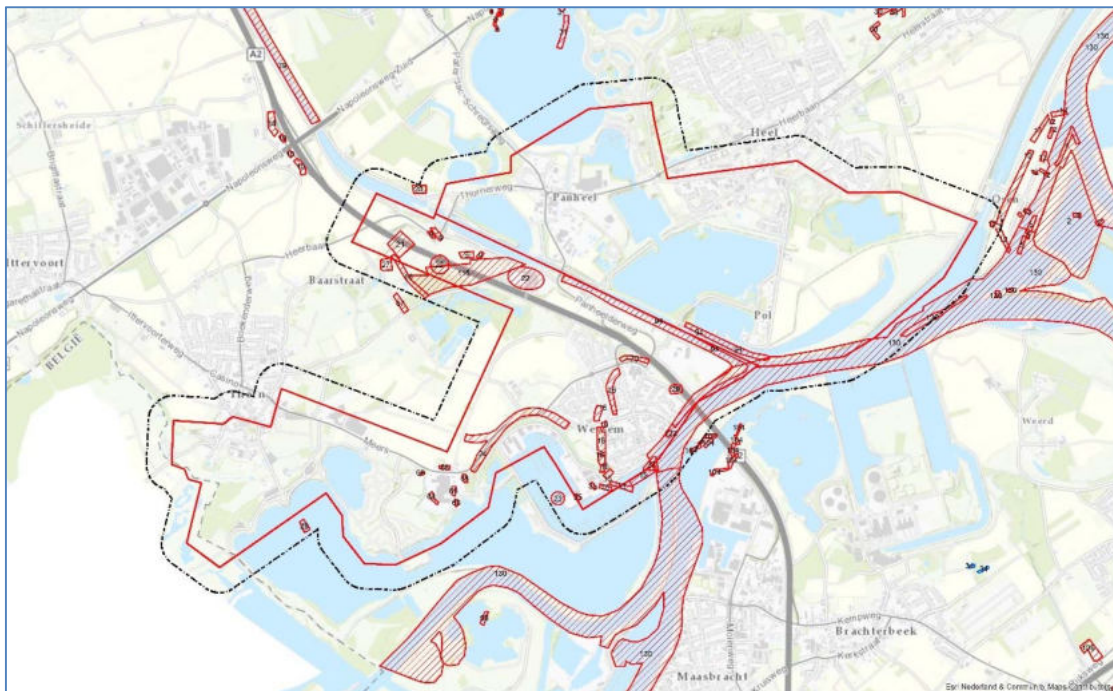


Afb.40. – Mijnenvelden / op landmijnen verdachte gebieden (rood gearceerd) DR75 Buggenum. Onderzoeksgebied: rood omlijnd. Analysegebied: zwart omlijnd.



Datum	Gebeurtenis (bron: Archief EOD-D)	Relevant	Motivatie
16 augustus 1945	Mijnenveld 14 zou geruimd zijn. 156 Schuminen Mi42	Ja	Het gebied ligt in het onderzoeksgebied Buggenum.
4 september 1945	Mijnenveld 50 is geruimd, 16 S-mijnen 35 en 58 Tellerminen 35 zijn vermist. Nederlandse burgers waren reeds begonnen met ruimen en zouden de vermiste mijnen hebben geruimd	Ja	Het gebied ligt in het onderzoeksgebied Buggenum.
4 september 1945	Mijnenveld 12 is geruimd	Nee	Het mijnenveld is geruimd.
4 september 1945	Mijnenveld 13 is geruimd, 103 schuminen en 6 Riegelminen 43 zijn vermist. Nederlandse burgers waren reeds begonnen met ruimen en zouden 73 vermiste mijnen hebben geruimd	Ja	Het gebied ligt in het onderzoeksgebied Buggenum.
5 oktober 1945	Op landmijnen verdachte gebied 63 is onderzocht, er zijn 21 Tellerminen 35 gevonden	Ja	Het gebied ligt in het onderzoeksgebied Buggenum.
September 1946	Het op mijnen verdachte gebied 80 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
September 1946	Het op mijnen verdachte gebied 107 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
2 mei 1947	Het op mijnen verdachte gebied 183 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.

DR78 Heel:



Afb.42. – Mijnenvelden / op landmijnen verdachte gebieden (rood gearceerd) DR78 Heel en DR79 Thorn-Wessem. Onderzoeksgebied: rood omlijnd. Analysegebied: zwart omlijnd.

Datum	Gebeurtenis (bron: Archief EODD)	Relevant	Motivatie
30 augustus 1945	Het op mijnen verdachte gebied 26 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
3 september 1945	Mijnenveld 28 is geruimd	Nee	Het mijnenveld is geruimd.
4 september 1945	Mijnenveld 68 is geruimd	Nee	Het mijnenveld is geruimd.
5 september 1945	Mijnenveld 15 is geruimd	Nee	Het mijnenveld is geruimd.
5 september 1945	Mijnenveld 24 is geruimd	Nee	Het mijnenveld is geruimd.
6 september 1945	Mijnenveld 66 is geruimd	Nee	Het mijnenveld is geruimd.

Datum	Gebeurtenis (bron: Archief EODD)	Relevant	Motivatie
10 september 1945	Mijnenveld 9 is geruimd, 36 Schuminen 42 en 1 Teller mijnen 35 zijn vermist. De missende mijnen zouden door Amerikaanse engineers zijn geruimd volgens de lokale bevolking	Ja	Het gebied ligt in het onderzoeksgebied Heel.
13 september 1945	Mijnenveld 35 is geruimd, 2 s-minen zijn vermist	Ja	Het gebied ligt in het onderzoeksgebied Heel.
21 september 1945	Het op mijnen verdachte gebied 21 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
29 september 1945	Het op mijnen verdachte gebied 94 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
1 augustus 1946	Het op mijnen verdachte gebied 118 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
16 augustus 1946	Het op mijnen verdachte gebied 70 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
16 augustus 1946	Het op mijnen verdachte gebied 29 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
16 augustus 1946	Het op mijnen verdachte gebied 22 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
September 1946	Het op mijnen verdachte gebied 130 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
26 september 1946	Op landmijnen verdachte gebied 122 is onderzocht, er is 1 schumine gevonden	Ja	Het gebied ligt in het onderzoeksgebied Heel.
15 april 1947	Het op mijnen verdachte gebied 16 is onderzocht, niets gevonden.	Nee	Het gebied is gecontroleerd en er is niets gevonden.
21 april 1947	Mijnenveld 37 is geruimd	Nee	Het mijnenveld is geruimd.

2.9 Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)

Het NIMH in Den Haag beheert collecties over de geschiedenis van de Nederlandse krijgsmacht in binnen- en buitenland vanaf de Tachtigjarige Oorlog tot heden. In dit archief is een groot aantal collecties met betrekking tot de landmacht, luchtmacht en marine ondergebracht.

2.9.1 Collectie Duitse verdedigingswerken

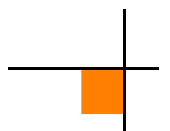
De collectie 'Duitse verdedigingswerken en inundaties van Nederlands grondgebied in de oorlog / rapporten van militaire aard vanuit bezet Nederland aan Bureau Inlichtingen Londen', ook wel bekend als de 575-serie, is opgebouwd uit inlichtingenrapporten, plattegronden en verordeningen van zowel de Duitse bezettingsmacht als van het verzet / Bureau Inlichtingen te Londen. Deze zes meter lange collectie bestaat onder andere uit inlichtingen van de illegaliteit, kaarten van inundaties, gegevens betreffende Duitse mijnenvelden, Britse en Duitse kaarten, telegrammen en Duitse voorschriften. De volgende inventarisnummers zijn geraadpleegd:

Collectie 'Duitse verdedigingswerken en inundaties van Nederlands grondgebied in de oorlog / rapporten van militaire aard vanuit bezet Nederland aan Bureau Inlichtingen Londen'	Inventarisnummer
1:25.000 Kaart met "Gesamt Flakeinsatz" in de omgeving van Zoutelande, Arnhem, Wemeldinge, Hansweerd, Woensdrecht, Roosendaal, Breda, Gilze, Tilburg, Eindhoven (met vliegveld), Vonkel (met vliegveld), Venlo (met vliegveld), Nijmegen, 's-Hertogenbosch, Hedel, Zaltbommel, Culemborg, Vianen, Vreeswijk, Ravenstein en Grave, Gorinchem, Keizersveer	86
5-7-1944 117 vlaggen Vliegveld Venlo	194
29-11-1944 E/217/44 Inlichtingen betr. Keeken e.o.; Wezel; Aufent halt- und Erziehungslager bij Hamminkeln; vliegveld bij Wezel; Krefeld; Autoparkeerplaats bij Camperbruch; Munitiedepot bij Hudderath; Tankgracht om Roermond en Venlo; Artillerieopstellingen bij Wellerloo, Aaien en Bergen (Limburg)	254

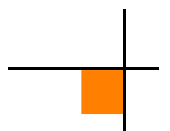
Collectie 'Duitse verdedigingswerken en inundaties van Nederlands grondgebied in de oorlog / rapporten van militaire aard vanuit bezet Nederland aan Bureau Inlichtingen Londen'	Inventarisnummer
15-3-1944 A-155 molen Vernieling spoorbrug bij Roermond	203
29-11-1944 E/217/44 Inlichtingen betr. Keeken e.o.; Wezel; Aufent halt- und Erziehungslager bij Hamminkeln; vliegveld bij Wezel; Krefeld; Autoparkeerplaats bij Camperbruch; Munitiedepot bij Hudderath; Tankgracht om Roermond en Venlo; Artillerieopstellingen bij Wellerlooi, Aaien en Bergen (Limburg)	254
05-02-1945 E/1045/45 Sterkte, verplaatsingen, legering Duitse troepen te Venlo, Velden, Tegelen, Belfeld, Reuver, Melick en Vlodrop	269
24-2-1944. GB/4084/44. Venlo is een filiaal van Zeiss te Jena	357
GB/5330/44 Vorderingen hotels te Venlo i.v.m. troepenverplaatsing	380
22-11-1944 GB/8025/44 Ondergrondse gang onder de Maas te Venlo met schets.	422
20-10-1944 E/233/44 Rapport S.N.B.S.; voornaamste meldingen districten St. Anthonis en Venlo; verdedigingswerken en troepensterktes; bijlage: plattegrond rond Venlo en omgeving	451
31-10-1944 E/551/44 Bombardement bruggen Venlo met schets.	452
04-06-1943 NE/16/188 Elektrochemische industrie, TROEPENSTERKTE ROERMOND (schets) VENLO, industrie en sterktes	487
6-6-1943 NE/16/194 Informatie over OVERIJSEL, VENLO, AMSTERDAM en DEN BOSCH	487
4-1-1944 NE/16/400 Diverse gegevens BILTHOVEN, UTRECHT, ROERMOND en VENLO	491
22-02-1944 NE/16/469 Gegevens VENLO en ROERMOND	493
E/182/44 Stellingen bij VENLO	494
E/234/44 Diverse informatie van VENLO e.o.	494
E/938-44 Stellingen te VENLO	495
E/583-44 Stellingen te VENLO e.o. met schets	495

De onderzoeksresultaten zijn in de onderstaande tabel samengevat:

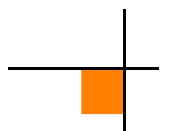
Datum	Gebeurtenis (bron: NIMH 575 serie)	Relevant	Motivatie
4 juni 1943	Venlo. Vlak langs de grens staat een gordel van luchtafweer. De gehele Maas langs staat een gordel van zoeklichten... Vliegveld: ondergrondse tanks en munitie-opslagplaatsen- onbekend waar... Blerick. Reparatie van wagons. Staan zeer veel treinen klaar, o.a. materieel uit Rusland (bron: inventarisnr. 487)	Nee	De genoemde luchtafweer lag buiten het analysegebied. De aanwezigheid van zoeklichten biedt geen aanleiding om een CE verdacht gebied af te bakenen (geen indicatie dat er hier CE aanwezig waren)
Geen datum	Kaart Gesamt Flakeinsatz (bron: inv. Nr. 86)	Nee	De locaties van het geschut liggen buiten het analysegebied
6 juni 1943	Venlo. Luchtafweermitrailleurs op grote kazerne. Kazerne bezet door D.L.W. en Infanterie (bron: inventarisnr. 487)	Mogelijk	De kazerne ligt in het analysegebied
Januari 1944	In Venlo zouden alle grote hotels gevorderd zijn, want er zouden daar binnenkort een groot aantal (naar men beweert 30.000 man) tank- en pantsertroepen door trekken. Venlo is als rustplaats uitgekozen (bron: inventarisnr. 380)	Nee	Het gaat hier om een gerucht / geen CE indicatie
22 februari 1944	Geen luchtafweer of zoeklichten te Venlo. De laatste staan over de grens in Duitsland. De Hollandse versterkingen o.a. de bunker bij de spoorbrug zijn dichtgemetseld en de pantserskoepels opgeblazen	Mogelijk	Een aantal van de kazematten met pantserskoepels liggen/lagen in het analysegebied



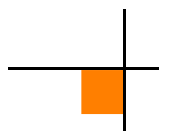
Datum	Gebeurtenis (bron: NIMH 575 serie)	Relevant	Motivatie
24 februari 1944	De Nederlandsche Instrumenten Compagnie (Medinsco) te Venlo is een filiaal van Zeise te Jena. Met kwetsbaarste deel van de fabriek is overgebracht naar de Venlonazaal, Hoogeweg te Venlo (vroeger in gebruik bij de zangvereniging Venlonga). Van hetgeen hier geproduceerd wordt, hangt de verdere fabricage geheel af. Op het podium en achter in de zaal staan de belangrijkste machines, precisiewerktuigen. Medinsco fabriceert alle mogelijke optische instrumenten zowel voor vliegtuigen als...? Wagens (bron: inventarisnr. 357)	Nee	Geen CE indicatie
15 maart 1944	Kaart met daarop weergegeven de brug over de Maas bij Buggenum. Vermelding: pijler met 2 gaten voor springstof 0,9 x 0.9 meter. Diep: 4 meter (bron: inventarisnr. 203)	Nee	Er wordt niet vermeld dat er daadwerkelijk springladingen in de brug waren aangebracht. Hoewel er in het kopje over 'vernietiging spoorbrug' wordt gesproken, blijkt dit niet uit de rest van het document
5 juli 1944	Kaart van Vliegveld Venlo (bron: inv. nr. 194)	Nee	Vliegveld Venlo ligt buiten het analysegebied
September 1944	Weg Venlo. Deze weg is minstens 7 m. breed en gaat bij (Sheet 01) 976017 over Weg, Venlo eenbogige brug Breijler-Meer. Wegdek is asfalt ook op de brug. Een bunker oostelijk van de weg op 100 meter afstand van Nederlandse grens, juist tegenover douanekantoor sheet Q1 925056). Afmetingen: lengte 2,5 meter breedte 2,5 meter en hoogte 60 cm boven maaiveld. Camouflage. Muren van de bunker zijn met rode bakstenen gecamoufleerd, het platte dak is van wit beton. Aan zuidkant ingang van de kazemat, aan de oostkant, 2 schietgaten op 30 cm ½ boven wegdek. Aan de noordkant eveneens 2 schietgaten op 30 cm boven wegdek (bron: inventarisnr. 494)	Nee	De locatie ligt buiten het analysegebied
Oktober 1944	Tank-ditch in the surroundings of Venlo. From Q1/921068 to the Maas are on the South side of the tank ditch barricades of barbed-wire and trenches. 1 = Gipsy-camp. = parking place for cars of the aerodrome (camouflaged) 3 = Wall along (sic) the monastery (the ditch goes between the wall and the monastery) 4 = Monastery Manrese In the direction of the Maas, to a point about Q1/895075 and goes further on the other side of the river (bron: inventarisnr. 495)	Mogelijk	Uit W.O.2 luchtfoto's blijkt dat er een o.a. tankgracht door het analysegebied loopt



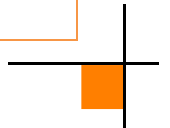
Datum	Gebeurtenis (bron: NIMH 575 serie)	Relevant	Motivatie
20 oktober 1944	Meldingen omtrent artilleriestellingen, tankvallen, mijnevelden en prikkeldraad-versperringen omgeving Horst. Tankvallen of tankgrachten bij Venlo-Tegelen, verder richting Kaldenkirchen. Bosch ten. Z. van Venlo artillerieopstellingen en tankvallen, Bosch N.Z. tankvallen, loopgraven en artilleriestellingen. Brug groote Molenbeek zwaar verdedigd. Molenbeek N. en Z. van de brug nu tankgracht, Bruggen Keulen zwaar verdedigd door barricades met artillerie en mitrailleur opstellingen en vier tijger. Lo 223. Aan den weg van Eaerick naar Lottum, 2 Km, ten N. van hot viaduct op den weg naar Horst artillerie-stellingen, mijnevelden en prikkeldraad versperringen ten O. en ten W. van den weg. (zie tekening) Vete 224. plm. 1 km. ten Z. van Venlo, den Weg Venlo-Tegelen kruisend,. Tankvallen of tankgracht. In NW richting tot aan de Maas, vorder afdraaiend naar het Zuiden tot voorbij Belfeld. Ten O. van gen weg in Z.O. richting naar Kaldenkirchen. Ve 225. In bosch, gelegen op Ned-Duitsche grens, ten Z. van Venlo, fundamenten voor artillerie plm. 60 cm. hoog. Heel het bosch is bezaaid met granaten van plm. 30 om, en plm, 60 cm. lengte. (zie tekening) ka.226. Ten W. van Kaldenkirchen geen stellingen. ka.227. In bosch tankvallen in N-Z richting. (zie tekening) ka.228. N. en Z. van spoorweg loopgraven. en artilleriestellingen. (zie tekening) Ve.229. Brug over Grote Molenbeek sterk verdedigd. Verder hele Molenbeek ten N. en g-. van deze brug veranderd in tankgracht. (zie tekening) (bron: inv. nr. 451)	Mogelijk	Uit W.O.2 luchtfoto's blijkt dat er een o.a. tankgracht door het analysegebied loopt
31 oktober 1944	The anti-air guns are on the west side of the river about 3 yards before the beginning of the bridge. On thee ast side there are several holes with lighter machine guns. The passenger bridge is undermined with 2 mines of approx. 100kg each opposite of each other in the middle of the bridges (bron: inv. nr. 452)	Mogelijk	Het luchtafweergeschut stond in het analysegebied
31 oktober 1944	...the bombing over the two bridges over the river Maas at Venlo. The situation as saw it myself on the 10th of september '44 is as follows. The anti-air guns are on the west side of the river, about 3 yards before the beginning of the bridge. In the east side there are several holes with lighter machine guns. The passenger bridge is mined with two mines of approx.. 10 [onleesbaar] each, opposite of each other in the middle of the bridges. The railway bridge is fitted in the foundation with dynamite. The contact place is on the east side of the river and the conducting wires are adjusted along the southers [sic] railway in the direction of the town (bron: inventarisnr. 452)	Mogelijk	De bruggen over de Maas te Venlo liggen in het analysegebied
22 november 1944	Kaart van een tunnel bij de spoorbrug (bron: inventarisnummer 422)	Nee	Geen CE indicatie



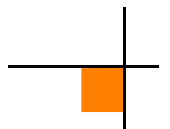
Datum	Gebeurtenis (bron: NIMH 575 serie)	Relevant	Motivatie
24 november 1944	Tusschen VENLO on REUVER kwamen vrijdag (24-11-44?) heel veel militairen. Langs de Maas bezet, om de 80 meter. Zaterdag waren ze plotseling weer weg en stonden er wachtposten om de 750 meter (bron: inventarisnr. 234)	Nee	De beschrijving is te globaal. Er worden geen specifieke straatnamen/adressen genoemd. Derhalve kan de relevantie voor het analysegebied niet worden bepaald.
29 november 1944	Bij Wellerlooi coördinaat 896274 stond 1 kanon, vermoedelijk staan er nu meer. Bij Aaien aan de hoofdweg van Noord- naar Zuid Limburg achter café de Halve Maan staat ook één kanon. Aan de weg van Bergen naar Wellerlooi staat 50 m ten oosten van der weg ongeveer om de 200 m een kanon. Bij Bergen, omtrent coördinaat 215538 staat ook een artillerieopstelling. Sterkte onbekend. (bron: inv. nr. 254)	Nee	De beschrijvingen zijn te globaal of de locaties liggen buiten het analysegebied



<p>November 1944</p>	<p><u>Onderwerp A. Tankgracht tussen Venlo en stad Straelen (E/980170).</u> Ligging en afmetingen: zie schets. Grachten doorsnijden den weg Venlo Straelen niet, de weg is ter plaatse ondermijnd met bommen (vliegtuigbommen) (1 ½ meter lang en diameter 40 cm). De juiste ligging oostelijk van de weg Venlo-Straelen is onbekend.</p> <p>a) Grenst aan weg op E/918 101 b) Grenst aan weg op E/920 104 c) Grenst aan weg op E/941 127 d) Grenst aan weg op E/963 153 e) Grenst aan weg op A/003 227</p> <p>Afmetingen bij de weg: 2 meter breed, 1,5 meter diep a) 2 m breed, 1 ½ meter diep C was 5 à 6 meter breed, 4 m diep. E was nog in aanbouw.</p> <p>Tussen de tankgrachten zijn prikkeldraadversperringen: Bij A 20 cm hoge paaltjes. Bij B losliggend in rollen.</p> <p><u>Onderwerp B. Bunkers en loopgraven.</u> a) Loopgraaf op E/941 125 direct oost van de weg, loopt zigzag. Staat door andere loopgraaf in verbinding met van de weg af onzichtbare bunkers, ten oosten van de weg in het bos gelegen. Ondervraagde vernam over het bestaan van deze bunkers van arbeiders die er aan gewerkt hadden. Oostelijk van deze bunkers zijn A.A. posities (2 cm). b) Bunkers afmeting 2 x 2 x 2 meter, vermoedelijk voor zwaar MG. 1. Op E/954 145 west van de weg 2. Op E/962 150 oost van de weg</p> <p><u>Onderwerp C. Artillerieposities.</u> A. Bij E.945 138: 3 op 4 stukken geschut ingegraven en gecamoufleerd met takken in een dennenbosje. B. Bij E/964 161: aantal stukken onbekend. Camouflage met bladeren en takken. Beide schootsrichtingen Venlo.</p> <p><u>Onderwerp C. Artillerieposities.</u> A. Bij E/945 138: 3 of 4 stukken geschut ingegraven en gecamoufleerd met takken in een dennenbosje B. Bij E/964 161: aantal stukken onbekend. Camouflage met bladeren en takken. Beiden schootsrichting Venlo.</p>	<p>Mogelijk</p> <p>Uit W.O.2 luchtfoto's blijkt dat er een o.a. tankgracht door het analysegebied loopt</p>
----------------------	---	---



Datum	Gebeurtenis (bron: NIMH 575 serie)	Relevant	Motivatie
	<p><u>Onderwerp C. Tankreparatieplaats.</u> Op E/952 056 in een bos is een grote tankreparatieplaats.</p> <p><u>Algemene aantekeningen:</u> Het terrein tussen Venlo en E/960 130 is zeer modderig (bron: inventarisnr. 495)</p>		
29 november 1944	Om Roermond en Venlo ligt een tankgracht en zijn vele loopgraven. Ze staan echter bijna allemaal vol water. Bij Siebengewald, Wellerloo en Arcen loopt op Nederlands gebied vijftig meter van de grens een tankgracht. (bron: inv. nr. 254)	Mogelijk	Uit luchtfoto's blijkt dat er een o.a. tankgracht door het analysegebied loopt
2 december 1944	Tussen Venlo en Reuver kwamen er vrijdag heel veel militairen, alle mitrailleurstellingen langs de Maas bezet, om de 80 meter, zaterdag waren ze plotseling weer weg en stonden er wachtposten om de 750 m (via AVG archief)	Mogelijk	Het gebied nabij de Maas loopt door het analysegebied
5 februari 1945	Fieldgun positions at Venlo, close to Marrema-Institution. In sector of Velden (907142) as far as Roermond 4/5 German divisions are said to stay. (No SS and no SA, only Wehrmacht). At Maasniel Wehrmacht and paratroopers. Road Venlo-Tegelen (Q1 885060) west of this road are trenches and minefields as far as the river Maas. Between Hoofdweg and Broeklaan there are trenches, barbed wire and minefields. South of swimmingpool begins a plateau, on west side of the plateau runs a path, on this path 200 m south of loampitts is a house and nearby this house is a battery of 3 pieces 7cm probably grenade throwers. Along this path south of above mentioned path are 3 camouflaged bunkers, probably observation posts, as inf. Thought that bunkers had only been made of earth and grass. Across sportfields at Belfeld is a tankditch, probably running up to the river Maas straight across Geloo (500m south) is an on the tank ditch. Barbed wire entanglements from Belfeld to Swalmen at regular intervals (bron: inv. nr. 269)	Mogelijk	Het gebied tussen de Maas en de weg Venlo-Tegelen ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.
5 februari 1945	Railway Venlo-Tegelen. On one point it is blown up. Part of this line can be observed by the English (bron: inventarisnr. 269)	Mogelijk	Een gedeelte van deze spoorlijn loopt door het analysegebied



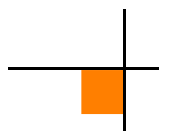
2.9.2 Gevechtsverslagen en rapporten mei 1940

Deze collectie bestaat uit rapporten, verslagen, dagboeken en tekeningen die door officieren, onder-officieren en manschappen werden ingeleverd bij de Krijgsgeschiedkundige Sectie van het Hoofdkwartier van de Generale Staf. Dit gebeurde in veel gevallen pas in de jaren na de Tweede Wereldoorlog. Deze evaluatieverslagen van de gevechten, die overigens tegenstrijdig kunnen zijn, vormden naast in de Militaire Spectator verschenen artikelen een belangrijke basis voor de 'Groene Serie': het eerste officiële standaardwerk over de strijd in Nederland in de meidagen van 1940. De volgende inventarisnummers zijn geraadpleegd:

Collectie gevechtsverslagen en rapporten mei 1940. Toegang 409.	Inventarisnummer
III-26 RI Peel Divisie Vak Bakel	525028-525029

De onderzoeksresultaten zijn in de onderstaande tabel samengevat:

Datum	Gebeurtenis (bron: NIMH collectie 409)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	Daarna bereikte mij uit Grubbenvorst het bericht dat detachement Schandelo voor overmacht moest terug trekken en dat zij op de hielen werden gevolgd door Duitse troepen, die op het ogenblik van het bericht bereids aan de oever van de Maas werden gesignaleerd. Daarna was de verbinding telefonisch met Grubbenvorst verbroken (bron: 525028)	Nee	Er worden geen specifieke locaties genoemd. Derhalve kan de relevantie voor het analysegebied niet worden bepaald
Mei 1940	De kazematten 146 en 147 (behorende tot 2° III-26 R.I. te Grubbenvorst) door zware ? Duitse Artillerie onder vuur werden genomen en moesten worden verlaten. Tevens meldde men dat Grubbenvorst en Lottum beide onder artillerievuur lagen in een strook van circa 500 m. diepte achter de kazematten, zodat munitieaanvoer naar de kazematten niet meer mogelijk was en de c.p. naar achteren moest worden verlegd, terwijl werd waargenomen dat de Duitsers in kleine groepjes met rubber bootjes de Maas werden overgezet (bron: 525028)	Mogelijk	De kazematten te Grubbenvorst liggen in het analysegebied
Mei 1940	Ook van de linker compagnie 3-III-26 R.I. te Broekhuizenvorst werd gemeld dat aan de overweg te Broekhuizen nabij de bierbrouwerij De Vriendenkring de vijand was waargenomen, welke de Pantser Afweer Geschut opstelling onder vuur nam. De mededeling die met de nodige reserve werd aanvaard, betrof dat de bierbrouwerij en enkele huizen in de omgeving met de grond gelijk zouden zijn gemaakt door een 20 tal schoten uit een stuk Pantser Afweer Geschut dat door verzakking en hevig artillerievuur onbruikbaar was geworden (bron: 525028)	Nee	De brouwerij ligt in het onderzoeksgebied maar is slechts een gerucht.
Mei 1940	In Arcen stonden grote troepen eenheden, terwijl hiervan nu eerst de stellingen van Broekhuizen onder vuur werden genomen (bron: 525029)	Nee	Er worden geen specifieke adressen genoemd. Derhalve is deze beschrijving te globaal om te kunnen vaststellen of er sprake is van het analysegebied.



2.10 Provinciaal archief / Militair Gezag

2.10.1 Militair Gezag

Het Militair Gezag was verantwoordelijk voor het dagelijks bestuur van de bevrijde delen van Nederland. In dit archief zijn doorgaans per provincie gegevens over in gemeenten aanwezige CE ondergebracht.

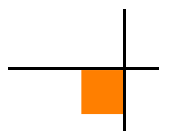
De volgende inventarisnummers zijn ingezien:

07.E09 Militair Gezag Limburg. Regionaal Historisch Centrum Limburg, Maastricht	Periode
2.1. Archieven P.M.C. Limburg 41 (doos 4860). Luchtbescherming en Brandweer-algemeen-	Geen datumvermelding
2.1. Archieven P.M.C. Limburg 42 (doos 4860). Angiften, opruiming en rapporten betreffende mijnen en projectielen	Geen datumvermelding
2.1. Archieven P.M.C. Limburg 43 (doos 4861). Correspondentie betreffende mijnen, projectielen en ander oorlogstuig	Geen datumvermelding
2.7. Districtsmilitair commissariaat Venlo 66 (doos 4952). Opgaven van gemeenten i.z. ligging van mijnenvelden met schetskaartjes en kladopgaven van geruimde mijnen, soort vermeldende	Geen datumvermelding
2.7. Districtsmilitair commissariaat Venlo 67 (doos 4952). Correspondentie i.z. luchtbescherming, opruiming van mijnen, enz.; personeelslast	Geen datumvermelding
2.1. Archieven P.M.C. Limburg 138 (doos 4871). Oorlogsschade betreft in hoofdzaak Schade-Enquête-Commissie	Geen datumvermelding
2.7. Districtsmilitair commissariaat Venlo 142 (doos 4958). Landbouwherstel; opruiming mijnen en begroting	Geen datumvermelding
2.1. Archieven P.M.C. Limburg 197 (doos 4875). Opgave bevrijdingsdata der gemeenten	Geen datumvermelding

De onderzoeksresultaten zijn in de hierop volgende overzichten verwerkt:

Venlo:

Datum	Gebeurtenis (bron: Regionaal Historisch Centrum Limburg, gemeente Venlo)	Relevant	Motivatie
17 maart 1945	De velden rond Genooi zouden bezaaid zijn met mijnen (bron: inventarisnr. 67)	Mogelijk	Genooi ligt deels in het analysegebied
26 maart 1945	Aan de Maas liggen twee paardenkadavers. Deze kadavers zijn bedekt door een massa ijzere staven (bron: inventarisnr. 67)	Nee	Geen CE indicatie
26 maart 1945	In de buurt van Venlo, met name in Genooi, liggen veel mijnen die dringend opruiming behoeven daar het hier tuiniersgronden betreft (bron: inventarisnr. 67)	Ja	Genooi ligt deels in het analysegebied
29 maart 1945	In de Broederschool aan de Grote Kerkstraat bevinden zich: 8 kisten handgranaten, 5 kisten patronen. In de kast in de gang bevindt zich een mortierstukje (bron: inventarisnr. 67)	Mogelijk	De Grote Kerkstraat ligt in het analysegebied
29 [onleesbaar]	Er liggen mijnen op het akkerland verspreid – geen locatievermeldingen (bron: inventarisnr. 67)	Nee	Locaties zijn niet herleidbaar
31 maart 1945	Wapens en munitie zijn weggehaald en in een afgesloten ruimte achter de brandweerkazerne aan de Lohofstraat opgeborgen (bron: inventarisnr. 42)	Nee	De CE zijn veiliggesteld/verwijderd

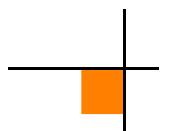


Datum	Gebeurtenis (bron: Regionaal Historisch Centrum Limburg, gemeente Venlo)	Relevant	Motivatie
29 mei 1945	De Luchtbeschermingsdienst heeft reeds ca. 50 ton munitie en springstoffen bijeengebracht, onder toezicht van het Bomb Disposal (bron: inventarisnr. 67)	Nee	Locatie van aantreffen zijn niet herleidbaar
11 mei 1945	Blerick omgeving draadfabriek, bij het optillen van een mijn is deze ontploft, waardoor hij doodelijk gewond werd	Mogelijk	De fabriek (thans: Nedri Spanstaal BV) ligt in het analysegebied
16 juli 1945	Ondergetekenden, bewoners van de St. Urbanusweg te Venlo, protestereen hierdoor ten sterkste tegen het laten springen der mijnen aan de Westelijke oever der Maas bij de Horsterweg, daar ondanks het open zetten der ramen, ongeveer bij elke ontploffing diverse ruiten stuk springen (bron: inventarisnr. 67)	Mogelijk	De uiterwaard tussen de Horsterweg en de St. Urbanusweg ligt in het analysegebied
Diverse data	Meldingen van niet ontplofte projectielen. Enveloppenfabriek aan de spoorlijn (Enfa) bom en vermoedelijk granaat. Dr. Matthijsenstraat 28 kelder munitie. Vleeschstraat Houtstraat blindganger. Scala theater Houtstraat mitrailleurmunitie, handgranaten. Emmastraat 3 bom. Villapark 36 projectiel. Urbanusweg 123 kist munitie. Veldenscheweg granaat. Veldenscheweg 93 kist munitie. Veldensche weg 162 handgranaten en patronen. Julianastraat 10 patronen. Marinus Herungerweg 86 handgranaten. O.L. Vr. Plein (hier wordt niet vermeld wat er aanwezig is). St. Urbanusweg 40 kist munitie. St. Urbanusweg 33 landmijnen. Van Cleefstraat 13 vermoedelijke granaat. Omgeving Hagerhof munitie. Stationemplacement dynamietpatronen. Slooterbeekstraat 32 munitie. t.o. Slooterbeekstraat 51 vermoedelijke granaat. Roermondsche straat tegenover perceel 16 granaat. Urbanusweg wagentje met tien Tellermijnen Bella Table school Panzerfaust, mortieren. Straelsche weg naast melkinrichting voor de fabriek van Cuijpers munitie. Straelsche weg in veldkeetje pl. 150 meter voor perceel 267 handgranaten. Burg. van Rijnsingel 7 twee granaten. Duits wachthuisje aan de 2 ^e tankgracht voor Nazareth vlak aan de weg ca. 20 handgranaten. Goltziusstraat hoek van Gulickstraat munitie, handgranaten. Steenfabriek de Ossenberg handgranaten, munitie. Kranenveldstraat mortier [onleesbaar]. Tegelsche weg 66 twee granaten. Herungerweg 84 kistje springstof. Groethofstraat 80 Panzerfaust. Kaldenkerkerweg achter transformator tegenover Prins granaat. Oude kerkhof granaat. Langstraat tussen slachthuis en woning langs weg granaat. Stationemplacement tuin chef station. Panzerfaust, dynamiet, granaten etc. Kaldenkerkerweg tuin R.V.A. granaten (bron: inventarisnr. 42)	Mogelijk	De Vleesstraat ligt in het analysegebied
8 augustus 1945	Door de ontploffing van de munitieopslagplaats bij de mestvaalt van de gemeente Venlo bij het Zwarte Water zijn honderden granaten en dergelijke in de omgeving terechtgekomen (bron: inventarisnr. 67)	Nee	Locatie ligt buiten het analysegebied
10 augustus 1945	Schrijven van steenfabriek De Ossenberg betreffende verspreide munitie in de omgeving van het fabrieksterrein (bron: inventarisnr. 67)	Nee	Locatie ligt buiten het analysegebied

Datum	Gebeurtenis (bron: Regionaal Historisch Centrum Limburg, gemeente Venlo)	Relevant	Motivatie
10 september 1945	Op de grens Venlo-Velden bevindt zich een bos met tennisveld en tuin. In die buurt hebben Duitsers gezeten en is de aanwezigheid van mijnen niet denkbeeldig (bron: inventarisnr. 67)	Nee	Beschrijving is te globaal
15 september 1945	De mijnevelden zijn in kaart gebracht en worden thans systematisch geruimd. Mochten er zich in het door U opgegeven gebied mijnen bevinden, dan zullen ook deze mettertijd geruimd worden (bron: inventarisnr. 67)	Nee	Locaties zijn niet herleidbaar

Tegelen:

Datum	Gebeurtenis (bron: Regionaal Historisch Centrum Limburg, voormalige gemeente Tegelen)	Relevant	Motivatie
7 maart 1945	Kaart met daarop ingetekend verdachte locaties, o.a. langs de Maas (bron: inventarisnr. 66)	Mogelijk	Het onderzoeks- en analysegebied in de omgeving van Steyl staat op deze kaart deels als verdacht aangeduid
17 april 1945	Begeleidend schrijven tekening van de gemeente Tegelen met rood gearceerd bekende en veronderstelde mijnevelden ter plaatse. De mijnevelden in Tegelen zijn in twee groepen op te splitsen: de ene loopt langs de gehele Maaskant, de andere ligt in de uiterste Zuidoosthoek. Van de groep langs de Maas zijn naar men zegt tamelijk volledige gegevens van de Duitsers geweest. Direct na de bevrijding zijn deze door de geallieerde autoriteiten (C.I.C.) opgevorderd. De andere groep omvat de door de Duitsers gebruikte terreinen voor bommenopslagplaats. In dit terrein bevinden zich mijnevelden. Een groot gedeelte van deze bommenopslagplaats ligt in de gemeente Belfeld (bron: inventarisnr. 42)	Mogelijk	De Maas ter hoogte van Tegelen ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.
16 juli 1945	Buurtschap Tegelen-Steijl. Landmijnen en boobytraps aanwezig op een strook langs de Maas en op de Horsterberg (dit woord is slecht leesbaar), secties A en C (bron: inventarisnr. 66)	Mogelijk	De Maas oever te Tegelen en Steyl ligt deels in het analysegebied
22 september 1945	Niet ontplofte landmijn en niet geëxplodeerde granaat in de tuin van het klooster van de Zusters van de Eeuwige Aanbedding te Steijl (Klooster der Rose Zusters) (bron: inventarisnr. 67)	Mogelijk	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.



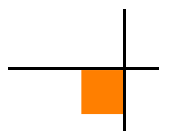
Belfeld:

Datum	Gebeurtenis (bron: Regionaal Historisch Centrum Limburg, voormalige gemeente Belfeld)	Relevant	Motivatie
31 oktober 1944	Depot van gevonden wapens en uitrustingsstukken die door Duitse militairen zijn achtergelaten in het huis van de commandant van de Nederlandse Binnenlandse Strijdkrachten, Schoolstraat Belfeld. Daarin bevinden zich momenteel 50 handgranaten, 10 Panzerfäuste, diverse kleding en uitrustingsstukken, o.a. 42 helmen, vijf bajonetten, 39 geweer-pantsergranaten, 36 springlichamen, 82 kisten artilleriegranaten (inhoud ieder drie stuks), 20 patroontassen, zes mijnen, een machinegeweer, 19 geweren, machinepistool. In de gehele gemeente zijn talloze plaatsen waar niet ontplofte projectielen liggen. Mijnenvelden bevinden zich in de omgeving van Leurdijk en Ven. In de nabijheid van de Arnoldushoeve, achter de boerderij van Kurstjens Fr. Malbeekerweg plaatselijk genaamd Schorf, in de omgeving van Grenspaal 32 aan de Duitse grens omgeving Patersveld te beginnen ca. 100 meter achter de nieuwe koestal van de Leonardushoeve in de richting van de Duitse grens. Hoverveld gelegen rechts van de Bolenbergweg. Achter de N.V. Gresbuizenindustrie. Het gehele Maasveld links en rechts van de Rijksweg Venlo-Roermond tussen Maas en Spoordijk. Verder nog bij de Horsterberg en bij vele particulieren zoals Th. Hoezen, Markt, Blom en Hanraets, Rijksweg Noord e.a. in totaal een twintigtal (bron: inventarisnr. 42)	Mogelijk	De N.V. Gresbuizenindustrie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied (Stationstraat) Bolenbergweg ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Belfeld. Het Maasveld ten westen van de Rijksweg Venlo-Roermond ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Belfeld. De Horsterberg, Leurdijk en Ven, en de locaties van de particulieren zijn niet te herleiden. De vermelding met betrekking tot het depot is niet relevant, omdat de oorspronkelijke vindplaatsen van de CE niet te herleiden is.
10 april 1945	Landmijnen – gemeenteven. Kadastraal sectie B. 634 (bron: inventarisnr. 66)	Nee	Locatie is niet herleidbaar
17 mei 1945	In de gemeente Belfeld liggen twee wegen nu nog ondermijnd. Te weten de Maalbeekerweg, de weg uit het dorp naar de Duitse grens, precies in de bocht, gelegen 100 meter voor het huis Linssen. Hier is het een lading van kistjes trotyl met een lont. De andere weg is de Tegelscheweg even ten zuiden van het voetbalveld, in het gedeelte weg tussen de tankval ligt een bomlading. Er is een schets bijgevoegd (bron: inventarisnr. 66)	Nee	Locaties liggen buiten het analysegebied
18 mei 1945	De gevonden en opgehaalde munitie is opgeslagen in een centraal depot Schoolstraat 16 te Belfeld (bron: inventarisnr. 67)	Nee	De CE's zijn veiliggesteld
6 juni 1945	Begeleidend schrijven stafkaart, nadere aanduidingen betreffende de mijnenvelden. Op de stafkaart of op de andere bijlage zijn niet vermeld de diverse wegen die nog ondermijnd zijn. Er zouden nog enkele bommen liggen onder het puin van de woonhuizen in Maasstraat 4 en 5 welke huizen door de Duitsers geëxplodeerd zijn (bron: inventarisnr. 42)	Ja	Maasstraat 4 en 5 liggen binnen de begrenzing van het analyse-gebied Belfeld.
20 juni 1945	Begeleidend schrijven 15 aangiften van mijnenvelden (bron: inventarisnr. 66)	Nee	Locaties zijn niet herleidbaar
20 juni 1945	Landmijnen. Witveld tussen Rijksweg Noord en de spoorlijn Venlo Roermond. Kadastraal secties A 1322, 1325, 1326, 1328, 1329 (bron: inventarisnr. 66)	Mogelijk	Witveld ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analyse-gebied Belfeld.

Datum	Gebeurtenis (bron: Regionaal Historisch Centrum Limburg, voormalige gemeente Belfeld)	Relevant	Motivatie
20 juni 1945	Landmijnen. Maasweide op de scheiding tussen Steyl-Belfeld en achter het woonhuis naar links ten oosten van de stuw (bron: inventarisnr. 66)	Mogelijk	De scheiding tussen Steyl en Belfeld ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analyse-gebied Venlo-Velden. De vermelding met betrekking tot het huis nabij de stuw is te globaal.
20 juni 1945	Landmijnen rondom de Arnoldushoeve. Kadastraal secties C 543, 544, 710, 527, 528, 244, 243, 241, 638, 637, 636, 264, 263, 265, 266, 640 (bron: inventarisnr. 66)	Nee	Locaties zijn niet herleidbaar
20 juni 1945	Landmijnen. Biezendries, gelegen achter woonhuis Malbeekerweg 11. Kadastraal sectie C. 495 (bron: inventarisnr. 66)	Nee	Locatie ligt buiten het analysegebied
20 juni 1945	Landmijnen. Huisakker, gelegen achter woonhuis Rijksweg Z 11, Witveld, gelegen tussen de Rijksweg Noord en spoorlijn Venlo Roermond. Kadastraal secties D 2072, 905, 1758, 1957, A 1138-1839 (bron: inventarisnr. 66)	Mogelijk	Witveld ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Belfeld.
20 juni 1945	Landmijnen. Ekschip, gelegen tussen de Maas en Rijksweg Zuid. Kadastraal sectie D950 (bron: inventarisnr. 66)	Mogelijk	Ekschip ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Belfeld.
20 juni 1945	Landmijnen. Huisakker, Ekschip, gelegen tussen de Maas en Rijksweg Zuid vanaf woonhuis Rijksweg Zuid 11 en Meelderbroek gelegen achter de boomkwekerij van Faassen, Broekstraat. Kadastraal secties D 1640, 1672, 1673, 1544, 930, 1552, 957, 960 (bron: inventarisnr. 66)	Mogelijk	Ekschip en de Rijksweg Zuid 11 liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Belfeld.
20 juni 1945	Landmijnen in de buurt van het woonhuis Kurstjens, een smalle strook langs de grens op 'de schorff'. Kadastraal sectie C900 (bron: inventarisnr. 66)	Nee	De locatie kan niet worden herleid
20 juni 1945	Landmijnen. Ekschip. Gelegen tussen Rijksweg Zuid en de Maas. Kadastraal secties D 929 en 1644	Mogelijk	Ekschip ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Belfeld.
20 juni 1945	Landmijnen Schelkensbeek, op de scheiding van Belfeld Reuver gelegen tussen de Rijksweg Zuid en de Maas. Kadastraal secties D1886, 1887 (bron: inventarisnr. 66)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
20 juni 1945	Landmijnen Krekelsberg, gelegen tussen Rijksweg Zuid achter woonhuis no. 14 en de spoorlijn Venlo Roermond. Kadastraal sectie D1462 (bron: inventarisnr. 66)	Mogelijk	De locatie ligt binnen de begrenzing van analysegebied Belfeld.
20 juni 1945	Landmijnen Ekschip, terrein gelegen tussen de Maas en Rijksweg Noord. Kadastraal secties D 933 en 934 (bron: inventarisnr. 66)	Mogelijk	Ekschip ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Belfeld.
20 juni 1945	Landmijnen. Rondom het woonhuis van de Wed. Blom Rijksweg Noord 9. Kadastraal sectie A.1765 (bron: inventarisnr. 66)	Mogelijk	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Belfeld.

Maasbree:

Datum	Gebeurtenis (bron: Regionaal Historisch Centrum Limburg, voormalige gemeente Maasbree)	Relevant	Motivatie
15 juni 1945	Lege benzineblikken zijn opgeslagen in het zgn. Veerhuisje. De LBD te Venlo heeft zich belast met het verzamelen van munitie	Nee	Locatie is niet herleidbaar



Grubbenvorst:

Datum	Gebeurtenis (bron: Regionaal Historisch Centrum Limburg, voormalige gemeente Grubbenvorst)	Relevant	Motivatie
13 april 1945	In verband met de registratie van mijnenvelden in de gemeente Grubbenvorst het verzoek 100 meldingsformulieren voor kartering toe te sturen (bron: inventarisnr.42)	Nee	Het betreft alleen om de registratie van mijnenvelden.
22 mei 1945	Er kan niet worden voldaan aan het verzoek om op een bepaalde plaats in de gemeente Grubbenvorst munitie bijeen te brengen. Er zijn in de gemeente Grubbenvorst teveel plaatsen waar munitie is achtergelaten. Onbeheerd achtergelaten munitie wordt tegelijkertijd met de kartering van geplaatste mijnen en mijnenvelden opgenomen (bron: inventarisnr. 67)	Nee	De vermelding is te globaal.

Arcen en Velden:

Datum	Gebeurtenis (bron: Regionaal Historisch Centrum Limburg, voormalige gemeente Arcen en Velden)	Relevant	Motivatie
11 april 1945	Plaatsen waar niet ontplofte projectielen e.d. zich in de gemeente bevinden. Te Velden bij woning van Melick achter schop (? , slecht leesbaar) twee dozen met rolletjes poeder dynamiet volgens opschrift. Dozen zijn ca. 50x25x25 cm) huis No. C1 Genooi. Te Velden Genooi nabij J. Vermeulen C.12 eveneens twee dozen als bovenvermeld. Mijnenveld achter woning Genooi C.4. In tuin Hofmans Velden C.88 bevinden zich een paar honderd lichte granaten. Achter woning L.Brueren Velden C.83 weg naar Schandelo bevinden zich enige kistjes met granaten. Op perceel sectie C no. 7103 te Velden in het Broek liggen ca. 200 niet gebruikte mijnen. Op perceel sectie C no. 6235 ligt in een perceel tarwe een mijnenveld. Niet ontplofte granaten liggen te Arcen nabij het Zusterklooster en in de tuin van het voormalige gemeentehuis. Langs de Maas liggen vermoedelijk overal mijnenvelden al is dit niet overal vastgesteld, ca. dertien kilometer lang. Deze opgave is als zeer onvolledig te beschouwen omdat slechts tien proces van de bevolking is teruggekeerd en er geen mensen voor de opsporing beschikbaar zijn (bron: inventarisnr. 66)	Mogelijk	Het Zusterklooster en de Maas ter hoogte van Arcen liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Arcen. De overige locaties zijn niet te herleiden of zijn te globaal vermeld.
10 september 1945	Op het ogenblik werkt een sectie van 1 Dutch Bomb Disposal and Mine Clearing Coy met ca. 150 SS'ers die gelegerd zijn in het kasteel te Arcen (bron: inventarisnr. 42)	Nee	De locaties waar ruiming worden uitgevoerd, worden niet benoemd.
1 oktober 1945	Dringend verzoek enige mijnen die in de gemeentewerkplaats te Arcen bij woning A no. 112 zijn geborgen, weg te voeren (bron: inventarisnr. 67)	Nee	De locatie is niet te herleiden.
15 juni 1945	De fabrieksterreinen te Arcen zitten volgestapeld met munitie (77 mm SV DS) (bron: inventarisnr. 67)	Mogelijk	De locaties liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Arcen.



Datum	Gebeurtenis (bron: Regionaal Historisch Centrum Limburg, voormalige gemeente Arcen en Velden)	Relevant	Motivatie
21 juni 1945	Op de fabrieksterreinen ligt Britse munitie (bron: inventarisnr. 67)	Mogelijk	De locaties liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Arcen.
21 juni 1945	It has been reported by the manager of the brewery De Vriendenkring at Arcen that a big part of his plant is filled up with British ammunition (bron: inventarisnr. 67)	Mogelijk	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Arcen.
20 augustus 1945	Door ca. 200 Nederlandse SS'ers worden mijnen geruimd in het gebied ten noorden van Arcen (bron: inventarisnr. 67)	Nee	De vermelding is te globaal
10 september 1945	Op de grens Venlo-Velden bevindt zich een bos met tennisveld en tuin. In die buurt hebben Duitsers gezeten en is de aanwezigheid van mijnen niet denkbeeldig (bron: inventarisnr. 67)	Nee	Het betreft een vermoeden, geen feitelijke indicatie

Baarlo:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Beesel:

Datum	Gebeurtenis (bron: Regionaal Historisch Centrum Limburg, toegang 07.E09)	Relevant	Motivatie
27 april 1945	In de gemeente Beesel-Reuver zijn onder meer nog verscheidene mijnevelden aanwezig. Verspreid over de gehele gemeente liggen naar schatting nog enkele duizenden mijnen. Ook zijn er nog meerdere bunkers aanwezig. (Inventarisnr. 42)	Nee	De vermelding is te globaal.
15 juni 1945	Nabij de St. Antoniusstraat te Beesel, ter hoogte van Rijkkel, heeft een mijnenongeval plaatsgevonden. Op een weiland ten westen van de St.-Antoniusstraat was een S-mijn ontploft. (Inventarisnr. 67)	Ja	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Beesel.

Bergen:

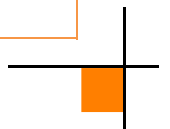
Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Blerick:

Datum	Gebeurtenis (bron: Regionaal Historisch Centrum Limburg, toegang 07.E09)	Relevant	Motivatie
12 april 1945	Er zijn werkzaamheden bezig om de spoorlijn Horn-Blerick mijnvrij te maken. (Inventarisnr. 42)	Mogelijk	De spoorlijn ter hoogte van Blerick ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Blerick Groot Boller.
11 mei 1945	In de omgeving van de draadfabriek te Blerick is er een mijn ontploft tijdens het optillen ervan. (Inventarisnr. 67)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Broekhuizen:

Datum	Gebeurtenis (bron: Regionaal Historisch Centrum Limburg, toegang 07.E09)	Relevant	Motivatie
28 maart 1945	In en bij het dorp Broekhuizen zijn verschillende mijnevelden en wel vooral in het Stokterveld tussen Broekhuizen-dorp en het gehucht De Stokt, en tussen Broekhuizen-dorp en Roodveld, alsmede in de omgeving van het	Nee	De vermelding is te globaal.



Datum	Gebeurtenis (bron: Regionaal Historisch Centrum Limburg, toegang 07.E09)	Relevant	Motivatie
	Kasteel en bij de Geenenberg. (Inventarisnr. 42)		
4 mei 1945	Berichtgeving over de aanwezigheid van enkele mijnevelden in de gemeente Broekhuizen. (Inventarisnr. 42)	Nee	De vermelding is te globaal.
27 juli 1945	In de gemeente Broekhuizen zijn nog zeer veel mijnen aanwezig die werkzaamheden beletten. (Inventarisnr. 66)	Nee	De vermelding is te globaal.

Buggenum:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Grubbenvorst:

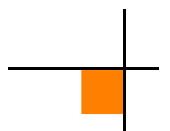
Datum	Gebeurtenis (bron: Regionaal Historisch Centrum Limburg, toegang 07.E09)	Relevant	Motivatie
13 april 1945	In verband met de registratie van mijnevelden in de gemeente Grubbenvorst het verzoek 100 meldingsformulieren voor kartering toe te sturen (bron: inventarisnr.42)	Nee	Het betreft alleen de registratie van mijnevelden.
22 mei 1945	Er kan niet worden voldaan aan het verzoek om op een bepaalde plaats in de gemeente Grubbenvorst munitie bijeen te brengen. Er zijn in de gemeente Grubbenvorst teveel plaatsen waar munitie is achtergelaten. Onbeheerd achtergelaten munitie wordt tegelijkertijd met de kartering van geplaatste mijnen en mijnevelden opgenomen (bron: inventarisnr. 67)	Nee	De vermelding is te globaal.

Haelen:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Heel en Panheel:

Datum	Gebeurtenis (bron: Regionaal Historisch Centrum Limburg, toegang 07.E09)	Relevant	Motivatie
8 december 1944	Burgemeester van Heel en Panheel bericht dat er achtergelaten munitiedepots aanwezig zijn bij de volgende mensen: <ul style="list-style-type: none"> Van Gemert, te Panheel: plusminus 50 granaten Schreurs (in schuur), te Panheel: plusminus 80 granaten Rutten, te Panheel, plusminus 6 granaten (Inventarisnr. 43)	Nee	De locaties zijn niet te herleiden.
8 december 1944	De gewezen Duitse stellingen te Panheel langs het kanaal Wessem-Nederweert zijn nog niet doorzocht. Een onlangs plaatsgevonden ongeval bevestigt dat bij deze stellingen mijnevelden liggen. (Inventarisnr. 43)	Mogelijk	Het kanaal Wessem-Nederweert ter hoogte van Wessem en Panheel liggen binnen de begrenzing van het analysegebied.
16 februari 1945	Burgemeester van Heel en Panheel deelt mee dat er vermoedelijk mijnen aanwezig zijn op de volgende percelen: <ul style="list-style-type: none"> Sectie D 1122 Schutteheide Sectie D 75.76.1016 Leege Hoeve (Inventarisnr. 43)	Mogelijk	De Schutteheide ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied. De locatie van de Leege Hoeve is niet te herleiden.



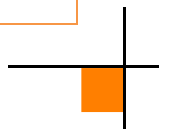
Datum	Gebeurtenis (bron: Regionaal Historisch Centrum Limburg, toegang 07.E09)	Relevant	Motivatie
16 februari 1945	Er bevindt zich nog een groot aantal ontplofte granaten, mijnen en munitie in en nabij de "Heelder Peel", nabij de Rijksweg. (Inventarisnr. 43)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
27 maart 1945	Burgemeester van Heel en Panheel bericht dat de in de gemeente door Duitse en geallieerde troepen achtergelaten munitie tot een onrustbarende hoeveelheid is aangegroeid. De enige veilige bergplaats lijkt het arrestantenlokaal, alwaar de munitie is opgeslagen. De beide cellen zijn gevuld met granaten, mijnen en geweer munitie, terwijl er eveneens springstoffen, schietkatoen en een pantservuist aanwezig zijn. Verzoek om over te gaan tot ruiming (Inventarisnr. 42)	Nee	De vermelding is te globaal.
11 juli 1945	Burgemeester van Heel en Panheel bericht dat de gehele gemeente nog vol is van achtergelaten oorlogstuig, zoals granaten, mortiergranaten, handgranaten, buskruit, geweer- en mitrailleurmunitie, vliegtuigbommen en munitie. Verzocht wordt om over te gaan op ruiming. (Inventarisnr. 42)	Nee	De vermelding is te globaal.

Kessel:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen (er wordt enkel over de inzameling van benzineblikken gesproken).

Linne:

Datum	Gebeurtenis (bron: Regionaal Historisch Centrum Limburg, toegang 07.E09)	Relevant	Motivatie
12 maart 1945	Lijst van munitie die zich in de gemeente Linne bevindt: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rijksweg B75, granaten ▪ Oude weg, mijnen ▪ Kerkstraat 28, granaten ▪ Heerdstraat A72 op het erf, granaten ▪ Markt A 19, granaten ▪ Rijksweg in huis en op het erf van Jochems, granaten en mijnen ▪ Parallelweg op zolder bij L. Zorge, granaten en mijnen ▪ Bij H.H. Sprenger, aan de Maas; mijnen ▪ Hatestraat B4, granaten ▪ Oeveren B35, granaten en een fosforbom ▪ Oude Weg B 83, granaten ▪ Heide B150, munitie en mijnen ▪ Molenweg B 13d granaten en patronen ▪ Oijedweg B83, flare trips ▪ Breeweg, aan de spoorweg; mijnen ▪ Op het perron van de NS, ontplofte bom ▪ Sluis en stuw te Linne, mijnen ▪ Linnerheide en in het bos, mijnen ▪ Morteldhof, Linnerheide; mijnen ▪ Heerdstraat A7, mijnen (Inventarisnr. 42)	Mogelijk	De Maas ter hoogte van Linne ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied.
24 maart 1945	NV Nederlandsche Patent en Kristalsodafabriek v/h Dury en Hammes te Linne-Herten	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.



Datum	Gebeurtenis (bron: Regionaal Historisch Centrum Limburg, toegang 07.E09)	Relevant	Motivatie
	heeft verzocht de schade die het bedrijf geleden heeft, te doen opnamen. (Inventarisnr. 138)		

Lottum:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Maasbracht:

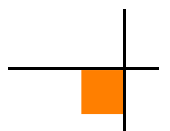
Datum	Gebeurtenis (bron: Regionaal Historisch Centrum Limburg, toegang 07.E09)	Relevant	Motivatie
15 februari 1945	Opgave munitie- en wapendepots te Maasbracht: <ul style="list-style-type: none"> Gemeentehuis Maasbracht: enige honderden kg munitie en diverse projectielen (granaten, pantservuisten e.d.) Bureau O.D. (Café van Avezaath, Kruchten B 15a): plusminus 200 kg munitie e.d. Gemeentebos op het gehucht St. Joost (Homborg): plusminus 1000 kg munitie en diverse projectielen Diverse plaatsen op het gehucht St. Joost: enige honderden kg munitie, geweren, pantservuisten, handgranaten e.d. (Inventarisnr. 43)	Nee	Opslagplaatsen van munitie en wapens worden niet beschouwd als op CE verdacht gebied. Bovendien liggen de locaties buiten de begrenzing van het analysegebied.
Maart 1945	De inwoners van Maasbracht zijn geëvacueerd ten behoeve van geheime militaire oefeningen. Al snel keerden zij terug. (Inventarisnr. 138)	Nee	De vermelding is te globaal.

Maasniel:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Neer:

Datum	Gebeurtenis (bron: Regionaal Historisch Centrum Limburg, toegang 07.E09)	Relevant	Motivatie
16 december 1944	Opgave aanwezige munitie, wapens, onontploffbare projectielen e.d.: <ul style="list-style-type: none"> Nabij het patronaatsgebouw, Kapelweg, bevindt zich een partij dynamiet (plusminus 50 pakken), welke door de Duitsers zijn achtergelaten. Deze pakken zijn door Engelse militairen op een stuk land verspreid. In de onmiddellijke omgeving van en parallel met het afwateringskanaal (grens tussen Neer/Helden en Neer/Kessel) bevindt zich een uitgestrekt mijnenveld. Op verscheidene plaatsen in de gemeente bevinden zich nog niet ontplofte projectielen (voornamelijk granaten) (Inventarisnr. 43)	Nee	De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied of de vermelding is te globaal.



Reuver:

Datum	Gebeurtenis (bron: Regionaal Historisch Centrum Limburg, toegang 07.E09)	Relevant	Motivatie
27 april 1945	In de gemeente Beesel-Reuver zijn onder meer nog verscheidene mijnevelden aanwezig. Verspreid over de gehele gemeente liggen naar schatting nog enkele duizenden mijnen. Ook zijn er nog meerdere bunkers aanwezig. (Inventarisnr. 42)	Nee	De vermelding is te globaal.
19 mei-8 juni 1945	Tussen 19 mei en 8 juni 1945 zijn honderden Teller-, Riegel- en voetmijnen blootgelegd en gesprongen. (Inventarisnr. 66)	Nee	De vermelding is te globaal.

Swalmen:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen (alleen betreffende Beesel).

Thorn:

Datum	Gebeurtenis (bron: Regionaal Historisch Centrum Limburg, toegang 07.E09)	Relevant	Motivatie
18 juli 1945	De Molenbeek te Thorn is ten gevolge van een dijkdoorbraak in België leeggelopen. Nu is zichtbaar geworden dat er op de bodem nog diverse geladen mortieren liggen. Verzoek tot ruiming. (Inventarisnr. 42)	Nee	De locatie is niet te herleiden.

Wanssum:

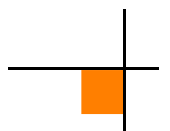
Datum	Gebeurtenis (bron: Regionaal Historisch Centrum Limburg, toegang 07.E09)	Relevant	Motivatie
Onbekend	Een brug in de weg Venray-Wanssum-Well is vernietigd. (Inventarisnr. 43)	Nee	De vermelding is te globaal.

Wessem:

Datum	Gebeurtenis (bron: Regionaal Historisch Centrum Limburg, toegang 07.E09)	Relevant	Motivatie
10 januari 1945	Omgeving bij alle bruggen over het kanaal Wessem-Nederweert, te beginnen bij de brug bij Schoor tot en met de brug bij Pol (Wessem), dient te worden geruimd van mijnen. (Inventarisnr. 43)	Ja	Het kanaal ter hoogte van Pol ligt binnen de begrenzing van het analysegebied.

Well:

Datum	Gebeurtenis (bron: Regionaal Historisch Centrum Limburg, toegang 07.E09)	Relevant	Motivatie
Onbekend	Een brug in de weg Venray-Wanssum-Well is vernietigd. (Inventarisnr. 43)	Nee	De vermelding is te globaal.



2.11 Nationaal archief

2.11.1 Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen

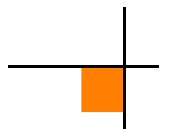
In het archief van de Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen, periode 1937-1946, zijn meldingen en processen-verbaal van gemeenten over geallieerde luchtactiviteiten opgenomen. Het betreft gegevens betreffende de luchtoorlog. De in dit archief aanwezige bronnen bevatten informatie over onder andere bombardementen, noodafworpen en vliegtuigbeschietingen. Het navolgende inventarisnummer is geraadpleegd.

2.04.53.15. Archief van het Ministerie van Binnenlandse Zaken: Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen, 1937-1946. Nationaal Archief 's-Gravenhage	Inventarisnummer
Meldingen en processen -verbaal ontvangen van gemeenten over geallieerde Luchtactiviteiten. Provincie Limburg	79

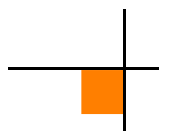
De onderzoeksresultaten zijn in de onderstaande tabel samengevat:

Arcen en Velden:

Datum	Gebeurtenis (bron: Nationaal Archief, toegang 2.04.53.15)	Relevant	Motivatie
10 oktober 1940	De Burgemeester van Arcen en Velden meldt dat er op de grens van de gemeente twee bomtrechters zijn ontdekt. De bommen zijn geëxplodeerd, er was geen schade. (Inventarisnr. 79)	Nee	De vermelding is te globaal.
15 februari 1941	Om 7 uur zijn er vijf brisantbommen in het vrije veld gevallen te Nieuwe Erven, gemeente Arcen en Velden. (Inventarisnr. 79)	Nee	De vermelding is te globaal.
15 februari 1941	Omstreeks 7.15 uur zijn er zes brisantbommen gevallen in de Nieuwe Erven te Arcen. Er waren drie grote kraters aanwezig: drie in een weiland en twee op een stuk bouwland. Eén krater was veel groter dan de andere, omdat aldaar waarschijnlijk twee brisantbommen zijn gevallen. (Inventarisnr. 79)	Nee	De vermelding is te globaal.
2/3 juni 1941	In de nacht van 2 op 3 juni 1941 vlogen meerdere vliegtuigen boven het dorp Velden richting de Duitse grens. Na een hevige slag te hebben gehoord, bestond het vermoeden dat onder de gemeente een brisantbom was gevallen en ontploft. De volgende dag werd in het Schandelose Veld, op plusminus 500 m van de Duitse grens, ter plaatse genaamd "De Leemkuilen" een kuil gevonden van circa 8 meter doorsnede en 4 meter diep. Er was een brisantbom gevallen en ontploft. (Inventarisnr. 79)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
3 juni 1941	Om 2 uur 's nachts is in het gehucht Schandelo in het vrije veld 1 brisantbom neergekomen en ontploft. (Inventarisnr. 79)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
7/8 juli 1941	In de nacht van 7 op 8 juli is op meerdere plaatsen in de Schandelose Bossen brand ontstaat. Vermoeden ontstaat dat deze zijn ontstaan door het afwerpen van brandbommen of brandplaatjes door Engelse vliegtuigen. (Inventarisnr. 79)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.



Datum	Gebeurtenis (bron: Nationaal Archief, toegang 2.04.53.15)	Relevant	Motivatie
9 juli 1941	Om plusminus 2 uur is een Engels vliegtuig brandend neergestort in Vorst-Hasselt, nabij landbouw Willemsen. (Foutief wordt het veer Velden-Grubbenvorst genoemd.) (Inventarisnr. 79)	Nee	De vermelding is te globaal.
9 juli 1941	Proces-verbaal over het neerstorten van een Engels vliegtuig te Arcen en Velden. Verschillende delen van het vliegtuig zijn terechtgekomen op een weide, gelegen achter de boerderij van M. Willemsen, perceel no. 23 te Velden. Een brandende vleugel werd aangetroffen op de Veerweg, nabij de Maas, onder Velden. (Inventarisnr. 79)	Ja	De Veerweg ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.
17 augustus 1941	Rond 3.30 uur in de morgen zijn 6 brisantbommen geworpen in gehucht Schandelo. 5 daarvan zijn ontploft, 1 is een blindganger. (Inventarisnr. 79)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
17 augustus 1941	Nader wordt gemeld dat nog 3 brisantbommen zijn gevallen, waarvan 1 blindganger in de nabijheid van het schijnvliegveld bij het gehucht Schandelo. De blindganger ligt ongeveer 400 m van het dichtstbijzijnde huis. (Inventarisnr. 79)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
17 augustus 1941	Omstreeks 7 uur werd kennis gegeven dat op de Ossenberg, gelegen onder Velden, bommen waren ontploft. Er waren vijf grotere kuilen aanwezig en één minder kleine, wat het vermoeden wekte dat aldaar een brisantbom niet was ontploft. (Inventarisnr. 79)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
17 augustus 1941	In het Schandelose veld zijn drie bommen gevallen. Twee ervan zijn ontploft, één is niet ontploft. Alle zijn in de nacht van 16 op 17 augustus gevallen. (Inventarisnr. 79)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
17 oktober 1941	's Morgens om 4 uur zijn 3 à 4 brisantbommen afgeworpen en in de Maas gevallen, nabij de molen van het kasteel. (Inventarisnr. 79)	Ja	De Maas ter hoogte van het kasteel te Arcen ligt binnen de begrenzing van analysegebied Arcen.
17 oktober 1941	Bij nader onderzoek is nog een gat ontdekt aan de oever van de Maas ten zuiden van het dorp Arcen, nabij de watermolen, waarin zich vermoedelijk een blindganger bevindt. (Inventarisnr. 79)	Ja	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Arcen.
17 oktober 1941	In de nacht van 16 op 17 oktober zijn er meerdere vliegtuigen over Arcen gevlogen en zijn er meerdere ontploffingen gehoord. Aan de oostzijde van de Maas op plusminus 300 m ten zuidwesten van het dorp Arcen zijn wee kuilen van plusminus 5 meter doorsnede en 1 m diepte aangetroffen. Verder bevond zich er nog een kuil van circa 80 cm doorsnede, hetgeen deed vermoeden dat aldaar een brisantbom was ingeslagen welke niet was ontploft. Verder zijn er vermoedelijk 2 brisantbommen in de rivier de Maas terechtgekomen en ontploft. (Inventarisnr. 79)	Ja	De Maas ter hoogte van Arcen ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Arcen.
17 oktober 1941	In de nacht van 16 op 17 oktober zijn in het Ven, onder de gemeente Arcen en Velden, vijf brisantbommen gevallen, die allen niet zijn ontbrand. De brandbommen zijn bij het gemeentehuis gedeponerd. (Inventarisnr. 79)	Nee	De vermelding is te globaal.



Datum	Gebeurtenis (bron: Nationaal Archief, toegang 2.04.53.15)	Relevant	Motivatie
15 februari 1945	In een weiland te Lomm in het Broek, gemeente Arcen en Velden, zijn 3 brisantbommen gevallen. Alle bommen zijn ontploft. (Inventarisnr. 79)	Nee	De vermelding is te globaal.
15 februari 1945	Er zijn enkele brandbommen gevallen in het open veld nabij het gehucht Hasselt, gemeente Arcen en Velden, zonder schade aan te richten. (Inventarisnr. 79)	Nee	De vermelding is te globaal.
16 februari 1945	Op 15 februari heeft A. de Jong in het Hasselderveld twee geheel uitgebrande brandbommen gevonden. Deze waren waarschijnlijk op 15 februari 1945 naar beneden gevallen. Er zijn waarschijnlijk nog enkele brandbommen gevallen, maar De Jong heeft er geen meer gevonden. (Inventarisnr. 79)	Nee	De vermelding is te globaal.

Baarlo:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Beesel:

Datum	Gebeurtenis (bron: Nationaal Archief, toegang 2.04.53.15)	Relevant	Motivatie
8 december 1940	Om 21.30 uur zijn er 4 brisantbommen afgeworpen en ontploft in een weiland op 50 m afstand van bebouwing. (Inventarisnr. 79)	Nee	De vermelding is te globaal.
27 juni 1941	Om 1.15 uur werden 5 à 6 brisantbommen in het gehucht Bussereind afgeworpen. Misschien één blindganger. (Inventarisnr. 79)	Mogelijk	Het gehucht Bussereind ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van analysegebied Beesel.
27 juni 1941	In de nacht van 26 op 27 juni zijn omstreeks 1.30 uur te Bussereind, gemeente Beesel, zes bommen gevallen uit een vliegtuig van onbekende nationaliteit. Deze bommen kwamen terecht in het open veld en zijn geëxplodeerd. (Inventarisnr. 79)	Mogelijk	Het gehucht Bussereind ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van analysegebied Beesel.
17 augustus 1941	Om 3.00 uur zijn 5 à 6 brisantbommen afgeworpen in het bos, benevens een aantal van plusminus 30 brandbommen. (Inventarisnr. 79)	Nee	De vermelding is te globaal.
17 augustus 1941	In de nacht van 16 op 17 augustus zijn omstreeks 3.30 uur te Beesel, ter plaatse genaamd "In den Walsberg" uit een onbekend vliegtuig zes bommen geworpen, waarvan er vijf zijn ontploft. Ook zijn er ter plaatse circa 30 brandbommen gevonden, waarvan twee niet zijn ontploft. (Inventarisnr. 79)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Belfeld:

Datum	Gebeurtenis (bron: Nationaal Archief, toegang 2.04.53.15)	Relevant	Motivatie
24 november 1940	In het open veld achter de Patershoeve (Leonardushoeve) zijn enkele verbrande brandbommen aangetroffen. Deze zijn in de avond van 23 november 1940 door een vermoedelijk Engels vliegtuig uitgeworpen. (Inventarisnr. 79)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
27 november 1940	Omstreeks 10.15 uur 's morgens is in de tuin van Julianastraat 13 te Belfeld een bom gevallen, wat veel schade heeft aangericht. De	Ja	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Belfeld.

Datum	Gebeurtenis (bron: Nationaal Archief, toegang 2.04.53.15)	Relevant	Motivatie
	omgeving van het terrein is onderzocht, maar er werden geen andere bommen aangetroffen. (Inventarisnr. 79)		
9 januari 1941	Om 22.40 uur zijn er vier bommen gevallen buiten de bebouwde kom in de Prins Hendrikstraat. De bommen zijn gevallen op circa 20 m van Prins Hendrikstraat 2. Alle vier de bommen zijn ontploft. (Inventarisnr. 79)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
10/11 juli 1941	In de nacht van 10 op 11 juli 1941 is omstreeks 2.20 uur onder de gemeente Belfeld een brisantbom gevallen, in een perceel rogge, ter plaatse genaamd het Passerveld, achter de kapel, ten noorden van het gemeentehuis, op circa 150 m van de Rijksweg Venlo-Roermond. (Inventarisnr. 79)	Nee	De vermelding is te globaal.
10/11 juli 1941	In de gemeente Belfeld zijn over een afstand van circa 2 km minstens 40 brandbommen afgeworpen, waarvan één terecht is gekomen op het magazijn van de Boerenbond, gelegen aan de Prins Hendrikstraat. In de Julianastraat is een brandbom op de draad van een elektrische leiding terechtgekomen. De overige brandbommen zijn bijna allemaal in het zand en langs de spoorlijn terechtgekomen. (Inventarisnr. 79)	Mogelijk	De Julianalaan ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Belfeld. De spoorlijn ter hoogte van Belfeld ligt grotendeels binnen de begrenzing van het analysegebied. De Prins Hendrikstraat ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
11 juli 1941	Om 2.20 uur is een aantal brandbommen gevallen in het open veld aan de Rijksweg Venlo-Roermond en een aantal op de weg van Belfeld naar de Duitse grens. Een bom is gevallen in het gebouw van de Boerenbond. Verder zijn er nog twee bommen gevallen aan de weg Venlo-Roermond. (Inventarisnr. 79)	Nee	De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.
11 juli 1945	Uit nader onderzoek blijkt dat een brisantbom op ongeveer 200 m ten oosten van de Rijksweg Venlo-Roermond in een korenveld is terechtgekomen. (Inventarisnr. 79)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Bergen:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Blerick:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Broekhuizen:

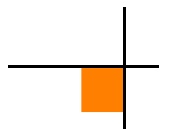
Datum	Gebeurtenis (bron: Nationaal Archief, toegang 2.04.53.15)	Relevant	Motivatie
26 mei 1940	Er was een bominslag nabij de boerderij "De Berendonk". Het aantal vliegtuigen en de nationaliteit(en) ervan zijn niet vast te stellen. (Inventarisnr. 79)	Nee	De locatie is niet te herleiden.

Buggenum:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Grubbenvorst:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen.



Haelen:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Heel en Panheel:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Kessel:

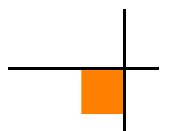
Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Linne:

Datum	Gebeurtenis (bron: Nationaal Archief, toegang 2.04.53.15)	Relevant	Motivatie
21/22 mei 1940	In de nacht van 21 op 22 mei 1940 is in de tuin aan de Rijksweg B-97 een brisantbom in een appelboom ontploft. (Inventarisnr. 79)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
26 juli 1940	In de gemeente zijn vier bommen van een Engels vliegtuig ingeslagen. Twee nabij de stuw in de Maas in een perceel weiland, twee nabij de sluis in perceel bouwland. Alle bommen zijn geëxplodeerd. (Inventarisnr. 79)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
18 juli 1941	De heer Slangen heeft op zijn erf een brandplaatje gevonden (Mortelshof B155). (Inventarisnr. 79)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
31 juli 1941	De heer Vossen, wonende Hobertshof heide B156, vond tijdens het maaien van het haver een gat waarin vermoedelijk een niet ontplofte bom ligt. De bom is gelegen op een afstand van plusminus 600 meter ten zuiden van de Bergersteenweg en plusminus 500 meter ten oosten van de boerderij van Vossen. (Inventarisnr. 79)	Nee	De locatie is niet te herleiden.
1 augustus 1941	's Morgens is in een haverveld een blindganger gevonden, die er vermoedelijk al 14 dagen ligt. De bom ligt ongevaarlijk. (Inventarisnr. 79)	Nee	De vermelding is te globaal.
16/17 augustus 1941	In de nacht van 16 op 17 augustus zijn op de grens Maasbracht-Linne nabij villa Bethula in de Linnerweerd bommen neergekomen. Te Linne werden vier kuilen gevonden. Een van de bommen was neergekomen aan de rechteroever van de Vlootbeek, twee op circa 100 m van villa Bethula. Onder de gemeente Maasbracht zijn in het bos nog twee soortgelijke bommen neergekomen. (Inventarisnr. 79)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
17 augustus 1941	Om 2.15 uur zijn 4 brisantbommen gevallen op het terrein van de Villa "Linnerweerd". (Inventarisnr. 79)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
19 augustus 1941	Naar aanleiding van een proces-verbaal van 2 augustus 1941 is op 13 augustus een blindganger tot ontploffing gebracht, gelegen in Hobertshof bij de Linnerheide. (Inventarisnr. 79)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Lottum:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen.



Maasbracht:

Datum	Gebeurtenis (bron: Nationaal Archief, toegang 2.04.53.15)	Relevant	Motivatie
27 november 1940	Om 7 uur 's morgens zijn in de gemeente Maasbracht vier bommen afgeworpen midden in het vrije veld, waarvan twee ontploft en twee niet. (Inventarisnr. 79)	Nee	De vermelding is te globaal.
16/17 augustus 1941	Onder de gemeente Maasbracht zijn twee bominslagen waargenomen. (Inventarisnr. 79)	Nee	De vermelding is te globaal.
17 augustus 1941	Op het grondgebied van de gemeente Maasbracht nabij de grens met de gemeente Linne zijn 2 brisantbommen gevallen en ontploft. (Inventarisnr. 79)	Nee	De vermelding is te globaal.
27 november 1941	In het vrije veld in het zuidelijke gedeelte van de gemeente zijn plusminus 9 brisantbommen neergekomen en geëxplodeerd. (inventarisnr. 79)	Nee	De vermelding is te globaal.
27 november 1941	Nabij de Rijksweg, Engelschvonderen genaamd, zijn op een perceel bouwland twee bominslagen waargenomen. Uit nader onderzoek blijkt dat er in het vrije veld niet minder dan acht bommen zijn ontploft en ter plaatse een blindganger aanwezig was. (Inventarisnr. 79)	Nee	De locatie is niet te herleiden.
27 november 1941	Op 27 november 1941 20.30 uur vielen in het zuiden van de gemeente Maasbracht bijna op de grens tussen Maasbracht en Echt negen brisantbommen, waarvan er één niet is ontploft. De niet ontplofte bom ligt ten zuiden van Maasbracht ter plaatse genaamd Engelsvonderen, precies onder de hoogspanningsleiding. Later op de dag is deze bom vanuit zichzelf ontploft. (Inventarisnr. 79)	Nee	De locatie is niet te herleiden.

Maasniel:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Neer:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Reuver:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Swalmen:

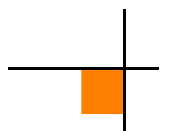
Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Tegelen:

Datum	Gebeurtenis (bron: Nationaal Archief, toegang 2.04.53.15)	Relevant	Motivatie
5 juni 1940	Om 2 uur 's nachts zijn in Tegelen 3 brisantbommen terechtgekomen. Er is grote schade aangericht aan het wegdek en aan buizen. Vermoedelijk toevalstreffer. (Inventarisnr. 79)	Nee	De vermelding is te globaal.

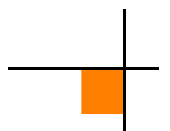
Thorn:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen.



Venlo:

Datum	Gebeurtenis (bron: Nationaal Archief, toegang 2.04.53.15)	Relevant	Motivatie
26 mei 1940	Om ca. 1.30 uur is er een bom gevallen ten zuiden van Venlo in de buurt van het Nieuwe Kerkhof. Kuil geslagen van vier meter doorsnee en 80 centimeter diepte. Een niet ontstoken lichtbom, die later vernietigd is, door het dak van de fabriek Koerto Genooi geslagen en richtte een hoop ravage aan. (Inventarisnr. 79)	Mogelijk	De fabriek Koerto Genooi ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden (Karbindersstraat).
10 december 1940	Er heeft een aantal bominslagen plaatsgevonden. Vier inslagen aan de Straelscheweg-Veldenseweg; twee in het open veld; één in het sportterrein van het R.K. Gymnasium (niet tot ontploffing gekomen); een bominslag aan de Helbeekstraat; twee op een bouwterrein; nog een aan de Straelscheweg en een aan de Herungerweg. (Inventarisnr. 79)	Mogelijk	De huidige Helbeek ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden. De overige locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied of zijn niet te herleiden.
20 april 1941	Er zijn 6 brisantbommen neergekomen en ontploft in het Boekenderveld te Venlo-Blerick. Er is schade ontstaan aan de Nieuwburgstraat en aan een woning in de Meezenkampstraat. (Inventarisnr. 79)	Mogelijk	Hoewel de vermelding globaal is, is bekend dat de Nieuwburgstraat en Meezenkampstraat binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden liggen.
1 september 1941	Brisantbom afgeworpen in broekland van het zuidelijk deel van de gemeente Venlo. (Inventarisnr. 79)	Nee	De vermelding is te globaal.
1 september 1941	Omstreeks 1.17 uur is een brisantbom neergekomen en ontploft in het Broek achter Hout-Blerick onder de gemeente Venlo (Het Doodend). (Inventarisnr. 79)	Nee	De vermelding is te globaal.
29 november 1941	Aan de Veldenscheweg, op het terrein Veegtes van de voormalige steenfabriek Venlona is een granaatvorming metalen voorwerp gevonden voorzien van 6 à 8 vleugeltjes, met een ingeslagen slaghoedje. Het object is bij de gemeentepolitie afgeleverd. Het terrein betreft een Duits militair oefenterrein. (Inventarisnr. 79)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.





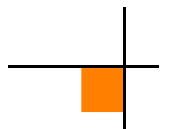
Afb. 42. – Locaties bominslagen te Venlo (donkerrood omlijnd en rode stippen).
Onderzoeksgebied. Rood: omlijnd. Analysegebied: zwart omlijnd.

Wanssum:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Wessem:

Datum	Gebeurtenis (bron: Nationaal Archief, toegang 2.04.53.15)	Relevant	Motivatie
2 oktober, z.j.	In de gemeente Wessem is aan de Kloosterlaan een brandbom gevonden, Novobax 1938, die spoedig onschadelijk is gemaakt. (Inventarisnr. 79)	Ja	De Kloosterlaan ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Heel.



2.12 Semi Statische Archiefdiensten Ministerie van Defensie (SSA)

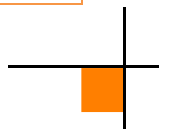
Het SSA in Rijswijk beheert de archieven van het Ministerie van Defensie voordat deze aan het Nationaal Archief worden overgedragen. In dit archief zijn bronnen met betrekking tot naoorlogse CE-ruimingen door de Mijn- en Munitie Opruimingsdienst en de Mijn Opruimings Dienst ondergebracht. Het betreft documenten uit de eerste jaren na de Tweede Wereldoorlog: een periode waarin er nog grote aantallen CE in Nederland aanwezig waren.

2.12.1 Archief Mijn- en Munitie Opruimings Dienst (MMOD) 1945-1947

De MMOD en de MOD waren na de Tweede Wereldoorlog in Nederland verantwoordelijk voor het opruimen van mijnen en achtergelaten CE. Het archief bestaat uit meldingen, kaarten, plattegronden en ruimrapporten betreffende locaties binnen Nederlandse gemeenten waar CE aanwezig waren. De onderzoeksresultaten zijn in de hierop volgende tabellen samengevat:

Arcen en Velden:

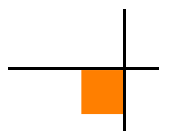
Datum	Gebeurtenis. (bron: (bron: Semi Statische Archiefdiensten, archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst))	Relevant	Motivatie	Documentcode
10 april 1945	Berichtgeving over vermoedelijke aanwezigheid van mijnen in weilanden, gelegen over plusminus 13 km langs de Maas, ter hoogte van Arcen en Velden.	Mogelijk	De Maas ter hoogte van Arcen en Velden ligt binnen de begrenzing van de analysegebieden Arcen en Venlo-Velden.	MMOD-0983-ArcenVelden-33
26 juni 1945	Informatie t.b.v. opruiming explosieven in Arcen, o.a.: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mijneveld, aan de weg naar de Maas in de Voort; ▪ Mijn tussen westelijke rij bomen van Maliebaan plusminus 80 m vanaf Roode weg, aangegeven door paaltjes; ▪ Kistje met mijnen, nabij de bel aan het Veer naar Broekhuizen; ▪ Een ronde T-mijn in huis A. Craenen Maasstraat 201 ligt nog in een doos, kan ook op 25 m van het huis liggen 	Mogelijk	De Voort ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden. Het veer naar Broekhuizen ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Arcen. De Maliebaan ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Arcen. Maasstraat 201 ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Arcen. De overige locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied of zijn niet te herleiden.	MMOD-0983-Venlo-16 En MMOD-09830Arcen-Velden-55
27 februari 1946	Berichtgeving (vermoedelijke)aanwezigheid mijnen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Th. Peeters, perceel Vorst C.17, Velden, langs de Maas; ▪ G. Verbeek, boomgaard, Velden, langs de Maas; ▪ P. Berden, perceel bouwland, Velden, langs de Maas. 	Mogelijk	De Maas ter hoogte van Velden ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.	MMOD-0983-ArcenVelden-72



Datum	Gebeurtenis. (bron: (bron: Semi Statische Archiefdiensten, archief Mijn- en Munitie Op-ruimingsdienst)	Relevant	Motivatie	Documentcode
Mei 1946	Berichtgeving over aanwezigheid van dertig spoorstaven in de gemeente Velden tegenover het slot Grubbenvorst langs de rivier, afkomstig van de lijn Venlo-Kaldenkirchen. Het terrein is een mijnenveld.	Mogelijk	Het terrein van slot Grubbenvorst ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.	MMOD-0983-Venlo-17 (en MMOD-09830Arcen-Velden-53)
11 december 1946	Berichtgeving vondst landmijn gemeente Velden, nabij het veer naar Grubbenvorst.	Mogelijk	Het veer naar Grubbenvorst ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.	MMOD-0983-ArcenVelden-31
19 december 1946	Berichtgeving over angst van gebruikers om percelen te bewerken vanwege de mogelijke aanwezigheid van mijnen. Locatie: Veldenschen Schandelsch Broek, te Velden.	Nee	De vermelding is te globaal.	MMOD-09830Arcen-Velden-46
8 januari 1947	Berichtgeving opruiming van een mijn op een perceel aan het Lottumerveer te Arcen.	Mogelijk	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Arcen.	MMOD-0983-ArcenVelden-20 (en 18)
8/14 augustus 1947	Onderzoek naar en ruiming van mijnen, waarbij in de gemeente Arcen en Velden de Landweg is afgezocht en één riegelmijn is gevonden.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.	MMOD-0983-ArcenVelden-17

Baarlo:

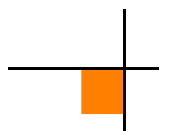
Datum	Gebeurtenis (bron: Semi Statische Archiefdiensten, archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst)	Relevant	Motivatie	Documentcode
25 mei 1945	In de buurtschap Baarlo, bij Koesdonkerweg-Pratwinkel, zijn landmijnen en boobytraps gevonden.	Mogelijk	Pratwinkel ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Baarlo.	MMOD-1894-Maasbree-37
25 mei 1945	Bij Pratwinkel Bong 302 te Baarlo, gemeente Maasbree, zijn 25 landmijnen en 7 boobytraps aangetroffen.	Mogelijk	Pratwinkel ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Baarlo.	MMOD-1894-Maasbree-29
25 mei 1945	Achter de bocht bij Bong-Baarlo zijn landmijnen en Boobytraps aangetroffen (Sectie D.2146).	Nee	De vermelding is te globaal.	MMOD-1894-Maasbree-33
25 mei 1945	Bij het Molenveld, de Berckt, Sportweld en het klooster zijn landmijnen en boobytraps aangetroffen.	Nee	De vermelding is te globaal.	MMOD-1894-Maasbree-40
25 mei 1945	Bij het Koesdonkerveld, sectie D.240/241 zijn landmijnen en boobytraps aangetroffen.	Mogelijk	Globaal komt het Koesdonkerveld overeen met de locatie van Kasteel d'Erp aan de Baron van Erplaan. Dit ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Baarlo.	MMOD-1894-Maasbree-41
25 mei 1945	Bij een bouwland aan de Heldenseweg zijn landmijnen en boobytraps aangetroffen.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.	MMOD-1894-Maasbree-43



Datum	Gebeurtenis (bron: Semi Statistische Archiefdiensten, archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst)	Relevant	Motivatie	Documentcode
25 mei 1945	Bij de Kesselse bergen en Koesdonkerveldweg, sectie D.1545, D.206 en D.2738-39 zijn landmijnen en boobytraps aangetroffen.	Mogelijk	De Kesselse Bergen liggen gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Maasbree-Kessel (Baarlo?) en de Koesdonkerveldweg ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Baarlo.	MMOD-1894-Maasbree-45

Beesel:

Datum	Gebeurtenis (bron: Semi Statistische Archiefdiensten, archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst)	Relevant	Motivatie	Documentcode
6 maart z.j.	Aan de zuidelijke grens van Beesel, vanaf de Maas in een ronde kring naar de Bakheide ligt een mijnenveld.	Mogelijk	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Beesel.	MMOD-0889-Beesel-17
12 maart 1945	In een rechte lijn tussen Rijkkel en de Bakheide ligt een mijnenveld.	Mogelijk	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Beesel.	MMOD-0889-Beesel-18
9 oktober 1945	Opgave gevaarlijke projectielen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nabij aspergeveld J. Niemans, Walsberg, 2 granaaten ▪ Achter woonhuis Lennaerts, Hoogstraat, 1 granaat ▪ Op laan aan de noordzijde kasteel Nieuwenbroek, 1 granaat 	Mogelijk	Het kasteel Nieuwenbroeck en Rijkkel 43 liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Beesel. De Walsberg te Beesel ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Kessel. De Hoogstraat ligt gedeeltelijk binnen het analysegebied van Beesel.	MMOD-0889-Beesel-14
9 oktober 1945	Tussen Klerkenhof en Maas is een vermeend mijnenveld aanwezig.	Mogelijk	De locatie ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van analysegebied Beesel.	MMOD-0889-Beesel-15
9 oktober 1945	De gehele Maasoever ter hoogte van Beesel is verdacht op mijnen.	Mogelijk	De Maas ter hoogte van Beesel ligt binnen de begrenzing van de analysegebieden Beesel, Kessel en Kessel-Maasbree.	MMOD-0889-Beesel-16
14 december 1945	Door de landbouwgronden van de gemeente Beesel loopt een tankgracht van 10 km lang.	Nee	De vermelding is te globaal.	MMOD-0889-Beesel-13
25 maart 1946	Berichtgeving over mijnenvelden in de gemeente Beesel: <ul style="list-style-type: none"> ▪ In het Maasveld, Rijkkel, achter boerderij Enderhof, rechts voor het voetveer Beesel-Neer ▪ Er liggen mijnen in het puin van de boerderij Muijsers, bij de loswal aan de Maas te Reuver 	Mogelijk	De boerderij Muijsers ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Kessel-Maasbree. Het Maasveld ter hoogte van Rijkkel ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Beesel.	MMOD-0889-Beesel-8



Belfeld:

Datum	Gebeurtenis. (bron: Semi-statische Archiefdiensten)	Relevant	Motivatie	Documentnummer
27 mei 1946	Mijnen in het Maasveld, gelegen tussen de Rijksweg en Maas vanaf de grens van gemeente Reuver tot aan de kom van het dorp.	Mogelijk	Het beschreven gebied ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van de analysegebieden Belfeld en Maasbree-Kessel/Baarlo.	MMOD-0983-Tegelen-23

Bergen:

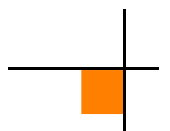
Datum	Gebeurtenis (bron: Semi Statische Archiefdiensten, archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst)	Relevant	Motivatie	Documentcode
23 juli 1945	Nagekomen opgave van aanwezige mijnen, granaten enz. in de gemeente Bergen: o.a. op de binnenweg naar de Maas liggen mijnen (Well)	Mogelijk	De Maas ter hoogte van Well ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van analysegebied Well.	MMOD-0893-Bergen-13
21 juni 1946	Onder de vloer van het kamp Vlamert bevindt zich een niet ontploft projectiel.	Mogelijk	Het huidige terrein De Flamert (bedrijventerrein) ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Nieuw-Bergen.	MMOD-0893-Bergen-71
19 augustus 1946	In de buurtschap Well (gemeente Bergen) bevinden zich aan de grote weg Venlo-Nijmegen nog vele mijnen.	Mogelijk	De Rijksweg Venlo-Roermond ter hoogte van Well ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Well.	MMOD-0893-Bergen-21

Blerick:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Broekhuizen:

Datum	Gebeurtenis (bron: Semi Statische Archiefdiensten, archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst)	Relevant	Motivatie	Documentcode
7 juni 1945	In de gemeente Broekhuizen bevindt zich een groot mijneveld, dat zich ten zuiden van Broekhuizenvorst tot ver voorbij het dorp Broekhuizen in de richting van Lottum uitstrekt.	Mogelijk	Het beschreven gebied bevindt zich gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Arcen.	MMOD-1507-Broekhuizen-17
17 december 1945	Na ruimingswerkzaamheden zijn er in een veld bij de Geenenberg, langs de Molenbeek nog mijnen aangetroffen.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.	MMOD-1507-Broekhuizen-32
18 december 1945	Na ruimingswerkzaamheden zijn er nog T-mijnen overgebleven in een weiland achter het kasteel Broekhuizen.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.	MMOD-1507-Broekhuizen-30



Buggenum:

Datum	Gebeurtenis (bron: Semi Statische Archiefdiensten, archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst)	Relevant	Motivatie	Documentcode
24 oktober 1945	Op de volgende percelen zijn vermoedelijk nog mijnen aanwezig: <ul style="list-style-type: none"> Buggenum kleine o.c. 887 Buggenum kleine o.c. 888 Buggenum kleine o.c. 889 	Nee	De locaties zijn niet te herleiden.	MMOD-1640-Buggenum-1
2 april 1946	Een perceel aan de Dorpstraat 83 te Buggenum, ca. 71 are groot, is van mijnen verdacht.	Ja	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Buggenum.	MMOD-1640-Buggenum-2

Grubbenvorst:

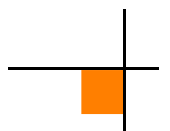
Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Haelen:

Datum	Gebeurtenis (bron: Semi Statische Archiefdiensten, archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst)	Relevant	Motivatie	Documentcode
26 oktober 1945	Herhaaldelijk komen er nog klachten binnen over de aanwezigheid van mijnen en andere ontplofbare projectielen, voornamelijk in Haelen.	Nee	De vermelding is te globaal.	MMOD-1640-Haelen-19

Heel en Panheel:

Datum	Gebeurtenis (bron: Semi Statische Archiefdiensten, archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst)	Relevant	Motivatie	Documentcode
Onbekend	Plaatsen waar ruiming moet plaatsvinden, waaronder de taluds en wegen langs het kanaal Wessem-Nederweert, speciaal bij sluis Panheel en bij bruggen.	Ja	De sluis bij Panheel ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Heel. Ook het kanaal Wessem-Nederweert ter hoogte van Wessem en Panheel ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Well.	MMOD-1641-Wessem-7
22 februari 1945	Er bevinden zich mogelijk mijnen op de volgende percelen: <ul style="list-style-type: none"> Sectie D 1122, Schutteheide Sectie D 75, 76, 1016, Leege Hoeve. 	Mogelijk	De straat Schutteheide ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Heel. DE locatie van de Leege Hoeve is niet te herleiden.	MMOD-1641-HeelPanheel-12
16 maart 1947	Er werd door burgers bij de gemeentepolitie aangifte gedaan van de aanwezigheid van 2 S-mijnen nabij het perceel Heerstraat 126 te Heel en Panheel. Later bleek het om twee rookpotten te gaan.	Nee	Geen CE indicatie.	MMOD-1641-HeelPanheel-3 en 5



Kessel:

Datum	Gebeurtenis (bron: Semi Statische Archiefdiensten, archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst)	Relevant	Motivatie	Documentcode
13 december 1945	Op onderstaande percelen wordt de aanwezigheid vermoed van mijnen: <ul style="list-style-type: none"> Sectie B 1958 en B 1959. Dit perceel is gelegen in de onmiddellijke nabijheid van de steenfabriek Sint Joris aan het Afwateringskanaal te Kessel. Sectie B.444, gelegen achter de woning Baarskamp 103 te Kessel. 	Nee	De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.	MMOD-1894-Kessel-10
21 juni 1946	Ten oosten van de rijksweg Roermond-Venlo langs het kanaal richting de Maas te Kessel liggen mogelijk nog mijnen.	Mogelijk	De Maas ter hoogte van Kessel ligt binnen het analysegebied	MMOD-1894-Kessel-8

Linne:

Datum	Gebeurtenis (bron: Semi Statische Archiefdiensten, archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst)	Relevant	Motivatie	Documentcode
24 oktober 1945	Lijst van de in de gemeente Linne nog aanwezige projectielen, waaronder mijnenvelden: <ul style="list-style-type: none"> Landgoed "Osen" Gehele noordelijke gedeelte van de gemeente, grenzend aan de gemeenten Herten en Sint Odiliënberg, met inbegrip van 100 h.a. bossen Beboste strook langs de Vlootbeek en langs de betonweg Maasbracht-Montfort 	Ja	Landgoed Osen ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Heel. De overige locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.	MMOD-1641-Linne-10
31 december 1945	Bij een opslagplaats in de gemeentebossen zijn plusminus 400 Engelse granaten, enkele mijnen en enkele pantservuisten ontdekt.	Nee	De vermelding is te globaal.	MMOD-1641-Linne-7
9 januari 1946	Berichtgeving over de aanwezigheid van Duitse mijnen aan de noordzijde van de gemeentebossen.	Nee	De vermelding is te globaal.	MMOD-1641-Linne-6
28 maart 1946	Berichtgeving over de aanwezigheid van mijnen in een fruituin en moestuin in de sectie B842 en 843 te Linne, het noordelijke gedeelte van de gemeentebossen sectie B1311, B1248 en B854, en op het landgoed "Osen", gelegen tussen twee rivierarmen van de Maas.	Ja	Landgoed Osen ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Heel.	MMOD-1641-Linne-4
29 juni 1946	Een vrachtwagen van de firma Muijres te Sittard is over een mijn gereden en zwaar beschadigd. Dit ongeval geschiedde op een binnenweg, gelegen in de gemeentebossen, in de nabijheid van de grindweg van Linne naar Sint-Odiliënberg en het huis van de heer Vossen.	Nee	De vermelding is te globaal.	MMOD-1641-Linne-28

Lottum:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Maasbracht:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Maasniel:

Datum	Gebeurtenis (bron: Semi Statische Archiefdiensten, archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst)	Relevant	Motivatie	Documentnummer
18/27 oktober 1945	Berichtgeving met betrekking tot (mogelijke) aanwezigheid van mijnenvelden, o.a.: in de Sneppen aan de Maas in perceel weiland	Mogelijk	De Sneppen aan de Maas ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Buggenum.	MMOD-0957-Maasniel-36 t/m 38
29 maart 1946	Lijst van verdachte percelen, met daarop o.a. Maasniel: <ul style="list-style-type: none"> Melickerheide onontpofte granaten. Wed. Janssen, Brandeweyer 14. 	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.	MMOD-0957-Maasniel-30 t/m 32
15 mei 1946	Burgemeester van Maasniel vermeldt dat er aangifte is gedaan van de aanwezigheid van een vermoedelijk mijnenveld op een perceel gelegen nabij Spik 166 te Maasniel. Dit terrein is reeds meerdere malen onderzocht, waarbij steeds mijnen werden gevonden.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.	MMOD-0957-Maasniel-28
21 juli 1947	Ruimrapport verschillende data juli 1947. Op perceel van Van de Ven 1 Tellermijn geruimd. Verspreid over de gemeente zijn gevonden: <ul style="list-style-type: none"> 5 granaten (22 cm) 17 granaten (7,5 cm) 1 piatbom 2 mortiergranaten 1 pantzergranaat 2 handgranaten 	Nee	De vermelding is te globaal.	MMOD-0957-Maasniel-5

Neer:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Reuver:

Datum	Gebeurtenis (bron: Semi Statische Archiefdiensten, archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst)	Relevant	Motivatie	Documentcode
8 april 1945	In Reuver ligt in de omgeving van de grensovergang Weissen Stein een mijnenveld.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing	MMOD-0889-Beesel-4
10 mei 1946	Langs de weg naar de loswal te Reuver en op het kleiterrein van de dakpannenfabriek Teeuwen nabij de Duitse grens te Reuver zijn verschillende mijnen gevonden.	Nee	De vermelding is te globaal.	MMOD-0889-Beesel-3
16 mei 1946	Aan de waterkant van de Zomerdijk zijn enkele Schü-mijnen gevonden.	Nee	De locatie is niet te herleiden.	MMOD-0889-Reuver-8

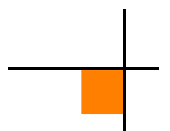
Datum	Gebeurtenis (bron: Semi Statische Archiefdiensten, archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst)	Relevant	Motivatie	Documentcode
28 juni 1946	Tijdens de oorlog is de boerderij gelegen te Reuver a/d Maas 349 met 60 mijnen opgeblazen, waarbij vele mijnen niet tot ont-ploffing zijn gekomen en zijn blijven liggen. Een gedeelte is geruimd, een gedeelte is nog aanwezig.	Ja	Met aanvullende bronnen is aangetoond dat dit de boerderij van Muijers betreft. De locatie ligt binnen de begren-zing van het analysegebied Kessel-Maasbree.	MMOD-0889-Reuver-5
19 juni 1947	Het perceel van A. Franssen, Anthoniuslaan 247 te Reuver, is onderzocht, waarbij twee grana-ten zijn gevonden. Deze werden geruimd.	Nee	De locatie is niet te herleiden.	MMOD-0889-Reuver-2
5 augustus 1947	De heer L. Sniekers, landbouwer Keulseweg 701 te Reuver, vermoedt dat er op zijn perceel landbouwgrond Sectie C.1635, gelegen nabij de Keulseweg aan de grens nog mijnen aanwezig zijn.	Nee	De locatie ligt buiten de be-grenzing van het analysege-bied.	MMOD-0889-Beesel-24

Swalmen:

Datum	Gebeurtenis (bron: Semi Statische Archiefdiensten, archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst)	Relevant	Motivatie	Documentcode
23 mei 1946	In de tuin van perceel A546, Mees-terweg, is een mijn gevonden.	Nee	De locatie ligt buiten de be-grenzing van het analysege-bied.	MMOD-0957-Swalmen-20
29 juni 1946	Onlangs zijn op een perceel gele-gen aan de Eillenraderbaan in de gemeente Swalmen bij de bewerking van het land 2 landmijnen gevon-den. Deze zijn aan de rand van het perceel gedeponoord.	Nee	De locatie is niet te herleiden.	MMOD-0957-Swalmen-8

Tegelen:

Datum	Gebeurtenis. (bron: Semi-statische Archiefdiensten)	Relevant	Motivatie	Documentnummer
27 mei 1946	Mijnen in het Maasweiland achter het St.-Josephklooster en aan de Snelle Sprong.	Nee	De locaties liggen buiten de begrenzing van het analyse-gebied.	MMOD-0983-Tegelen-23
30 juli 1947	Verklaring m.b.t. ruiming van mijnen te Tegelen. Rond 30 juli 1947 is achter het terrein van het St.-Jo-sephklooster te Steijl een boobytrap gevonden, waarbij wordt vermoed dat er nog meer exemplaren aanwe-zig zijn.	Nee	De locatie ligt buiten de be-grenzing van het analysege-bied,	MMOD-0983-Tegelen-24



Thorn:

Datum	Gebeurtenis (bron: Semi Statistische Archiefdiensten, archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst)	Relevant	Motivatie	Documentcode
16 april 1945	Mijneveld te Thorn, kadastrale sectie A, No. 2443, gelegen links van de Rijksweg Maaseik-Venlo, vlak aan de oprit van de brug over het kanaal Wessem-Nederweert.	Nee	De vermelding is te globaal / De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.	MMOD-1641-Thorn-13
16 april 1945	Mijnevelden te Thorn, kadastrale sectie C: <ul style="list-style-type: none"> No. 560, gelegen in de Battenstraat, 2^e perceel links van de weg in weiland No. 620, terrein N.V. Steenfabriek "Thorn" en het terrein gelegen achter de Steenfabriek direct over de beek gelegen in de Meers Weiland aan de Wilhelminastraat 241, alhier gelegen rechts langs de afgebrande schuur van Van de Boel, direct over de beek rechts in de Meers 	Ja	De N.V. Steenfabriek en de Meers liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Heel.	MMOD-1641-Thorn-10
16 april 1945	Mijnevelden te Thorn, kadastrale sectie B: <ul style="list-style-type: none"> No. 928, gelegen in de Meers aan de handwijzer Thorn-Wessem, links van de weg No. 1664, vlak voor de Steenfabriek aan beek in de Meers No. 1714, gelegen aan Hagenbroek langs weg Segershof naar het kasteel Hagenbroek 	Ja	De Steenfabriek en de Meers liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Heel. Hagenbroek ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied, Segershof ligt erbuiten.	MMOD-1641-Thorn-11
16 april 1945	Mijnevelden te Thorn, kadastrale sectie B: <ul style="list-style-type: none"> No. 1714, in kersenboomgaard aan Hagenbroek No. 1425, weiland naast steenfabriek richting Wessem in de Meers No. 1227 en 1228, weiland aan de Steenfabriek richting Wessem in de Meers 	Ja	De Steenfabriek in de Meers en de directe omgeving ervan liggen binnen de begrenzing van het analysegebied Heel.	MMOD-1641-Thorn-12

Venlo:

Datum	Gebeurtenis (bron: Semi Statistische Archiefdiensten, archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst)	Relevant	Motivatie	Documentcode
17 maart 1945	De velden rond Genooi zouden zijn bezaaid met mijnen.	Mogelijk	Genooi ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.	MMOD-0983-Venlo_Venlo-74
20 juli 1945	Bij De Weert, gelegen bij de haven van Venlo, liggen mogelijk nog mijnen.	Ja	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.	MMOD-0983-Venlo_Venlo-27
23 januari 1947	Beide Maasoeveren tussen de verkeersbrug te Venlo tot aan de Belgische grens (gem. Stevensweert) werd onderzocht. Er worden 2 Tellermijnen '35 gevonden.	Ja	De Maas ter hoogte van Venlo ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.	MMOD-0983-Venlo_Venlo-3

Datum	Gebeurtenis (bron: Semi Statische Archiefdiensten, archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst)	Relevant	Motivatie	Documentcode
25 februari 1947	Het is mogelijk dat op de terreinen van de Frederik-Hendrikkazerne te Venlo zich nog mijnen bevinden.	Ja	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Baarlo.	MMOD-0983-Venlo_Venlo-46
25 april 1947	Bij het dichten van loopgraven werden mijnen gevonden. Het perceel is gelegen aan de rechter Maasoever, ongeveer 200 m ten zuiden van de oude brug.	Ja	De rechter Maasoever ter hoogte van Venlo ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.	MMOD-0983-Venlo_Venlo-58
9 juni 1947	Op het perceel van J. Verhaegh, Tegelseweg 130, werden 1 granaat en 2 nevelgranaten gevonden.	Ja	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Venlo-Velden.	MMOD-0983-Venlo_Venlo-80

Wanssum:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Wessem:

Datum	Gebeurtenis (bron: Semi Statische Archiefdiensten, archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst)	Relevant	Motivatie	Documentcode
12 april 1946	Mogelijk mijnen aanwezig in een weiland achter het St.-Josephklooster en aan de Snelle Sprong.	Ja	De locatie ligt binnen de begrenzing van het analysegebied Heel.	MMOD-1641-Wessem-27

2.13 Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)

Het NIOD Instituut voor Oorlogs-, Holocaust- en Genocidestudies houdt zich bezig met de bestudering van de Eerste en Tweede Wereldoorlog, de Holocaust en hedendaagse genociden. In het archief te Amsterdam is o.a. een grote collectie met foto's uit de Tweede Wereldoorlog ondergebracht.

2.13.1 Collecties Departement van Justitie en Generalkommissariat für das Sicherheitswesen

Bij het NIOD zijn de onderstaande twee collecties geraadpleegd:

- Collectie Departement van Justitie (toegangsnummer 216k)
- Collectie Generalkommissariat für das Sicherheitswesen – Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West (toegangsnummer 077)

Het betreft de volgende inventarisnummers:

Collectie Departement van Justitie (toegangsnummer 216k), NIOD	Inventarisnummer
Rapporten van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politiekorpsen en de Marechaussee inzake het geven van het sein luchtalarm, het neerstorten van vliegtuigen en vliegtuigonderdelen en de vondst van niet-ontploffte explosieven, 23 juni 1943 – 28 april 1944.	180
Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten.	181-185
Meldingen van verschillende gemeenten betreffende ongevallen, beschietingen, bombardementen en het afwerpen van (lege) benzinetanks door vliegtuigen.	186
Telexberichten inzake meldingen van neergestorte geallieerde bommenwerpers, 20 – 24 februari 1944.	328
Stukken betreffende het melden van schade door bombardementen en beschietingen uit vliegtuigen, 24 februari 1944 – 31 maart 1945.	329
Stukken betreffende het opstellen van processen-verbaal inzake bombardementen en beschietingen in verschillende gemeenten, 28 september 1944 – 31 maart 1945.	331

Collectie Departement van Justitie (toegangsnummer 216k), NIOD	Inventarisnummer
Proces-verbaal van de luchtbeschermingsleider inzake schade door luchtaanvallen door de geallieerden en afweergeschut van de Duitsers, 3 februari 1944.	477
Stukken betreffende het instellen van een onderzoek naar de gevolgen van luchtaanvallen, 8 oktober 1944 – 6 februari 1945.	493
Stukken betreffende het instellen van een onderzoek inzake het bombardement op 14 oktober, 17 oktober 1944.	624
Rapporten van de onderluitenant van de Marechaussee F. Meems inzake het vinden van benzine-tanks, die uit een vliegtuig waren geworpen, alsmede de inslag van een granaat, 20 januari – 20 maart 1944.	642

Collectie Generalkommissariat für das Sicherheitswesen – Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West (toegangsnummer 077), NIOD	Inventarisnummer
Berichtgevingen betreffende neergekomen vliegtuigen, 1943.	1759

De onderzoeksresultaten zijn in de hierop volgende overzichten verwerkt:

Arcen en Velden:

Datum	Gebeurtenis (bron: NIOD, collecties 216k en 077)	Relevant	Motivatie
28 december 1943	Op het 'Hetje' te Velden is een viertal brisantbommen terechtgekomen waarvan er drie zijn ontploft. De vierde is hoogstwaarschijnlijk een blindganger. Al deze bommen zijn in het open veld terechtgekomen en hebben geen schade veroorzaakt. Een van deze bommen ligt ten westen van de verharde weg, lopende vanaf Schandelo richting Venlo, de twee andere ontplofte bommen zijn terechtgekomen ten oosten van genoemde weg terwijl de niet ontplofte bom zich bevindt ten oosten van bedoelde weg en ca. 100 meter ten oosten van de daar gelegen boerderij van H. Jansen perceel no. 234. (Inventarisnr. 182)	Nee	De vermelding is te globaal.
21 januari 1944	Twee bommen gevallen nabij de Lingsforterweg te Arcen. Deze zijn onmiddellijk geëxplodeerd. Beide bommen zijn gevallen in het open velden ca. 100 meter verwijderd van de Lingsforterweg. Een dezer bommen is op een afstand van ca. 40 meter van de woning van Herkenbosch terechtgekomen en heeft lichte schade aan die woning toegebracht. Geconstateerd is dat er verder geen ontplofte bommen in dit gebied zijn gevallen. (Inventarisnr. 182)	Mogelijk	De Lingsforterweg ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Arcen.

Baarlo:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Beesel:

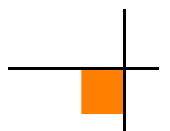
Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Belfeld:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Bergen:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen.



Blerick:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Broekhuizen:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Buggenum:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Grubbenvorst:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Haelen:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Heel en Panheel:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Kessel:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Linne:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Lottum:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Maasbree:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Maasbracht:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Maasniel:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Neer:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Reuver:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Swalmen:

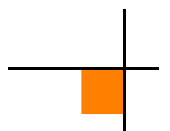
Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Tegelen:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Thorn:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen.



Venlo:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Wanssum:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

Wessem:

Geen relevante vermeldingen aangetroffen.

2.14 The National Archives Londen en Library and Archives Canada

The National Archives in Kew (Londen) is het officiële nationale archief van het Verenigd Koninkrijk. Er liggen hier gevechtsverslagen van Britse eenheden die op Nederlands grondgebied strijd hebben geleverd. In The National Archives zijn, afgezien van deze War Diaries, ook o.a. de logboeken van geallieerde luchtmachteenheden ondergebracht.

Vliegtuigen van de 2nd Tactical Air Force (2nd TAF) gaven tactische luchtsteun aan geallieerde gevechtseenheden. De geallieerde duikbommenwerpers vielen o.a. vijandelijke stellingen, tanks, treinen en hoofdkwartieren aan. De volgende Daily Logs van de 2nd Tactical Air Force zijn geraadpleegd:

Daily Logs 2 nd Tactical Air Force. The National Archives Londen	Inventarisnummer
2 nd Tactical Air Force: Daily Log: Sept.-Oct. 1944	Air 37/715
2 nd Tactical Air Force: Daily Log: Nov.-Dec. 1944	Air 37/716
2 nd Tactical Air Force: Daily Log: Jan.-Feb. 1945	Air 37/717
2 nd Tactical Air Force: Daily Log: Mar.-May. 1945	Air 37/718

De volgende operations Record Books zijn geraadpleegd:

Operations Record Books. The National Archives Londen	Inventarisnummer
Operations Record Book No. 137 Squadron	Air 27/954
Operations Record Book No. 175 Squadron	Air 27/1111
Operations Record Book No. 182 Squadron	Air 27/1136
Operations Record Book No. 184 Squadron	Air 27/1168
Operations Record Book No. 245 Squadron	Air 27/1482
Operations Record Book No. 247 Squadron	Air 27/1489

AVG heeft tevens diverse War Diaries, situation reports etc. van gevechtseenheden geraadpleegd. De onderzoekresultaten zijn per dijkkring in de hierop volgende overzichten verwerkt:

2.14.1 DR57 Nieuw Bergen

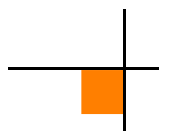
Datum	Gebeurtenis (bron: Air 37/715 t/m Air 37/718)	Relevant	Motivatie
12 oktober 1944	Sheet 1813, Venlo to E.8038. 43 R/P on Ferries at E. 9223 and 9218, and on barges etc at E. 8527.	Ja	Locatie is de pontveer te Lottum, deze ligt in het analysegebied
12 oktober 1944	Sheet 1814, Same area. No river movement	Nee	Geen CE indicatie
12 oktober 1944	Sheet 1813. 4 small ferries E.bank River E.913190 attacked, 2 destroyed. 47 R/P fired.	Ja	Locatie is de pontveer te Lottum, deze ligt in het analysegebied
12 oktober 1944	Sheet 1814, 48 R/P at barges at E.9015, 8528, 8038.	Ja	Locatie is de pontveer te Lottum, deze ligt in het analysegebied
14 oktober 1944	Sheet 1842, Ferry at E. 918203 damaged. 2 barges destroyed E.9121. 30 R/P [Rocket Projectiles] used	Ja	Locatie ligt in het analysegebied

Datum	Gebeurtenis (bron: Air 37/715 t/m Air 37/718)	Relevant	Motivatie
14 oktober 1944	Sheet 1842, Ferry at E.915188. 31 R/P [Rocket Projectiles] N.R.O. [No Results Observed]	Ja	Locatie is de pontveer te Lottum, deze ligt in het analysegebied
17 oktober 1944	Sheet 1869, Attacked camp at ARCEN E.9221. 56 R/P [Rocket Projectiles] anc cannon. Centre well hit and building destroyed	Ja	Locatie ligt in het onderzoeksgebied
18 oktober 1944	Sheet 1878, Ferry E. 913190. 5 Diesel barges E.913187 attacked with 61 R/P [Rocket Projectiles]. ARTA [All Rockets Target Area]. N.R.O. [No Results Observed]	Ja	Locatie is de pontveer te Lottum, deze ligt in het analysegebied
11 november 1944	1 SIEBEL Ferry carrying a tank destr. at E.9221	Mogelijk	De Maas in dit kaartvierkant ligt in het analysegebied
22 februari 1945	Sheet 2622. Concrete gun emplacement E.8237. 24 R.P. and cannon. A.R.T.A.	Mogelijk	Het analysegebied ligt binnen deze kaartvierkant

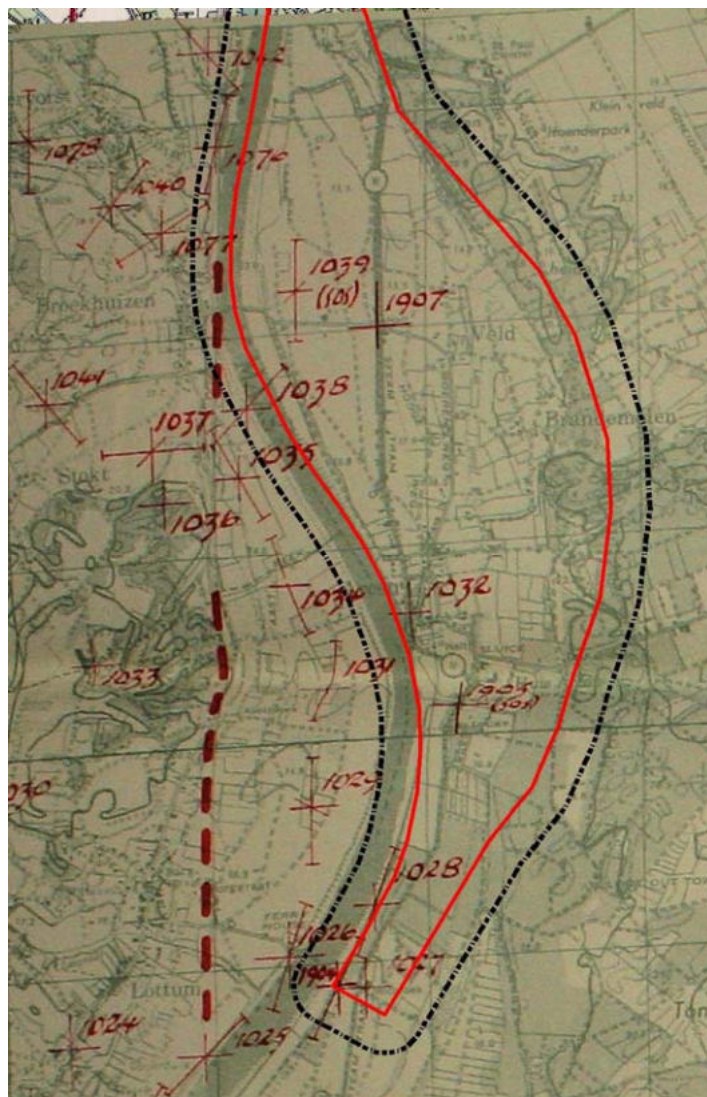
Datum	Gebeurtenis (bron: Operations Record Book No. 137 Squadron, Air 27/954)	Relevant	Motivatie
14 oktober 1944	"Weather was fine in the morning and wet in the afternoon. The first op. of the day was abortive owing to 10/10 cloud, but 3 shows were got in in the afternoon with moderate results." 4 R.P. Typhoons, led by F/L. Short, were detailed to work with F.D.P. to attack enemy ferries and gun positions. No movement was seen at the first three pinpoints given, but a ferry was attacked at E.915188 with unobserved results. Intense light flak was encountered at E.8318 and E.9118." "4 R.P. Typhoons, led by F/O. Isachsen, were detailed to work with F.D.P. A ferry was attacked and damaged at E. 918203 and two barges were destroyed at E.915213. Moderate light flak from E.9120."	Ja	Locatie is de pontveer te Lottum, deze ligt in het analysegebied

Datum	Gebeurtenis (bron: Operations Record Book No. 175 Squadron, Air 27/1111)	Relevant	Motivatie
11 november 1944	"F/Lt. Ambrose scored a direct hit with a salvo on a ferry carrying a tank across the river at Arcen N. of Venlo. F/Sgt. Varley got hits on a barge, P/O Henry attacked a wood N of Arcen." "F/Lt. Ambrose hit with a salvo a ferry carrying a tank at Arcen. F/Sgt. Varley hit one barge and P/O Henry attacked wood N. of Arcen."	Mogelijk	De Maas in dit kaartvierkant ligt in het analysegebied

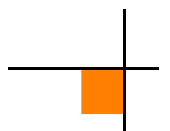
Datum	Gebeurtenis (bron: Operations Record Book No. 182 Squadron, Air 27/1136)	Relevant	Motivatie
18 oktober 1944	"The last show of the day proved to be an armed reconnaissance of the ferry at E.9119 and Venlo area. No movement could be seen in the area mentioned so five diesel barges moored to the river bank near CRIE N [?] were attacked, but owing to failing light and the attentions of flak from the nearby woods, observation of results were not possible. All aircraft returned to base safely at 17.25 hours." "No movement was seen on the roads but three jetties with barges moored alongside were attacked at E.895125 one barge being damaged. Accurate heavy flak was experienced from E.9114 and P/O Byer was hit and failed to return".	Ja	Locatie is de pontveer te Lottum, deze ligt in het analysegebied

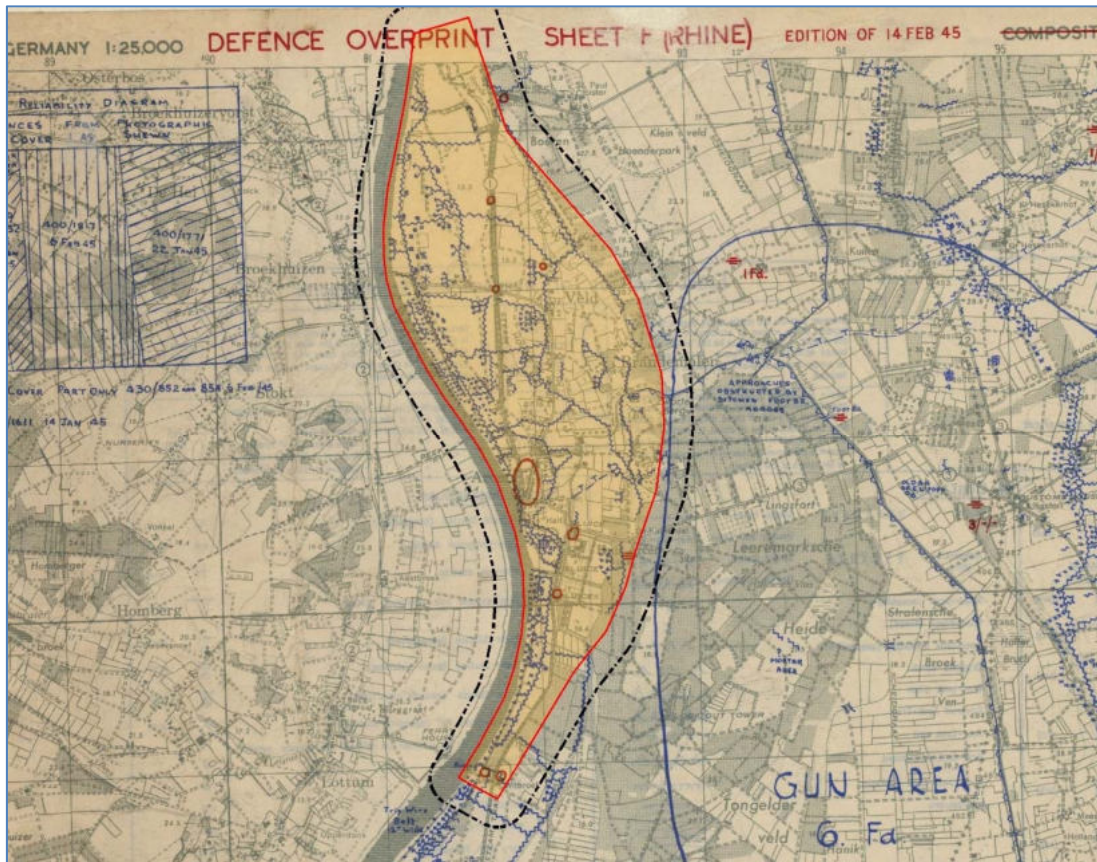


Datum	Gebeurtenis (bron: Operations Record Book No. 247 Squadron, Air 27/1489)	Relevant	Motivatie
17 oktober 1944	8 R.P. Typhoons, led by F/Lt. Tatham, were detailed on an armed recce of the ZUTPHEN – EM-MERICH – GOCH – VENLO area. No movement was seen due to very poor visibility and heavy cloud, so the alternative target, an enemy camp at ARCEN, was attacked with R.P. and cannon. The N.E. boundary and centre, were well hit and buildings destroyed. Up at 08.20 and down at 09.22 hrs." "R.P. Attack Hutted Camp, ARCEN. "	Ja	Locatie ligt in het onderzoeksgebied



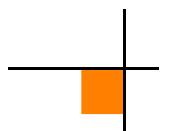
Afb. 43. – Fire Sheet 8th British Corps met daarop weergegeven locaties waarop geallieerd vuur kon worden uitgebracht. Bron afbeelding: The National Archives.
Rood omlijnd: onderzoeksgebied. Zwart omlijnd: analysegebied.





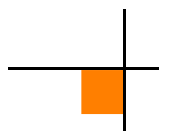
Afb.44. – Defence Overprint d.d. 14 februari 1945 met daarop weergegeven Duitse militaire objecten. Bron afbeelding: Library and Archives Canada. Rood omlijnd: onderzoeksgebied. Zwart omlijnd: analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: The National Archives, Record Group WO 171)	Relevant	Motivatie
1 januari 1945	The diggings immediately between the village of ARCEN and the river are permanently occupied and the men sleep in shelters in the trenches. (3rd British Infantry Division Intelligence Summary)	Ja	Omschreven omgeving ligt in het analysegebied
4 januari 1945	To shake up any enemy returning to their own bank, a scale 4 shoot was put down on 919207 by 7 Fd Regt...The enemy had apparently fled to where they had left their boats, and recrossed to the EAST bank of R MAAS. (9th Infantry Brigade War Diary)	Ja	Het aangegeven coördinaat ligt in het onderzoeksgebied
5 januari 1945	Enemy shelling by both 105 mm and 88 mm. increased slightly particularly areas LOTTUM 9019, GRUBBENVORST 8914 LOVENDAAL 8915. Own arty engaged suspected enemy posns at 905165 922218 936223 921219 914177 and suspected enemy mortars at 922171 922226 929226. 3 in mortars engaged LOMM 9117. Occupied house 916184 orchard 906153 House 906154 (3rd British Infantry Division G. OPS LOG 5)	Ja	Omschreven omgeving ligt in het analysegebied



Datum	Gebeurtenis (bron: The National Archives, Record Group WO 171)	Relevant	Motivatie
10 januari 1945	A small enemy patrol approached 2 LINCOLNS standing patrol at the FERRY HOUSE 914191 from the WEST. The sentry challenged twice , whereupon the leading German replied with "Hullo" and a hail of Schmeisser bullets. (9th Infantry Brigade War Diary)	Ja	Omschreven omgeving ligt in het analysegebied
10 januari 1945	Two German patrols seen on 9 Bde front, one at 0215 hrs at 903146 and the other at 0400 hrs at 914191. We suffered two cas from the former patrol and killed one German and wounded another one of the latter patrol	Ja	De aangegeven coördinaten liggen in het onderzoeksgebied
15 januari 1945	A very quiet day with very little enemy shelling indeed. During the day 4.2" mortars engaged LOMM and area of wood and track junction 915187, otherwise there was nothing of interest. (1st KOSB War Diary)	Ja	Omschreven omgeving ligt in het analysegebied
24 januari 1945	A smaller recce patrol then went out to search river bank for tracks. It went across country to OPPERDONK 907185 then SSW to br at 904181. Some tracks were seen on the br but not enough for 40 men. (9th Infantry Brigade War Diary)	Ja	Omschreven omgeving en coördinaten liggen in het analysegebied
25 januari 1945	Ops again reported considerable enemy movement in ARCEN area which was engaged by arty and mortars. All enemy observed were wearing snowsuits. (2nd Royal Ulster Rifles War Diary)	Ja	Omschreven omgeving ligt in het analysegebied
26 januari 1945	ARCEN again was the target for Arty and mortars , Ops observing movement around the sluices. (2nd Royal Ulster Rifles War Diary)	Ja	Omschreven omgeving ligt in het analysegebied
29 januari 1945	Ops reported the sound of vehicles in the ARCEN area , which received its daily attention from Arty and Mortars. (2nd Royal Ulster Rifles War Diary)	Ja	Omschreven omgeving ligt in het analysegebied
9 februari 1945	Enemy retaliation took the form of MG fire from the same area as last night, now located at 917193. 1 OR D coy was wounded. We were unable to reply owing to friends on rt (Oxf & Bucks) carrying out a patrol across the river but arrangements were made for gunners & mortars to shoot when friends patrol returned after midnight. The enemy MG maintained spasmodic fire into D Coy area during the evening and in fact continued until shoot mentioned above. (6th Highland Light Infantry War Diary)	Ja	Omschreven omgeving en coördinaat liggen in het analysegebied
10 februari 1945	At 0007 hrs gunners, hy & 3"mors engaged the MG post at 917193. The arty using air burst and effectively silenced it for the rest of the night. (6th Highland Light Infantry War Diary)	Ja	Het aangegeven coördinaat ligt in het onderzoeksgebied
10 februari 1945	At 1600 hrs D Coy reported one enemy seen near MG post at 917193. 20 rds 3"Mor immediately ordered and fired. (6th Highland Light Infantry War Diary)	Ja	Het aangegeven coördinaat ligt in het onderzoeksgebied
10 februari 1945	At 2040 hrs it was arranged with 3" Mor pl that should MG at 917193 give further trouble 12/15 rds would be immediately be called for. (6th Highland Light Infantry War Diary)	Ja	Het aangegeven coördinaat ligt in het onderzoeksgebied
25 februari 1945	Report from B Coy Standing Patrol at 915207...For the whole period 2030 hrs until 0515 hrs there were personnel moving in and around bldgs exactly opposite coy posn on river bank (917207). (115 British Infantry Brigade Patrol Report)	Ja	Het aangegeven coördinaat ligt in het onderzoeksgebied

Datum	Gebeurtenis (bron: The National Archives, Record Group WO 171)	Relevant	Motivatie
25 februari 1945	3 pl commenced to range their mortars for SOS tasks, during which a hit was scored on a house in ARCEN. The area is believed to be a Coy posn. R bty ranged succesfully on Lomm church 914179 (4 Northamptonshire Regiment War Diary)	Ja	Het aangegeven coördinaat ligt in het onderzoeksgebied
27 februari 1945	C coy recce patrol embarked at 906181...Our own mortars commenced registering on to the Huis Arcen area 9220 in preparation to be at call to put down HE conc for 4 mins in spot a recce patrol by B coy of this area. (4 Northamptonshire Regiment War Diary)	Ja	Het aangegeven coördinaat ligt in het onderzoeksgebied
27 februari 1945	The patrol Comd, Lt AJS Bell went out in the early evening and lay up opposite the landing place 919201 to observe sentry activity...Patrol started to launch at 906183. (4 Northamptonshire Regiment War Diary)	Ja	Het aangegeven coördinaat ligt in het onderzoeksgebied
1 maart 1945	At 2230 hrs a fighting patrol of 2 offr and 12 OR of 4 NORTHAMPTON crossed River MAAS at 916194 - they were met by very heavy automatic fire. (115 British Infantry Brigade Patrol Report)	Ja	Het aangegeven coördinaat ligt in het onderzoeksgebied
3 maart 1945	This patrol was to form a covering protection to the REs carrying out recce prior to the building a bridge across the MAAS at the ferry crossing 9119. The enemy put seven mortar bombs down on to the Ferry House. (115 British Infantry Brigade Patrol Report)	Ja	Omschreven omgeving ligt in het analysegebied
4 maart 1945	This patrol launched its boats by the BEEK some 200 yards South of the Ferry crossing 9119 and crossed one boat load at a time. A control post was established in the ferry house...On landing at the other side, a considerable number of Tellermines and Schü-mines were found...One unfortunate incident occurred however during the search for mines. The pioneer NCO, Cpl ORTON, stepped on a schü-mine (115 British Infantry Brigade Patrol Report)	Ja	Omschreven omgeving ligt in het analysegebied



2.14.2 DR60 Well

Datum	Gebeurtenis (bron: Air 37/715 t/m Air 37/718)	Relevant	Motivatie
12 oktober 1944	Sheet 1814. 43 R/P on Ferries at E.9223 and 9218, and on barges etc at E.8527 (137 Squadron)	Mogelijk	Nord de Guerre coördinaat E.8527 ligt in het analysegebied
12 oktober 1944	Sheet 1814. Same area. 48 R/P at barges at E.9015, 8528, 8038 (181 Squadron)	Mogelijk	De schepen bevonden zich in het analysegebied (Nord de Guerre coördinaat E.8528)
13 oktober 1944	Sheet 1829. V.C.P. gave no target so attacked 3 small white barges at pier and lorry at 859290 with 31 R/P. House to E. on fire. NRO on barges due cloud (175 Squadron)	Mogelijk	Het analysegebied ligt binnen de genoemde kaartvierkant
16 oktober 1944	Sheet 1863. Attacked unloaded landing barge E.8529 with cannon. 46 R/P fired (137 Squadron)	Mogelijk	Het analysegebied ligt binnen de genoemde kaartvierkant
17 oktober 1944	Sheet 1869. Ferry still working at E.8528. Attacked 12 boats 8826 and 5 barges 8828 with 48 R/P and cannon. Results difficult to observe due cloud (184 Squadron)	Nee	Deze locaties liggen buiten het analysegebied
19 oktober 1944	Sheet 1890. Large pontoon ferry midstream E.859289 attacked with 64 R/P and cannon. 1 D/H and cannon strikes. 1 end of ferry awash after attack. Dam (175 Squadron)	Mogelijk	Het veer bevond zich in het analysegebied
20 oktober 1944	Sheet 1899. Attacked jetty and barge E.858290. 2 hits on barge, damaged. 51 R/P fired (184 Squadron)	Mogelijk	De genoemde Nord de Guerre coördinaat bevindt zich in het analysegebied
21 oktober 1944	Sheet 1908. Attacked large barn at E.8528 with 35 R/P and cannon (184 Squadron)	Mogelijk	De genoemde Nord de Guerre coördinaat bevindt zich in het analysegebied

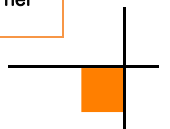
Datum	Gebeurtenis (bron: Operations Record Book No. 184 Squadron)	Relevant	Motivatie
13 oktober 1944	One section of four aircraft led by S/Ldr. W.B. Edwards, DFC took off at 15.35 hours to carry out a V.C.P. patrol. No target was given but 32 x 60 lb. and cannon were fired at 2 small, and 1 large barge and Jetty at E.852285. One salvo near miss and cannon strikes on barge. Meagre light flak was encountered but all aircraft returned to base landing at 16.45 hours.	Mogelijk	De aangevallen schepen bevonden zich in het analysegebied

Datum	Gebeurtenis (bron: Operations Record Book No. 175 Squadron)	Relevant	Motivatie
21 oktober 1944	An alternative target, the ferry at WELL was then attacked and a barge probably claimed	Mogelijk	Het pontveer bevond zich in het analysegebied
21 oktober 1944	A large ferry was attacked at Well with a direct hit of R/P (verder onleesbaar, handgeschreven tekst).	Mogelijk	Het pontveer bevond zich in het analysegebied

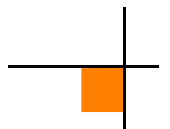
Datum	Gebeurtenis (bron: Operations Record Book No. 181 Squadron)	Relevant	Motivatie
12 oktober 1944	A ferry moving North across the River Meuse at Well with troops on board was attacked with R.P. and cannon as it reached the north bank and was seen to be damaged. One aircraft returned early with engine trouble	Mogelijk	Het pontveer bevond zich in het analysegebied

2.14.3 DR68 Venlo-Velden en DR69 Blerick-Groot Boller / DR69 Blerick - Bij de oude gieterij

Datum	Gebeurtenis (bron: Air 37/715 t/m Air 37/718)	Relevant	Motivatie
13 oktober 1944	Sheet 1832, Train going S.W.[South West] at E.9311 attacked. Also 1 tug at E.9015 NMS.	Mogelijk	De Maas in dit kaartvierkant ligt in het analysegebied



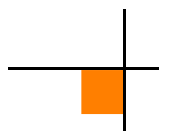
Datum	Gebeurtenis (bron: Air 37/715 t/m Air 37/718)	Relevant	Motivatie
15 oktober 1944	Sheet 1851, Venlo-Roermond-Munchen-Wesel. Attacked 12 barges stat. E.9210, (0-2-4), and flak posn. [position] E.9211 with 64 R/P [Rocket Projectiles]	Mogelijk	De Maas in dit kaartvierkant ligt in het analysegebied
18 oktober 1944	Sheet 1877, 62 R/P [Rocket Projectiles] at 3 barges and 3 small jetties at E.897126 and wood at E.895126. 1 a/c [aircraft] NYR [Not Yet Returned]	Mogelijk	De Maas in dit kaartvierkant ligt in het analysegebied
18 oktober 1944	Sheet 1877, Area E.9018 – 8030. Many barges in River N. [North] of Venlo attacked with 93 R/P [Rocket Projectiles]. N.M.S. [Near Misses] on roads	Mogelijk	De Maas in deze kaartvierkanten ligt in het analysegebied
18 oktober 1944	Sheet 1883, Rly E.904091. 12 x 500. 1 D/H but results of 2 bombs only observed	Ja	De Maasbrug te Venlo ligt in het analysegebied
20 oktober 1944	Sheet 1902, Rail bridge E.904091. 12 x 500. At least 1 direct hit on track E. of bridge. All results not observed. MET (1-0-1)	Ja	De Maasbrug te Venlo ligt in het analysegebied
3 november 1944	Sheet 2007, Detailed on road/rail bridge at VENLO. Bostons recalled due to sudden deterioration in weather at Base. 14 Mitchells attacked using Navigational aids with 52x1000 from 10/12,000 ft at 1535 hrs. A large orange flash was seen thru cloud but otherwise results unobserved. 17 Mitchells abortive due weather, lost contact with leaders who had nav aids. 17 Mitchells abortive due to failure of Nav signals	Ja	De Maasbrug te Venlo ligt in het analysegebied
4 november 1944	Sheet 2015, Detailed to attack road/rail bridge at VENLO. 41 a/c failed to bomb due to target being cloud obscured. 6 a/c attacked at 1000 hrs from 12,000 ft with 24 x 1000 bombs. Bombs believed overshot. 1 a/c lost formation in cloud and attacked rail junction at K. 9185 with 4 x 1000 lb bombs at 1014 hrs from 11,000 ft. N.R.O. 6 a/c received minor flak damage.	Ja	De Maas brug te Venlo ligt in het analysegebied
4 november 1944	Sheet 2016, 44 Mitchells and 17 Bostons attacked road/rail bridge at VENLO at 1459/1505 hours from 10500/15000 ft with 172 x 1000 and 67 x 500 bombs. Many bursts seen in T/A. Observation difficult due smoke but bridge thought intact after attack. 6 Bostons and 3 Mitchells abortive, tech. 1 Mitchell left formation before attack as hit by flak. 1 Boston abortive as could not obtain good sight at target	Ja	De Maas brug te Venlo ligt in het analysegebied
5 november 1944	Sheet 2026, 5 Mitchells of 98 Sqdn sighted VENLO Road/Rail Bridge, attacked from 12,000 feet with 20 x 1000 MC.025 and hit Rly bottleneck S.E. of bridge. The remaining a/c brought bombs back due to 9-10/10th cloud over target. 1 Boston seemed emitting smoke from 1 engine and leaving formation over target. Observer landed safely by parachute in the American lines. 15 a/c sustained minor flak damage	Ja	De Maas brug te Venlo ligt in het analysegebied
11 november 1944	Sheet 2067, 4 x 500 and 8 x 250 on bridge E.8808. No hits	Ja	De Maas brug te Venlo ligt in het analysegebied
18 november 1944	Sheet 2092, 30 A/C attacked primary VENLO rail/road bridge at 1359 from 11,000 ft dropping 72x1000 and 92x500 MC .025. Target was cloud covered but estimated posn from run up was attacked. 24 A/C abortive, cloud. 10 A/C received minor flak damage	Ja	De Maas brug te Venlo ligt in het analysegebied



Datum	Gebeurtenis (bron: Air 37/715 t/m Air 37/718)	Relevant	Motivatie
19 november 1944	Sheet 3002, Detailed on VENLO road/rail bridge E.904091. 43 Mitchells and 18 Bostons attacked at 1530/1535 hours from 10/13000 ft with 171 x 1000 and 71 x 500 MC .025 delay. Bombs from 2 boxes seen to straddle bridge with others approx 50 yds E. Smoke from bombs prevented accurate estimate of damage. 1 Mitchell shot down after attack, no parachutes seen. 10 a/c abortive due flak damage and other causes. 27 a/c received minor and 1 a/c received major flak damage. The last a/c made belly landing, crew O.K. 1 a/c non-starter. Photos show no visible damage to bridge. Main weight of attack to S.E. of bridge, approaches at this end blocked.	Ja	De Maas brug te Venlo ligt in het analysegebied
28 november 1944	Sheet 2149, Rly junction E.904091. 6 x 500, 12 x 250. 2 cuts at 913083	Ja	De Maas brug te Venlo ligt in het analysegebied
3 december 1944	Sheet 2182, Village E.910142 attacked with 63 R/P. 2 large fires started	Ja	Locatie ligt in het analysegebied
3 december 1944	Sheet 2182, Brick Tower E.904088. 6 x 1000 on K.8890 as original target cancelled after A/C airborne	Ja	Locatie ligt in het onderzoeksgebied

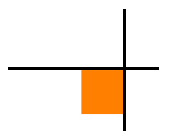
Datum	Gebeurtenis (bron: Operations Record Book No. 175 Squadron, Air 27/1111)	Relevant	Motivatie
18 oktober 1944	"Three sections of four aircraft led by W/Cdr [Wing Commander] W. Pitt-Brown DFC [Distinguished Flying Cross], S/Ldr. W.B. Edwards DFC [Distinguished Flying Cross] and F/Lt. [Flight Lieutenant] R.F. Sweeting took off at 12.10 hours to disturb the enemy withdrawal across the river MAAS. Attacked scattered barges with 86 x 60 lb RP's and cannon. Claims 2 Barges Damaged, 1 Tug damaged. Meagre light flak was encountered but all aircraft returned to base landing at 13.00 hours".	Mogelijk	De Maas bij Venlo ligt in het analysegebied

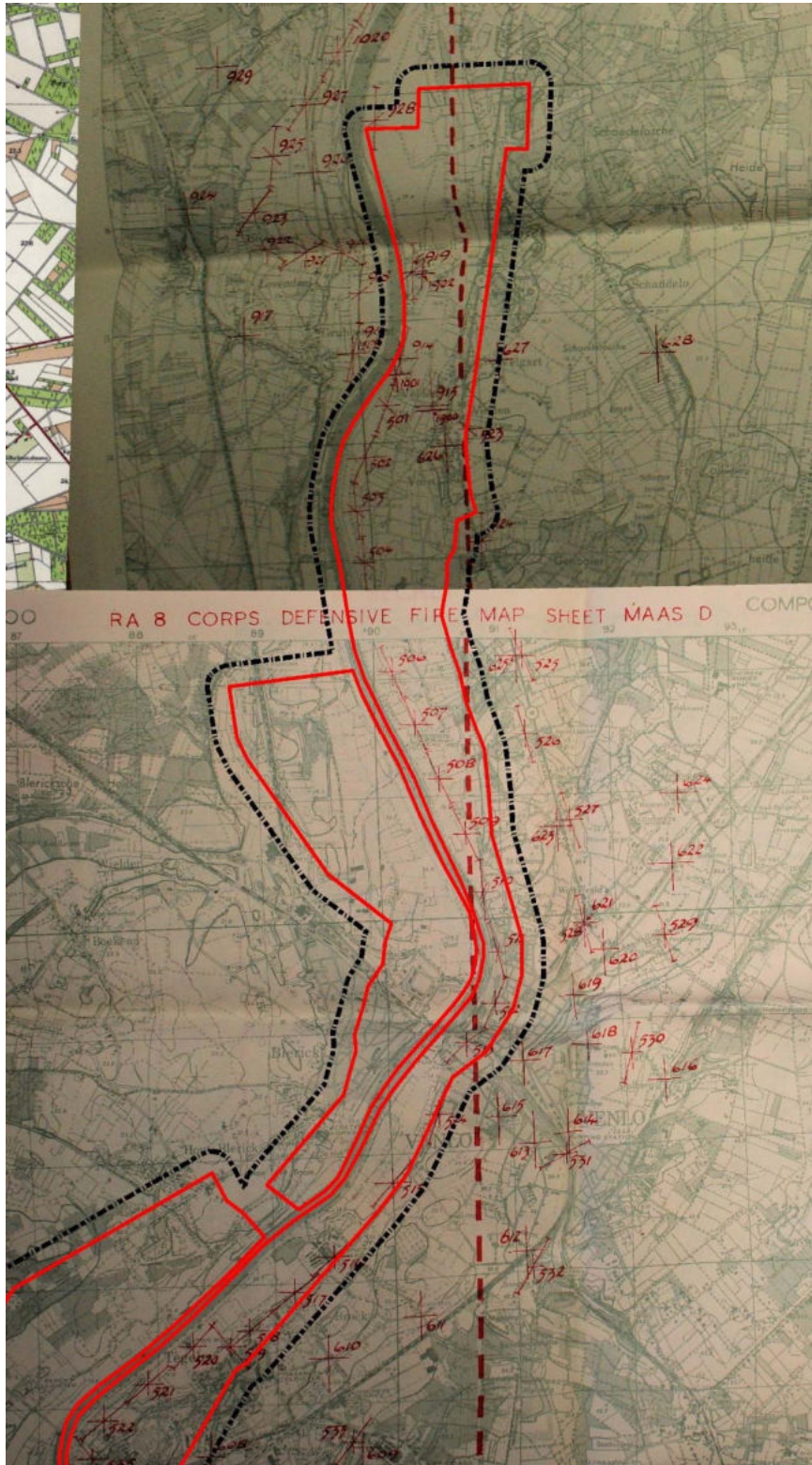
Datum	Gebeurtenis (bron: Operations Record Book No. 184 Squadron, Air 27/1168)	Relevant	Motivatie
13 oktober 1944	"8 R.P. Typhoons led by S/Ldr. Stapleton, DFC. were detailed to attack two trains with tanks on flats in VENLO marshalling yards. One train was seen moving S.W. into VENLO and effectively attacked the locomotive being destroyed and some six coaches damaged. A tug on the river in the same area was also attacked with R.P., and left sinking. Up 10.31 hours and down 1118 hrs." "Armed Recce – VENLO area".	Mogelijk	De Maas bij Venlo ligt in het analysegebied



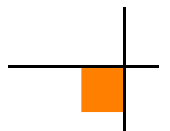
Datum	Gebeurtenis (bron: Operations Record Book No. 245 Squadron, Air 27/1482)	Relevant	Motivatie
2 maart 1945	"The C.O. led an armed recce of 6 aircraft air-borne at 1130 hours. This formation penetrated to the Venlo area, and shot up a truck and trailer, machine gun posts, and strafed nearby wood in the hope that M.T. would be dispersed therein". "Armed recce Venlo area. 7 R.P. Typhoons led by S/Ldr. Zweigbergk. 1 stat. MET transporter type attacked cannon E.913135. No other movement seen. Further attacks as follows: - 14 R.P. and cannon into small wood with tracks leading from main road E.912152. 6 R.P. and cannon into trenches and possible gun positions E.915140. 10 R.P. and cannon into wood E. 920 195. 12 R.P. and cannon into village 908142. No results observed. Claims: MET 1-0."	Ja	Locaties liggen in het onderzoek- en analysegebied

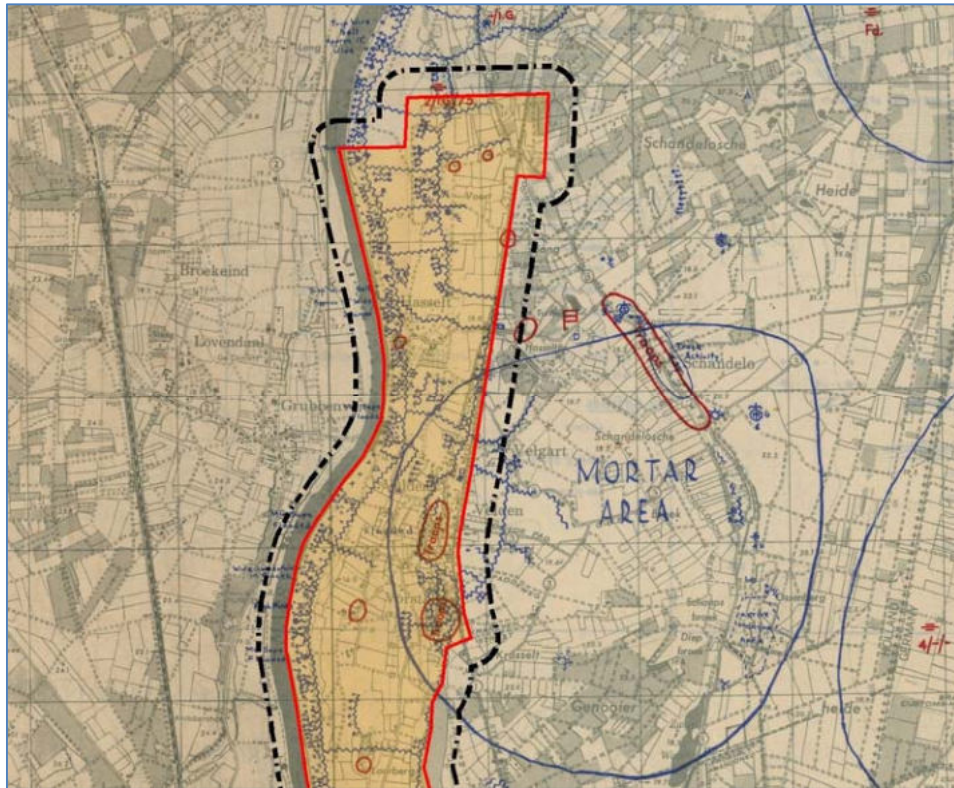
Datum	Gebeurtenis (bron: Operations Record Book No. 247 Squadron, Air 27/1489)	Relevant	Motivatie
13 oktober 1944	"8 R.P. Typhoons led by S/Ldr. Stapleton, DFC. were detailed to attack two trains with tanks on flats in VENLO marshalling yards. One train was seen moving S.W. into VENLO and effectively attacked the locomotive being destroyed and some six coaches damaged. A tug on the river in the same area was also attacked with R.P., and left sinking. Up 10.31 hours and down 1118 hrs." "Armed Recce - VENLO area".	Mogelijk	De Maas bij Venlo ligt in het analysegebied
3 december 1944	"8 R.P. Typhoons, led by S/Ldr. Stapleton, DFC., were detailed to attack 6 x 88 mm guns at E917151597. The target was not reached owing to 10/10 cloud at 1500 ft. and heavy rain. But the village of VELDON (E910142) was attacked with R.P. and cannon. Two large fires were started. Up at 1416 and down at 1454 hours." "Village - VELDEN"	Ja	Locaties liggen in het onderzoek- en analysegebied



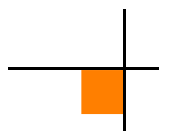


Afb.45. – Fire Sheet 8th British Corps met daarop weergegeven locaties waarop geallieerd vuur kon worden uitgebracht. Bron afbeelding: The National Archives.
Rood omlijnd: onderzoeksgebied. Zwart omlijnd: analysegebied.



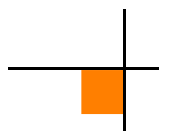


Afb.47. – Defence Overprint d.d. 14 februari 1945 met daarop weergegeven Duitse militaire objecten. Bron afbeelding: Library and Archives Canada. Rood omlijnd: onderzoeksgebied. Zwart omlijnd: analysegebied.



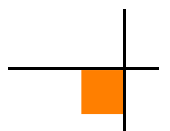


Afb. 48. –Defence Overprint d.d. 13 november 1944 met daarop weergegeven Duitse militaire objecten. Bron afbeelding: The National Archives. Rood omlijnd: onderzoeksgebied. Zwart omlijnd: analysegebied.





Afb. 49. –Defence Overprint, datum onbekend, met daarop weergegeven Duitse militaire objecten. Bron afbeelding: The National Archives. Rood omlijnd: onderzoeksgebied. Zwart omlijnd: analysegebied.

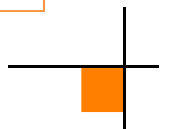




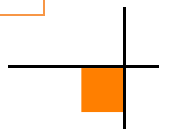
Afb.50. –Defence Overprint, datum onbekend, met daarop weergegeven Duitse militaire objecten. Bron afbeelding: The National Archives. Rood omljnd: onderzoeksgebied. Zwart omljnd: analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: The National Archives, Record Group WO 171, DR69 Blerick)	Relevant	Motivatie
3 december 1944	Fire barrage being arranged between 892106-902110. (1st Middlesex Regiment)	Ja	De aangegeven omgeving en coördinaten liggen in het analysegebied
20 januari 1945	6 KOSB post at 896121 was attacked from rear at 2310 hrs. 6 KOSB killed one and took one PW. (Battle Log 20-01-1945 betreffende 3rd Infantry Div)	Ja	Het coördinaat ligt in het analysegebied
26 januari 1945	At 0300 hrs last night approx 12 enemy attempted to cross the river at 898120. Arty and SA fire was brought down on them. (Sitrep 26-01-1945 betreffende 3rd Infantry Div)	Ja	Het coördinaat ligt in het analysegebied
29 januari 1945	Enemy fire areas 909111 and 908102...Enemy laid smoke screen on our bank 902144 at 2330 hrs area engaged by mortar fire, enemy aircraft dropped anti personal bombs 2350 hrs. No damage or cas. Netherlands coy reported 6 enemy seen at approx 898117 at 0200 hrs. Search revealed nothing. (Battle Log 29-01-1945 betreffende 3rd Infantry Div)	Ja	De aangegeven omgeving en coördinaten liggen in het analysegebied
29 februari 1945	1 RUR have just engaged two MG posns at 901113 with mortar fire - LMG silenced. (6th Airborne Division Log of events)	Ja	Het coördinaat ligt in het analysegebied

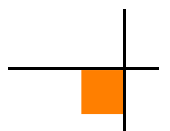
Datum	Gebeurtenis (bron: The National Archives, Record Group WO 171, DR68 Venlo-Velden)	Relevant	Motivatie
3 december 1944	In addition 12 and 14 pls fire on the ferry across the MAAS at 908108. (1st Middlesex Regiment War Diary)	Ja	Omschreven omgeving en coördinaat liggen in het analysegebied
3 december 1944	The agreed point for arty 907100 QB Black. (WD 3th Super Heavy Regiment)	Ja	Het coördinaat ligt in het analysegebied



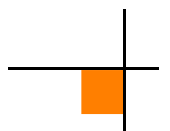
Datum	Gebeurtenis (bron: The National Archives, Record Group WO 171, DR68 Venlo-Velden)	Relevant	Motivatie
7 december 1944	13PI is to fire in retaliation only on to the town of VELDEN , a known enemy strong point east of R MAAS. (1st Middlesex Regiment War Diary)	Ja	Omschreven omgeving ligt in het analysegebied
9 december 1944	Attention is also given to VELDEN, the pl firing forty bombs during this action. (1st Middlesex Regiment War Diary)	Ja	Omschreven omgeving ligt in het analysegebied
10 december 1944	13 pl D coy, fire on retaliation targets at 911105 and in VELDEN (1st Middlesex Regiment War Diary)	Ja	Omschreven omgeving en coördinaat liggen in het analysegebied
15 december 1944	There are 2 70mm Atk guns at 908097, also an MG gun. (Intelligence summary No.163)	Ja	Het coördinaat ligt in het analysegebied
1 januari 1945	Obstacles were observed on both sides of the river in the form of wire fences on the edge of the water from 901166 to 903174. This obstacle was at first thought to be continuous, but on a second examination this was found to be incorrect. (1st KOSB War Diary)	Ja	Omschreven omgeving en coördinaat liggen in het analysegebied
2 januari 1945	The obstacle in the river MAAS from 901166 to 903174 was found to be two separate obstacles one on either bank. On the east bank a double apron fence on the beach itself with the Western extremities actually in the water. On the West bank two barbed wire and pole fences with two strands of wire, one being just at the edge of the river and the other 10 - 15 ft from the water just underneath the bank. (1st KOSB War Diary)	Ja	Omschreven omgeving en coördinaat liggen in het analysegebied
5 januari 1945	Last night a figure rose like Aphrodite from the MAAS NORTH of GRUBBENVORST 8914 without even an identity card to cover its shame. On interrogation this bold civilian stated that Army tps had relieved paratps in HASSELT 9115 on Dec. 3. (3rd British Infantry Division IS No. 182)	Nee	Geen CE indicatie, men vermeld alleen een wisseling van eenheden
5 januari 1945	Enemy shelling by both 105 mm and 88 mm. increased slightly particularly areas LOTTUM 9019, GRUBBENVORST 8914 LOVENDAAL 8915. Own arty engaged suspected enemy posns at 905165 922218 936223 921219 914177 and suspected enemy mortars at 922171 922226 929226. 3 in mortars engaged LOMM 9117. Occupied house 916184 orchard 906153 House 906154. (3rd British Infantry Division G. OPS LOG 5)	Ja	Omschreven omgeving en coördinaat liggen in het analysegebied
Geen datum	Reverse slope posns have been constructed in the area VORST from 908135 – 908138. Digging has also been done in the area 910157. Ten yards from the river bank at 905152 there is single strand wire approx 3 feet high ...904152 : dug-in cam tk with no one near it	Ja	Omschreven omgeving en coördinaat liggen in het analysegebied
Geen datum	6 enemy landed near ferry at GRUBBENVORST (9014) and were seen moving south. (6th Highland Light Infantry War Diary Message Form)	Nee	Geen CE indicatie
7 januari 1945	Visibility was again poor but OPs observed an enemy working party of five men at 9016. Our arty engaged a target some distance away and the party scattered and did not reappear. (1st KOSB War Diary)	Ja	Omschreven omgeving en coördinaat liggen in het analysegebied
9 januari 1945	In the afternoon at 1500 the SP guns engaged a suspected enemy OP in HASSELT with delay fuze HE. (1st KOSB War Diary)	Ja	Omschreven omgeving ligt in het analysegebied



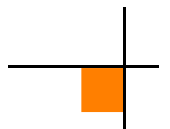
Datum	Gebeurtenis (bron: The National Archives, Record Group WO 171, DR68 Venlo-Velden)	Relevant	Motivatie
10 januari 1945	During the very early morning, the 15 (Sc) Div on our right reported two boats floating down the river towards GRUBBENVORST. Shortly before 0300 the standing patrol at Ferry 902147 heard sounds of boats and withdrew. During the very early morning, the 15 (Sc) Div on our right reported two boats floating down the river towards GRUBBENVORST. Shortly before 0300 the standing patrol at Ferry 902147 heard sounds of boats and withdrew. (1st KOSB War Diary)	Ja	Omschreven omgeving en coördinaten liggen in het analysegebied
10 januari 1945	During the day OPs saw little movement but observed footprints in the snow from two barges 903159 to a dugout at 905159, but no footprints were seen leading down to the river itself. 3" Mortars engaged LOMM 9117, house at 916183 and road junction at 91174 during the day. (1st KOSB War Diary)	Ja	Omschreven omgeving en coördinaten liggen in het analysegebied
10 januari 1945	904153. Footprints seen within 5 yds of boat, went WEST right up to the wire on the river bank. (9th Infantry Brigade record of enemy movement)	Nee	Geen CE indicatie
10 januari 1945	Simultaneously D coy of 1 KOSB in GRUBBENVORST 8914 heard two boats breaking the thin ice near the bank of R MAAS, but could not see anything. In the hope that he might cut off the enemy from their boats on their return journey, the Bn Comd fired the various DF tasks that lie along that part of the river bank.... (9th Infantry Brigade War Diary)	Ja	Omschreven omgeving en coördinaat liggen in het analysegebied
10 januari 1945	Two German patrols seen on 9 Bde front, one at 0215 hrs at 903146 and the other at 0400 hrs at 914191. We suffered two cas from the former patrol and killed one German and wounded another one of the latter patrol. (Battle Log 10-01-1945 betreffende 3rd Infantry Div)	Ja	Omschreven omgeving en coördinaten liggen in het analysegebied
11 januari 1945	A quiet night except for a small disturbance caused by the 15(s) shooting at some boats sailing down the river...A boat was seen at 903157 with a ladder and a plank over the wire in the same area. Patrols at night produced three Dutch civilians who had crossed the river in a canoe. (1st KOSB War Diary)	Ja	Omschreven omgeving en coördinaten liggen in het analysegebied
12 januari 1945	Three Dutch civs crossed the R MAAS in a canoe at 903151 and approached 1 KOSB standing patrol at 902147. (9th Infantry Brigade War Diary)	Nee	Geen CE indicatie
13 januari 1945	The Fd Arty engaged enemy movement 916187, Some shelling at 8914 during the morning otherwise a quiet day. (1st KOSB War Diary)	Ja	Omschreven omgeving en coördinaten liggen in het analysegebied
14 januari 1945	One enemy seen moving away from river 909165. (9th Infantry Brigade record of enemy movement)	Nee	Geen CE indicatie
16 januari 1945	Boat containing eighteen enemy attempted to cross the river very early this morning at 896136, but were forced back. (15 British Division War Diary)	Ja	Het coördinaat ligt in het analysegebied



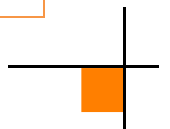
Datum	Gebeurtenis (bron: The National Archives, Record Group WO 171, DR68 Venlo-Velden)	Relevant	Motivatie
17 januari 1945	The only incident last night was an enemy attempt to cross the river at 0038 hrs at 896136. The boat contained eighteen men, who were engaged by our LMGs, an enemy LMG replying from the boat. The party was forced to return to their own side of river and on arrival were stonked by our arty. (15 British Division War Diary)	Ja	Het coördinaat in het analysegebied
17 januari 1945	At 0038 hrs enemy patrol approx 18 strong were observed crossing river at 896136. When engaged boat returned to far bank. Own arty gave sp and it is believed enemy sustained cas. (Battle Log 17-01-1945 betreffende 3rd Infantry Div)	Ja	Omschreven omgeving en coördinaat liggen in het analysegebied
19 januari 1945	19 Jan 0930 hrs 25 pdr Smoke to screen GRUBBENVORST from 908154-909149. (2nd Middlesex Regiment War Diary)	Ja	De coördinaten liggen in het analysegebied
19 januari 1945	When the enemy started moving in HASSELT and LOMM the 3" Mortars shot them up, and the RA engaged retaliatory targets, when enemy guns opened up. At 1400 hrs one detachment of A.Tk shot at LOMM Church and observed two hits. This caused a certain amount of enemy mortar fire in the HOUTHUIZEN area. (1st KOSB War Diary)	Ja	Omschreven omgeving ligt in het analysegebied
20 januari 1945	This afternoon, an 'Uncle' shoot was carried out. A hundred shells, loaded with Truth, scattered leaflets over the enemy posns from HEIJEN 7843 to VELDEN 9014, not forgetting the gunners, services and HQs in the rear areas. (3rd British Infantry Division IS No. 197)	Ja	Omschreven omgeving en coördinaten liggen in het analysegebied
Geen datum	All [German] patrols cross 100 metres NORTH of HASSELT from a point that can be identified by the presence of some barns which have been set on fire by British arty. They land near a farmhouse called "DAUMHOF", move on to another farm called "SCHWESTERHOF" and then to GRUBBENVORST. Disposns of 1226 GR: 5 coy: VELDEN 9014... (3rd British Infantry Division)	Ja	Omschreven omgeving en coördinaten liggen in het analysegebied
20 januari 1945	During RA smoke shoot on VELDEN a number of enemy, str one sec, appeared from barn 911177 and disappeared into trenches nearby (9th Infantry Brigade record of enemy movement)	Ja	Omschreven omgeving en coördinaat liggen in het analysegebied
21 januari 1945	18 Jan 1900 hrs 25 pdr Dugout 90051430, 90371479, 90421510, 90401537, 90391580, 90291592, 90221612, 90231658, 90201700, 90371737, 90511764, 90871815 PRE-ARRANGED TARGETS FOR THE WEEK ENDING 21JAN 45 (2nd Middlesex Regiment War Diary)	Ja	De coördinaten liggen in het analysegebied
21 januari 1945	An arty smoke deception shoot between HASSELT 9015 and VELTEN 9014 provoked enemy retaliation. (Sitrep 21-01-1945 betreffende 3rd Infantry Div)	Ja	Omschreven omgeving en coördinaat liggen in het analysegebied



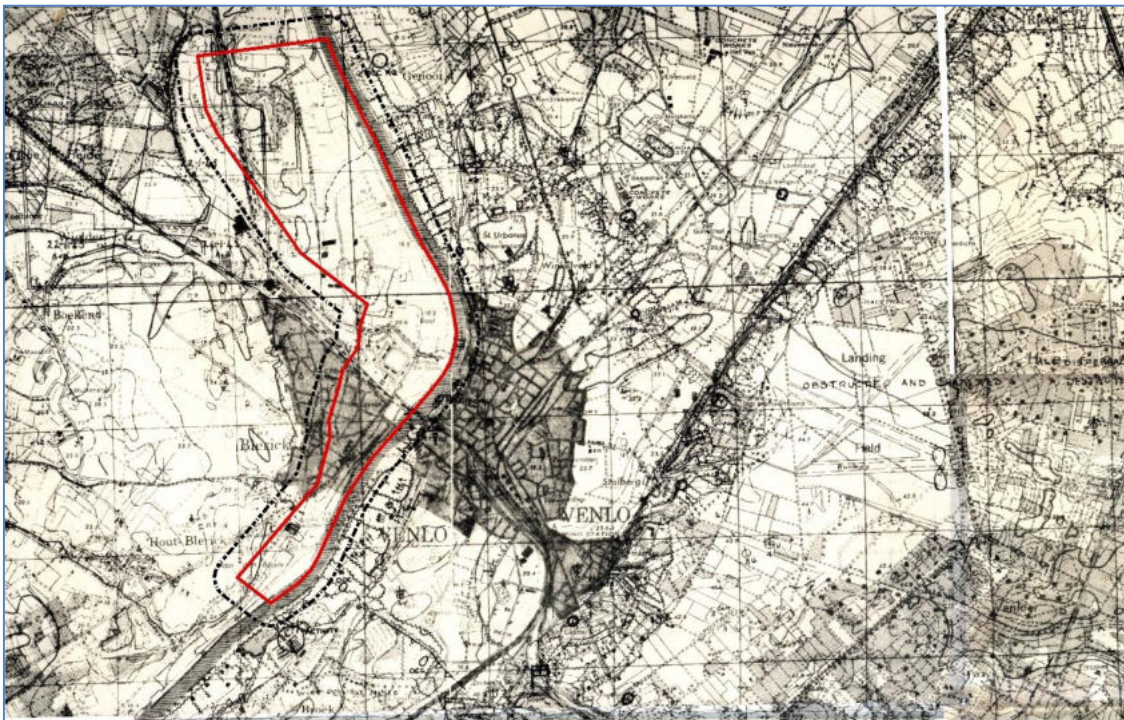
Datum	Gebeurtenis (bron: The National Archives, Record Group WO 171, DR68 Venlo-Velden)	Relevant	Motivatie
22 januari 1945	The track led from the river at 902158 30 yards to the North of BN HQ and up the railway. No return tracks were found. During the afternoon the advance party of OX and Bucks L.I. of the 6th Airlanding Bde arrived. At 2015 Sgt Ferguson took a patrol and followed the tracks down to the river, where they lay for about ten minutes, but could hear no noise... .so they chased these man and followed them down to the river bank where there were marks of boats. (1st KOSB War Diary)	Ja	Omschreven omgeving en coördinaat liggen in het analysegebied
22 januari 1945	11 PI fired 90 bombs on retaliation shoots in area LOMM and 9 PI fired 12 belts on enemy communications in HASSELT area. (2nd Middlesex Regiment War Diary)	Ja	Omschreven omgeving ligt in het analysegebied
23 januari 1945	Tracks seen on EAST bank just NORTH of barge at 90291589 and leading to dugout at 904158. (9th Infantry Brigade record of enemy movement)	Nee	Geen CE indicatie
23 januari 1945	...but the tracks led to the previous point of entry at 901162, marks of two boats were seen. Infm from the wounded PW of the fighting patrol proved that this patrol was a recce patrol of one offr and two cpls , the later fighting patrol, from which the PW came being led by the same offr. (9th Infantry Brigade War Diary)	Ja	Omschreven omgeving en coördinaat liggen in het analysegebied
26 januari 1945	Up to midnight activity confined to harassing fire on HASSELT and a DF shoot with 2 btys on active MGs at 907089 on 12 Devons front. Up to midnight activity confined to harassing fire on HASSELT and a DF shoot with 2 btys on active MGs at 907089 on 12 Devons front. (53 Airlanding Regiment Royal Artillery War Diary)	Ja	Omschreven omgeving en coördinaaten liggen in het analysegebied
29 januari 1945	Enemy fire areas 909111 and 908102...Enemy laid smoke screen on our bank 902144 at 2330 hrs area engaged by mortar fire, enemy aircraft dropped anti personnal bombs 2350 hrs. No damage or cas. Netherlands coy reported 6 enemy seen at approx 898117 at 0200 hrs. Search revealed nothing. (Battle Log 29-01-1945 betreffende 3rd Infantry Div)	Ja	Omschreven omgeving en coördinaaten liggen in het analysegebied
2 februari 1945	A house (90371525) (suspected en OP) in HASSELT was engaged and several hits obtained. (53 Airlanding Regiment Royal Artillery War Diary)	Ja	Aangegeven coördinaat ligt in het analysegebied
3 februari 1945	At 2055 hrs a patrol of 'A' Coy were ambused by about 15 Germans at 901154. This patrol was accompanied by two R.E. Officers doing a recce of the river banks. One offr was wounded and one private soldier from 'A' Coy is missing. Fighting patrols were immediately sent out but the enemy had evidently made a quick get-away. (2nd Oxf & Bucks War Diary)	Ja	Aangegeven coördinaat ligt in het analysegebied
3 februari 1945	A local patrol of one Corporal and three Other Ranks was routed to go NORTH from GRUB-BENVORST along the river bank to 902156, then WEST to patrol base at 896154. (6 Airlanding Brigade War Diary)	Ja	Omschreven omgeving en coördinaaten liggen in het analysegebied



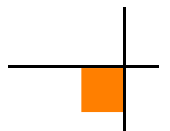
Datum	Gebeurtenis (bron: The National Archives, Record Group WO 171, DR68 Venlo-Velden)	Relevant	Motivatie
3 februari 1945	12 DEVON patrols had both landed safely on the EAST bank at 907103 and 898082 with the intention of remaining concealed in the VENLO area in order to observe enemy activities. These patrols were to remain in position for 24 hours if possible. (6 Airlanding Brigade War Diary)	Ja	Omschreven omgeving en coördinaten liggen in het analysegebied
3 februari 1945	Patrol of 1 RUR started to cross R MAAS and a succesful landing was made at 898138 without enemy interference. On the enemy bank a great amount of two fence wire was found and a deep waterlogged trench system proved a difficult obstacle. (6 Airlanding Brigade War Diary)	Ja	Omschreven omgeving en coördinaat liggen in het analysegebied
5 februari 1945	6 Airdlg Bde. Patrols launched at 907103 and 898082 landed on EAST bank without incident. (6th Airborne Division Log of events)	Nee	Geen CE indicatie
6 februari 1945	1 RUR observed three enemy on their side of the river at 897125. These were pinned down by snipers fire, but could not be approached in daylight owing to the surrounding country being without cover and under observation by the enemy on the EAST bank. (6 Airlanding Brigade War Diary)	Ja	Omschreven omgeving en coördinaat liggen in het analysegebied
7 februari 1945	A harassing fire programme from our 6 pdrs, by the 53 W.Y. and by our MMGs surprised the enemy is HASSELT at first light. (2nd Oxf & Bucks War Diary)	Ja	Omschreven omgeving ligt in het analysegebied
7 februari 1945	1 RUR reported the area of HASSELT had been mortared and machine gunned. (6 Airlanding Brigade War Diary)	Ja	Omschreven omgeving ligt in het analysegebied
7 februari 1945	53 (WY) Light Regiment RA and 25 Field Regiment RA fired on VELDEN and VORST in accordance with the deception plan. (6 Airlanding Brigade War Diary)	Ja	Omschreven omgeving ligt in het analysegebied
7 februari 1945	6 Bde. 2210 hrs three white flashes seen on EAST bank of river at 908101; own boat ordered to cross incase it may be own patrol. Arty, mortar and MMG DF tasks laid on in case it was a trap. (6th Airborne Division Log of events)	Ja	Omschreven omgeving en coördinaat liggen in het analysegebied
7 februari 1945	6 Bde. Own boat party crossed area 908096 with SA, arty and MMG fire at call - reached far bank - nothing further seen in area. (6th Airborne Division Log of events)	Ja	Omschreven omgeving en coördinaat liggen in het analysegebied
7 februari 1945	We replied to all fire South of HASSELT. (2nd Oxf & Bucks War Diary)	Ja	Omschreven omgeving ligt in het analysegebied
8 februari 1945	The arty plan included a deception task on VELDEN. This caused some reaction from the Germans, in the shape of answering mortar-fire and shell-fire chiefly in the GRUBBEN-VORST area. (2nd Oxf & Bucks War Diary)	Ja	Omschreven omgeving ligt in het analysegebied
8 februari 1945	2 OXF BUCKS reported 3 boat loads of enemy disembarked in front of right forward company at 900146 and moved SOUTH. (6 Airlanding Brigade War Diary)	Ja	Omschreven omgeving en coördinaat liggen in het analysegebied
8 februari 1945	0730 hrs HE concentration on VELDEN; smoke screen laid along E bank of river which lasted till 0800 hrs. Velden screened by smoke from 0910 -1015 hrs. (53 Airlanding Regiment Royal Artillery War Diary)	Ja	Omschreven omgeving ligt in het analysegebied

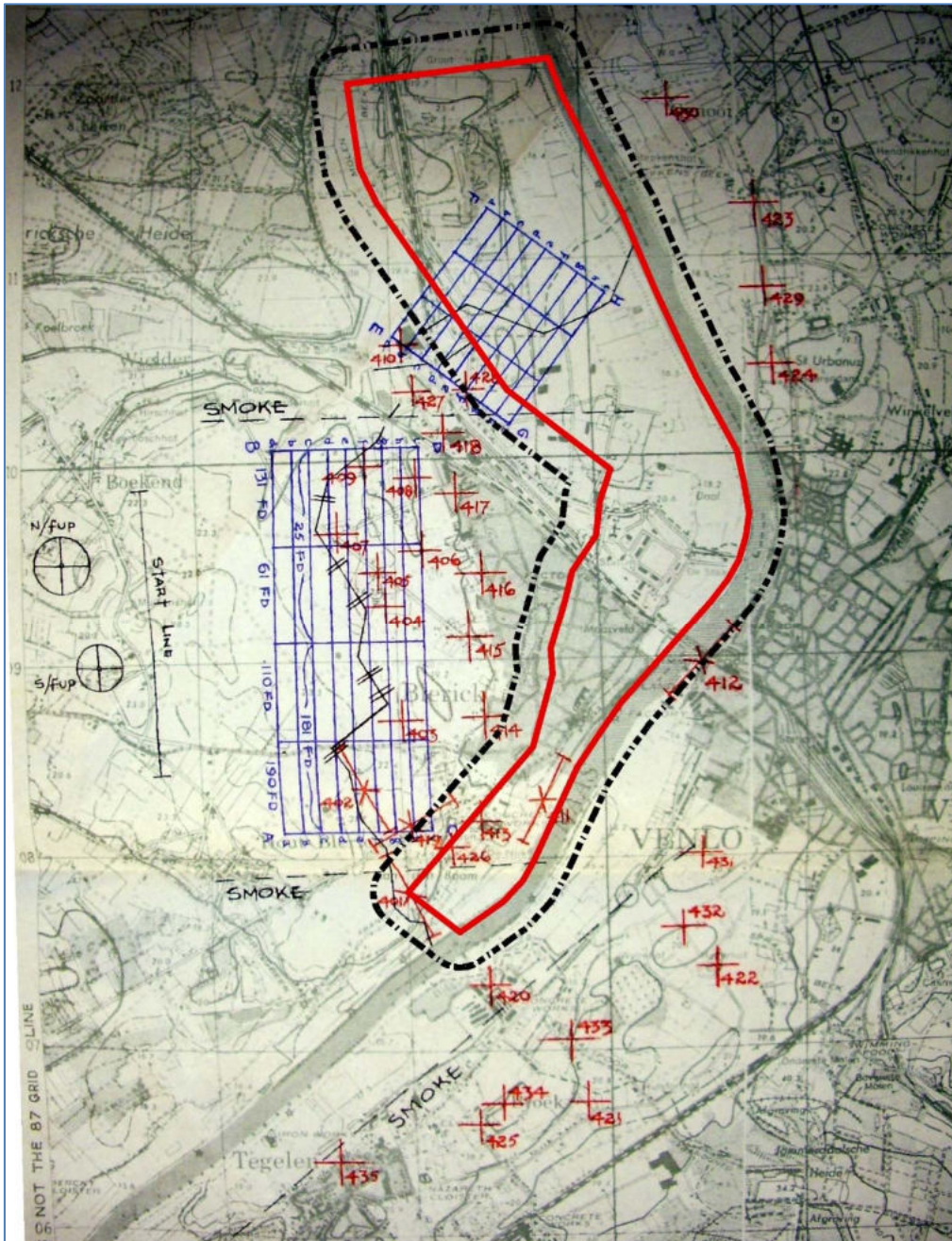


Datum	Gebeurtenis (bron: The National Archives, Record Group WO 171, DR68 Venlo-Velden)	Relevant	Motivatie
13 februari 1945	2 OXF BUCKS landed a party of two Special Force personnel (Saboteurs) at 896132 at 2130 hrs 12 Feb. 45 (6 Airlanding Brigade War Diary)	Ja	Aangegeven coördinaat ligt in het analysegebied
17 februari 1945	2 OXF BUCKS engaged MG post with artillery in HASSELT area, and VELDON in conjunction with 1 RUR with 3 ^m mortars. (6 Airlanding Brigade War Diary)	Ja	Omschreven omgeving ligt in het analysegebied
Geen datum	OP reports 2 moving boats at 902144 - arty d.f. task engaging. (6th Airborne Division Log of events No. 262)	Ja	Aangegeven coördinaat ligt in het analysegebied
29 februari 1945	2 OXF BUCKS enemy laid smoke screen on our bank 902144 at 2330 hrs. Area engaged by mortar fire enemy a/c dropped A Pers bomb 2350 hrs no damage or cas. (6th Airborne Division Log of events)	Ja	Aangegeven coördinaat ligt in het analysegebied
29 februari 1945	AOP have seen 7 boats at 905175 on EAST BANK of MAAS. RA informing 53 Lt Regt. (6th Airborne Division Log of events)	Ja	Aangegeven coördinaat ligt in het analysegebied
1 maart 1945	Two dets from the Mortar platoon put down a succesful 10 mins conc on HASSELT...A Recce Patrol	Ja	Omschreven omgeving ligt in het analysegebied

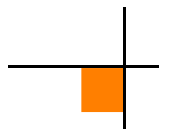


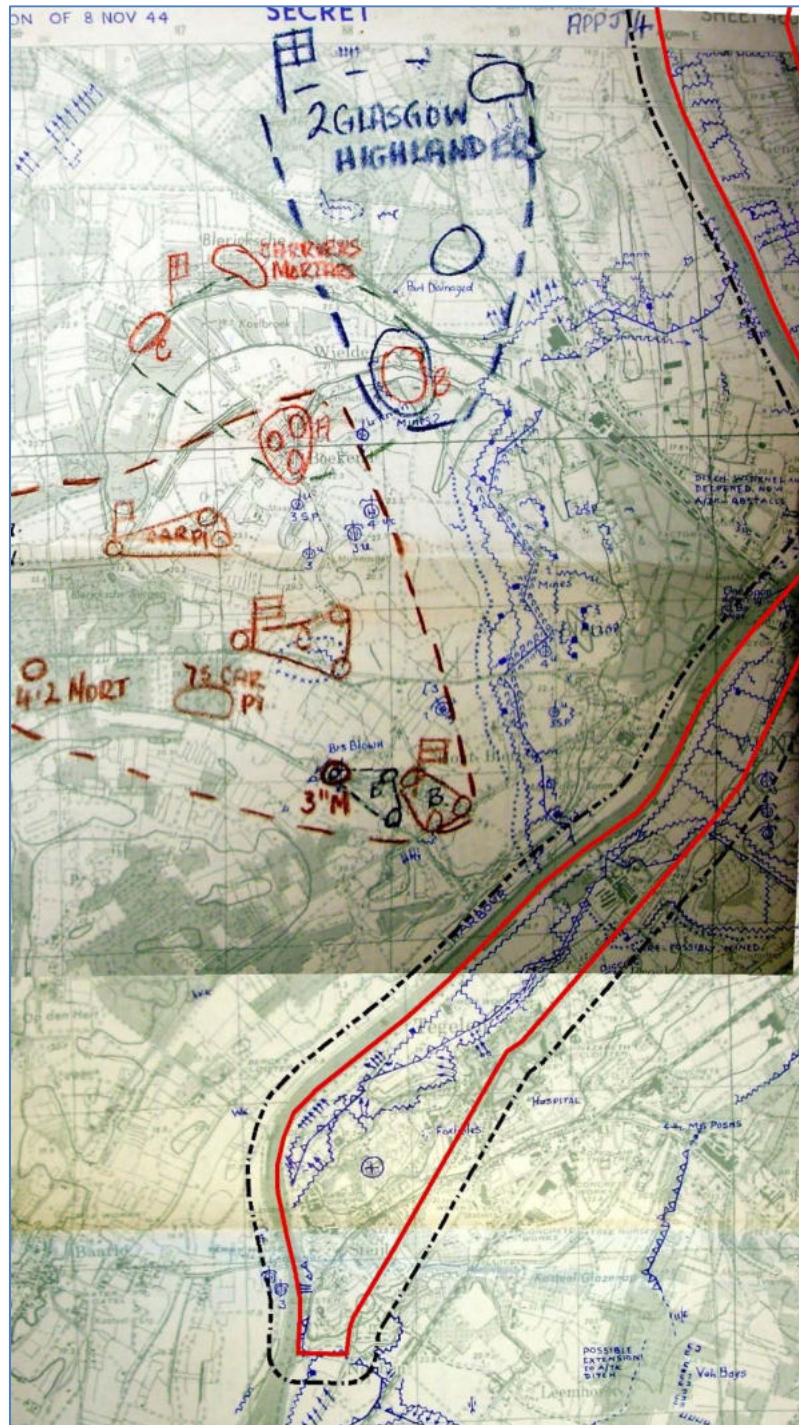
Afb.52. –Defence Overprint, datum onbekend, met daarop weergegeven Duitse militaire objecten. Bron afbeelding: The National Archives. Rood omlijnd: onderzoeksgebied. Zwart omlijnd: analysegebied.



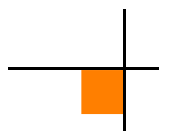


Afb. 52. – Stafkaart met daarop weergegeven locaties waar geallieerd vuur werd uitgebracht tijdens de bevrijding van Blerick. Bron afbeelding: The National Archives. Rood omlijnd: onderzoeksgebied. Zwart omlijnd: analysegebied.



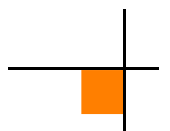


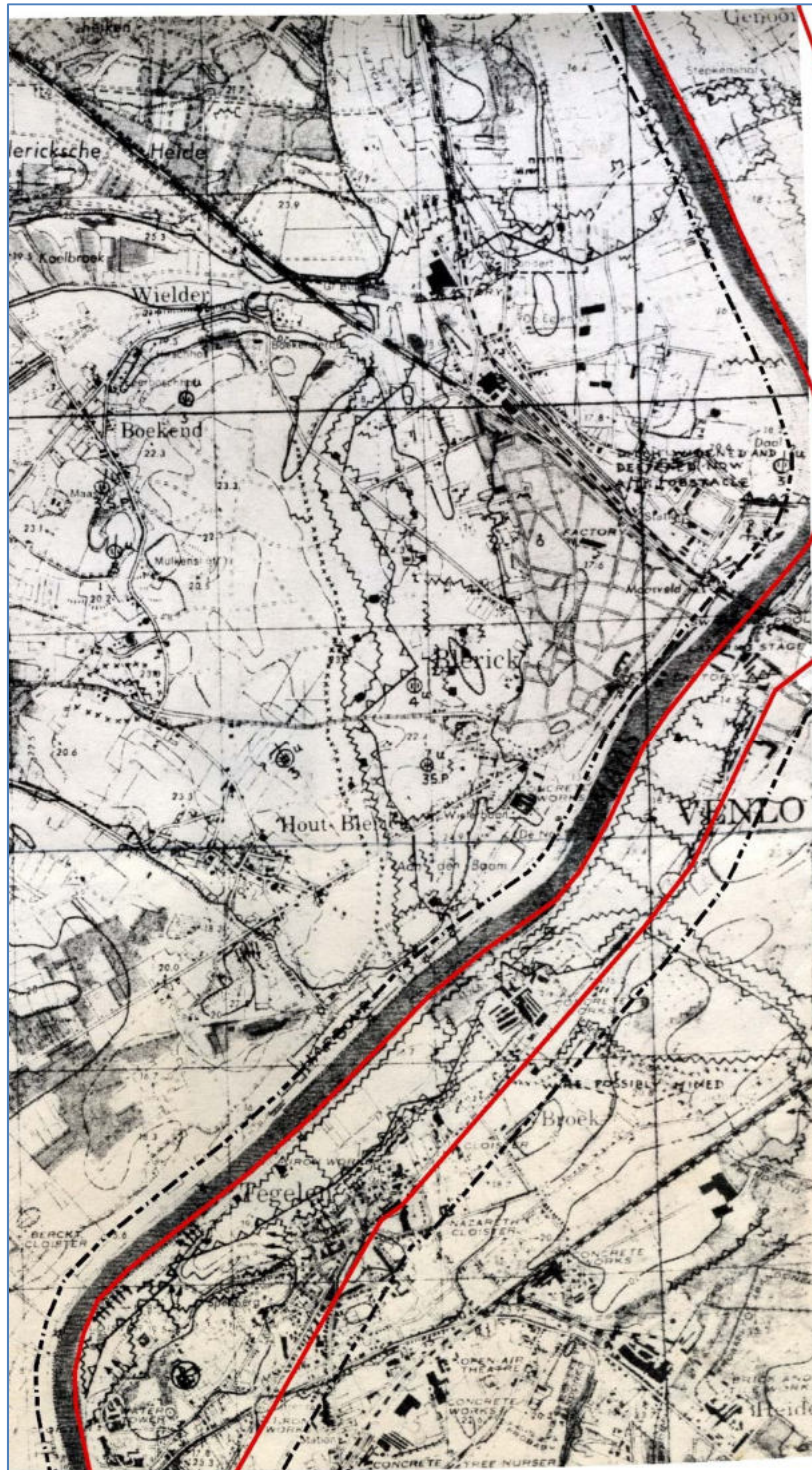
Afb.53. –Defence Overprint d.d. 8 november 1944 met daarop weergegeven Duitse militaire objecten. Bron afbeelding: The National Archives. Rood omljnd: onderzoeksgebied. Zwart omljnd: analysegebied.



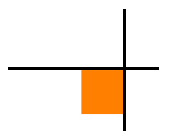


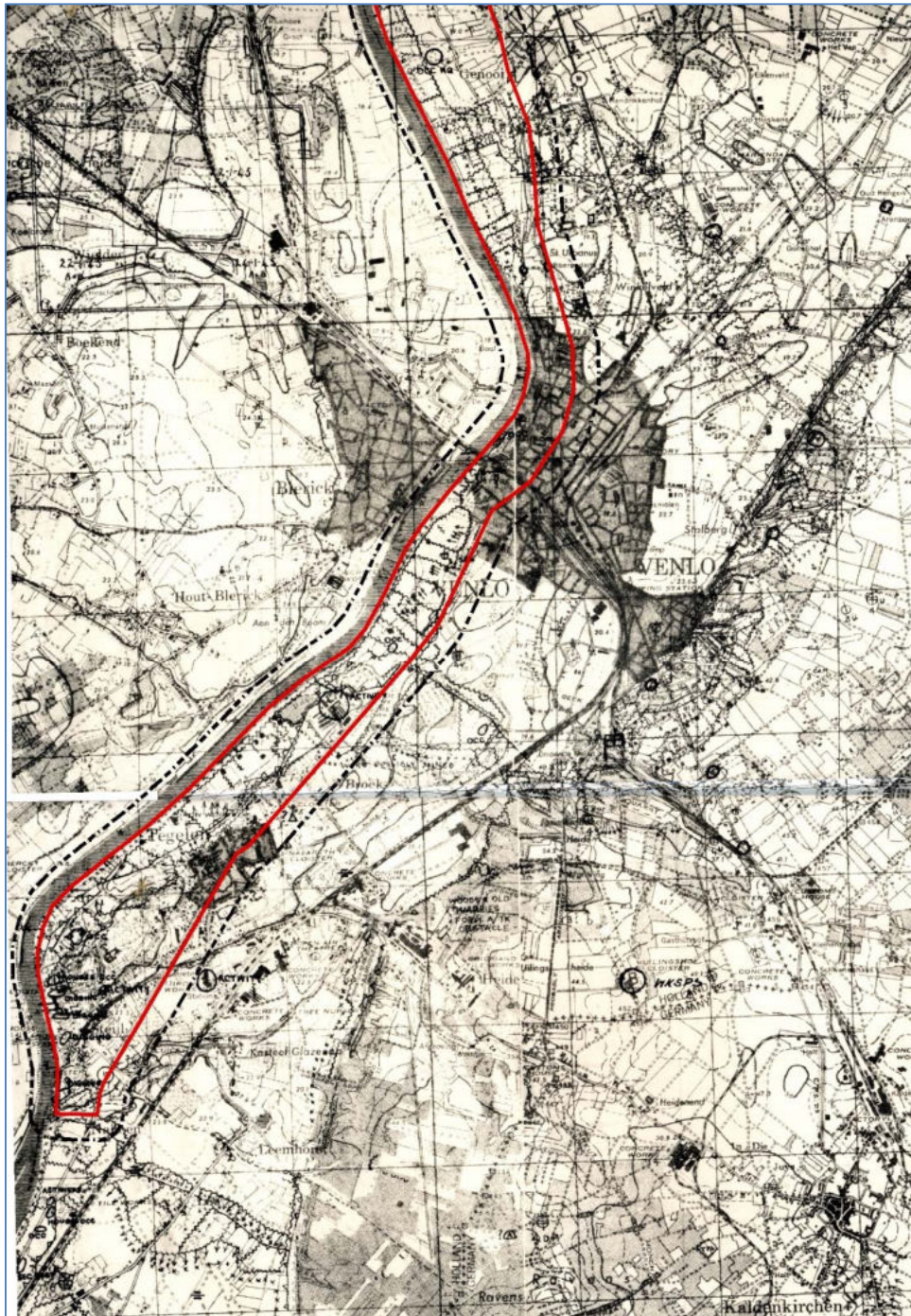
*Afb.54. –Defence Overprint d.d. 13 november 1944 met daarop weer-gegeven Duitse militaire objecten. Bron afbeelding: The National Archives.
Rood omlijnd: onderzoeksgebied. Zwart omlijnd: analysegebied.*



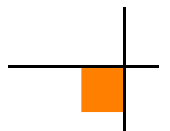


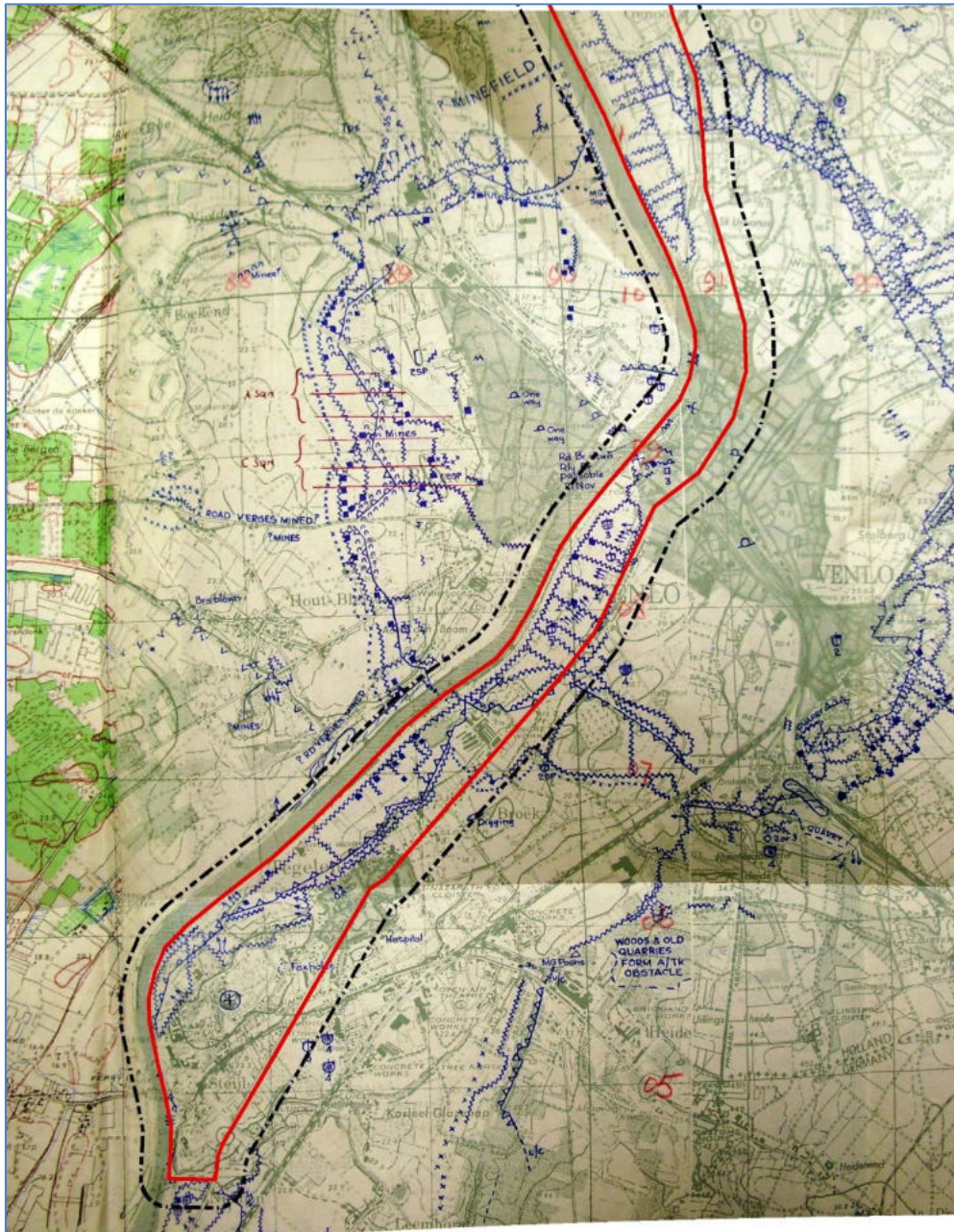
Afb.55 – Defence Overprint, datum onbekend, met daarop weer-gegeven Duitse militaire objecten. Bron afbeelding: The National Archives. Rood omlind: onderzoeksgebied. Zwart omlind: analysegebied.



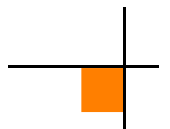


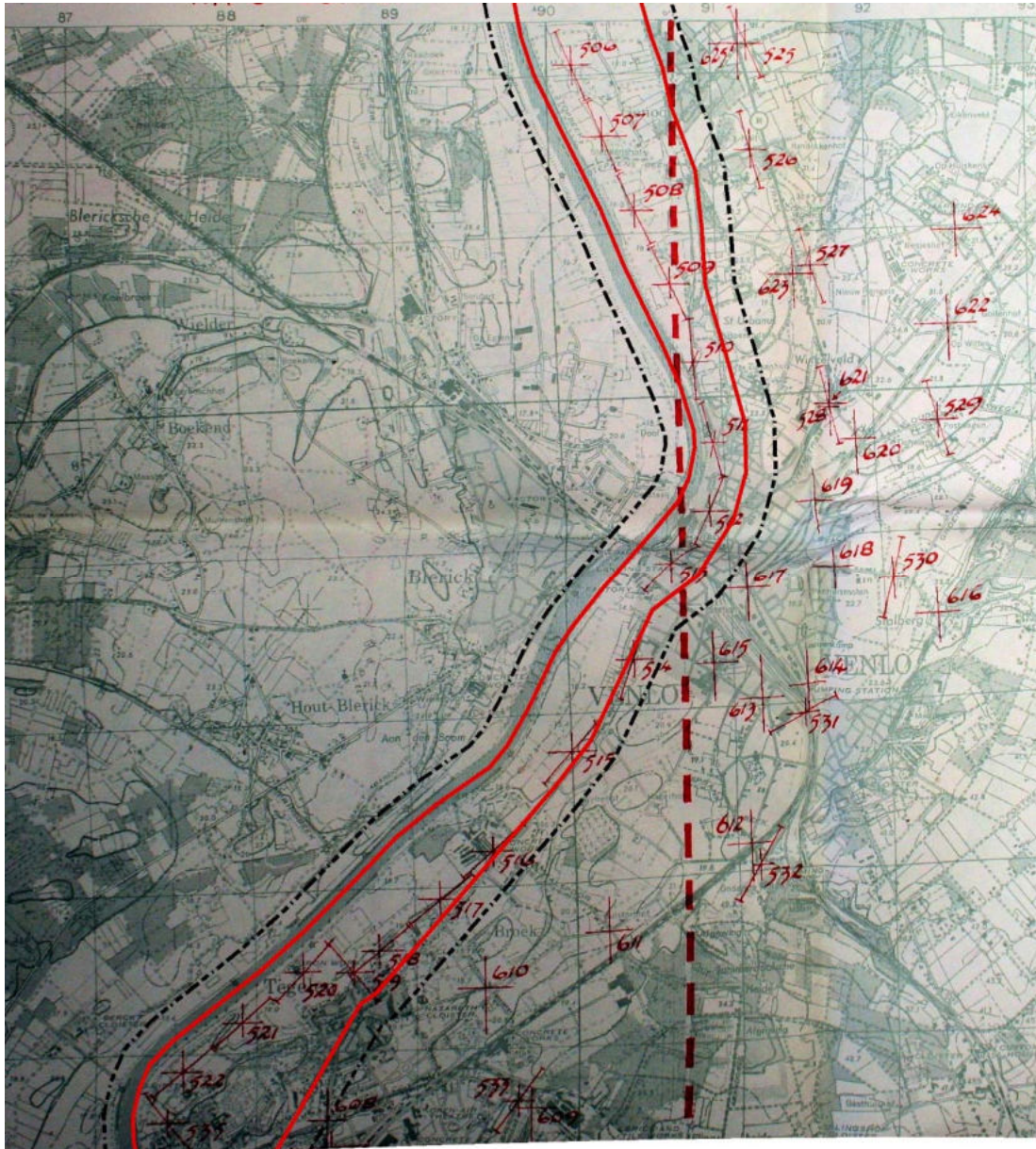
*Afb.56 –Defence Overprint, datum onbekend, met daarop weer-
gegeven Duitse militaire objecten. Bron afbeelding: The National Archives.
Rood omljnd: onderzoeksgebied. Zwart omljnd: analysegebied.*



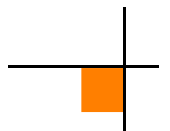


*Afb.57 –Defence Overprint, datum onbekend, met daarop weer-gegeven Duitse militaire objecten. Bron afbeelding: The National Archives.
Rood omlijnd: onderzoeksgebied. Zwart omlijnd: analysegebied.*





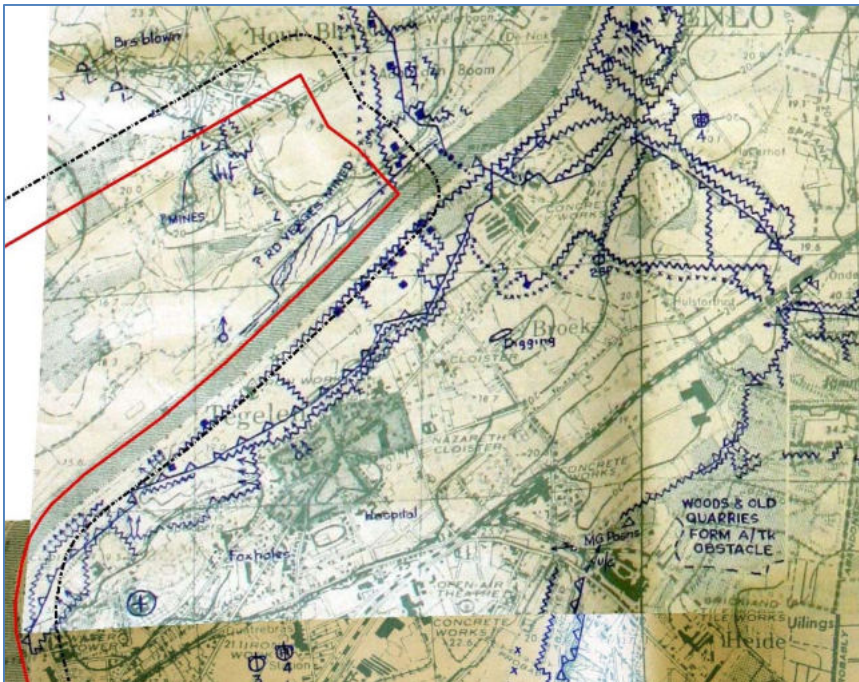
Afb.58. –8 Corps Fire sheet d.d. 12 december 1944 met daarop weergegeven locaties waarop geallieerd vuur kon worden uitgebracht. Bron afbeelding: The National Archives.
Rood omlijnd: onderzoeksgebied. Zwart omlijnd: analysegebied.



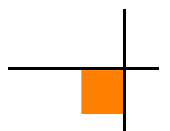
2.14.4 DR70 Baarlo



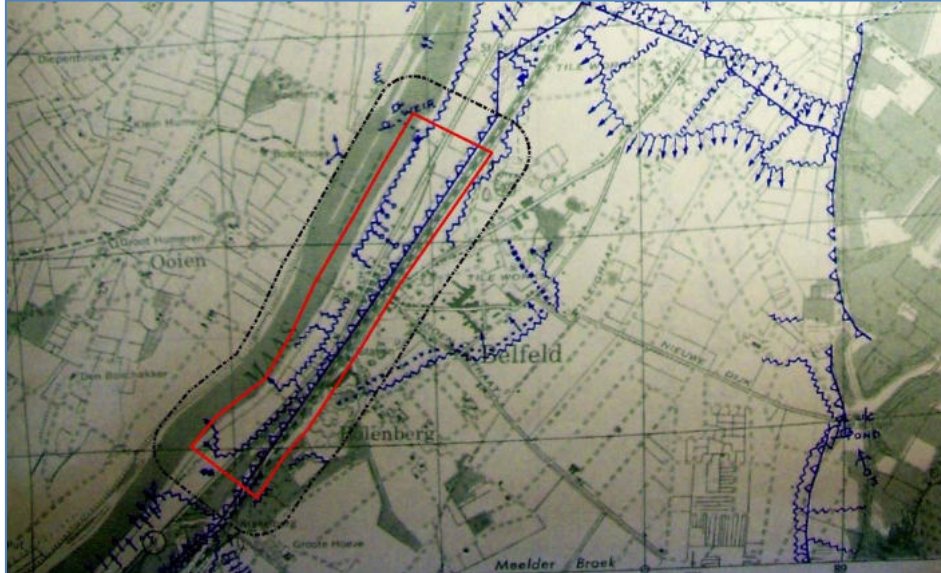
Afb.60. –Defence Overprint d.d. 8 november 1944 met daarop weergegeven Duitse militaire objecten. Bron afbeelding: The National Archives. Rood omlijnd: onderzoeksgebied. Zwart omlijnd: analysegebied.



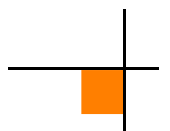
Afb.61. –Defence Overprint d.d. 13 november 1944 met daarop weergegeven Duitse militaire objecten. Bron afbeelding: The National Archives. Rood omlijnd: onderzoeksgebied. Zwart omlijnd: analysegebied.



2.14.5 DR71 Belfeld



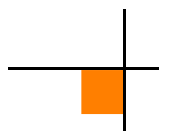
Afb. 62. –Defence Overprint d.d. 8 november 1944 met daarop weergegeven Duitse militaire objecten. Bron afbeelding: The National Archives. Rood omlijnd: onderzoeksgebied. Zwart omlijnd: analysegebied.



3 CHRONOLOGIE RELEVANTE GEBEURTENISSEN

3.1 Inleiding en tabel chronologie

AVG heeft op basis van de gegevens in hoofdstuk 2 een overzicht van relevante gebeurtenissen tijdens en na de Tweede Wereldoorlog opgesteld, waarbij gebruik is gemaakt van alle op het moment van opstellen beschikbare bronnen. Deze gegevens zijn chronologisch in een tabel verwerkt. De in deze tabel verwerkte nummering correspondeert met de in de feitenkaart verwerkte feiten en in de bodembelastingkaart afgebakende verdachte gebieden (indien van toepassing).





Feitentabel DR 71 Belfeld

1940-1945, naoorlogse ruimingen						
Datum	Gebeurtenis	Hoofdstuk	Bron	Bruikbaar t.b.v. afbakening	Nr . FK ¹³	Nr . BBK ¹⁴
27 november 1940	Omstreeks 10.15 uur 's morgens is in de tuin van Julianastraat 13 te Belfeld een bom gevallen, wat veel schade heeft aangericht. De omgeving van het terrein is onderzocht, maar er werden geen andere bommen aangetroffen.	2.11	Nationaal Archief, Inventarisnr. 79	Ja, de locatie ligt binnen het analysegebied. Het getroffen gebied is afgebakend.	77	B22
27 november 1940	Omstreeks 10.15 uur was in de tuin van het perceel Julianastraat 13 te Belfeld een bom gevallen, waardoor veel schade aan woningen in de omgeving werd aangericht.	2.5	Gemeentearchief Belfeld, inventarisnr. 2448	Ja, de locatie ligt binnen het analysegebied. Het getroffen gebied is afgebakend.	77	B22
10/11 juli 1941	In de gemeente Belfeld zijn over een afstand van circa 2 km minstens 40 brandbommen afgeworpen, waarvan één terecht is gekomen op het magazijn van de Boerenbond, gelegen aan de Prins Hendrikstraat. In de Julianastraat is een brandbom op de draad van een elektrische leiding terechtgekomen. De overige brandbommen zijn bijna allemaal in het zand en langs de spoorlijn terechtgekomen.	2.11	Nationaal Archief, Inventarisnr. 79	Nee, de vermelding is te globaal om tot afbakening van CE verdacht gebied over te gaan.	87 indicatief	--

¹³ FK = Feitenkaart

¹⁴ CE BBK = CE Bodembelastingkaart

1940-1945, naoorlogse ruimingen						
Datum	Gebeurtenis	Hoofdstuk	Bron	Bruikbaar t.b.v. afbakening	Nr . FK ¹³	Nr . BBK ¹⁴
31 juli/1 augustus 1942	In Steyl vielen bommen. In Baarlo vielen 20 brisantbommen, 60 fosforbommen en 100 staaftbrandbommen, hier raakten twee boerderijen en een woonhuis in brand, terwijl op diverse andere plaatsen nog inslagen van brand- en fosforbommen plaatsvonden, de ontstane branden konden veelal door de bewoners zelf geblust worden. Enige schepen welke aan de westkant nabij het stuw in Belfeld voor anker lagen, werden door nabij exploderende bommen getroffen.	2.2	P.G.J.M. Mulders, dat waren de oorlogsjaren	Ja, de stuw bij Belfeld ligt ten noorden van Belfeld en in het analysegebied. Het getroffen gebied is afgebakend.	88 indicatief	B23
31 juli/ 1 augustus 1942	Op de Maas bij Belfeld kwamen drie mensen om het leven door de inslag van een bom aan boord van een schip dat voor de stuw lag te wachten.	2.2	J. Derix, Vliegveld Venlo. Deel 1 en 2	Ja, de stuw bij Belfeld ligt ten noorden van Belfeld en in het analysegebied. Het getroffen gebied is afgebakend.	88 indicatief	B23
12 augustus 1941	Bombardement door Blenheims Mk IV op Belfeld. Getroffen werd de stuw.	2.2	T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945	Ja, de stuw bij Belfeld ligt ten noorden van Belfeld en in het analysegebied. Het getroffen gebied is afgebakend.	88	B23
1 augustus 1942	Bombardement met 20 brisant-, 60 fosfor- en 100 staaftbrandbommen om 02.00 uur op Baarlo, Tegelen. Ook werden ten zuiden van de stuw in Belfeld schepen aan de westkant van de Maas waaronder de sleepboot Water, vrachtschip Maria – Sarina en de Beersche Maas getroffen.	2.2	T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945	Nee, de vermelding is te globaal om tot afbakening van CE verdacht gebied over te gaan.	75, 76 indicatief	B23
1944/1945	Bij de Maasoever te Belfeld, ter hoogte van de stuw, waren diverse veldversterkingen aanwezig.	2.2	M. Blondel, Oorlog en herstel in Noord-Limburg	Ja, de stuw bij Belfeld ligt ten noorden van Belfeld en in het analysegebied. Het getroffen gebied is afgebakend.	88 indicatief	---

1940-1945, naoorlogse ruimingen						
Datum	Gebeurtenis	Hoofdstuk	Bron	Bruikbaar t.b.v. afbakening	Nr . FK ¹³	Nr . BBK ¹⁴
21 februari 1944	Bombardement op Baarlo	2.2	T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945	Nee, de vermelding is te globaal om tot afbakening van CE verdacht gebied over te gaan.	75 Indicatief	--
Augustus 1944	Bombardement op Belfeld. Getroffen werd het station.	2.2	T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945	Ja, het station ligt in het onderzoeksgebied. Het getroffen gebied is afgebakend.	78	B24

31 oktober 1944	<p>Depot van gevonden wapens en uitrustingsstukken die door Duitse militairen zijn achtergelaten in het huis van de commandant van de Nederlandse Binnenlandse Strijdkrachten, Schoolstraat Belfeld. Daarin bevinden zich momenteel 50 handgranaten, 10 Panzerfäuste, diverse kleding en uitrustingsstukken, o.a. 42 helmen, vijf bajonetten, 39 geweer-pantsergranaten, 36 springlichamen, 82 kisten artilleriegranaten (inhoud ieder drie stuks), 20 patroontassen, zes mijnen, een machinegeweer, 19 geweren, machinepistool.</p> <p>In de gehele gemeente zijn talloze plaatsen waar niet ontplofte projectielen liggen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mijnevelden bevinden zich in de omgeving van Leurdijk en Ven. ▪ In de nabijheid van de Arnoldushoeve, achter de boerderij van Kurstjens Fr. Malbeekerweg plaatselijk genaamd Schorf ▪ In de omgeving van Grenspaal 32 aan de Duitse grens omgeving Patersveld te beginnen ca. 100 meter achter de nieuwe koestal van de Leonardushoeve in de richting van de Duitse grens. ▪ Hoverveld gelegen rechts van de Bolenbergweg. ▪ Achter de N.V. Gresbuizenindustrie. ▪ Het gehele Maasveld links en rechts van de Rijksweg Venlo- 	2.10	Provinciaal Archief/Militair Gezag, inventarisnr. 42	Het Maasveld ten westen van de Rijksweg Venlo-Roermond ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied Belfeld, maar de vermelding is te globaal om tot afbakening van CE verdacht gebied over te gaan.	<p>---</p> <p>---</p> <p>---</p> <p>---</p> <p>---</p> <p>89</p> <p>---</p> <p>---</p> <p>---</p> <p>---</p>	--
-----------------	---	------	--	--	--	----

1940-1945, naoorlogse ruimingen						
Datum	Gebeurtenis	Hoofdstuk	Bron	Bruikbaar t.b.v. afbakening	Nr. FK ¹³	Nr. BBK ¹⁴
	Roermond tussen Maas en Spoordijk. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bij de Horsterberg ▪ Bij vele particulieren zoals Th. Hoezen, Markt, Blom en Hanraets, Rijksweg Noord e.a. in totaal een twintigtal 					

1940-1945, naoorlogse ruimingen						
Datum	Gebeurtenis	Hoofdstuk	Bron	Bruikbaar t.b.v. afbakening	Nr . FK ¹³	Nr . BBK ¹⁴
5 februari 1945	Fieldgun positions at Venlo, close to Marrema-Institution. In sector of Velden (907142) as far as Roermond 4/5 German divisions are said to stay. (No SS and no SA, only Wehrmacht). At Maasniel Wehrmacht and paratroopers. Road Venlo-Tegelen (Q1 885060) west of this road are trenches and minefields as far as the river Maas. Between Hoofdweg and Broeklaan there are trenches, barbed wire and minefields. South of swimmingpool begins a plateau, on west side of the plateau runs a path, on this path 200 m south of loampitts is a house and nearby this house is a battery of 3 pieces 7cm probably grenade throwers. Along this path south of above mentioned path are 3 camouflaged bunkers, probably observation posts, as inf. Thought that bunkers had only been made of earth and grass. Across sportfields at Belfeld is a tankditch, probably running up to the river Maas straight across Gelo (500m south) is an on the tank ditch. Barbed wire entanglements from Belfeld to Swalmen at regular intervals.	2.9	NIMH, inventarisnr. 269	Nee, de betreffende tankgracht ligt buiten het analysegebied.	---	--

1940-1945, naoorlogse ruimingen						
Datum	Gebeurtenis	Hoofdstuk	Bron	Bruikbaar t.b.v. afbakening	Nr. FK ¹³	Nr. BBK ¹⁴
6 juni 1945	Er zouden nog enkele bommen liggen onder het puin van de woonhuizen in de Maasstraat 4 en 5, "welke huizen door de Duitsers geëxplodeerd zijn".	2.5	Gemeentearchief Belfeld, inventarisnr. 2314	Nee, gezien de bommen die gebruikt zijn voor het verwoesten van de huizen, kan er worden geconcludeerd dat deze niet zijn ingedrongen en bij de wederopbouw moeten zijn verwijderd/geruimd. Bovendien moet de vraag worden gesteld of het daadwerkelijk bommen zijn geweest (in de volksmond werden granaten al snel tot bommen verbasterd)	79	--
6 juni 1945	Begeleidend schrijven stafkaart, nadere aanduidingen betreffende de mijnevelden. Op de stafkaart of op de andere bijlage zijn niet vermeld de diverse wegen die nog ondermijnd zijn. Er zouden nog enkele bommen liggen onder het puin van de woonhuizen in Maasstraat 4 en 5 welke huizen door de Duitsers geëxplodeerd zijn.	2.10	Provinciaal Archief/Militair Gezag, inventarisnr. 42	Nee, gezien de bommen gebruikt zijn voor het verwoesten van de huizen, kan worden geconcludeerd dat deze niet zijn ingedrongen en bij de wederopbouw moeten zijn verwijderd/geruimd. Bovendien moet de vraag worden gesteld of het daadwerkelijk bommen zijn geweest (in de volksmond werden granaten al snel tot bommen verbasterd)	79	--
20 juni 1945	Landmijnen. Witveld tussen Rijksweg Noord en de spoorlijn Venlo Roermond. Kadastraal secties A 1322, 1325, 1326, 1328, 1329 (bron: inventarisnr. 66)	2.10	Provinciaal Archief/Militair Gezag, inventarisnr. 66	Nee, de exacte locaties zijn niet herleidbaar. De vermelding is indicatief op de feitenkaart weergegeven.	80 indicatief	--
20 juni 1945	Landmijnen. Huisakker, gelegen achter woonhuis Rijksweg Z 11, Witveld, gelegen tussen de Rijksweg Noord en spoorlijn Venlo Roermond. Kadastraal secties D 2072, 905, 1758, 1957, A 1138-1839 (bron: inventarisnr. 66)	2.10	Provinciaal Archief/Militair Gezag, inventarisnr. 66	Nee, de exacte locaties zijn niet herleidbaar. De vermelding is indicatief op de feitenkaart weergegeven.	80 indicatief	--
20 juni 1945	Landmijnen. Ekschip, gelegen tussen de Maas en Rijksweg Zuid. Kadastraal sectie D950 (bron: inventarisnr. 66)	2.10	Provinciaal Archief/Militair Gezag, inventarisnr. 66	Nee, de vermelding is te globaal om tot afbakening van CE verdacht gebied over te gaan. De vermelding is indicatief op de kaart weergegeven.	86 indicatief	--

1940-1945, naoorlogse ruimingen						
Datum	Gebeurtenis	Hoofdstuk	Bron	Bruikbaar t.b.v. afbakening	Nr . FK ¹³	Nr . BBK ¹⁴
20 juni 1945	Landmijnen. Huisakker, Ekschip, gelegen tussen de Maas en Rijksweg Zuid vanaf woonhuis Rijksweg Zuid 11 en Meelderbroek gelegen achter de boomkwekerij van Faassen, Broekstraat. Kadastraal secties D 1640, 1672, 1673, 1544, 930, 1552, 957, 960 (bron: inventarisnr. 66)	2.10	Provinciaal Archief/Militair Gezag, inventarisnr. 66	Nee, de vermelding is te globaal om tot afbakening van CE verdacht gebied over te gaan.	---	--
20 juni 1945	Landmijnen Krekelsberg, gelegen tussen Rijksweg Zuid achter woonhuis no. 14 en de spoorlijn Venlo Roermond. Kadastraal sectie D1462 (bron: inventarisnr. 66)	2.10	Provinciaal Archief/Militair Gezag, inventarisnr. 66	Nee, de vermelding is te globaal om tot afbakening van CE verdacht gebied over te gaan. De vermelding is indicatief op de kaart weergegeven.	91 indicatief	--
20 juni 1945	Landmijnen Ekschip, terrein gelegen tussen de Maas en Rijksweg Noord. Kadastraal secties D 933 en 934 (bron: inventarisnr. 66)	2.10	Provinciaal Archief/Militair Gezag, inventarisnr. 66	Nee, de vermelding is te globaal om tot afbakening van CE verdacht gebied over te gaan. De vermelding is indicatief op de kaart weergegeven.	90 indicatief	--
20 juni 1945	Landmijnen. Rondom het woonhuis van de Wed. Blom Rijksweg Noord 9. Kadastraal sectie A.1765 (bron: inventarisnr. 66)	2.10	Provinciaal Archief/Militair Gezag, inventarisnr. 66	Nee, de vermelding is te globaal om tot afbakening van CE verdacht gebied over te gaan. De vermelding is indicatief op de kaart weergegeven.	83 indicatief	--
12 maart 1946	In de gemeente Belfeld bevonden zich vermoedelijk nog mijnen in het Maasveld, tussen de Rijksweg en Maas vanaf de grens met de gemeente Reuver tot aan de kom van het dorp. De opruimwerkzaamheden moesten worden gestaakt in verband met hoog water.	2.5	Gemeentearchief Belfeld, inventarisnr. 2314	Nee, de vermelding is te globaal om tot afbakening van CE verdacht gebied over te gaan. De vermelding is indicatief op de kaart weergegeven.	86 indicatief	--
27 mei 1946	Mijnen in het Maasveld, gelegen tussen de Rijksweg en Maas vanaf de grens van gemeente Reuver tot aan de kom van het dorp.	2.7	SSA-MMOD	Nee, de vermelding is te globaal om tot afbakening van CE verdacht gebied over te gaan. De vermelding is indicatief op de kaart weergegeven.	86 indicatief	--

1940-1945, naoorlogse ruimingen						
Datum	Gebeurtenis	Hoofdstuk	Bron	Bruikbaar t.b.v. afbakening	Nr . FK ¹³	Nr . BBK ¹⁴
9 oktober 1991	In verband met de vermoedelijke aanwezigheid van explosieven afkomstig uit de Tweede Wereldoorlog werd verzocht een onderzoek in te stellen bij de Stationsstraat 6. Het zou een "behoorlijk aantal granaten" betreffen volgens een getuige.	2.5	Gemeentearchief Belfeld, inventarisnr. 2314	Nee, er is reeds verzocht om tot onderzoek over te gaan.	81	--
Onbekend	Bij de volgende percelen waren projectielen, mijnen, buskruit of ontstekingsmiddelen aanwezig: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schoolstraat 22 (munitie) ▪ Rijksweg Zuid 6 (projectielen) ▪ Markt 11 (projectielen) ▪ Rijksweg Zuid 9 (projectielen en mijnen) 	2.5	Gemeentearchief Belfeld, inventarisnr. 2314	De locaties liggen binnen het onderzoeksgebied m.u.v. de Schoolstraat <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schoolstraat 22 (munitie) ▪ Rijksweg Zuid 6 (projectielen) ▪ Markt 11 (projectielen) ▪ Rijksweg Zuid 9 (projectielen en mijnen) Het getroffen gebied is situationeel afgebakend.	82 83 84 85	B25
1972-2016	De inzet van de EODD is beoordeeld en opgenomen in een aparte bijlage	2.7	EODD archief	Ja, de veiliggestelde CE zijn beoordeeld en zijn mede bepalend geweest bij het vaststellen van de verdachte gebieden. De CE verdachte gebieden zijn situationeel afgebakend.	UO nrs	--
Diverse data	Mijnenleg- en ruimrapporten	2.7	EODD archief	Ja, alle rapportages betreffende mijnenvelden zijn beoordeeld volgens de indicatietabel van de WSCS-OCE. Bij deze beoordeling zijn op landmijnen verdachte gebieden naar voren gekomen	--	B21

4 BEOORDELING BRONNENMATERIAAL

4.1 Indicatie van explosieven in het analysegebied

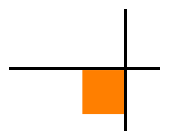
Gebeurtenis	Dijkringen waar deze gevechtshandelingen hebben plaatsgevonden / CE locaties
Grondgevechten meidagen 1940	DR 65, 68, 69
Grondgevechten / artilleriebeschietingen 1944 en / of 1945	DR 57, 60, 65, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 75, 78, 79
Militaire objecten aanwezig	DR 57, 60, 65, 68, 69, 70, 72, 73, 75, 78, 79
3 inch raketten neergekomen	DR 60, 65, 68
Afwerpmunitie neergekomen	DR 57, 60, 65, 68, 69, 70, 71, 73, 75, 78
CE aangetroffen tijdens ruiming	DR 57, 60, 65, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 75, 78, 79
Landmijnen aanwezig / op mijnen verdachte gebieden aanwezig	DR 57, 60, 65, 68, 69, 70, 71, 73, 75, 79

Er is na de Tweede Wereldoorlog sprake geweest van naoorlogse bodemingrepen in het analysegebied (contra-indicaties). Het betreft met name grintwinningswerkzaamheden, waardoor er waterpartijen zijn ontstaan.

Op basis van de beschikbare feiten zijn er indicaties beschikbaar waaruit blijkt dat er mogelijk CE in het analysegebied aanwezig zijn.

4.2 Leemten in kennis bronnenmateriaal

- Bij een historisch onderzoek kan nooit een volledig overzicht van alle bronnen worden verkregen. Er is bij dit onderzoek gebruik gemaakt van een bronneselectie. Getuigen die meer kunnen vertellen over munitiedumping, vliegtuigcrashes en bombardementen kunnen ondertussen zijn overleden
- Luchtfoto's van de Royal Air Force geven doorgaans een betrouwbare indicatie voor wat betreft de vraag of er mogelijk CE in het onderzoeksgebied aanwezig zijn. Luchtfoto's geven altijd een momentopname weer. Er kunnen vòòr, na en tussen verschillende opnamedata in CE in het onderzoeksgebied terecht zijn gekomen. Het is, vanwege getroffen camouflagemaatregelen, maar zeer de vraag of alle geschutsofstellingen etc. op luchtfoto's kunnen worden teruggevonden.
- De ruimrapporten van de EOD kennen hun beperkingen, voor wat betreft de nauwkeurigheid van de vindplaatsbeschrijvingen. Het is niet altijd mogelijk om exact aan te geven waar de CE werden aangetroffen. Deze munitie is bovendien geruimd. Dergelijke beperkingen zijn er ook bij andere geraadpleegde bronnen, zoals bijvoorbeeld documenten uit de gemeentearchieven. Er kan alleen een CE verdacht gebied worden afgebakend met behulp van concrete locatiebeschrijvingen
De opdrachtgever heeft aangegeven dat er grond is toegepast bij de dijken in 1995. AVG beschikt niet over nadere achtergrondinformatie betreffende deze contra-indicatie
- Er zijn teveel onzekere factoren om een afbakening op afwerpmunitie ter plaatse van Heukelom 22 toe te passen (in de meidagen van 1940 neergekomen Duitse bommen). Niet bekend is of de bommen ten noorden, zuiden, oosten of westen van dit adres zijn gevallen. Onbekend is welke afwerpmunitie het betrof en er is bovendien geen tweede bron beschikbaar waarmee deze gebeurtenis kan worden bevestigd



4.3 Horizontale en verticale begrenzing verdacht gebied

4.4 Soort en verschijningsvorm van explosieven

In de lijst van gebeurtenissen (hoofdstuk 3) worden de volgende gevechtshandelingen genoemd:

- Defensie (geschuts- en wapenopstellingen, loopgraven, mijnenvelden, tankgracht)
- Grondgevechten en beschietingen met geschutgranaten / raketten
- Tactische luchtaanvallen (aanvallen met 3 inch raketten en afwerpmunitie)

Voor de genoemde handelingen is beoordeeld of – als gevolg van de handeling – CE in het onderzoeksgebied aangetroffen kunnen worden. Zo ja, dan is tevens beoordeeld welke van de zestien hoofdsoorten CE uit de WSCS-OCE, versie 1, in de bodem aanwezig kunnen zijn.

4.4.1 Locaties militaire defensieve maatregelen

De volgende hoofdsoorten CE zijn mogelijk ter plaatse van de (voormalige luchtafweer-) stellingen in het onderzoeksgebied aanwezig:

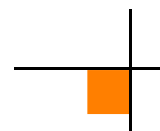
Soort explosief	Nationaliteit	Subsoort	Verschijningsvorm
Hand- en geweergranaten	Duits, geallieerd	O.a. Steelhandgranaten, Gewehrgranaten No. 30, eihandgranaten, Mills 36	Gedumpt / achtergelaten
Klein kaliber munitie (KKM)	Duits, geallieerd,	O.a. 9 mm, 7, 92 mm, .303 inch	Gedumpt / achtergelaten
Geschutgranaten	Duits, geallieerd	2 cm t/m 15 cm	Gedumpt / achtergelaten

De volgende hoofdsoorten CE zijn mogelijk ter plaatse van de (voormalige) wapenopstellingen en loopgraven in het onderzoeksgebied aanwezig:

Soort explosief	Nationaliteit	Subsoort	Verschijningsvorm
Hand- en geweergranaten	Duits, geallieerd	Steelhandgranaten, Gewehrgranaten No. 30, eihandgranaten, Mills 36	Gedumpt / achtergelaten
Klein kaliber munitie (KKM)	Duits, geallieerd	9 mm, 7, 92 mm, .303 inch	Gedumpt / achtergelaten

De volgende hoofdsoorten CE zijn mogelijk ter plaatse van de (voormalige) mijnenvelden/op landmijnen verdachte gebieden in het onderzoeksgebied aanwezig:

Soort explosief	Nationaliteit	Subsoort	Verschijningsvorm
Landmijnen	Duits	Riegelmijnen, Tellermijnen, Schümmijnen, VB-mijnen, S-mijnen	Gedumpt / achtergelaten
Landmijnen	Brits	MK II	Gedumpt, achtergelaten
Boobytraps	Onbekend	Geboobytrapte granaten, boobytraps	Gedumpt, achtergelaten



De volgende hoofdsorten CE zijn mogelijk ter plaatse van de (voormalige) tankgracht in het onderzoeksgebied aanwezig:

Soort explosief	Nationaliteit	Subsoort	Verschijningsvorm
Geschutgranaten	Geallieerd	2 inch t/m 8 inch (in DR 69 zijn geschutgranaten van het 3 rd Super Heavy Regiment neergekomen)	Verschoten

Deze tankgracht, een defensief object, heeft in frontgebied gelegen dat met geschutgranaten onder vuur is genomen.

4.4.2 Grondgevechten en beschietingen met geschutgranaten / raketten

In de geraadpleegde bronnen wordt gesproken over grondgevechten (en artilleriebeschietingen in de meidagen van 1940 en in 1944-1945. De volgende hoofdsorten CE zijn mogelijk ter plaatse van de locaties waar strijd werd geleverd aanwezig:

Soort explosief	Nationaliteit	Subsoort	Verschijningsvorm
Hand- en geweergrenaten	Oud-Hollands, Duits, geallieerd	O.a. Steelhandgranaten, Gewehrgranaten No. 30, eihandgranaten, Mills 36	Gedumpt / achtergelaten
Klein kaliber munitie (KKM)	Oud, Hollands, Duits, geallieerd	O.a. 9 mm, 7, 92 mm, .303 inch	Gedumpt / achtergelaten
Geschutgranaten	Oud-Hollands, Duits, geallieerd	2 cm t/m 8 inch (in DR69 zijn geschutgranaten van het 3 rd Super Heavy Regiment neergekomen)	Verschoten
Raketten	Duits	Nebelwerfer	Verschoten

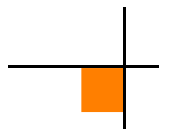
4.4.3 Tactische luchtaanvallen

De geraadpleegde bronnen maken melding gemaakt van de volgende gevechtshandelingen:

- De afworp van geallieerde vliegtuigbommen met een gewicht van 250, 500 en 1000 lb. Er was sprake van tactische duikbombardementen
- Het afvuren van 3 inch raketten, vermoedelijk met 60 lb. SAP gevechtslading

De volgende soorten CE zijn als gevolg van de bovengenoemde gevechtshandelingen mogelijk in de bodem aanwezig:

Soort explosief	Nationaliteit	Subsoort	Verschijningsvorm
Afwerpmunitie	Geallieerd	250 lb., 500 lb., 1000 lb.	Afgeworpen
Raketten	Geallieerd	3 inch (vermoedelijk met 60 lb. SAP gevechtsskop)	Verschoten



4.5 Aantal mogelijk aan te treffen explosieven

De volgende aantallen CE kunnen mogelijk in het onderzoeksgebied worden aangetroffen. E.e.a. is gebaseerd op een inschatting van AVG omdat er in de (historische) bronnen geen exacte aantallen worden genoemd:

Soort explosief	Aantal mogelijk aan te treffen explosieven
Afwerpmunitie	Enkele-tientallen
Geschutgranaten	Tientallen-honderden
Klein kaliber munitie	Tientallen-honderden
Raketten (3 inch)	Enkele-tientallen
Raketten (Nebelwerfer)	Eén-enkele
Hand- en geweergranaten	Enkele-tientallen

4.6 Horizontale en verticale begrenzing verdacht gebied

De verdachte gebieden die in deze paragraaf worden besproken zijn ingetekend op de CE bodembelastingskaart. In de volgende deelparagraaf wordt de begrenzing van ieder verdacht gebied besproken en gemotiveerd.

4.6.1 Verdachte locaties gedumpte munitie en mijnevelden

Er is sprake de volgende verdachte deelgebieden:

- Stellingen
- Loopgraven
- Luchtafweerstellingen / Fliegerabwehrkanone
- Mijnevelden
- Wapenopstellingen
- Tankgracht

CE kunnen in en in de omgeving van stellingen en luchtafweerstellingen zijn achtergelaten of gedumpt. Conform WSCS-OCE tabel wordt de volgende afbakening voor stellingen gehanteerd:

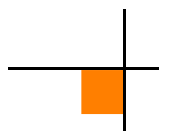
- Geschutopstelling: een gebied van 25 meter rondom het hart van de geschutopstelling is verdacht op de mogelijke aanwezigheid van CE

CE kunnen in of nabij mijnevelden zijn achtergebleven. Conform WSCS-OCE tabel wordt de volgende afbakening voor mijnevelden gehanteerd:

- Mijneveld: geregistreerd mijneveld waarvan het mijnenlegrapport aanwezig is. Niet alle volgens het mijnenlegrapport gelegde landmijnen zijn geruimd. Geen feitelijke onderbouw bekend waarom er landmijnen worden vermist. De grenzen zoals aangegeven in het mijnenlegrapport en/of ruimrapport zijn verdacht op CE

CE kunnen in wapenopstellingen zijn achtergelaten/gedumpt. Conform WSCS-OCE tabel wordt de volgende afbakening voor wapenopstellingen gehanteerd:

- Wapenopstelling: Opstelling van handvuurwapen, machinegeweer of andere (semi)automatisch wapen, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk. De locatie van de wapenopstelling is verdacht op CE



CE kunnen in loopgraven zijn achtergelaten. Conform WSCS-OCE tabel wordt de volgende afbakening voor loopgraven gehanteerd:

- Militaire loopgraven: Het gebied binnen de contouren van de loopgraven is verdacht op CE, bij voorkeur bepaald aan de hand van georeferentieerde luchtfoto's.

Verschoten CE kunnen in een tankgracht zijn neergekomen (of CE kunnen hierin zijn gedumpt):

- Tankgracht- of geul. Een diepe (al dan niet droge) gracht of geul met steile wanden, aangebracht om pantservoertuigen tegen te houden. Niet verdacht, tenzij er aanwijzingen zijn dat er mogelijk munitie in gedumpt is (in dit geval zijn er aanwijzingen)

De tankgracht is verdacht op CE gezien de militaire activiteiten die hier in de omgeving werden ontplooid. De exacte diepte van de tankgracht in het analysegebied is op dit moment niet bekend. Het maaiveld is de bovengrens van het CE verdachte gebied ter plaatse van de voormalige tankgracht.

De ondergrens van de op gedumpte munitie verdachte gebieden is de toenmalige bodem van de militaire objecten in de Tweede Wereldoorlog. De maximale diepte waarop CE kunnen worden aangetroffen is naar onze inschatting 2 meter minus het maaiveld (uit de Tweede Wereldoorlog). Deze afbakening geldt alleen voor de stellingen, wapenopstellingen en loopgraven, dus niet de tankgracht.

De op gedumpte munitie verdachte gebieden zijn primair afgebakend op basis van waargenomen sporen op luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog. Landmijnen kunnen op maximaal 0.5 meter minus het maaiveld (uit de Tweede Wereldoorlog) worden aangetroffen.

4.6.2 Verdachte locaties tactische luchtaanvallen

Dit betreft de locaties die in de Tweede Wereldoorlog het doelwit zijn geweest van tactische luchtaanvallen. Het volgende onderscheid wordt gemaakt:

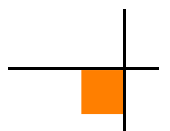
- Tactische luchtaanvallen op een pin point target
- Tactische luchtaanvallen op een line target

De WSCS-OCE maakt, voor wat betreft de afbakening van op afwerpmunitie verdachte gebieden, het volgende onderscheid tussen 'pin point targets' en 'line targets':

- Duikbombardement op zgn. 'pin point target', inslagenpatroon onbekend. Gebied dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen (bijvoorbeeld een brug of militair hoofdkwartier). Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 181 meter, gemeten vanuit het hart van het doel als zijnde CE verdacht aan te merken (ingeval raketbeschieting 108 meter)
- Duikbombardement op zgn. 'line target', inslagenpatroon onbekend. Lineair gebied, nabij een spoorlijn, dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om de spoorlijn te treffen (bijvoorbeeld omdat zich hier een trein bevond). Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 91 meter gemeten vanuit het hart van de spoorlijn als zijnde CE verdacht aan te merken

De WSCS-OCE kent enkele hiaten, voor wat betreft de afbakening van CE verdachte gebieden. AVG motiveert de afbakening van op afwerpmunitie verdachte gebieden in dergelijke gevallen als volgt:

- Is er geen duidelijk aanwijsbaar pin point target (181 meter, gemeten vanuit het hart van het doelwit), maar zijn er op de luchtfoto's wel één of meerdere kraters zichtbaar, dan wordt rondom het hart van deze krater(s) een straal van 181 meter getrokken



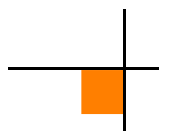
- Er kan bij op luchtfoto's waargenomen bomkraters lang niet altijd worden bepaald of er sprake is geweest van een bombardement of een noodafworp. De WSCS-OCE schrijft geen afbakening voor ingeval noodafworpen. Indien niet zeker is of er sprake was van een bombardement of een noodafworp, dan wordt er van een worst case scenario uitgegaan, in dit geval het pin point target (181 meter, gemeten vanuit het hart van het doelwit).

Afwerpmunitie van 250, 500 en 1000 lb. kan in de vastgestelde verdachte gebieden worden aangetroffen tot een maximale conusweerstand van 10 MPa met een minimale laagdikte van 1 meter. De bovengrens is het maaiveld uit de Tweede Wereldoorlog. De exacte indringingsdiepte kan voortgaand aan de uitvoeringsfase van een project met behulp van sondeergegevens worden bepaald. De 3 inch raketten kunnen tot maximaal 3,5 meter minus het maaiveld uit de Tweede Wereldoorlog worden aangetroffen.

4.6.3 Verdachte locaties grondgevechten en artilleriebeschietingen / raketbeschietingen

Dit betreft de locaties die in de Tweede Wereldoorlog zijn getroffen door (geallieerde) geschutmunitie, alsmede Nebelwerfer en/of waar grondgevechten hebben plaatsgevonden.

CE kunnen in de vastgestelde verdachte gebieden worden aangetroffen tot op een diepte van maximaal vier meter minus het maaiveld uit de Tweede Wereldoorlog (grootste kaliber: 8 inch granaten, afkomstig van Super Heavy geschut). Dit is de ondergrens van het CE verdachte gebied. De bovengrens is het maaiveld. Er zijn geen specifieke documenten voorhanden aan de hand waarvan de maximale indringingsdiepte van 8 inch granaten kan worden bepaald. Derhalve is er hier sprake van een inschatting van AVG.



5 CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

5.1 Conclusie

AVG heeft in opdracht van ARCADIS Nederland BV een vooronderzoek CE uitgevoerd voor het onderzoeksgebied Maasvallei.

Op basis van de beoordeelde feiten van het vooronderzoek is geconcludeerd dat er indicaties zijn voor de mogelijke aanwezigheid van CE. De CE categoriën zijn per dijkkring in het hierop volgende overzicht samengevat

CE categorie	Dijkringen
CE afkomstig van grondgevechten / geschutgranaten (al dan niet in combinatie met Nebelwerfer raketten)	57, 60, 65, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 75, 78, 79
Gedumpte munitie (stellingen) en/of aanwezige kazematten	57, 60, 69, 70, 73 (72, 75, 78, 79: kazematten aanwezig)
Gedumpte munitie (loopgraven)	57, 60, 65, 68, 69, 70, 73
Gedumpte munitie (wapenopstellingen)	57, 60, 65, 68, 69, 70, 73
Gedumpte munitie (tankgracht)	68, 69, 73
3 inch raketten	60, 65, 68
Afwerpmunitie	57, 60, 65, 68, 69, 70, 71, 73, 75, 78
Landmijnen	57, 60, 65, 68, 69, 70, 71, 73, 75

Het onderzoeksgebied is gedeeltelijk verdacht op CE. Het CE verdachte gebied is horizontaal afgebakend op de CE-bodembelastingkaart (zie bijlage 6.5).

De horizontale en verticale afbakening van de CE verdachte gebieden wordt besproken in hoofdstuk 4.5.

5.2 Advies vervolgetraject

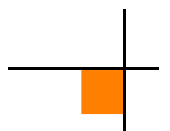
De door AVG voor Arcadis Nederland BV geadviseerde vervolgstappen worden in de hierop volgende paragrafen besproken.

5.2.1 Verkleinen CE verdachte gebieden

Voor de CE verdachte gebieden wordt geadviseerd om een nadere verdiepingsslag te maken (bijvoorbeeld in de vorm van een projectgebonden Risicoanalyse) en te kijken of deze met behulp van informatie over naoorlogse werkzaamheden kunnen worden verkleind. Denk hierbij aan:

- Kaartmateriaal/bestekstekeningen waarmee feitelijk kan worden aangetoond dat (delen van) CE verdachte gebieden naoorlogs zijn geroerd. Op basis van deze gegevens kan mogelijk de horizontale en/of de verticale afbakening van het CE verdachte gebied worden gereduceerd
- Gegevens betreffende naoorlogse ophogingen in de CE verdachte gebieden

Het is zinvol om een nadere verdiepingsslag uit te voeren ter plaatse van locaties waar na de Tweede Wereldoorlog ingrijpende bodemingrepen hebben plaatsgevonden, omdat de kans hier het grootst is dat CE verdachte gebieden kunnen worden verkleind.



5.2.2 Opsporing CE

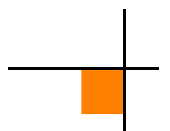
ARCADIS Nederland BV kan ook direct tot opsporing van CE overgaan, wanneer het voorkeusalternatief voor de dijkeringen bekend is. Het CE onderzoek maakt onderdeel uit van de opsporingsfase die in paragraaf 6.6 van de WSCS-OCE is beschreven. De opsporingsfase omvat het geheel van organisatie en uitvoering, achtereenvolgens: werkvoorbereiding, detecteren, interpreteren, lokaliseren, laagsgewijs ontgraven en identificeren van de vermoede explosieven, tijdelijk veiligstellen van de situatie tot aan overdracht aan de EOD en proces-verbaal van oplevering aan de opdrachtgever en Bevoegd Gezag.

Het advies per dijkkring wordt als volgt samengevat:

Dijkkring	Advies
DR 57, 60, 65, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 75, 78, 79	(Oppervlakte-)detectie onderzoek (bij DR 57, 60, 65, 68, 69, 70, 71, 73, 75 en 78 moet rekening worden gehouden met eventuele dieptedetectie, omdat deze dijkeringen verdacht zijn op afwerpmunitie).

Om een gedegen detectieonderzoek te kunnen uitvoeren dient het opsporingsgebied goed beloopbaar en vrij van obstakels te zijn. Dat wil zeggen dat alle bovengrondse obstakels, zoals hekwerk, begroeiing en gewas voor aanvang van de detectie moet zijn verwijderd. Na het verwijderen van de bovengrondse obstakels kan de locatie worden gedetecteerd. Bomen en begroeiing dienen boven het maaiveld te worden geroid/gesnoeid. Indien een analoge detectie wordt uitgevoerd dienen alle verdachte objecten die worden gedetecteerd en waarvan de meetwaardenovereenkomsten vertonen met mogelijk aanwezige CE in kaart te worden gebracht door de locatie door middel van GPS in te meten. Bij deze vastlegging dient tevens de vermoedelijke diepte te worden vastgelegd. Bij het uitvoeren van een computerondersteunde detectie wordt de data vastgelegd in een datalogger. De data wordt na de detectie uitgelezen in een speciaal hiervoor ontworpen softwareprogramma.

De hoeveelheid te benaderen objecten kan pas worden bepaald na het uitvoeren van de detectie. De uit de detectie aangemerkte verdachte objecten worden uitgezet in het opsporingsgebied met behulp van GPS. Deze punten worden vervolgens handmatig en indien nodig machinaal benaderd. Aangetroffen objecten worden vervolgens geïdentificeerd en indien nodig veiliggesteld.



6 BIJLAGEN

6.1 Bronnenlijst

6.1.1 Archieven

- Archief Explosieven Opruimings Dienst Defensie Soesterberg / Semi Statische Archief Diensten Rijswijk
- Bedrijfsarchief AVG
- Gemeentearchieven Bergen, Venray, Maasgouw, Leudal, Roermond, Beesel, Peel en Maas, Horst aan de Maas, Venlo
- Kadaster Zwolle
- Koninklijke Bibliotheek 's-Gravenhage
- Lufbilddatenbank Estenfeld
- Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie Amsterdam
- Nederlands Instituut voor Militaire Historie 's-Gravenhage
- Provinciaal Archief / Historisch Centrum Overijssel Zwolle
- Universiteit Wageningen, afdeling Speciale Collecties
- The National Archives Londen

6.1.2 Literatuur

- H. Amersfoort / P. Kamphuis (red.), *Mei 1940. De strijd op Nederlands Grondgebied* ('s-Gravenhage 2005)
- M. van Avesaath-van den Broek et al., *Swalmen '40-'45* (Swalmen 1985)
- P.J.H. Baghus, *De slag om de Roerdriehoek: het Duitse bruggehoofd tussen Maas en Roer, september 1944-januari 1945* (Baarn 1984)
- M. Blondel, *Oorlog en herstel in Noord-Limburg 1940-1950: een herinnering in foto's* (Venlo 1975)
- E.H. Brongers, *De gebroken vleugel van de Duitse adelaar: inventarisatie van de Duitse verliezen in de luchtoorlog van mei 1940 boven Nederland* (Soesterberg 2010)
- C. Clout et al., *Het kerkdorp Heel in oorlogstijd, 1940-1945: met persoonlijke oorlogsbelevissen van inwoners van Heel, De Hei, Osen, Panheel, De Peel en Pol* (Heel 2003)
- P.J.C. van der Coelen, *Baarlo, bezet bevrijd 1940-1945: herinneringen in woord en beeld* (Baarlo 1994)
- J.J. Daemen, *De gemeente Bergen door oorlogsgeweld geteisterd (1944/1945)* (Bergen 1995)
- J. Derix, *Vliegveld Venlo: met een kroniek van de luchtoorlog in Zuid-Nederland (1941-1944)* (Horst 1990)
- G. L.W. Gommans, *Leven in oorlog Blerick '40-'45* (Venlo-Blerick 1984)
- H. Gootzen / K. Connor, *Battle for the Roer Triangle: Operation Blackcock, January 1945* (z.p. 2006)
- J. Haumann, *Well in de Tweede Wereldoorlog. Het lief en leed dat de Wellse mensen maakten in de oorlogsperiode* (Venray 2008)
- J. Hendriks/ H. Koenen, *D-Day in Midden-Limburg Deel 1 en 2* (Maastricht 1984)
- F. van Horne, *'40 van oever naar oever 45': inval, verzet, luchtoorlog en bevrijding tussen Noordervaart en Maas* (Haelen 1994)
- J. Keltjens et al., *Arcen. 'n Dorp in oorlogstijd* (1986)
- C.Klep / B. Schoenmaker (red.), *De bevrijding van Nederland 1944 – 1945. Oorlog op de flank* (Den Haag 1995)

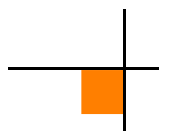
- B. Koning, 'De verovering van het bruggehoofd Blerick', in: *Militaire spectator* (1950)
- A. Korthals Altes / N.K.C.A. in 't Veld, *Slag in de Schaduw* (Amsterdam 1981)
- A. Meijers, *Achtung Minen – Danger Mines. Het ruimen van landmijnen in Nederland 1940-1947* (Soesterberg 2013)
- F.J. Molenaar, *De luchtverdediging in de meidagen van 1940. Deel 1 en deel 2* ('s-Gravenhage 1970)
- E. Munnicks, *Van kazematten tot kelderleven, Roermond 1940-1945* (Roermond 2007)
- P. G.J.M. Mulders-Thijssen, L.C.A. Grubben, *Dat waren de oorlogsjaren. Het dorp Maasbree en ervaringen van Maasbreenaren in de jaren 1939-1945* (Maasbree 1994)
- V.E. Nierstrasz (red.), *De krijgsverrichtingen in Zuid-Limburg, mei 1940* ('s Gravenhage 1952)
- V.E. Nierstrasz (red.), *De verdediging van Noord-Limburg en Noord-Brabant mei 1940.* ('s-Gravenhage 1953)
- B.C. de Pater/ B. Schoenmaker e.a., *Grote Atlas van Nederland 1930-1950* ('s Gravenhage, Utrecht, Zierikzee 2006)
- T. Poeth, *Zij kwamen en gingen. 6 dagboeken over de geschiedenis van Tegelen en Steyl in de Tweede Wereldoorlog* (Tegelen 1985)
- A. van Rijswijk, *De verwoeste kerken van Limburg* (Roermond 1947)
- F. J. Verstraelen, *Tegelen en Steyl '44/'45: oorlogsbeleving van Noordlimburgse mensen in het laatste oorlogsjaar* (Venlo 1985)
- S. Vincent, *"De laatste loodjes wogen zwaar.....": Reuver en Beesel, bezetting - verzet – bevrijding* (Beesel 1985)
- J. van Woensel, *Vrij van Explosieven. De geschiedenis van het EOCKL en zijn voorgangers 1944-2004* (z.p. 2004)
- G.J. Zwanenburg, *En nooit was het stil....Kroniek van een Luchtoorlog. Deel 1 & 2.*(Den Haag 1990/1992)

6.1.3 Websites

- <http://www.avg.eu>
- <http://www.explosievenopsporing.com>
- <http://www.explosievenopsporing.nl>

6.1.4 Overig

- T. Eversteijn, *Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945* (2003)
- J. de Haan, *Oorlogsherinneringen Joh. de Haan, Maasniel* (1995) (http://www.maasniel.nl/Geschiedenis/wo2/dagboeken/de%20Haan/Oorlogsherinneringen_Joh_de_Haan_Maasniel.htm)



6.2 Certificaat WSCS-OCE



AVG Explosieven Opsporing Nederland

te Waalwijk
KvK: 12029421

heeft aangetoond dat het managementsysteem en de verrichte werkzaamheden voldoen aan het:

Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven WSCS-OCE: 2012, versie 1

Het bedrijf voldoet daarmee aan de in de bovengenoemde werkveldspecifieke certificatieschema vastgelegde eisen ten aanzien van:

**Deelgebied A: Opsporing (inclusief vooronderzoek)
Deelgebied B: Civieltechnisch Opsporingsproces**

Evaluatie van het managementsysteem heeft plaatsgevonden volgens het certificatiereglement van TÜV Nederland.

Deze certificatie is onderworpen aan een jaarlijkse evaluatie door TÜV Nederland.

Registratienummer: 13380/11.1
Ingangsdatum: 15-12-2015
Certificaat geldig tot: 15-12-2018
Datum eerste certificaat: 15-12-2006

Managing Director
Dhr. E.W.A.C. Franken



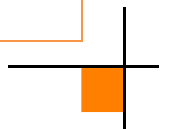
TÜV Nederland
De Waal 21 C
5684 PH Best
T: +31 (0) 499 – 339 500
F: +31 (0) 499 – 339 509
E: info@tuv.nl
W: www.tuv.nl



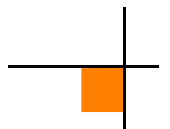
1 / 1

6.3 Richtlijnen WSCS-OCE afbakening verdachte gebieden

Indicatie	Algemene omschrijving	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied
		Verdacht	Onverdacht	
Verdedigingswerk	Groepering van wapenopstellingen en/of geschutopstellingen, rondom afgezet met een versperring (bijvoorbeeld weerstandskern of steunpunt).	x		Het grondgebied binnen de grenzen van het verdedigingswerk is verdacht. De grenzen worden bij voorkeur bepaald aan de hand van georefererde luchtfoto's.
Wapenopstelling	Opstelling van handvuurwapen, machinegeweer of andere (semi-) automatisch wapen, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk.	x		Locatie van de wapenopstelling.
Geschutopstelling (statisch en mobiel)	Locatie van geschut, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk.	x		25 meter rondom het hart van de geschutopstelling, maar niet verder dan een eventueel aangrenzende watergang.
Munitieopslag in open veld	Locatie van munitievoorraad in het open veld, niet zijnde binnen een verdedigingswerk.	x		Locatie van de veldopslaglocatie.
Loopgraaf	Militaire loopgraaf.	x		Het gebied binnen de contouren van de loopgraaf is verdacht, bij voorkeur bepaald aan de hand van georefererde luchtfoto's.
Tankgracht of -geul	Een diepe (al dan niet droge) gracht of geul met steile wanden, aangebracht om pantservoertuigen tegen te houden.		x	Niet verdacht, tenzij er aanwijzingen zijn dat er mogelijk munitie in gedumpt is.
Landmijnen verdacht gebied	Middels een aanwijzing, niet zijnde een mijnenlegrapport, op landmijnen verdacht verklaard gebied. In het verdachte gebied zijn bij de controle door de MMOD géén landmijnen aangetroffen.		x	n.v.t.
Landmijnen verdacht gebied	Middels een aanwijzing, niet zijnde een mijnenlegrapport, op landmijnen verdacht verklaard gebied. In het verdachte gebied zijn bij de controle door de MMOD, of bij naoorlogse activiteiten landmijnen aangetroffen.	x		De grenzen zoals aangegeven in het ruimrapport.
Mijnenveld	Geregistreerd mijnenveld, waarvan mijnenlegrapport aanwezig is. Alle volgens het legrapport gelegde landmijnen zijn geruimd.		x	n.v.t.
Mijnenveld	Geregistreerd mijnenveld waarvan mijnenlegrapport aanwezig is. Niet alle volgens het mijnenlegrapport gelegde landmijnen zijn geruimd. Geen feitelijke onderbouwing bekend waarom er landmijnen worden vermist.	x		De grenzen zoals aangegeven in het mijnenlegrapport en/of ruimrapport.
Mijnenveld	Mijnenlegrapport aanwezig. Niet alle volgens het legrapport gelegde landmijnen zijn geruimd. Feitelijke onderbouwing bekend waarom er landmijnen worden vermist.		x	n.v.t.
Versperringen	Versperringen, zoals strandversperringen en Drakentanden.		x	Tenzij er indicaties zijn dat CE onderdeel uitmaken van de versperring.
Infrastructuur zonder geschutopstelling of munitievoorraad	Militaire werken zoals woononderkomen of werken met een burgerdoel zoals schuilbunker.		x	Tenzij er indicaties zijn op CE vanwege de aanwezigheid van nabijverdediging in de vorm van bijvoorbeeld wapenopstellingen.
Schuilloopgraaf	Loopgraaf voor burgerbevolking om in te schuilen.		x	n.v.t.



Indicatie	Algemene omschrijving	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied
		Verdacht	Onverdacht	
Kampementen	Grondgebied met onderkomens zoals tenten.		x	Tenzij er indicaties zijn op CE vanwege de aanwezigheid van munitieopslag of nabijverdediging in de vorm van bijvoorbeeld wapenopstellingen.
Mangat	Gat in grond met schuilfunctie, niet in gebruik genomen als schuttersput.		x	n.v.t.
Vernielingslading	Locatie van aangebrachte vernielingslading.	x		Locatie van de vernielingslading.
Artillerie-, mortier- of raketbeschieting	Gebied dat is beschoten door mobiel of vast geschut, mortieren of grondgebonden (meervoudig) raketwerpersysteem.	x		Situationeel te bepalen.
Raketbeschieting inslagenpatroon bekend	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers.	x		Op basis van een analyse van het inslagenpatroon wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon.
Inslagpunt blindganger, zijnde een vliegtuigbom	Vliegtuigbom die niet in werking is getreden.			Te bepalen volgens rekenmethode waarin ten minste rekening wordt gehouden met de volgende parameters: de afwerphoogte, de afwerpsnelheid, het gewicht van de bom, de diameter van de bom en de weerstand van de bodem. Op basis van in ieder geval deze vijf parameters wordt berekend tot welke diepte CE theoretisch kunnen indringen en hoe ver de maximale horizontale verplaatsing is.
Crashlocatie vliegtuig	Aanwezigheid van CE vanwege de crash.	x		Situationeel te bepalen.
Krater van gedetoneerde incidentele luchtafweergranaat	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een incidentele luchtafweergranaat bevindt.		x	Tenzij er indicaties zijn dat het geen incidentele luchtafweergranaat betreft.
Inslagpunt van een V-1 wapen	Gebied dat is getroffen door de inslag van een V-1 wapen.	x		15 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke horizontale verplaatsing onder de grond.
Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerd V-1 wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V-1 wapen bevindt.	x		50 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke aanwezigheid van explosieve componenten.
Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerd V-2 wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V-2 wapen bevindt.	x		Situationeel te bepalen.
Dumplocatie van munitie en/of toebehoren	Dumplocatie van CE en/of toebehoren in landbodem of op waterbodem.	x		Locatie van de dump en afbakening verder situationeel te bepalen, bijvoorbeeld dumping in stilstaand of stromend water.
Ongecontroleerde (massa)explosie	(Sympathische) detonatie van een explosieven voorraad zoals ontploffing munitieopslag of munitie trein.	x		Situationeel te bepalen.
Vernietigingslocatie voor CE	Eén of meerdere springputten.	x		De contour(en) van de springput(ten) en afbakening verder situationeel te bepalen, bijvoorbeeld gelet op de afstand van eventuele uitgeworpen CE buiten deze contour(en).



Indicatie	Algemene omschrijving	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied
		Verdacht	Onverdacht	
Vernielingslading (in werking gesteld)	Locatie van in werking gestelde vernielingslading, waarbij de mogelijkheid bestaat op het aantreffen van niet (geheel) gedetoneerde springlading(en).	x		Locatie waar de vernielingslading in werking is gesteld en afbakening verder situatoneel te bepalen.
Tapijtbombardement	Gebied dat is getroffen door een bombardement met middelzware en/of zware bommenwerpers, met als doel om schade aan te richten over een groot gebied.	x		Op basis van een analyse van het inslagenpatroon (1) wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon.
Duikbombardement op zgn. 'Pin Point Target', inslagenpatroon onbekend	Gebied dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 181 meter gemeten vanuit het hart van het doel. (2/3)
Duikbombardement op zgn. 'Line Target', inslagenpatroon onbekend	Lineair gebied, nabij een spoorlijn, dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om de spoorlijn te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 91 meter gemeten vanuit het hart van de spoorlijn. (2/4)
Raketbeschieting op zgn. 'Pin Point Target', inslagenpatroon onbekend	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 108 meter gemeten vanuit het hart van het doel. (2/5)
Raketbeschieting op zgn. 'Line Target', inslagenpatroon onbekend	Lineair gebied, nabij een spoorlijn, dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers, met als doel om de spoorlijn of treinstel op deze spoorlijn te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 80 meter gemeten vanuit het hart van de spoorlijn. (2/6).

1. Verzameling van de locaties van inslagen van één bepaald toestel of één bepaald bombardement.

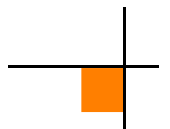
2. Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie meegenomen.

3. De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel waarbij opgemerkt moet worden dat 50% van de vliegtuigbommen binnen 119 meter neer is gekomen en de maximaal gemeten afstand t.o.v. het doel 181 meter was.

4. De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel waarbij opgemerkt moet worden dat 50 % van de vliegtuigbommen binnen 46 meter neer is gekomen en de maximaal afstand t.o.v. het doel 91 meter was.

5. De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel (gebouwen) waarbij opgemerkt moet worden dat de gemiddelde spreiding van de raketten t.o.v. het middelpunt van een salvo 69 meter was, en dat de gemiddelde afstand van het middelpunt van een salvo t.o.v. het doel 39 meter was.

6. De genoemde afstand is de maximale afstand gemeten n.a.v. luchtfoto-interpretatie.



MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
19710535	Heukelom 41	1 handgranaat	Ja	De handgranaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19710875	W. Smits. Rijksweg 29 Bergen	1 brisantgranaat	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19710988	G. Laemers. Siebengewaldseweg 157 Bergen	1 granaat	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19711370	Camping Langstraat	1 brisantgranaat 25 ponder. 1 mortiergranaat 2 inch	Ja	De granaten zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
19712696	Steenfabriek Heukelom	1 granaat	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19720588	Dhr. H. Riswick, Daem van Kekenstraat 10 Bergen	2 brisantgranaten	Ja	De granaten zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
19720681	Heukelom 3	Niet nader bekend	--	--
19721857	Rijksweg te Bergen bij KM-paal 103-300	1 pantsergranaat	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19722086	Heuketom 8	1 rookgranaat 25 ponder	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19722518	Lanistraat 64	1x Brisangranaat 6 pdr compleet schot	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19731219	Langs weg Lindenlaan te Nieuw-Bergen	1 sb nr. 119	Ja	De schokbuis is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19741120	Spitsbrug 4	20 brisantgranaten 7,5 cm. Twee pantservuisten	Ja	De CE zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
19741180	Genin 35	1 brisantgranaat 57mm.	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19750348	Lindelaan (zandpad) te Bergen	Lichtgranaat van 2 " mortier	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19750603	Spitsbrug 3	1 mortiergranaat 8 cm	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19750893	Geniag 15	Niet meer aanwezig	Nee	Er is geen CE aangetroffen
19762084	Gening 6	1x brisantgranaat 25 ponder	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19770237	Lier 3	2x restant 3.7 inch brisantgranaat	Ja	De restanten zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied

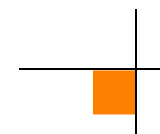
MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
19770644	Heukelom 8	1x Brisantgranaat 25 ponder	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19771779	Bos spitsbrug	1x brisantgranaat 17 ponder	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19780813	Maas	1x 25 ponder rookgranaat leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19791084	Gening 35	1x brisantgranaat 3.7 inch	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19791522	Langstraat 54	1x brisantgranaat 3.7 inch	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19792349	Langstraat 54	9x mortiergranaten 3 inch. 2x mortierrookgranaat 3 inch. 1x mortiergranaat 2 inch	Ja	De granaten zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
19800215	Heukelom 12A	1x brisantgranaat 9 veld oud Hollands	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19800695	Langstraat 55	Zoekactie	Nee	Er zijn geen CE aangetroffen
19800988	Spitsbrug 8	1x mortiergranaat 3 inch	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19801211	Berkenkamp 9	1x brisantgranaat 5.5 inch	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19801970	Niet nader bekend.	Ca. 50 kkm	--	--
19803680	Heukelom 30	1x brisantgranaat 25 ponder	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19810602	Gening 13	1x brisantgranaat 25 ponder	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19810815	Gening 13	1x mortiergranaat staart 2 inch	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19812638	Niet nader bekend.	--	--	--
19813767	Berkenkamp 7	1x staafbrandbom 4lbs	Ja	De brandbom is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19820136	Berkenkamp 7	1x patroon 27mm	Ja	De patroon is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19820248	Spitsbrug 12	2x brisantgranaat 3.7 inch	Ja	De granaten zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied

MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
19820407	Berdenstraat 14	2x brisantgranaat 2 cm	Ja	De granaten zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
19820665	Heukelom 9	1x brisantgranaat 3.7 inch	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19820792	Spitsbrug 12	1x brisantgranaat 3.7 inch	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19821206	Spitsbrug 2	1x mortiergranaat	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19821826	Heukelom 15A	1x brisantgranaat 3.7 inch	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19831220	Tankstation aan de Rijksweg. Gemeente Bergen	1 brisantgranaat van 7.5 cm	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19832833	Gening 1	1x mortiergranaat 3 inch	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19834052	Siebegewaldseweg 59 Bergen	1 brisantgranaat van 3.7 inch m/tb verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19841144	Spitsburg 12	1x mortiergranaat staart 3 inch	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19842085	Gening 33	1x brisantgranaat 25 ponder	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19843076	Heukeim 14	1x brisantgranaat 3 inch	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19843608	Gening 6	1x mortiergranaat 3 inch	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19850816	Langstraat 31	1x Panzerschreck	Ja	Het CE is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19851006	Berkenkamp	Niet nader bekend.	--	--
19852017	Heukelom 8	Schroot	Nee	Er is geen CE aangetroffen
19852223	Langstraat 11	1x handgranaat mills 36	Ja	De handgranaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19853048	Heukelom 9	1x brisantgranaat punt 37mm	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19860912	Spitsbrug 12	1x staart Mortiergranaat 3 inch	Ja	De staart is aangetroffen in het onderzoeksgebied

MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
19861711	Spitsbrug	1x brisantgranaat 3.7 inch	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19863055	Bossen rienveld	1x brisantgranaat 3.7 inch	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19881957	Spitsburg 12	1x handgranaat mills 36	Ja	De handgranaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19890568	Heukelom 23	Schroot	Nee	Er is geen CE aangetroffen
19893611	Siebengewaldseweg 9. Gemeente Bergen.	20kkm, 1 BG 3.7" MTB verschoten	Ja	De CE zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
19910608	Dorpsstraat	1x 25 ponder rookgranaat leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19912636	Rijksweg N271. Gemeente Bergen.	4 brisantgranaten van 3.7 inch met restant ontsteker (verschoten)	Ja	De granaten zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
19921216	Gening 2	1x staart mortiergranaat 3 inch	Ja	De staart is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19930671	Siebengewaldseweg 55, gemeente Bergen	1 brisantgranaat van 3,7 inch met restant mtb (verschoten)	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19942278	Gening 2	1x mortiergranaat 3 inch	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19952594	Kerkstraat 8. Gemeente Bergen. Bedreigd gebied: pastorie	1 anti tank brisantgranaat van PIAT	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19970204	Aan de Rijksweg nummer 33 achter in de schuur. Bergen	1 schroot (contragewicht) 1 brisantgranaatpatroon 20 mm	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19972562	Spitsbrug 14	1x brisantgranaat 6 ponder	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20000171	Jeroen Boschstraat 4 Bergen. Bedreigd gebied: sporthal	1 brisantgranaat van 8 cm mortier met wgz 38, niet verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20000648	Rijksweg Bergen	7x BG 3.7" met restant onsteker verschoten	Ja	De granaten zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
20000661	Heukelom 13	5x onsteker	Ja	De ontstekers zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied

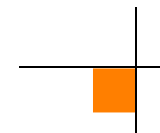
MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
20000719	Ten noordoosten van de splitsing Rijksweg N271 / Siebengewaldseweg Bergen [bouw woonzorgcomplex. N.B. dit moet Maasduinen Staete Vlammertsehof 1 betreffen, zoals blijkt uit het feit dat onder andere op de locatie van de geplande waterpartij explosieven werden gevonden]. VZA verkorte procedure. Bedreigd gebied: bouwterrein. Assistentie verleend door AVG	Zoekactie verkorte procedure op 18 + 19 april 2000. Voortzetting ZA in mei/juni 2000. Aangevonden: 2 brisantgranaten van 3.7 inch met restant ontsteker, verschoten. Tevens 1 brisantgranaat van 3.7 inch met restant mtb verschoten, 1 brisantgranaat van 3.7 inch met restant ontsteker verschoten, 1 brisantgranaat van 3.7 inch met tb 208 / 209, verschoten (GB), 1 brisantgranaat 3.7 inch met restant mtb verschoten.	Ja	De CE zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
20000945	Heukelum 13	1x ontsteker nr.119	Ja	De ontsteker is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20001670	Kerkstraat. Bergen. Bedreigd gebied: weiland	1 brisantgranaat van 3.7 inch verschoten met restant ontsteker	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20002377	Rijksweg N72 t.h.v. hm-paaltje 101.2. Bergen	1 brisantgranaat van 8 cm mortier met restant Wgr Z	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20010964	Berkenkamp	1x mortiergranaat 8 cm	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20020215	Siebengewaldseweg 37 [30 = doorgestreept] Bergen	1 scherfhandgranaat no. 36 M (GB)	Ja	De handgranaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20020276	Eckelsedijk 1	1x restant brisantgranaat 7,5cm	Ja	Het restant is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20021479	Heukelum	Niet nader bekend.	--	--
20021883	Heukelum 30	1 brisantgranaat van 3.7 inch	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20030970	Murseltseweg 1a Bergen.	Niet nader bekend.	--	--
20031371	Vlammertsehof 259 Bergen. Bedreigd gebied: achtertuin	1 brisantgranaat van 3.7 inch met restant ontsteker verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20031374	Vlammertsehof 52 Bergen. Bedreigd gebied: woonwijk / nieuwbouw	1 brisantgranaat van 3.7 inch met restant ontsteker verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20032016	Vlammertsehof Bergen. Bedreigd gebied: bouwterrein	1 brisantgranaat van 3.7 inch met restant tijdbuis 207/208 verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20040739	Spitsbrug 14	1 brisantgranaat van 3.7 inch	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied

MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
20040739	Spitsbrug 14	1 mortiergranaat van 3.7 inch	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20041142	Gening 4	1x Mortiergraant 3inch	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20050073	Zuidkant van de tuin op de Vlamertsehof 52(is nieuwe wijk) te Bergen. Bedreigd gebied: woning	1 brisantgranaat van 3.7 inch met restant mechanische tijdbuis verschoten	Ja	De CE zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
20051141	Eckitsebeek	1x staart mortiergranaat 12 cm	Ja	De staart is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20051391	Rimpelt 28	2x klein kaliber munitie en 1x dop ontsteking	Ja	De CE zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
20060727	Berkenkamp	1x mortiergranaat 8 cm	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20071147	Spitsbrug 1b	1x handgranaat MkII	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20071374	Heukelomsestraat 20a	1x bom Sc50	Ja	De bom is aangetroffen in het onderzoeksgebied



MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
1971001250	Verkeersbrug, westelijke Maasoever	1 raket	Ja	De raket is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1971001550	Hoenderstraat 22	1 mortiergranaat	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1972000960	Bosserheide 41	1 nevelmortier van 3"	Mogelijk	De granaat is gevonden in het analysegebied
1972001050	Sportveldencomplex	11 schokbuis	Ja	De schokbuizen zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
1972002440	Grotestraat 52	1 brisantgranaat van 37mm	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1974001060	Sterrenbos 53	1 handgranaat Mills 36 zonder slagpijpje en slagpin	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1974002300	Kasteel	1 lichtgranaat van 2 "mortier	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1974002430	Kasteellaan 5	1 pantsergranaat van 2cm	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1974002680	Elsteren 8	1 rookgranaat van 25 ponder	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1977001850	Papenbeek 63	2 rookgranaten van 25 ponder (leeg)	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1977002580	Bosserheide 35	1 brisantgranaat van 25 ponder met schokbuis	Mogelijk	De granaat is gevonden in het analysegebied
1977003390	Papenbeek 43	1 rookgranaat van 25 ponder verschoten/leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1978000230	Kerkhof	1 rookgranaat van 25 ponder (leeg)	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1978000770	Kasteellaan 11	1 rookgranaat van 25 ponder (leeg)	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1979000780	Hoenderstraat 31	niet aanwezig	Nee	De MORA is niet aanwezig in het archief
1979001310	Mulderstraat 7	niet aanwezig	Nee	De MORA is niet aanwezig in het archief
1980001820	Brugweg	4 vermoedelijke buizen	Ja	De buizen zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
1980002070	Maasbrug	ca. 500 patronen kkm diverse	Ja	De CE zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied

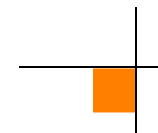
MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
1980002070	Brug	ca 1500 kkm diverse	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1981000660	De Kamp 1	1 kop van panzerfaust	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1981000780	Kevelaarsedijk	11 vliegtuigraketten van 8 cm (Duits)	Ja	De raketten zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
1981002350	Bossenheide 57, Well	1 contragewicht	Mogelijk	De granaat is gevonden in het analysegebied
1983002000	Vosseheuvel	1 brisantgranaat van 3,7" met mechanische tijdbuis incompleet	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1985001660	Ketelaarsedijk	1 brisantgranaat van 60lbs	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1985002650	De Kamp	1 brisantgranaat van 4,2 "mortier met schokbuis	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1985002930	't Leuken	1 brisantgranaat van 25 pponder verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1985003160	Elsterendijk 4A	1 brisantpantsergranaat van 75mm met bodembuis M66 verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1985003340	Weverstraat 9	1 staartstuk van 4,2 "mortier, 7 staartsuk van 3"mortier, 7 restant van schokbuis no 162, 3 pantsergranaten van 20mm, 1 schroot	Ja	De CE zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
1986004030	Kasteellaan	granaat niet meer te vinden	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1987000650	De Kamp 8	1 rookgranaat van 25 pponder met restant ontsteker verschoten/ zonder rookpotten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1987003330	Elsterendijk	1 propagandagranaat van 25 pponder	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1990002260	Kevelaarsedijk 3	3 pantserbrandgranaten van 2cm verschoten, 1 rookgranaat van 25 pponder verschoten met restant tijdschokbuis no221 serie, 2 bodemplaten afk. van 25 pponder rookgranaten, 2 staartstukken van 3"mortiergranaat verschoten, 1 staartstuk van 8 cm mortiergranaat ver	Ja	De CE zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
1990002610	Hoenderstraat 38	1 gevechtsskop van 60lb SAP verschoten met schokbuis no 865 van 3"raket	Ja	De gevechtsskop is aangetroffen in het onderzoeksgebied



MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
1990002730	Kerkhof	1 lichtgranaat van 2 "mortier met lichtpot	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1991000010	Kerkhof	1 gevechtscop van 15cm raket met bodenzunder DOV	Ja	De gevechtscop is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1991000380	Kavelaarsedijk 3	1 rookgranaat van 25 pponder leeg, 1 handgranaat Mills 36	Ja	De CE zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
1991002870	Kasteellaan 16	2 rook/pamfletgranaten van 25 pponder verschoten/leeg met tijdbuis 221, 1 rookpot van 25 pponder rookgranaat, 1 rookgranaat van 25 pponder met tijdsbuis 221 verschoten/ nog gevuld	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1992001060	Kasteellaan 12	1 brisantgranaat van 3,7"HOW met schokbuis nr 106 verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1992002320	Kasteellaan 9	1 schroot	Nee	Er is geen CE aangetroffen
1992002380	Begraafplaats	1 rookgranaat van 25 pponder met restant ontsteker zonder rookpotten/verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1992002640	Bosserheide 37	zelfde melding als 922613	Mogelijk	De granaat is gevonden in het analysegebied
1993000340	Kasteel	1 rookgranaat van 25 pponder met restant tijdschokbuis 221 verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1994000210	Halvemaansweg 2	1 brisantgranaat van 3,7"met mechanische tijdbuis verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1995000130	Kasteellaan 4	1 rookgranaat van 25 pponder met tijdschokbuis 221 verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1995001270	Sterrenbosch 4	7 lichtgranaten van 2 " mortier	Ja	De granaten is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1995001880	't Zand	1 lichtgranaat van 2 " mortier (leeg) niet verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1995002090	Grotestraat	geen	Nee	Er is geen CE aangetroffen
1995002620	Nicolaasstraat	afgewerkt op mora 952617	Ja	Het betreft een dubbele melding
1996001570	Vosseheuvel	1 brisantgranaat van 3,7"met mechanische tijdbuis verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1998001500	Moleneind 15	1 handgranaat Mills 36 zonder vertragingsslagpijpje	Ja	De handgranaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied

MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
1999002360	Camping bij Well	2 handgranaten Mills 36, 1 brisantgranaten van 2cm verschoten/met restant ontsteker	Ja	De Ce zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
2001000560	Kevelaarsedijk 5	2 restant van schokbuis no119, 2 schroot	Ja	De restanten zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
2002000600	Bosserheide.	1 mortiergranaat van 8 cm brisantgranaat met restant ontsteker	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
2003000380	Grotestraat 58	1 rookgranaat van 25 pponder met restant tijdschokbuis no117 serie verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
2005000610	Papenbeek 31	2 rookgranaten van 25 pponder verschoten/ met restant tijdbuis/leeg	Ja	De granaten zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
2006000920	Olieslagerstraat 4 te Well (L).	2 lichamen van brisantgranaat van 8 cm mortier met staartstuk Oud Hollands (leeg)	Ja	De restanten zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
2006001410	Kasteellaan 20	1 rookgranaat van 25 pponder met restant tijdbuis 221 (verschoten/leeg)	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied

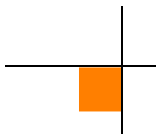
MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
1971000800	Leermarkt 13	1 rookgranaat	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1972000820	Nieuwe Ervenweg	1 granaat nevel	Mogelijk	Deze weg loopt door het analysegebied
1972000820	Boerenweg 42	1 granaat, 1 nevelgranaat	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1972001100	Maasstraat 128	1 brandstaaf	Ja	De brandstaaf is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1972001130	Maasstraat 74	1 granaat	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1972002380	Leermarkt 17	1 rookgranaat van 25 pponder leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1973000470	F. Admiral, Boerenweg 24 Arcen	1 rookgranaat van 25 pponder leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1973001110	Boerenweg 9, Arcen	1 brisantgranaat van 4,2 " mortier (Eng)	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1974000090	Maasstraat 132	1 rookgranaat van 25 pponder leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1974000530	Koestraat 26	1 rookgranat van 2 " mortier	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied



MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
1974001320	Maasstraat 132	1 rookgranaat van 2 " mortier	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1974002260	De Schans	1 rookgranaat van 25 ponder leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1974002540	Boerenweg	1 rookgranaat van 25 ponder leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1975000300	Lingsforterweg	15 patronen kkm	Mogelijk	De CE zijn aangetroffen in het analysegebied
1975000690	Boerenweg	zelfde melding als 750686	Nee	Betreft een dubbele melding
1975002820	Maasstraat 115	1 rookgranaat van 25 ponder leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1976000440	Maliebaan 15	niet aanwezig	Nee	De MORA is niet aanwezig in het archief
1976001780	Brandemolen 34	1 rookgranaat van 25 ponder leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1976003410	Steeg 29	2 rookgranaten van 25 ponder (leeg)	Ja	De granaten zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
1977000750	Boerenweg 59	2 rookgranaten van 25 ponder leeg	Ja	De granaten zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
1977001660	Boerenweg 24	1 contragewicht	Nee	Het betreft geen CE
1977003130	Boerenweg 59	2 rookgranaten van 25 ponder leeg, 8 rookbussen van 25 ponder	Ja	De granaten zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
1977003630	Brande Molen	1 rookgranaat van 25 ponder (leeg)	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1977003630	Maliebaan	1 rookpot van 25 ponder (uitgebrand)	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1978001030	Boerenweg 59	1 rookgranaat van 25 ponder (leeg)	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1978001570	Boerenweg 59	1 rookgranaat van 25 ponder (leeg)	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1979001140	Boerenweg	1 rookgranaat van 25 ponder (leeg)	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1979001810	Boerenweg, Arcen	1 rookgranaat van 25 ponder (leeg) verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied

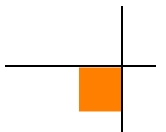
MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
1979002350	Maarstraat 32, Arcen	1 staartstuk van 3" mortier	Ja	Het restant is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1979002830	Lingsforterweg 24, in bouwland	granaat was niet te vinden, wordt bij aantreffen opnieuw gemeld	Nee	Er is geen CE aangetroffen
1979002940	Leermarkt te Arcen	1 rookgranaat van 25 ponder (leeg)	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1979002970	Lingsfortenbeek	2 rookgranaat van 25 ponder (leeg), 3 rookpotten van 25 ponder	Mogelijk	De CE zijn aangetroffen in het analysegebied
1980000590	Leermarkt	1 rookgranaat van 25 ponder (leeg)	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1980000680	Maliebaan 31	1 rookgranaat van 25 ponder (leeg)	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1980001870	Lingsforterweg 50	1 lichaam van rookgranaat van 25 ponder	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
1981000560	Veldweg	2 rookgranaat van 25 ponder (leeg)	Ja	De granaten zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
1981000620	Bar. V Weimastraat	1 lichaam van rookgranaat van 25 ponder, 1 staartstuk van 3" mortier	Ja	De CE zijn aangetroffen in het analysegebied
1981001820	Boerenweg 10	1 staartstuk van 3" mortiergranaat 1 hand/geweergranaat van 30mm	Ja	De granaten zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
1982001250	Boerenweg 59	1 rookgranaat van 25 ponder (leeg)	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1983001530	Maliebaan 6	2 rookpotten van 25 ponder	Ja	De CE zijn aangetroffen in het analysegebied
1983002570	Gerstkamp 13	1 pantsergranaat van 17ponder niet verschoten, 8 patronen .50 zonder kruit, ca. 20kg multikraal kruit	Ja	De CE zijn aangetroffen in het analysegebied
1983003440	Boerenweg 9	gemelde munitieartikel was verdwenen	Nee	Er is geen CE aangetroffen
1984001210	Gerstekamp 13	1 rookgranaat van 25 ponder verschoten/zonder rookpotten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1984001210	Kasteel Arcen	1 rookgranaat van 25 ponder verschoten/ zonder rookpotten	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
1984002610	Tiggelerhof	1 staartstuk van 3" mortier	Ja	Het staartstuk is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1984003160	Brandemolen	1 rookgranaat van 25 ponder met restant ontstekker	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied

MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
1984003790	Kruisweg	1 rookgranaat van 25 ponder (leeg)	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1985001090	Graaf 15	1 staart van 3 " mortier zonder grondkardoes	Ja	Het staartstuk is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1985002930	Kruisweg 43	1 brisantgranaat van 25 ponder verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1985002940	Boerenweg 59	1 rookgranaat van 25 ponder verschoten zonder rookpotten, 2 staartstukken van 3" mortier	Ja	De CE zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
1986001640	Witveldweg	1 restant van 105mm verschoten	Ja	Het restant is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1986001810	Nieuwe Ervenweg	1 rookgranaat van 25 ponder met restant tijdschokbuis verschoten	Mogelijk	
1986003080	Boerenweg 59	1 rookgranaat van 25 ponder	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1986003310	Boerwenweg 59	1 rookgranaat van 25 ponder met restant ontsteker verschoten/zonder rookpotten, 10 rookpotten van rookgranaat van 25 ponder	Ja	De granaten zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
1986004000	Lingsforterweg	1 springrookgranaat van 3" mortier met schokbuis no 152/162	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
1987000320	Kasteelpark	1 rookgranaat van 25 ponder met restant ontsteker verschoten/zonder rookpotten	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
1987000470	Kasteelpark	3 rookgranaten van 25 ponder met restant tijdontsteker	Ja	De granaten zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
1987001500	Brandemolen	1 rookgranaat van 25 ponder	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1988000280	Kasteelpark	1 rookgranaat van 25 ponder verschoten met restant tijdschokbuis	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
1988000930	Maasstraat	1 staartstuk van 3" mortier	Ja	Het staartstuk is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1988003070	Aan de Poel 12	1 staartstuk van 4,2 " mortier	Ja	Het staartstuk is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1988003630	Baerenweg 1, Arcen	verkenning zoekactie met positief advies	Nee	Geen CE indicatie
1989001520	Laakweg 6C	1 staartstuk van 3" mortiergranaat, 1 rookgranaat van 25 ponder	Ja	De CE zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied

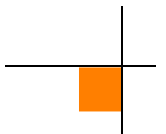


MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
1989001900	Boereweg 59, Arcen	1 rookgranaat van 25 ponders/verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1989002620	Boerenweg 59, Arcen	1 rookgranaat van 25 ponders verschoten/met ontsteker zonder rookpotten, 1 rookpot afk van rookgranaat van 25 ponders	Ja	De CE zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
1990001360	Arcen, Gerstkamp 13	3 pantsergranaten van 17ponders niet verschoten	Ja	De granaten zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
1990001750	Kruising Rijksweg-Lingforterweg	1 rookgranaat van 25 ponders verschoten/leeg met restant tijdschokbuis 221 serie	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1990001760	Dominee Kingstraat 26	1 staartstuk van 5cm mortiergranaat verschoten	Ja	Het staartstuk is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1990002450	Boerenweg 59, Arcen	2 rookgranaten van 25 ponders (leeg), 6 rookpotten van 25 ponders, 1 brisantgranaat van 20mm met restant schokbuis	Ja	De CE zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
1991000770	Nieuwe Erwenweg	1 rookgranaat van 25 ponders verschoten	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
1991001770	Steeg 16	1 brisantgranaat van 2cm	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1993001640	Maliebaan 9A, Arcen	1 brisantgranaat van 10,5cm met AZ23 niet verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1993001750	Maliebaan 9A, Arcen	verkenning zoekactie met negatief advies	Nee	Geen CE indicatie
1994000180	Leermarkt, Arcen	1 staartstuk en motor van Panzerschreck van 8,8 cm	Ja	De CE zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
1994000260	Maasstraat 13	1 handgranaat Mills zonder slagpin	Ja	De handgranaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1994000470	Banones v. Leminarstraat, Arcen	1 rookgranaat van 25 ponders met tijdschokbuis no221 verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1994002410	Wilveldweg 17, Arcen en Velden	4 rookgranaat van 25 ponders met restant tijdschokbuis 221 verschoten	Ja	De granaten zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
1995000990	Wilde Kampweg, Arcen	1 olieloot	Nee	Het betreft geen CE
1995002590	De Schans, Arcen	1 staartstuk afkomstig van 3" mortier	Ja	Het staartstuk is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1996000630	Lagelei 49, Arcen	1 staartstuk afkomstig van 3" mortier verschoten	Ja	Het staartstuk is aangetroffen in het onderzoeksgebied

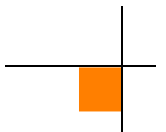
MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
1996000700	Witveldweg, Arcen	1 rookgranaat van 25 ponders met restant tijdbuis verschoten, 1 staartstuk van 3" mortier	Ja	De CE zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
1996000710	Koestraat 26, Arcen	1 staartstuk afkomstig van 3" mortier	Ja	Het staartstuk is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1996002060	Boerenweg 55	1 rookgranaat van 25 ponders met restant tijdschokbuis no221 verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1997000070	Maasstraat 30, Arcen	1 rookgranaat van 25 ponders met tijdschokbuis no221 verschoten/leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1997001000	Boerenweg	1 rookgranaat van 25 ponders met restant tijdschokbuis no221	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1997002130	Leermarkt 17	1 brisantgranaat van 8 cm mortier verschoten met schokbuis Wgrz-T	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1998001970	kruisweg	3 brisantgranaten van 8 cm mortier met ontsteker	Ja	De granaten zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
1998002090	maasstr 21	1 staartstuk van 3" mortier	Ja	Het staartstuk is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1999000170	Boerenweg 66	1 brisantgranaat van 25 ponders zonder ontsteker/verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
2000000590	Kasteeltuin in Arcen	1 hand-geweergranaat van 30mm	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
2000000990	Leermarkt 28	4 rookgranaten van 25 ponders met restant ontsteker tijdschokbuis 221 serie verschoten	Ja	De CE zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
2000001040	Brandenmolen	1 brisantgranaat van 8 cm mortier met restant ontsteker niet verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
2000001930	Sijzenbroek	1 rookgranaat van 25 ponders (leeg) met restant tijdschokbuis 221 serie	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
2000002030	Sijzenbroek thv nr.9	1 rookgranaat van 25 ponders (leeg) met restant tijdschokbuis 221 serie verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
2000002100	Sijzenbroek	1 rookgranaat van 25 ponders (leeg) met restant tijdschokbuis 221 serie verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
2000002120	Sijzenbroek	granaat is verdwenen	Nee	De granaat is niet aangetroffen
2000002360	Boerenweg 59	1 rookgranaat van 25 ponders (leeg) met restant tijdschokbuis 221 serie en bodemplaat verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
2002000520	Maasstraat.	1 rookgranaat van 95mm verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied



MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
2002001500	f' weidveld	1 rookgranaat met restant tijdschokbuis 221 serie	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
2003000680	Veldweg	1 rookgranaat van 25 ponder (leeg) met restant tijdschokbuis 221 serie verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
2003000770	Boerenweg 59. Arcen	1 rookgranaat van 25 ponder met restant tijdschokbuis 221 verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
2004000720	Boerenweg 59	1 rookgranaat van 25 ponder met restant tijdschokbuis 221 verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
2005000230	in de tuin van Wal 16	1 lichtgranaat van 120mm mortier DM16 met ontsteker doppelzunder DM93	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
2005001480	Kasteeltuinen Arcen	1 brisantgranaat van 3" mortier met ontsteker 152/162 verschoten	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
2006000610	Nieuwe Ervenweg te Arcen.	1 brisantgranaat van 8,8 cm met restant schokbuis verschoten	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
2010000830	De Boerenweg 59	1 rookgranaat van 25 ponder met tijdschokbuis 221 verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
2011000920	Wilde Kempweg	Rookgranaat van 25 ponder met	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
2011000920	Wilde Kempweg	restant tijdschokbuis No 221 serie	Ja	De tijdschokbuis is aangetroffen in het onderzoeksgebied
2011000920	Wilde Kampweg	Rookgranaat van 25 Pr, met TSB No 221 ser., verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
2011000940	Meester ronckenstraat	Rookgranaat van 25 Pr, met TSB No221 ser., verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
2011001570	Wildekampweg 5	Rookgranaat, 25 PR, m TSB No 221-ser, versch(GB)	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
2011001680	Boerenweg	Brisantgranaat, 20 mm met schokbuis No 246, verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
2011001680	Boerenweg	Pantserbrandgranaat, 20 mm, verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
2011001680	Boerenweg	Rookgranaat van 25 ponder met tijdschokbuis No 221-serie, verschoten, Bodem, Rookgranaat, 25 ponder, Staartstuk, 3/4,2 inch mortiergranaat, Schroot, Schokbuis	Ja	De CE zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied



MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
710250	Woning van Hr. A. Wijnhoven Veerweg 21 Velden	1 mortiergranaat	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
710268	Hr. E. Smits Veerweg 27 Velden	Aantal mortiergranaten met fosfor	Ja	De granaten zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
720459	Nabij de Maas	niet meer te vinden (een granaat)	Nee	Er is geen CE aangetroffen
721673	Langs de Maas	1 granaat nevel	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
730491	oostelijke maasoever nabij km paal 107	1 rookgranaat van 25 ponder leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
741428	Houthandel van Liebergen St Urbanusweg 17	1 granaat	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
742679	Fam. Kuipers Urbanusweg 42	1 rookgranaat BE [N.B: wordt hier HE mee bedoeld?] 25 ponder leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
742871	Terrein gemeentewerken aan de Urbanusweg	1 rookgranaat van 25 ponder leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
751103	St. Urbanusweg (mach. Fabr. Van Gastel)	Geen explosief aanwezig	Nee	Er is geen CE aangetroffen
751251	v. Gassel Urbanusweg op terrein van de Werkplaats	1 lichtgranaat van 81 mm mortier m/sb (leeg)	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
751302	fa vd. Grindten St Urbanusweg	1 rookgranaat van 25 ponder leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
751780	Aan de Maas	2 rookgranaten van 25 ponder leeg	Ja	De granaten zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
783258	Aan de Maas Blerickse zijde	1 granaat lang 40 cm doorsnee 10 cm lege rookgranaat	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
790399	Langs de Maas, meldbriefje 404	betreft zelfde melding als mora 790349	Nee	Het betreft een dubbele melding
792580	Onder Maasbrug aan de Venlose kant	Munitie is niet meer te vinden	Nee	Er is geen CE aangetroffen
832128	Aan de Maas bekend op bureau	1 niet nader te identificeren projectiel geen munitie artikel	Nee	Er is geen CE aangetroffen
832360	Onbekend Venrayseweg ter hoogte van de Maasbrug 1 stuks schroot	Geen	Nee	Er is geen CE aangetroffen
851208	Langs de Maas	1 rookgranaat van 25 ponder verschoten m/tb zonder rookpotten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied



MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
891471	St. Urbanusweg 102	1 rookgranaat van 25 ponder verschoten leeg, 1 brisantgranaat van 25 ponder m/sb no 117 verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
893027	Maasbedding	1 rookgranaat van 25 ponder zonder rookpotten met restant ontsteker	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
901822	Groeneweg aan de oever van de Maas	ca 150 stuks klein kaliber munitie diverse kalibers, 1 oefenscherfhandgranaat met ontstekingsmechanisme, 1 rookgranaat van 25 ponder verschoten leeg, 1 aanvals handgranaat nummer 60 met ontstekingsmechanisme	Ja	De CE zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
910733	Grens Venlo Grubbenvorst Maasbrug	1 SHESCH [?] van 120 mm oefen	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
940171	Groeneweg Venlo	1 rookgranaat van 25 ponder m/tb verschoten, ca 100 stuks klein kaliber munitie	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
950734	St. Urbanusweg 43 te Venlo heer Schellekens weet exacte ligplaats	1 rookgranaat van 75 mm, bodemuitstralend, verschoten (Am)	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
951828	Genooyerweg 57 Venlo	1 brisantgranaat van 75 mm met restant ontsteker M48 serie, 1 staartstuk van 3 inch mortier	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
961963	Langs de Maas onder viaduct van A67 bij hectometerpaal 70.5	granaat niet te vinden	Nee	Er is geen CE aangetroffen
962115	Groeneweg ter hoogte van perceel 21 Venlo	1 rookgranaat van 25 ponder met restant tsb no 221 serie verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
970020	Langs de Groeneweg weg langs de Maas, Venlo	1 vermoedelijke kleine bom	Ja	Het CE is aangetroffen in het onderzoeksgebied
971974	Aan de Sint Urbanusweg bij poort 19, Venlo	1 rookgranaat van 25 ponder leeg verschoten met tsb no 221	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
980168	St. Urbanusweg, Venlo	1 rookgranaat van 25 ponder met tsb no 221, verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19710870	Kruisstraat 51	1 rookgranaat	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19710978	Kruisstraat 51	1 3,5" raket	Ja	De raket is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19711169	Hoogstraat 56	1 rookgranaat	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19711215	Engersstraat 18 Tegelen	1 brisantgranaat van 5,5" zonder buis, 1 brisantgranaat van 5cm	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19712015	Engerstraat 18	1 mortiergranaat, 2 rookgranaten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied

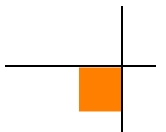
MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
19730291	Venloseweg 7 Hr. Teeuwen	2 rookgranaat van 25 ponder (leeg), 1 rookgranaat afk. va politiebureau)	Ja	De granaten zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
19730482	Aan de oever van de Maas	1 handgranaat Mkl	Ja	De handgranaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19731459	Kloosterstraat 50, Zie b. en c. Garage Helmis,	1 rookgranaat van 25 ponder leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19731493	Waterlostraat 21	1 springrookgranaat fosfor van 3"mortier	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19731921	Kerkstraat	1 rookgranaat van 25 ponder	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
19732010	kerkstraat,Achter nieuwbouw, RABO-bank, Fam. Versluis, Wegenbouw	1 rookgranaat van 25 ponder vol	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19741922	Roermondseweg 17	1 rookgranaat van 25 ponder (leeg)	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
19742028	Rietstraat 22	1 rookgranaat van 25 ponder (Vol)	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19742287	Kruisstraat 51	1 rookgranaat van 25 ponder (Vol)	Ja	De granaten zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
19742408	Koningsstraat 14	3 rookgranaat van 25 ponder/leeg	Ja	De granaten zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
19742931	Kruisstraat 51	3 rookgranaat van 25 ponder/leeg	Ja	De granaten zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
19750774	Venloseweg 6	4 rookgranaat leeg/25 ponder	Mogelijk	De granaten zijn aangetroffen in het analysegebied
19751149	Venloseweg 7	1 rookgranaat van 25 ponder (leeg)	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19761046	Beekstraat 19	1 rookgranaat van 25 ponder leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19761503	Engerstraat	1 rookgranaat van 25 ponder (vol)	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19762114	Hoogstraat 47A	1 rookgranaat van 25 ponder leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19762856	Waterloostraat	1 brisantgranaat van 25 ponder met schokbuis	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19763165	Waterloostraat	niet aanwezig	Nee	De MORA was niet aanaezig in het archief

MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
19763659	Zusterstraat 20	niet aanwezig	Nee	De MORA was niet aanezig in het archief
19764168	Kloosterstraat 3	1 brisantgranaat van 25 pponder met schokbuis	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19771062	Hogeschoor 143	1 staartstuk van 3"mortiergranaat	Ja	Het staartstuk is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19772038	Maarsveld	1 rookpot van 25 pponder, 1 rookgranaat van 25 pponder	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19772401	Maarsveld	granaat niet meer aanwezig	Nee	Er is geen CE aangetroffen
19780079	Koningsstraat	1 rookgranaat van 25 pponder (leeg)	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19780787	Venloseweg 7	1 rookgranaat van 25 pponder met tijdschokbuis/ 1 rookpot voor rookgranaat van 25 pponder	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19781104	Venloseweg 10	1 rookgranaat van 25 pponder (leeg)	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19781565	Rietstraat 28	1 springrookgranaat van 4,2 "mortier met schokbuis no 162	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
19782641	Venloseweg 5	1 rookgranaat van 25 pponder (leeg)	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19782975	Veldstraat 89	1 lichaam van rookgranaat van 25 pponder	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19783041	Bongerstraat	1 springrookgranaat van 4,2 "met schokbuis	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
19790862	Stijlerstraat 22	1 brisantgranaat van 4,2 "mortier met schokbuis	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19792324	Maashoek	niet aanwezig	Nee	De MORA was niet aanezig in het archief
19792394	Engerstraat	1 stuk schroot	Nee	Er is geen CE aangetroffen
19802560	Venloseweg 5	1 melkbus	Nee	Er is geen CE aangetroffen
19802816	Kloosterstraat	rookgranaat van 25 pponder (leeg)	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19803325	Grotestraat 44	1 brisantgranaat van 7,5cm (Oud-Hollands) zonder buis met waarschijnlijk restant springstof	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19803464	Zusterstraat 20	geen resultaat	Nee	Er is geen CE aangetroffen

MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
19803688	Boskampstraat	1 rookgranaat van 25 ponder met tijdbuis verschoten/leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19811205	Koningstraat 18	1 rookgranaat van 25 ponder (leeg), 1 rookpot van 25 ponder rookgranaat	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19811739	Rolandstraat 16	1 brisantgranaat van 17ponder met schokbuis /verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19813022	Veldstraat 57	1 rookgranaat van 25 ponder (leeg)	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19822182	Hoogstraat	1 rookgranaat van 25 ponder (leeg)	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19822322	Maasstraat 47	1 brisantgranaat van 3"mortier met schokbuis no 157	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19823789	Veldstraat 23	1 restant tijdbuis	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19831309	Rivierstraat	1 rookgranaat van 25 ponder met restant tijdschokbuis no 221 serie	Ja	De buis is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19832753	Maasoever	niet meer te vinden	Nee	Er is geen CE aangetroffen
19840179	Venlose landweerweg	1 handgranaat Mills 36 zonder slagpin	Ja	De handgranaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19841692	Pacellilaan 10	1 schroot	Nee	Er is geen CE aangetroffen
19842161	Engerstraat 27	1 rookgranaat van 25 ponder met restant ontsteker	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19842647	Grotestraat 5	1 rookgranaat van 25 ponder verschoten/ met rookpotten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19851586	Rivierstraat	1 rookgranaat van 25 ponder (leeg)	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19860042	Venloseweg 21A	1 brisantgranaat van 3,7"met mechanische tijdbuis no208	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19860263	Hoogstraat	1 rookgranaat van 25 ponder verschoten/zonder rookpotten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19861628	Veldstraat	1 staartstuk van 3"mortier	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19863790	Grotestraat 27	1 rookgranaat van 25 ponder met restant tijdschokbuis verschoten	Ja	Het staartstuk is aangetroffen in het onderzoeksgebied

MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
19870456	Venloseweg	1 rookgranaat van 25 pponder zonder ontsteker/verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19871953	Hoogstraat 130	1 rookgranaat van 25 pponder met ontsteker zonder rookpotten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19873388	Rietstraat 6	1 schroot	Nee	Er is geen CE aangetroffen
19881838	Hoogstraat (Sluis)	1 brisantgranaat van 4,2 "met schokbuis	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19881976	Boskampstraat t.h.v. 5	1 rookgranaat van 25 pponder verschoten/vol	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19882839	Gasthuisstraat 11	1 rookgranaat van 25 pponder (leeg)	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19890637	Roermondseweg 17	1 rookgranaat van 25 pponder, 1 restant lichaam van 4,2 "springrookgranaat White Phosphor, 2 springrookgranaat white Phosphor van 4,2 "met schokbuis nr 152/162	Mogelijk	De CE zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
19891239	Kloosterstraat 15	3 schroot, ca 20 kkm	Ja	De kkm zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
19891245	Koningstraat 41	1 staartstuk van 4,2 "	Ja	Het staartstuk is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19900520	Venloseweg, Nieuwe Munt Tegelen	1 rookgranaat van 25 pponder zonder rookpotten met restant ontsteker/verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19901796	Parkstraat 10	1 rookgranaat van 25 pponder zonder rookpotten met restant tijdschokbuis	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19901862	Passerhofweg 3	1 brisantgranaat van 5,5"met schokbuis	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
19910190	Kerkstraat	1 rookgranaat van 25 pponder (leeg)	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
19910660	Kerkstraat	1 rookgranaat van 25 pponder verschoten/leeg	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
19912778	Boskampstraat	1 rookgranaat van 25 pponder leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19912946	Grotestraat 52	1 rookgranaat van 25 pponder met restant ontsteker/leeg/verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19920977	Boskampstraat	1 rookgranaat van 25 pponder verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied

MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
19921231	Boskampstraat 20	1 rookgranaat van 25 ponder leeg/verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19921891	Venloseweg 27	2 rookgranaten van 25 ponder verschoten/ 1 rookpot van 25 ponder	Ja	De granaten zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
19922814	Kloosterstraat	1 brisantgranaat van 3"mortier met restant schokbuis no152/162	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19930578	Hoogstraat 60	1 rookgranaat van 25 ponder verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19930852	Tegelseweg	1 brisantgranaat van 8 cm mortier met schokbuis verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19931009	Veldstraat	1 rookgranaat van 25 ponder met tijdschokbuis no221 verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19931064	Rivierstraat 10	1 brisantgranaat van 3"mortier met schokbuis no152/162	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19931331	Vencoseweg 61	1 rookgranaat van 25 ponder verschoten/leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19931957	Nieuwe Maasbrug	1 rookgranaat van 25 ponder met restant tijdschokbuis no221/verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19932269	Tegelseweg	1 rookgranaat van 25 ponder	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19932646	Riviersingel	1 rookgranaat van 35ponder met restant ontsteker verschoten/leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19932728	Hoogstraat	1 rookgranaat van 25 ponder verschoten met restant ontsteker no221 leeg, ca 100km diverse	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19940050	Spoorstraat 18	1 rookgranaat van 25 ponder verschoten/zonder rookpotten, met restant tijdschokbuis no221 serie	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
19940250	Venloseweg	1 rookgranaat van 25 ponder verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19940472	Kerk	1 rookgranaat van 25 ponder met restant tijdschokbuis verschoten/leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19940732	Prof. Gelissensingel	1 rookgranaat van 25 ponder met restant tijdschokbuis no221 serie	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19940950	Grotestraat 11A	1 rookgranaat van 25 ponder verschoten/leeg, 1 rookpot van 25 ponder	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19940982	Boskampstraat 22	1 rookgranaat van 25 ponder met ontsteker restant/verschoten/ zonder rookpotten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied



MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
19941019	Kloosterstraat 22A	1 staartstuk van 3"mortier	Ja	Het staartstuk is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19941060	Venloseweg	ca. 1000kkm diverse, 8 rookgranaten van 25 pponder verschoten/leeg, 1 restant van 4,2 "mortier, 1 rookgranaat van 25 pponder verschoten/vol	Ja	De CE zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
19941074	Nieuwebrug	zelfde melding als 941127	Nee	Betreft een dubbele melding
19941122	Riviersingel	1 rookgranaat van 25 pponder met restant ontsteker zonder rookpotten/verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19941127	Zuiderbrug a/d Tegelseweg	5 rookgranaten van 25 pponder met restant ontsteker zonder rookpotten verschoten, 1 rookgranaat van 25 pponder met restant ontsteker/verschoten	Ja	De CE zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
19941241	Nieuwebrug	1 rookgranaat van 25 pponder leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19941332	Grotestraat 11A	1 rookgranaat van 25 pponder met restant ontsteker zonder rookpotten/verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19941432	Nieuwe Brug over de Maas	1 brisantgranaat van 5,5"met ontsteker/verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19942225	Koninkstraat 20, Tegelen	1 rookgranaat van 25 pponder met restant ontsteker 221 zonder rookpotten/verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19942371	Venloseweg 57	1 brisantgranaat van 75mm met restant ontsteker M48serie/verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19942374	Riviersingel	1 rookgranaat van 25 pponder met restant ontsteker 221 zonder rookpotten/verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19942423	Metaalstraat	1 rookgranaat van 25 pponder met restant ontsteker 221 zonder rookpotten/verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19950123	Maashoek 1, Tegelen	niet aanwezig	Nee	De MORA was niet aanwezig in het archief
19950196	Kloosterstraat aan de Maas	explosief niet aangetroffen	Nee	Er is niets aangetroffen
19950204	Bij seinpaal aan de maas	1 rookgranaat van 25 pponder met ontsteker 221	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19950259	Riviersingel	1 rookgranaat van 25 pponder met restant ontsteker verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19951025	Riviersingel 54/55, Tegelen	schroot	Nee	Er is geen CE gevonden

MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
19951101	Rivierensingel, Tegelen	1 rookgranaat van 25 pponder met ontsteker 221 verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19951170	Meidoornlaan 58, Tegelen	1 rookgranaat van 25 pponder met ontsteker 221 verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19951272	Venloseweg, Tegelen	granaat niet meer aanwezig	Nee	Er is niets aangetroffen
19951296	Zuidenbrug, Tegelen	1 rookgranaat van 25 pponder met ontsteker 221 verschoten, 1 staartstuk van 4,2 "mortier, 2 rookgranaten van 25 pponder met tijdschokbuis no221 verschoten	Ja	De CE zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
19951320	Kloosterstraat 19, Tegelen	1 rookgranaat van 2 "mortier verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19952505	Agrimonie 9	1 schroot	Nee	Er is geen CE gevonden
19960867	MetaalstraatBij de Maas, IMB	1 brisantgranaat van 3"mortier zonder ontsteker zonder staartstuk	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19960877	Langs de Maas	betreft dezelfde melding als 960867	Nee	Het betreft een dubbele melding
19961150	Rivierensingel 23	1 rookgranaat van 25 pponder met tijdschokbuis incompleet/verschoten/leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19961357	Veerweg 10 te Steijl	geen resultaat	Nee	Er is niets aangetroffen
19961457	Veerweg 10 te Steijl	1 staartstuk van 3"mortier/leeg	Ja	Het staartstuk is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19970408	Boskantstraat	1 rookgranaat van 25 pponder met tijdschokbuis 221 incompleet/verschoten/leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19971127	Beemkroon	granaat niet meer aanwezig	Nee	Er is geen CE aangetroffen
19971240	Rolandstraat 16	1 rookgranaat van 25 pponder met tijdschokbuis 221 incompleet/verschoten/leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19972415	Venloseweg 7	1 handgranaat Mills 36	Ja	De handgranaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19972436	Venloseweg 7, Tegelen	zelfde melding als 972415	Nee	Het betreft een dubbele melding
19980911	Hoogstraat	1 rookgranaat van 25 pponder met tijdschokbuis 221 incompleet/verschoten/leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19981034	Hoogstraat	2 rookgranaat van 25 pponder met tijdschokbuis 221 incompleet/verschoten/leeg	Ja	De granaten zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied

MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
19981241	hoogstraat	1 rookgranaat van 25 pond met tijdschokbuis 221 incompleet/verschoten/leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19981422	Posthuistraat	geen resultaat	Nee	Er is niets gevonden
19981917	hoogstr	betrof oude melding	Nee	Geen CE indicatie
19981960	medalionweg	1 brisantgranaat van 3"mortier met restant schokbuis 152/162 verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19982059	Hoogstraat / Veldstraat	2 rookgranaten van 25 pond met tijdschokbuis no221 verschoten/leeg	Ja	De granaten zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
19982254	veldstraat	1 rookgranaat van 25 pond met tijdschokbuis 221 incompleet/verschoten/leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19982307	Metaalstraat	2 rookgranaten van 25 pond leeg/met restant ontsteker		
19990202	Veldstraat 25	1 rookgranaat van 25 pond leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19990685	Arnoldjansenstraat 14	1 brisantgranaat van 25 pond met schokbuis no117 verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19990829	beekpunge 57	1 rookgranaat van 25 pond met tijdschokbuis nr221 GB verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19992251	Hoogstraat 68	1 rookgranaat van 25 pond leeg/ verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20000137	Beekpunge	1 rookgranaat van 25 pond met tijdschokbuis 221 verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20000581	Riethstr. 22	1 rookgranaat van 25 pond met restant ontsteker verschoten	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
20001335	Hoogstraat 66	1 rookpot van 25 pond	Ja	De rookpot is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20002138	Venloseweg 6	1 rookgranaat van 25 pond met restant tijdschokbuis	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20002288	Sint Urbanusweg achter OCE gebouw, Venlo	1 brisantgranaat van 25 pond met sb nr 117 verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20010166	erkenkamp bouw Fa Bots	1 rookgranaat van 25 pond met tijdschokbuis 221 verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20010844	Watermunt 113	1 rookgranaat van 25 pond met tijdschokbuis 221 verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied

MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
20011024	Koningsstraat 41	1 staartstuk afkomstig van 4,2 "mortiergranaat	Ja	Het staartstuk is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20011320	Metaalstraat bij schuur aan woning te Belfeld	1 brisantgranaat van 3"mortier met schokbuis 152/162 niet verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20011503	Venloseweg 47	niet aanwezig	Nee	De MORA is niet aanwezig in het archief
20020162	Hoekstraat 1	1 rookgranaat van 25 pponder leeg/verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20020244	Veldstraat.	1 rookgranaat van 25 pponder met restant ontsteker verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20020617	Koningstraat 32.	1 rookgranaat van 25 pponder met restant tijdschokbuis no221 verschoten/ zonder rookpotten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20021435	Kruisstraat 28	1 brisantgranaat van 25 pponder met schokbuis no119 verschoten	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
20021861	Hoogstraat, Tegelen	1 rookgranaat van 25 pponder met restant tijdschokbuis no221 verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20030486	Erkenkamp	1 rookgranaat van 25 pponder met restant tijdschokbuis no221 verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20031072	Havenkade, Venlo	1 brisantgranaat van 3 inch mortier met restant sb 152/162 niet verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20031127	Beekpunge	1 rookgranaat van 25 pponder met restant tijdschokbuis no221 verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20040699	Riviersingel 22	niets	Nee	Er is niets aangetroffen
20040762	Ruijs de Beerenbrouckstraat 53	1 rookgranaat van 25 pponder met restant tijdschokbuis no221 verschoten/leeg	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
20040864	Waterloostraat 54	niet aanwezig	Nee	Het betreft geen CE
20041280	Passerhofweg	1 brisantgranaat van 3"mortier met restant schokbuis verschoten	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
20041866	Venlose weg 25 Tegelen	1 rookgranaat van 25 pponder met restant tijdbuis verschoten/leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20050435	Hoogstraat bouwterrein te Tegelen.	1 rookgranaat van 25 pponder met restant tijdschokbuis no221	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20050911	Beekpunge 40	1 rookgranaat van 25 pponder verschoten/leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied

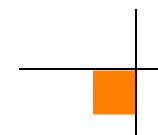
MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
20051099	Wilhelminapark 3, Venlo. Tijdens werkzaamheden aangetroffen onder terras	1 schroot	Nee	Het betreft geen CE
20051353	Maasstraat 2	224 kkm	Ja	De CE zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
20051708	Gasthuisstraat 31 te Tegelen.	ca. 100gr picrinezuur	Nee	Het betreft geen CE
20051717	Abraham Kuiperstraat te Tegelen.	1 rookgranaat van 25 ponder verschoten/leeg met restant tijdschokbuis no220	Mogelijk	De CE zijn aangetroffen in het analysegebied
20061973	Tegelseweg 210 in Venlo	1 rookgranaat van 25 ponder met restant tijdschokbuis no221 verschoten/leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20070642	Venloseweg	1 rookgranaat van 25 ponder met restant tijdschokbuis no221 verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20070900	Maasstraat 2	3 brisantgranaat van 2cm met restant schokbuis/verschoten, 1 brisantpantsergranaat met restant bodembuis van 2cm/ niet verschoten	Ja	De granaten zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
20071187	Veldstr 15 Tegelen	1 rookgranaat van 25 ponder met restant ontsteker/verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20080496	Venloseweg 6, Tegelen	1 rookgranaatlichaam van 25 ponder met restant tijdschokbuis no221	Mogelijk	Het restant is aangetroffen in het analysegebied
20080506	Kerkstraat, tegelen	1 schroot	Nee	Er is geen CE aangetroffen
20080630	Venloseweg, Tegelen. T.h.v. Nr.8	1 brisantgranaat van 4,2 "mortier met restant schokbuis 152/162 zonder staartstuk	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20080785	Pacillilaan 19	1 staartstuk van 3"mortiergranaat leeg	Ja	Het staartstuk is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20081156	Morgenster 6	1 rookgranaatlichaam van 25 ponder met tijdschokbuis no221/ verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20091773	Watermunt	1 restant springrookgranaat fosfor van 4,2 "mortier zonder ontsteker/verschoten	Ja	Het restant is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20100585	Roermondseweg (t.h.v. nr 55).	niet aanwezig	Nee	De MORA is niet aanwezig in het archief
20101631	Watermunt thv 47	niet aanwezig	Nee	De MORA is niet aanwezig in het archief
20101631	Watermunt thv 47	Lichtgranaat van 25 pdr met tijdschokbuis No 221-serie, verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied

MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
20111100	Boskampstraat 2 A	Rookgranaat van 25pnd, tijdbuis No.221, verschoten. (GB)	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20111106	Kloosterstraat	Rookgranaat van 25 Pr, met TSB No221 ser, verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1972001710	Hasselt	1 granaat	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1972002970	Vorstweg 40, Velden	1 brisantgranaat van 10,5cm (D)	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1973000470	Rijkseweg te Voort	1 brisantgranaat van 25 pponder met schokbuis	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1975001100	Dorpsstraat 5	1 rookgranaat van 25 pponder leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1976001640	Genooierweg 22	1 brisantgranaat met schokbuis van 17ponder	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1976003220	Veerweg	1 richelmine	Ja	De mijn is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1977001680	Stopperstraat 10, Velden	1 rookgranaat van 25 pponder leeg/verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1977003990	Vorstweg 40	verkenning zoekactie	Nee	Geen CE indicatie
1978000150	Vorstweg 40	50 kkm, 8 ei handgranaten (D)	Ja	De CE zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
1979002770	Rijksstraatweg 1, Lomm	2 staartstukken van 3" mortier	Ja	De staartstukken zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
1981000840	Vorstweg 40	1 brisantgranaat van 3" mortier met schokbuis 152/162	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1981003060	Voort 8	1 brisantgranaat van 25 pponder met schokbuis no117 verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1983000830	Kloosterstraat	1 rookgranaat van 25 pponder (leeg)	Ja	Het staartstuk is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1984002870	Rijksstraatweg 41	1 brisantgranaat van 20mm met schokbuis no 254, 1 pantserbrandgranaat van 20mm, 1 lichtgranaat van 2 " mortier (leeg), 1 staartstuk van 4,2 " mortier	Ja	De CE zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
1984003090	Genooierweg 68	1 rookgranaat van 25 pponder met ontsteker	Ja	Het staartstuk is aangetroffen in het onderzoeksgebied

MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
1984003370	Rijksweg 78	1 restant pantsergranaat van 17ponder	Ja	Het restant is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1985003260	Oude Venloseweg 61	1 staartstuk van 3" mortier	Ja	Het staartstuk is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1986000460	Voort 8	1 brisantgranaat van 25 ponder met ontsteker	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1986000570	Vorstweg	1 rookgranaat van 25 ponder verschoten/ zonder rookpotten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1986003050	Veerweg	1 rookgranaat van 25 ponder verschoten/zonder rookpotten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1987002790	Genooierweg 46	1 granaat van 75mm met schokbuis M48serie/verschoten,	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1990000710	Vorstweg 53, Velden	1 brisantgranaat van 25 ponder met mechanische tijdbuis	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1990000950	Genooierweg, Velden	1 rookgranaat van 25 ponder met ontsteker zonder rookpotten verschoten.	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1990001280	Bouwland Stappersstraat Velden	1 rookgranaat van 25 ponder leeg, 1 staartstuk afk. van 3" mortier	Ja	De CE zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
1990002360	Oude Venloseweg, Q8station (?)	1 brisantgranaat van 8 cm mortier verschoten/ zonder ontsteker, 1 restant ontsteker	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1990002430	Velden; Vorstweg 11	1 staartstuk van 4,2 " mortier	Ja	Het staartstuk is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1991000820	Genooierweg 5	1 rookgranaat van 25 ponder verschoten/leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1991001560	Genooierweg	1 rookgranaat van 25 ponder (leeg/verschoten)	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1992001190	Stappersstraat t.h.v. 10, Velden	1 rookgranaat van 25 ponder leeg/verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1992002290	Velden, Paaweg 16	1 rookgranaat van 25 ponder verschoten/ met restant tijdschokbuis 221 serie leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1992002290	Velden, Stappersstraat	zelfde melding als 922293	Nee	Betreft een dubbele melding
1994001130	Stapperstraat	1 rookgranaat van 25 ponder verschoten/zonder rookpotten met restant tijdschokbuis 221 serie leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1995000180	Oude Venloseweg 74, Velden	1 brisantgranaat van 75mm (USA) met restant schokbuis M48 niet verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied

MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
1996000070	Vorstweg 40 te Velden	1 rookgranaat van 25 ponders met restant tijdschokbuis verschoten/leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1997000900	Rijksweg 4, Velden	1 schroot	Nee	Het betreft geen CE
1997001250	Rijksweg	1 geweer/handgranaat van 30mm, 1 seinpatroon, 1 schroot	Ja	De CE zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
1997001520	Wilhelminastraat 11	1 rookgranaat van 25 ponders met restant tijdschokbuis 221 verschoten/leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1997002330	Zijstraat van Veerweg, Velden	1 rookgranaat van 25 ponders met restant tijdschokbuis 221 verschoten/leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied

MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
742933	Groot Bollerweg	1 rookgranaat van 25 ponders	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
764167	Groot Bollerweg	1 rookgranaat van 25 ponders	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
792425	Groot Bollerweg	1 rookgranaat van 25 ponders	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
793271	Groot Bollerweg	1 rookgranaat van 25 ponders	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
811953	Groot Bollerweg	1 rookgranaat van 25 ponders	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
812462	Groot Bollerweg	1 brisantgranaat van 5,5" met schokbuis no117	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
833425	Groot Bollerweg	1 rookgranaat van 25 ponders	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
842362	Groot Bollerweg	1 rookgranaat van 25 ponders	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
951419	Groot Bollerweg	1 rookgranaat van 25 ponders, 8 patronen kkm	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
952006	Groot Bollerweg	1 rookgranaat van 25 ponders	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
960434	Groot Bollerweg	1 rookgranaat van 25 ponders	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19710144	Horsterweg	1 brisantgranaat	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied



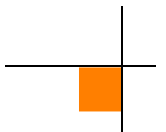
MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
19741418	Horsterweg 328	4 brisantbommen van 23lbs + buis nr 44	Mogelijk	De bommen zijn aangetroffen in het analysegebied
19762838	Horsterweg/Groot Bollenweg	1 rookgranaat van 25 ponder leeg	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
19773336	Hoek Egtenrayseweg / Amperestraat	1 rookgranaat van 25 ponder leeg/verschoten	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
19782984	Groot Bollerweg	1 lichaam van rookgranaat van 25 ponder	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19801979	Horsterweg Fa. Oceanbeno	1 brisantgranaat van 3"mortier met schokbuis	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
19821626	einde Horsterweg	1 rookgranaat van 25 ponder leeg/verschoten	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
19840217	Groot Bollerweg	5 hand/geweergranaat no30	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19841553	nagelkampweg 6	1 rookgranaat van 25 ponder (leeg), 1 lichaam motor van 15cm raket	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
19852933	Horsterweg 352	3 rookgranaten van 25 ponder verschoten/zonder rookpotten	Mogelijk	De granaten zijn aangetroffen in het analysegebied
19873460	nagelkampweg	1 rookgranaat van 25 ponder	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
19911936	Horsterweg 352	2 rookgranaten van 25 ponder (verschoten)	Mogelijk	De granaten zijn aangetroffen in het analysegebied
19961174	Horsterweg 193	niet te vinden	Nee	Er is geen CE aangetroffen
20021044	Horsterweg 352	3 rookgranaten van 25 ponder m/tsb 221 verschoten/leeg	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
20021082	Nagelkampweg	1 bg van 3"mortier met rest. Sb 152/162 verschoten, 3 rkg van 25pr met rest tsb no221 verschoten/leeg, 3 rookpotten van rookgranaat 25 ponder, 1 rest. Lg van 2 "mortier, 1 stst van 2 "mr	Mogelijk	De CE zijn aangetroffen in het analysegebied
20030307	Nagelkampweg	1 rookgranaat van 25 ponder met rest. Ost nr221/222 verschoten/leeg	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
20030984	Grootbollerweg	1 rookgranaat van 25 ponder met rest. Ost nr221/222 verschoten/leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20041095	Groot Bollerweg 6	1 rookgranaat van 25 ponder met rest. Ost nr221 verschoten/leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied

MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
20041643	Nagelkampweg 2	1 rookgranaat van 25 ponder met rest. Ost nr221 verschoten/leeg	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
20051295	Egtenrayerhof 11	3 rookgranaten van 25 ponder leeg/verschoten met rest. Ost	Mogelijk	De granaten zijn aangetroffen in het analysegebied
20061314	Groot Bollerweg	1 rookgranaat van 25 ponder met rest. Ost verschoten/leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20061377	Groot Bollerweg	1 rookgranaat van 25 ponder met rest. Ost nr221 verschoten/leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20061831	Groot bollerweg	1 rookgranaat van 25 ponder met rest. Ost nr221 verschoten/leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20061899	venrayseweg/groot Bollerweg	1 rookgranaat van 25 ponder met rest. Ost nr221 verschoten/leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied

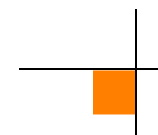
MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
19710282	Hetterichstraat 3	1 pantsergranaat 1 brisantpantsergranaat	Nee	De locatie ligt buiten het analysegebied
19710382	Kuukven-bossen	1 SD bommetje	Nee	De locatie ligt buiten het analysegebied
19710929	Napoleonsbaan Zuid 37	1 mortiergranaat	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
19711203	Koeberg 2	1 pantsergranaat	Nee	De locatie ligt buiten het analysegebied
19720112	Bong 30	1 granaat	Nee	De locatie ligt buiten het analysegebied
19721430	Napoleonsbaan 21	1 pantservuist	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
19722590	Hert 3a	1 brandbom van 30lbs leeg	Ja	De brandbom is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19730054	Koeberg 1	1 handgranaat Mills 36	Nee	De locatie ligt buiten het analysegebied
19751174	Soeterbeek 5	1 brisantgranaat van 15cm met schokbuis	Nee	De locatie ligt buiten het analysegebied
19752074	Hetterichstraat 12	1 pantsergranaat van 17ponder	Nee	De locatie ligt buiten het analysegebied
19760006	Zoeterbeek 25	1 brisantgranaat van 2cm met schokbuis	Nee	De locatie ligt buiten het analysegebied
19760148	Baarloseweg 28	gemelde granaat niet te vinden	Nee	Er is geen CE aangetroffen
19770061	Rijksweg 37	een brisantgranaat met slagbuis	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied

MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
19770667	Hout 6	een rookgranaat van 10,5 cm leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19811624	Groenstraat	geen explosief	Nee	Er is geen CE aangetroffen
19821111	Groenstraat	granaat was niet meer te vinden	Nee	Er is geen CE aangetroffen
19821712	Rijksweg 33	brisantgranaat 8,8 cm met ontsteker	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
19822766	Baarloseweg 17	15 stuks klein kaliber munitie	Mogelijk	De CE zijn aangetroffen in het analysegebied
19831146	Bovensteweg	propaganda granaat van 10,5	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19831502	Ooyen 12	handgranaat Mills 36 met ontsteker	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19841937	Baarloseweg 46	1,5 kg springstof	Mogelijk	De springstof is aangetroffen in het analysegebied
19850879	Baarloseweg	Handgranaatscherf Mills 36 zonder beugel	Mogelijk	De handgranaat is aangetroffen in het analysegebied
19851823	Baron van Erpiaan- slotgracht	1 restant batterij/ geen explosief	Nee	Er is geen CE aangetroffen
19852221	Heitereschstraat 15	1 licht cq seingranaat van 2 "mortier	Nee	De locatie ligt buiten het analysegebied
19852801	Baarloseweg	handgranaat Mills 36 zonder slagpen en een schokbuis	Mogelijk	De handgranaat ia aangetroffen in het analysegebied
19853028	Bosakkerweg	een rookgranaat van 25 pond	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19861583	Bergh 6	1 schroot/ geen explosief	Nee	Er is geen CE aangetroffen
19870736	Veldstraat/ Geenenstraat	1 brisantgranaat van 8 cm mortier met ontsteker	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19870864	Bosakkerweg nabij perceel 4	rookgranaat van 25 pond vershoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19890909	Bosheideweg	brisantgranaat van 2 inch mortier	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
19891279	Bovensteweg perc. N?1	brisantgranaat van 8 cm mortier niet vershoten schokbuis	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19891382	Ooyen 9	brisantgranaat van 8 cm mortier met wgrz 38 en een brisantgranaat van 7,5 cm Duits	Ja	De granaten zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied

MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
19892638	Oyen	restant rookgranaat van 8 cm mortier zonder ontsteker verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19900181	Ondersteweg	23 handgranaten Mills. Twee slagpijpij van de Mills. Ongeveer 100 stuks klein kaliber munitie en een doosje vuurwerk	Ja	De CE zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
19920217	Grotestraat 25	geen	Nee	Er is geen CE aangetroffen
19920858	De Berckt 12	1 handgranaat Mills 36 zonder beugel/ zonder veiligheidspin met slagpijpij geplaatst	Ja	De handgranaat ia aangetroffen in het onderzoeksgebied
19940185	Baarloseweg 42	brisantgranaat van 8 cm mortier met restant wgrz 38 zonder staart. Brisantgranaat van 2 cm met restant schokbuis niet verschoten	Mogelijk	De granaten zijn aangetroffen in het analysegebied
19941976	Baarloseweg 42	brisantgranaat van 10,5 cm verschoten	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
19960441	op baggerschip de Roland	1 brisantgranaat van 15cm (D) met AZ1 verschoten, 1 brisantgranaat van 8,8 cm (D) met Zt30 verschoten	Nee	Het is niet bekend waar de granaten zijn opgebaggerd
19962046	Baarloseweg 42	brisantgranaat van 2 inch mortier met slagbuis	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
19972102	Ondersteweg	brisantgranaat van 8 cm mortier niet verschoten ontsteker verschoten. Brisantgranaat 8 cm mortier met ontsteker verschoten	Ja	De granaten zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
19980295	Kerkveldstraat t.o. van perceel	1 rookgranaat van 25 pond met tijdschokbuis no221 serie	Nee	De locatie ligt buiten het analysegebied
19980329	Kerkveldstraat 1C	zelfde melding als 19980295	Nee	De locatie ligt buiten het analysegebied
19982047	Beekstraat 32	1 contragewicht	Nee	Er is geen CE aangetroffen
19991821	Beekstraat 32	1 schokbuis no 152/162	Nee	De locatie ligt buiten het analysegebied
19991568	Baarloseweg 46	rookgranaat van 25 pond met restant ontsteker (verschoten)	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
20000607	Raadhuisstraat 3	1 brisantgranaat van 3,7"met restant ontsteker/verschoten	Nee	De locatie ligt buiten het analysegebied
20001759	Beekstraat 32	1 vermoedelijke ontsteker	Nee	De locatie ligt buiten het analysegebied
20001876	Bosakkerweg 3	scherfbom sd-1 met restant ontsteker.	Ja	De bom is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20030926	't Sittard nr 2	1 schroot/ geen explosief	Nee	Er is geen CE aangetroffen



MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
20040866	Beekstraat 32	1 granaat van 10cm(10,5 cm) met DoppZ S60 FL verschoten	Nee	De locatie ligt buiten het analysegebied
20041221	Hout 9	brisantgranaat van 3,7 inch met restant ontsteker	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20050391	Bouwplaats a/d Rijksweg 45	propagandagranaat van 10,5 cm	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
20051472	Rijksweg 45	brisantgranaat van 8,8 cm met restant ontsteker	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
20070590	Schijfweg-noord	brisantgranaat van 10,5 cm met schokbuis	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20070726	Beekstraat 32	1 kanonskogel van 8 cm	Nee	De locatie ligt buiten het analysegebied
20071480	Bosakkerweg 3	brisantgranaat van 10,5 cm met ontsteker.	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20080022	Beekstraat 32	geen	Nee	De locatie ligt buiten het analysegebied
20081116	Beekstraat 32	1 brisantgranaat van 155mm met restant schokbuis M48 verschoten	Nee	De locatie ligt buiten het analysegebied



MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
19750239	Karreweg	een handgeweergranaat	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19763630	Haagweg	een handgranaat Mills 36	Ja	De handgranaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19771299	Haagweg 7	geen explosief	Nee	Er is geen CE aangetroffen
19821235	Haagweg 1	staartstuk van een 3 inch mortier.	Ja	Het staartstuk is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19830795	Karreweg 11	restant brandbom 4 lbs	Ja	Het restant is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20020181	Karreweg-Noord 47-49	een brisantgranaat van 2 inch	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20060361	Karreweg-Noord te Kessel.	brisantgranaat van 8,8 cm met restant ontsteker, verschoten.	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20070679	Haagweg	Brisantgranaat van 8 cm mortier met restant ontsteker.	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied

MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
19711197	Stationsstraat 30	1 rookgranaat	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
19712435	Rijksweg Noord 157	1 brisantgranaat	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19750703	Beeghelseweg 22	1 brisantgranaat van 25 ponder met schokbuis	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19752367	Wieler 28	niet aanwezig	Nee	Er is geen CE aangetroffen
19761748	Rijksweg Noord 138	1 brisantgranaat van 3,7" met schokbuis	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
19762612	Kerkveldweg	1 brisantgranaat van 3,7" met ontsteker/incompleteet	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19771201	Beelseweg 16	1 brisantgranaat van 25 ponder met schokbuis	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19780093	Hagelkruis	ca. 50 kkm diverse	Mogelijk	De CE zijn aangetroffen in het analysegebied
19780498	Wieler 1	1 gedeelte van raketkop van 15cm brisantgranaat raket zonder ontsteker met springstof	Mogelijk	Het restant is aangetroffen in het analysegebied

MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
19780659	Rijkelseweg	1 brisantgranaat van 4,2 "mortier met schokbuis	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19791919	Sint Antonisstraat, Beesel	1 brisantgranaat van 3,7" met mechanische tijdbuis 207/208	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19792746	Rijksweg 169	16 brisantgranaten met schokbuis van 3,7cm, 41 schokbuizen afkomstig van brisantgranaat van 3,7cm	Mogelijk	De granaten zijn aangetroffen in het analysegebied
19802161	Kerkstraat 5	1 pantsergranaat van 40mm (verschoten)	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19803499	Parallelweg 16	1 brisantgranaat van 3,7" met mechanische tijdschokbuis	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
19810972	Wielert	niet aanwezig	Nee	De mora was niet aanwezig in het archief
19810975	Rijksweg kmpaal 61,9	1 brisantgranaat van 25 pponder met schokbuis/verschoten	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
19811107	Hagelkruis 7	1 brisantgranaat van 3,7" met mechanische tijdbuis / verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19811504	Wielers 30	niet aanwezig	Nee	De mora was niet aanwezig in het archief
19811505	Wielers	niet aanwezig	Nee	De mora was niet aanwezig in het archief
19823219	Rijkel	niet aanwezig	Nee	De mora was niet aanwezig in het archief
19830652	Rijkert	explosief niet te vinden	Nee	Er is geen CE aangetroffen
19830895	Rijkert	1 brisantgranaat van 8 cm mortier met schokbuis	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19832372	Wielers 17	1 brisantgranaat van 3,7" met restant ontsteker	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
19833602	Stationsstraat 18-20	1 brisantgranaat van 3,7" verschoten/ met afgebroken buis	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
19834115	Waterloseweg 4	geen munitie	Nee	Er is geen CE aangetroffen
19852116	Hoogstraat 23	1 gedeelte van een brisantgranaat van 3,7" met springstof	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
19862669	St. Jorisstraat, Reuver	1 brisantgranaat van 25 pponder met schokbuis no117	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied

MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
19862731	Baschof 46	1 steelhandgranaat (D)	Ja	De handgranaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19863120	Rijksweg Noord 155	1 staartstuk van 3"mortier	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
19863606	Bergstraat	1 brisantgranaat van 3,7" verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19870429	Klerbenhofweg 6	1 brisantgranaat van 3"mortier met ontsteker	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
19870625	Hawinkel v1	1 brisantgranaat van 3,7" met mechanische tijdbuis /verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19873289	Stationstraat 50	geen munitie	Nee	Het betreft geen CE
19873299	Stationstraat 50	1 brisantgranaat van 3,7" met restant ontsteker, ca. 30 kkm diverse, 3 schertsuurwerk	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
19880141	Baggermolen	1 brisantgranaat van 5,5" met schokbuis no117/verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19881784	Rijkel 46	niet aanwezig	Nee	De mora was niet aanwezig in het archief
19891345	Hollestraat	1 rookgranaat van 25 pponder met ontsteker/ zonder rookpotten/verschoten, ca 100 kkm diverse, 1 traangasspuitbus	Mogelijk	De CE zijn aangetroffen in het analysegebied
19891987	Kerkpad 1, Beezel	1 staartstuk van 2 "mortier, ca. 50 jachtpatronen, 1 pantserbrandgranaat van 20mm verschoten	Ja	De CE zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
19901950	Beeselseweg	5 brisantgranaten van 8 cm mortier (D) niet verschoten met 4x Wgrz ZT/ 1x Wgrz34/ 1x zonder staartstuk, 8 brisantgranaten van 8 cm mortier niet verschoten zonder ontsteker/ 1x zonder staartstuk	Ja	De CE zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
19910583	Buitengebied	1 brisantgranaat van 3,7" met restant mechanische tijdbuis	Ja	De CE zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
19912139	Papenweg 12	2 brisantgranaten van 3,7" met mechsische tijdbuis compleet/verschoten	Mogelijk	De granaten zijn aangetroffen in het analysegebied
19921756	Wieler 23	1 brisantgranaat van 3,7" met ontsteker verschoten	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
19930101	Klerkenhofweg 6, Beesel	1 brisantgranaat van 25 pponder met ontsteker schokbuis 117/verschoten	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied

MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
19931891	Rijkel 32, Beesel	1 brisantgranaat van 25 pponder met schokbuis 117/verschoten, 1 pantsergranaat van 17ponder niet verschoten, 1 pantsergranata van 6ponder niet verschoten, 1 pantsergranaat van 57mm niet verschoten, 1 lichaam van 75mm brisantgranaat, ca 150kkm diverse	Ja	De CE zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
19932029	Rijco 34, Beesel	1 brisantgranaat van 3" mortier met restant schokbuis 152/162 zonder staartstuk	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19932287	Holestraat 7	1 brisantgranaat van 3,7" met mechanische tijdbuis verschoten	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
19940418	Kerkpad 20	1 rookgranaat van 25 pponder met tijdschokbuis no221 verschoten/leeg	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
19992075	Wieler 25 a	niet aanwezig	Nee	De mora was niet aanwezig in het archief
20011377	Haanbroekweg 1	1 brisantgranaat van 3,7" met restant mechanische tijdbuis verschoten, 1 restant motor van 7,5cm raket	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
20011524	Turfheide 14	vooronderzoek en zoekactie	Nee	Er is geen CE aangetroffen
20011691	Wieler 28	niet aanwezig	Nee	De mora was niet aanwezig in het archief
20011717	Turfheide t.h.v. perceel 14	3 brisantgranaten van 12cm mortier niet verschoten, 2 voortdrijvende ladingen	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
20030347	Hollestraat 8	1 brisantgranaat van 3,7" met restant mechanische tijdbuis no 207/208 verschoten	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
20041285	Hawinkel, Swalmen	niets aangetroffen	Nee	Er is geen CE aangetroffen
20050021	Hollestraat	1 brisantgranaat van 25 pponder met restant tijdbuis, 1 brisantgranaat van 3,7" met restant mechanische tijdbuis	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
20050124	Hollestraat bij spoorwegovergang, aanleg A73	1 brisantgranaat van 3,7" met restant mechanische tijdbuis no 207/208 verschoten	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
20050369	Op de hoek v/d Muizenhoekerweg (zandpad) Reuver	1 brisantgranaat van 17ponder met schokbuis no 257 verschoten	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
20051442	Stationstraat	1 brisantgranaat van 3,7" met restant mechanische tijdbuis no 207/208 verschoten	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
20051770	turfleid, te Swalmen	1 pantserbrandgranaat van 2cm/verschoten	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied

MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
20060668	Wieler 44 te Swalmen.	niet aanwezig	Nee	De mora was niet aanwezig in het archief
20070958	Kruising Stationsstraat-Holleweg	1 rookgranaat van 25 pond met restant tijdschokbuis no221 verschoten/leeg	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
20100990	Hollestraat, ter hoogte van nr8. Swalmen	1 brisantgranaat van 3,7" met restant ontsteker/verschoten (GB)	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
1971000330	Vossenberg 6	1 mortiergranaat van 2 "	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1971000480	Buffereindseweg	1 brisantgranaat van 25 pond	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
1972000750	Jorisstraat 13	1 mortier	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1972001930	Bussereindseweg 49	1 brisantgranaat	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1972002130	Hoogstraat 4	1 brisantgranaat van 25 pond met schokbuis	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
1973000410	Rijkel 7	1 brisantgranaat van 3" mortier met schokbuis	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1973002270	Sint Antoniuslaan 1-3, Reuver	zoekactie, geen explosieven aangetroffen	Nee	Er is geen CE aangetroffen
1973002460	Rijgelseweg 28	1 brisantgranaat van 3,7"	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1974001290	Jansenstraat 10	1 brisantgranaat van 25 pond	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1974001660	Beekstraat	verkenning zoekactie met positief advies	Nee	Geen CE indicatie
1974001870	Beekstraat	zoekactie, geen explosieven aangetroffen	Nee	Er is geen CE aangetroffen
1974002000	Bussereindseweg 9	1 pantsergranaat van 37mm	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1975000860	Rekel 21	1 brisantgranaat van 25 pond met schokbuis	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1975001420	Rijkel	1 brisantgranaat van 3,7" met mechanische tijdbuis, 2 staartstukken van 3" mortier	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1976000040	Janssenstraat 11	1 brisantgranaat van 25 pond met schokbuis	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied

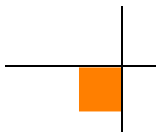
MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
1976002620	Rijckel	1 brisantgranaat van 25 ponder met schokbuis 117	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1976002970	Klerkhofweg	1 brisantgranaat van 3,7" met mechanische tijdbuis	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
1976004160	Walsberg	1 brisantgranaat van 6ponder zonder schokbuis	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
1977000600	Sint Jouisstraat	1 brisantgranaat van 4,2 "mortier met ontsteker	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1977000610	Rijckel 9	1 brisantgranaat van 3,7"met ontsteker	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1977000740	Rijckel 9	reeds geruimd op 19770606	Nee	Het betreft een dubbele melding
1977000740	Rijckel 9	verkenning zoekactie met positief advies	Nee	Het betreft een verkenning voor een zoekactie
1977001270	Rijckel 9	geen	Nee	Er is geen CE aangetroffen
1977001670	Rijckel 16	gemeld explosief niet te vinden	Nee	Er is geen CE aangetroffen
1977001810	Rijckel 38	1 brisantgranaat van 3,7" met mechanische tijdbuis	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1977002460	Café Atterhand	2 geweergranaten (D), 1 brisantgranaat van 3,7cm zonder schokbuis	Ja	De CE zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
1977003840	Sint Antoniusstraat 14	1 staart van 3"mortier	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1978000770	Jorisstraat	betreft dezelfde melding als 781432	Nee	Het betreft een dubbele melding
1979000150	Burgemeester Janssenstraat 52	1 brisantgranaat van 3,7" met mechanische tijdbuis incompleet	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1979000370	Wateeloseweg nr. 4	verkenning zoekactie met positief advies	Nee	Het betreft een verkenning voor een zoekactie
1979000490	Waterloseweg 4 te Beesel	geen	Nee	Er is geen CE aangetroffen
1979000590	Donderbergweg	3 staartstukken van 3"mortier, 7 brisantgranaten van 8 cm mortier met schokbuis Wgrz38 (D)	Mogelijk	De CE zijn aangetroffen in het analysegebied
1979000800	Ruis van Spluntersingel 9	1 brisantgranaat van 15ponder met schokbuis	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1979001320	Mgr. Telenstraat	1 rookgranaat van 25 ponder leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied

MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
1979001750	Beekstraat	1 brisantgranaat van 5,5" met schokbuis 117	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1979003420	kerkstraat 3, Beesel	1 staart van 3" mortiergranaat	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1979003570	Ouddorp 9	1 brisantgranaat van 3" mortier met schokbuis 152/162 incompleet	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1980001670	Rijkel	1 oefenbrisantgranaat van 3" mortier met schokbuis 152/162	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1981000220	Ouddorp 8	1 staartstuk van 3" mortier met retsant schokbuis 152	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1981000310	Buffereindseweg 6	1 brisantgranaat van 25 pponder met schokbuis 117 (verschoten)	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
1981000640	Luitendijk 2	1 restant van brisantgranaat van 25 pponder zonder buis, half gevuld met springstof, 1 projectiellichaam van 75mm (leeg) met tijdschokbuis M55A3 of M54	Ja	De CE zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
1981000720	Bussereindseweg 5	1 hand-geweergranaat van 30mm (D), ca 40 kkm diverse	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1981001140	Kerkstraat 16	1 brisantgranaat van 25 pponder met schokbuis nr117	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1981001220	Rijkel 32	zelfde melding als 811230	Nee	Het betreft een dubbele melding
1981001230	Sint Antoniuslaan	1 brisantgranaat van 3,7" met mechanische tijdbuis 207/208	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1981001800	Meeuwenbroek	was niet te vinden, lag onder water, wordt zonodig opnieuw gemeld	Nee	Er is geen CE aangetroffen
1981002120	Ouddorp 12	1 brisantgranaat van 3" mortier met schokbuis 152/162	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1981002670	Waterloo	1 schroot	Nee	Er is geen CE aangetroffen
1981002710	St. Anthonisstraat	1 brisantgranaat van 5,5" met schokbuis nr117 verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1982000320	Rijkel	1 brisantgranaat van 3,7" met mechanische tijdbuis 207/208	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1982000680	Donderbergweg 1	1 brisantgranaat van 3,7" met mechanische tijdbuis 207/208	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
1982001100	Reuvel	1 staart van 3" mortiergranaat, 1 restant schokbuis no152	Ja	De CE zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied

MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
1982002590	Hoorpost 1	1 staartstuk van 4,2 "mortier	Ja	Het staartstuk is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1982003720	Rijkel	verkenning zoekactie met positief advies	Nee	Het betreft een verkeening voor een zoekactie
1983000070	Rijkel	1 brisantgranaat van 25 ponder met schokbuis no119 verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1984003900	St. Jorisstraat 42	1 handgranaat Mkl	Ja	De handgranaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1985003070	Strouckenseweg	zoekactie zonder resultaat	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1986001150	Kerkweg	1 brisantgranaat van 25 ponder met schokbuis no117, 1 brisantgranaat van 3,7"met mechanische tijdbuis no208	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1986002090	Wittebergstraat 46	1 staartstuk van 4,2 "mortiergranaat	Mogelijk	Het staartstuk is aangetroffen in het analysegebied
1986002290	St. Jorisstraat 2	1 pantsergranaat van 2ponder	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1986003630	Kerkweg	1 brisantgranaat van 3"mortier met schokbuis nr152/162	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1986003780	Bossereindseweg 1	1 staartstuk van 3"mortiergranaat	Ja	Het staartstuk is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1986004000	Jorisstraat	1 scherfhandgranaat No36 Mills	Ja	De handgranaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1987000710	Eikebroeklaan	2 brisantgranaten van 3,7"met mechanische tijdbuis (verschoten)	Ja	De granaten zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
1988000910	Rijkel	1 brisantgranaat van 3"mortier met ontsteker	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1988001560	Huilbeekweg	2 staartstukken van 3"mortiergranaat	Ja	De staartstukken zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
1988001840	t Spiek	1 staartstuk van 4,2 "mortier	Ja	Het staartstuk is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1988003430	Sint Jorisstraat 44, Beesel	1 kkm, 1 handgranaat mk2	Ja	De CE zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
1989000610	Rijkel	1 brisantgranaat van 3,7"met ontsteker verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied

MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
1989002870	Bussereindseweg	1 pantsergranaat van 17ponder	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1990001550	Klerkenhofweg 6	1 brisantgranaat van 3,7"met restant ontsteker	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
1990002420	Hoek Kestenberweg 1/Bakheide	1 brisantgranaat van 7,5cm met restant schokbuis	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1990002540	Klerkenhofweg	1 brisantgranaat van 3,7"met restant mechanische tijdbuis	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
1990003400	Klerkenhofweg 6	1 brisantgranaat van 3,7"met restant ontsteker verschoten	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
1992001820	Kasteelweg	1 pantsergranaat van 17ponder/verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1992002470	Sint Jorisstraat 44	1 handgranaat Mkl met restant ontsteker	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1993002460	Sint Jerisstraat 42	1 brisantgranaat van 3"mortier met schokbuis nr152/162	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1994001940	Sint Antoniusstraat to no. 2	1 brisantgranaat van 3,7"met ontsteker no 207/208 verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1994001990	Sint Jorisstraat 5, Beesel	zoekactie zonder resultaat	Nee	Er zijn geen CE aangetroffen
1994002040	Rijkel 26	1 brisantgranaat van 25 ponder met schokbuis 117/verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1994002320	Sint Jorisstraat 42	1 brisantgranaat van 25 ponder met schokbuis 117/verschoten,	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1994002590	Walsberweg 15	ca. 50 kkm diverse, 1 doosje strijkers, 1 brisatgranaat van 25 ponder met schokbuis 117/verschoten	Mogelijk	De CE zijn aangetroffen in het analysegebied
1995000580	Rijkeldijk 46, Beesel	1 brisantgranaat van 3,7"met mechanische tijdbuis 207/208 verschoten/Eng	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1995001130	Burgm. Jansenstraat 2, Beesel	1 staartstuk van 4,2 "mortiergranaat, 1 restant schokbuis no152/162	Ja	Het staartstuk is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1996000570	Kerkstraat	1 brisantgranaat van 3"mortier met restant schokbuis 152/162 verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1996002240	Hoogstraat 24	1 scherfhandgranaat MklI zonder ontsteker met restant duplexslagpijpje	Mogelijk	De handgranaat is aangetroffen in het analysegebied
1996002370	Sint Jorisstraat 42 (stroopfabriek)	1 pantsergranaat van 6ponder/57mm verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied

MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
1997001400	Sint Antoniusstraat 3	1 brisantgranaat van 3"mortier met restant schokbuis no152/162 verschoten, 1 staartstuk van 3"mortier	Ja	De CE zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
1997002170	Bovenste Solbergweg	granaat niet te vinden	Nee	Er is geen CE aangetroffen
1997002290	Sint Jorisstraat 42	1 rookgranaat van 25 ponder met restant tijdschokbuis no221 verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1998000440	Bovenstesdbergweg	1 brisantgranaat van 8 cm mortier met schokbuis (verschoten)	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1999000360	Kerkpad	1 brisantgranaat van 25 ponder met schokbuis 117 VIII verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1999001950	Rijkel 44	1 staartstuk van 4,2 "mortier /leeg	Ja	Het staartstuk is aangetroffen in het onderzoeksgebied
2000000280	St Jorisstraat 58	1 staartstuk van 3"mortier	Ja	Het staartstuk is aangetroffen in het onderzoeksgebied
2000000390	Kerkstraat 9 Beesel	1 brisantgranaat van 3"mortier met restant schokbuis no152/162	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
2000000440	Drakenweg, Beesel	1 brisantgranaat van 3"mortier	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
2000001520	Baggerschip op de maas t.h.v. Km: 92 Nabij de molen de Gouwe Beer.	1 brisantgranaat van 3,7"met restant mechanische tijdbuis verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
2000001550	Waterloseweg 5	1 tijdschokbuis no223 (leeg)	Ja	De ontsteker is aangetroffen in het onderzoeksgebied
2000001710	Klerkenhofweg 6	1 brisantgranaat van 3,7"met restant mechanische tijdbuis verschoten	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
2001000130	zandpad "de drakenweg"	explosief was niet te vinden	Nee	Er is geen CE aangetroffen
2001000160	nabij kruising holleweg en beekstraat	1 brisantgranaat van 4,2 "met restant schokbuis no152/162 niet verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
2002000540	Ouddorp 6.	1 brisantgranaat van 3"mortier met restant schokbuis no152/162 / verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
2002001480	Bakheiden	1 brisantgranaat van 25 ponder met schokbuis 117	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
2003000020	Hoogstraat 18, Beesel	1 pantsergranaat van 6ponder verschoten/ zonder lichtspoor	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied



MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
2003000530	Hoorpost	1 brisantgranaat van 25 ponder met tijdschokbuis 222 verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
2003000690	Ouddorp thv 10	1 brisantgranaat van 3"mortier met restant ontsteker/verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
2003001490	Klerkenhofweg 6	1 brisantgranaat van 3,7"met mechanische tijdbuis/verschoten	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
2003001980	Burg. Janssenstr. 52	1 brisantgranaat van 3,7"met restant mechanische tijdbuis 207/208/verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
2004000660	Broekerveldweg	1 schroot, 1 restant schokbuis no152/162, 2 staartstukken van 4,2 "mortiergranaata, 2 schokbuizen no 152/162	Ja	De CE zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
2004001120	Rijkel 20, Beesel	1 brisantgranaat van 3"mortier met restant schokbuis no152/162 / verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
2004001800	Kerkstraat 14	1 brisantgranaat van 3"mortier met restant ontsteker/verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
2005001110	Rijkel 28 te Beesel.	1 rookgranaat van 25 ponder met restant tijdschokbuis no 221 verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
2007000750	Waterloo Nieuw traject A73, viaduct	1 brisantgranaat van 25 ponder met schokbuis no117/verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
2007000750	Oude bosweg 4	1 pantsergranaat van 17ponder verschoten	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
2008001560	Kerkpad	1 staartstuk van 3"mortiergranaat	Ja	Het staartstuk is aangetroffen in het onderzoeksgebied
2010001570	Klerkenhofweg	brisantgranaat van 3,7 inch met restant MTB No 207/208 serie	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
2010001700	op hoek v de Rijkel / Donderbergweg	Brisantgranaat van 3.7 Inch met restant Mtb	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
2011000741	Klerkenhofweg	Brisantgranaat van 3 inch Mortier, met SB 152/162, verschoten	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
2011001940	Klerkenhofweg 8	1x Brisantgranaat; 3 inch mortier met restant schokbuis No 152/162 (verschoten)	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied

MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
19742023	Wilhelminusstraat 10	1 fosforrubberbom van 30lbs	Mogelijk	De bom is aangetroffen in het analysgebied
19792345	Julianastraat Openb.werken	1 pantsergranaat van 17ponder verschoten	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysgebied
19811921	Schoolstraat 1	1 staartstuk van 3"mortier	Mogelijk	De bom is aangetroffen in het analysgebied
19841296	perceel Rijksweg-Noord	1 brisantgranaat van 8,8 cm met buis incompleet	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19841952	Witveldweg	1 brisantgranaat van 3"mortier met schokbuis no 162	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
19843301	Belfeld	1 rookgranaat van 25 ponder (leeg)	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysgebied
19912353	Stationsstraat 6	verkenning zoekactie	Nee	Geen CE indicatie
19920649	Schoolstraat 25	ca. 60kkm diverse	Mogelijk	De CE zijn aangetroffen in het analysgebied
19922679	Berkenhofweg	1 rookgranaat van 25 ponder met tijdbuis (verschoten)	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysgebied
20001050	Berkenhoflaan	1 brisantgranaat van 25 ponder met restant buis (verschoten)	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysgebied
20011721	Belfeld bij tegelen	1 brisantgranaat van 25 ponder met schokbuis no 117 verschoten	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysgebied
20071680	Vennekerstraat 1	ca. 20kkm, 1 staartstuk van 3"mortiergranaat/leeg	Mogelijk	De CE zijn aangetroffen in het analysgebied
20080540	Stationstraat 3, Belfeld	schroot	Mogelijk	Er is geen CE aangetroffen

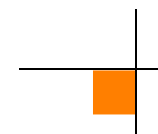
MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
942651	Bergstraat	BG 5cm mortier m/r onst.	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20050803	Dorpsstraat	1 flame, foat, Navigator MK II	Ja	Het CE is aangetroffen in het onderzoeksgebied
20060328	Meiboomkensweg	Brisantgranaat van 8.8 cm mortier onst.	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1971000150	Maascentrale	1 brisantgranaat	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied

MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
1971000390	Maascentrale	leeg	Nee	Er is geen CE aangetroffen
1971001710	bij PLEM en NS	1 1000lbs GP bom met psitool no30	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1973002720	Dorpsstraat/Berikstraat	1 brisantgranaat van 3"mortier niet verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1985003060	Haelenerweg t.o. 19	1 propagandagranaat van 10,5cm met doppZ/S60 FL (verschoten)	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1989001050	Holstraat 59	1 handgranaat Mills 36 zonder ontstekingsmechanisme	Ja	De handgranaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1989002280	Molenweg, Bruggenum	1 brisantgranaat van 5cm Duits/ met restant ontsteker	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1996001700	Haelenerweg 14 te Buggenum	1 brisantgranaat van 3"mortier met restant ontsteker no 152/162	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
2002001760	Vanaf Willem Alexander Centrale tot aan Heel	vooronderzoek	Ja	Het betreft een vooronderzoek met mogelijk relevante informatie

MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
1971002660	Groenstraat 22	1 granaat	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1972001230	Sportvelden aanleg	1 granaat	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1972001250	Steenfabriek Holland	1 fosformortier, 1 brisantgranaat	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1972002150	Steenbrekerij Holland	1 brisantgranaat van 4,2 "mortier	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1972003000	Steenfabriek Joosten	1 rookgranaat van 25 pponder (leeg)	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1975000140	Polderveld	1 rookgranaat van 25 pponder (leeg)	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1975000300	steenfabriek Hoosten	3 rookgranaat van 25 pponder (leeg)	Ja	De granaten zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
1975000720	steenbrekerij "Hollands Split"	1 brisantgranaat van 4,2 "mortier met staartsyuk	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1975000960	Rondweg rond haven, in woonwagen	1 rookgranaat van 25 pponder (leeg)	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied

MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
1975002390	achter de haven	1 rookgranaat van 25 pponder met tijdbuis	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1975002940	Ontgrinding achter de haven	1 rookgranaat BE van 25 pponder leeg	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1976003930	op baggermolen via buro RP	niet aanwezig	Nee	De mora was niet aanwezig in het archief
1979000300	Burg Joostenlaan 8	250 kkm diverse	Ja	De CE zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
1980000740	Steenfabriek Joosten	3 rookgranaat van 25 pponder leeg/verschoten, 1 rookpot van rookgranaat van 25 pponder	Ja	De granaten zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
1980001710	op den Grief, Steenfabriek	1 brisantgranaat van 25 pponder met schokbuis no117, 1 brisantgranaat van 3,7"met mechanische tijdbuis	Ja	De granaten zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied
1981000040	burg. Joostenlaan 18	geen explosief aangetroffen	Nee	Er is geen CE aangetroffen
1986001650	steenbrekerij "Holland"	1 brisantpantsergranaat van 76mm met bodembuis M66	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1987002740	Pol 2, Polderveld	1 rookgranaat van 25 pponder verschoten zonder rookpotten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1989001060	NSI Wessem	1 handgranaat Mills 36	Ja	De handgranaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1989001060	NSI Wessem	1 brisantgranaat van 4,2 "mortier met restant ontstekker	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1993000040	Maasstraat 6	1 rookgranaat van 25 pponder leeg/verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
1998000400	Op den dries 1	niet aanwezig	Nee	De mora was niet aanwezig in het archief
1998000990	Hagenbroekenweg 2	niet aanwezig	Nee	De mora was niet aanwezig in het archief
2001001940	Op den Dries 1	1 brisantpantsergranaat van 8,8 cm met bodemziunder 5127 verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
2003001500	Hagenbroekerweg	1 scherfhandgranaat no36 Mills UK	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
2005001780	Op den Dries 1 te Wessem.	1 brisantgranaat van 25 pponder met schokbuis No117 verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
2006000780	op den Dries 1	1 brisantpantsergranaat van 8,8 cm met bdZ	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied

MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
2006001470	Polderweg 1.	1 scherfhandgranaat Mk II zonder ontsteker	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
2008001200	Polderweg Wessem.	1 rookgranaat van 25 ponder met restant tijdschokbuis no221 serie verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied
2008001230	Hagenbroekweg	1 brisantgranaat van 3"mortier met restant schokbuis no152/162 zonder staartstuk	Mogelijk	De granaat is aangetroffen in het analysegebied
2008001380	Harenbroekerweg 4	1 brisantgranaat van 2 "mortier met no151/161 verschoten	Ja	De granaat is aangetroffen in het onderzoeksgebied



6.5 Kaarten per afzonderlijke dijkkring (waaronder presentatie- en bodembelastingkaarten)

Chronologische volgorde kaarten :

DR57 Nieuw-Bergen

DR65 Arcen

DR60 Well

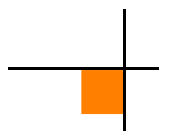
DR70 Baarlo+DR69 Blerick-Groot Boller+DR69 Blerick-Bij de oude gieterij+DR68 Venlo-Velden+DR71 Belfeld

DR73 Beesel

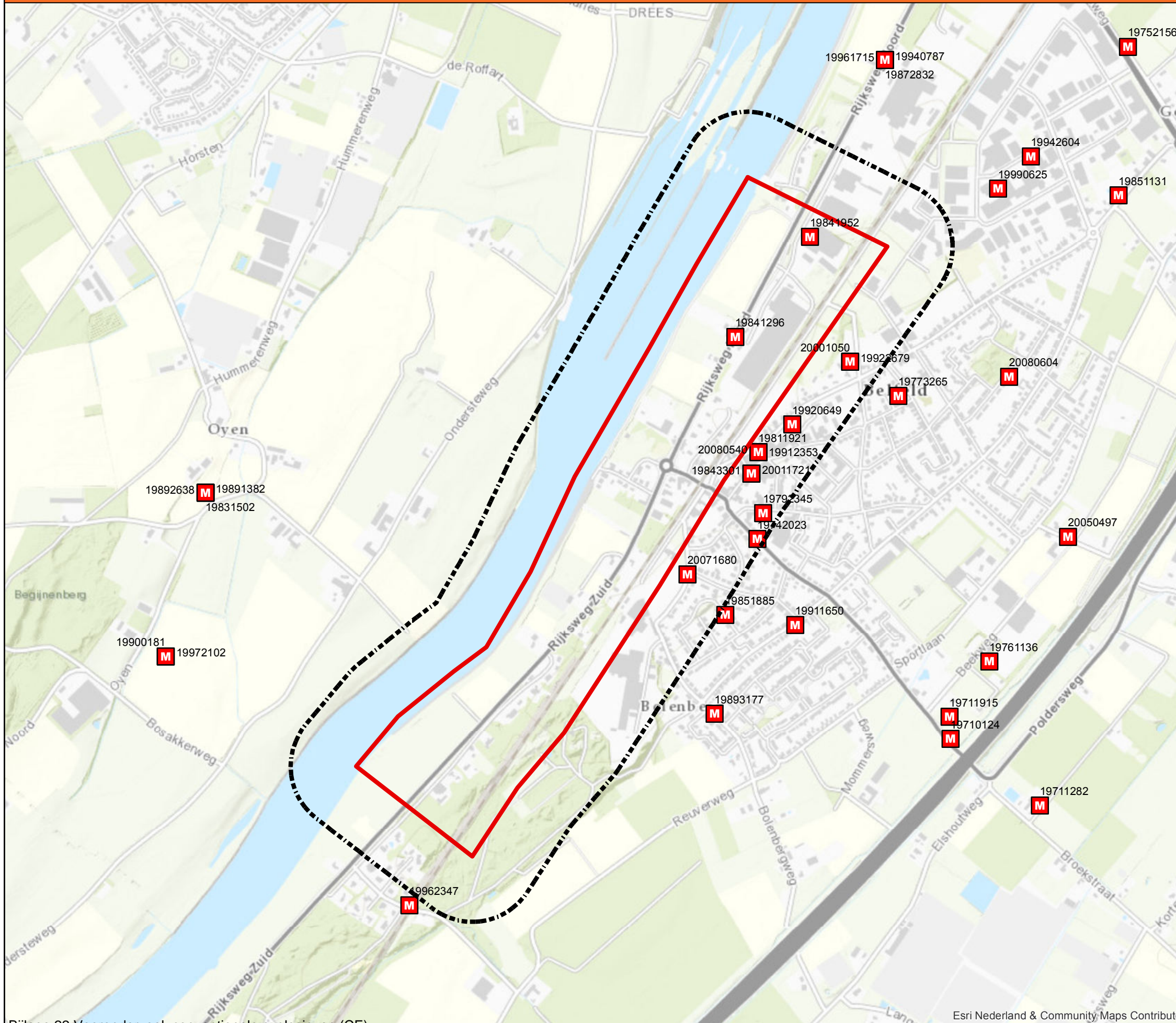
DR75 Buggenum

DR72 Kessel

DR78 Heel + DR79 Thorn-Wessem




ARCHIEF EODD - INZET - Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei



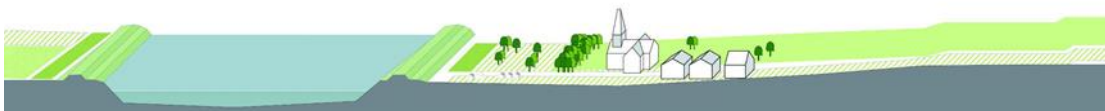
Legenda

M Inzet van EODD



 AVG Explosieven Opsporing Nederland Postbus 160 6590 AD Genneep	Archief EODD Inzet Gemeente Venlo DR71 Belfeld
 Arcadis Nederland Beaulieustraat 22 6800 AG Arnhem	Opdrachtgever: Projectnummer: 166278 Tekeningnummer: EODD-DR71 Formaat: A3 Getekend: HvD Datum: 10-04-2017 Voor akkoord: M.A. Abee

Bijlage 23 Memo mitigatie wateroverlast Belfeld-Zuid



MEMO

Onderwerp:
IO.DR71.18.010-1.0-1 Mitigatie wateroverlast Belfeld-zuid

Ons Kenmerk:
SP 2185

Opgesteld door:
[Redacted]

Versie
Definitief

Van:
[Redacted]

Datum:
15-02-2022

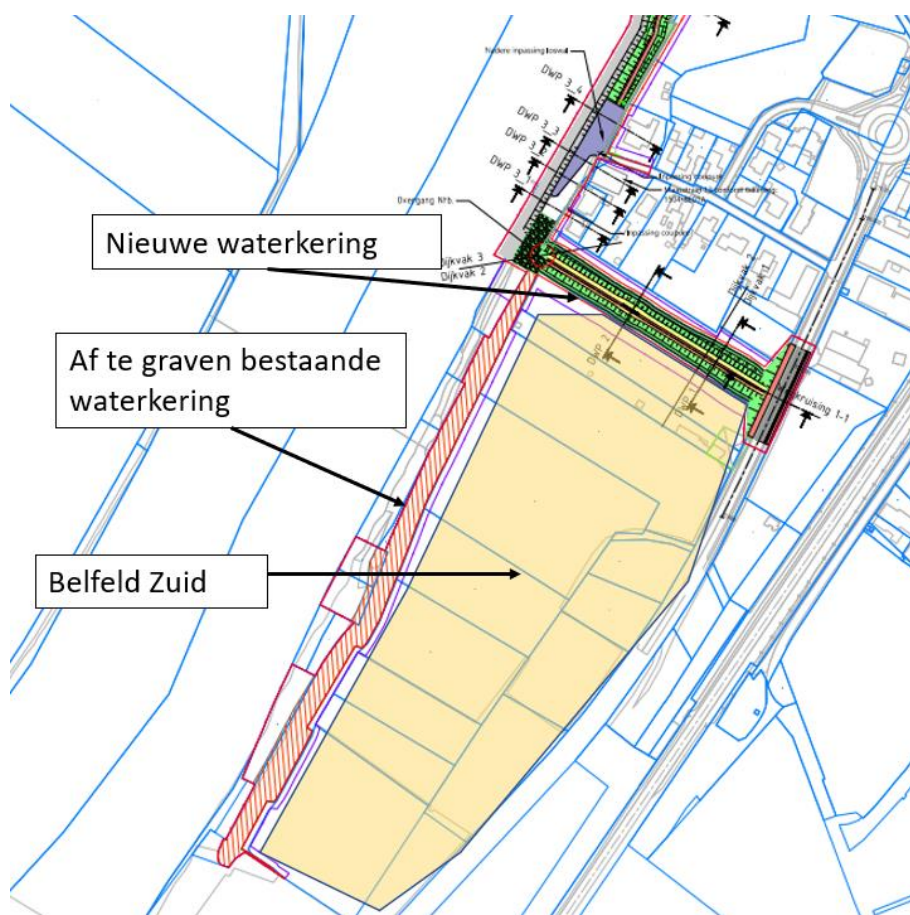
Aan:
[Redacted]

Kopiën aan:



1 Inleiding

In het kader van het HWBP is Waterschap Limburg voornemens om de waterkering ter plaatse van Belfeld zuid, zie Figuur 1, af te graven. In het huidige voorkeursalternatief betekent dit dat er een aantal percelen zijn die in de toekomst vaker te maken krijgen met inundatie bij hoogwater op de Maas. Door het afschot van de percelen richting de Maas zal het water na een situatie met hoogwater voor een groot deel vanzelf weer droog komen te staan. Voor een aantal percelen rondom de woningen Rijksweg Zuid 6 en 8 is dit echter niet het geval. Een deel van deze percelen heeft geen afschot richting de Maas, waardoor hier na een inundatiegolf mogelijk langere tijd water blijft staan. In deze notitie is beschouwd hoe groot het probleem is en wat eventuele oplossingen zijn.



Figuur 1 Gebied aangeduid als Belfeld Zuid en af te graven waterkering

De mogelijke wateroverlast in de lager gelegen delen van de percelen kan plaatsvinden als gevolg van 2 gebeurtenissen; inundatie van de Maas of hevige regenval. In deze notitie wordt met name gekeken naar de mogelijke overlast vanwege de toenemende kans op inundatie van de Maas vanwege het afgraven

van de waterkering. Het afgraven van de waterkering heeft namelijk geen negatieve invloed op eventuele wateroverlast bij hevige regenval. Het afgraven van de waterkering zorgt er zelfs voor dat regenwater beter oppervlakkig zal afstromen vanaf de gebieden nabij de waterkering richting de Maas wat aldus een positieve invloed heeft op de huidige situatie.

2 Frequentie van inundatie

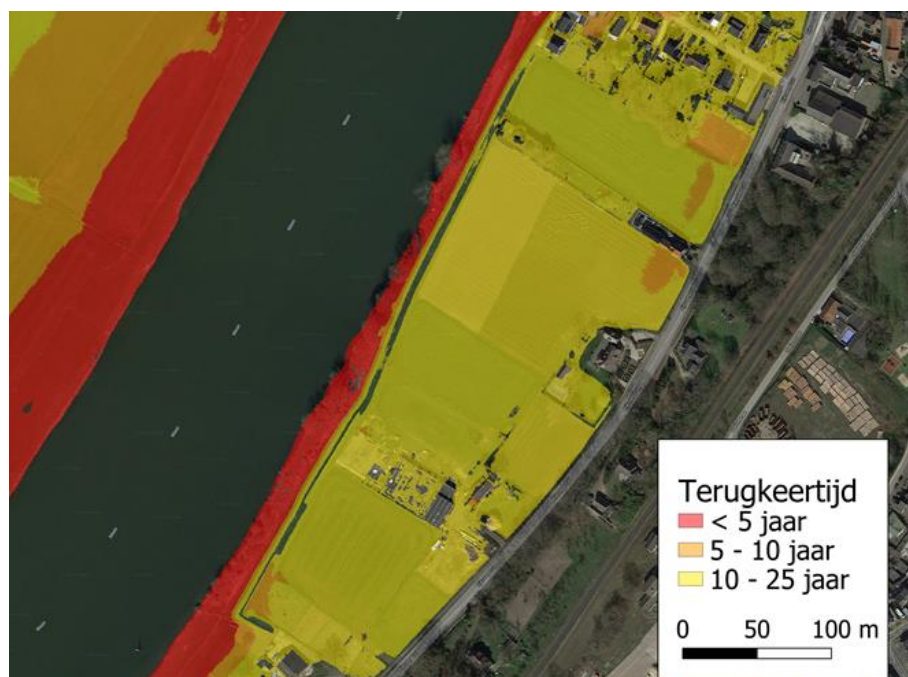
Met behulp van Hydra-NL is de inundatiefrequentie met zichtjaar 2075 berekend voor een aantal verschillende terugkeertijden. De berekende waterhoogtes zijn opgenomen in Tabel 1.

Tabel 1 Waterhoogte i.r.t. terugkeertijd

Terugkeertijd	Waterhoogte t.o.v. NAP voor zichtjaar 2075
1/5 per jaar	17,8 m+NAP
1/10 per jaar	18,5 m+NAP
1/25 per jaar	19,3 m+NAP
1/ 100 per jaar	20,1 m+NAP

Ter vergelijking; de huidige waterkering heeft een hoogte van NAP +19,3 m. De inundatiefrequentie zichtjaar 2075 van de huidige waterkering is 1/25 per jaar.

In Figuur 2 is weergegeven welk deel van het gebied bij welke waterhoogte onder water komt te staan. Dit is op basis van de maaiveldhoogtes. Zoals te zien is ligt een deel van de noordelijke percelen aan de oostzijde lager. Ook in de meest zuidwestelijk hoek van het gebied, waar op dit moment nog een kering aanwezig is, is het maaiveld lager.



Figuur 2 Inundatiefrequentie op basis van maaiveldhoogte

3 Cultuurtechnische aspecten

Het gebied Belfeld zuid bestaat uit zandgronden. Op maaiveldniveau is er lokaal echter ook een klei-/leemlaagje aanwezig. Dit valt af te leiden uit de REGIS II modellen en de boringen en sonderingen in de directe omgeving [Bron: DINOloket].

Rondom de percelen liggen kleine greppels die voor enige ontwatering van de percelen zorgen. De diepte van de greppels is echter zeer beperkt (maximaal ca. 50 cm) en er is geen verbinding met een hoofdwatgang o.i.d. om het water af te voeren. Door de beperkte diepte van de greppels is het ook niet aannemelijk dat er drainage aanwezig is. Dit is ook niet te verwachten omdat het om percelen met een beperkte breedte gaat. De verwachting is dat de doorlaatbaarheid van de bodem en de kleine greppels rondom het perceel voldoende zijn om het overtollige water tijdelijk te bergen en het perceel voldoende droog te houden tijdens natte periodes.

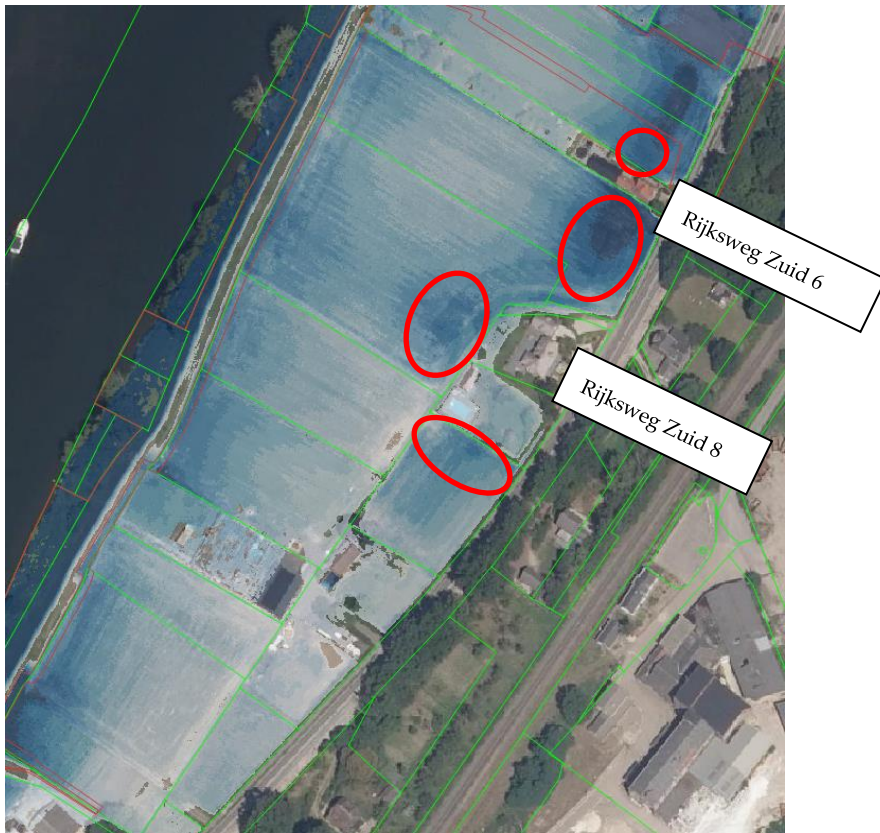
Naast de wateroverlast die mogelijk is bij hevige neerslag is er ook kans op inundatie vanuit het watersysteem, in dit geval vanaf de Maas. Vanuit het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) zijn er werknormen opgesteld die ook zijn overgenomen in de "Omgevingsverordening Limburg 2014" [ref. 1]. Deze zijn hieronder in Tabel 2 weergegeven.

Tabel 2 NBW norm inundatiefrequentie

Grondgebruik type	Werkcriterium
Grasland	1/10 per jaar
Akkerbouw	1/25 per jaar
Hoogwaardige land- en tuinbouw	1/50 per jaar
Glastuinbouw	1/50 per jaar
Bebouwd gebied	1/100 per jaar

Voor de percelen in Belfeld-zuid gaat het om akkerbouw percelen met o.a. mais. Dit betekent dat hier conform de NBW een werknorm met een overschrijdingskans van 1/25 per jaar geldt. Voor de huidige situatie met een waterkering voldoet het gebied aan deze norm t/m 2075 (voor 2075 is er een herhalingsstijd van 25 jaar berekend voor een waterstand hoger dan de waterkering). Bij het afgraven is dat niet het geval, zoals ook te zien is op Figuur 2.

Op Figuur 3 is ingezoomd op de locatie rondom de woningen Rijksweg Zuid 6 en 8 waar de lage percelen liggen. Rondom de percelen zijn er kleine greppels aanwezig, maar vormen geen aaneengesloten watersysteem.

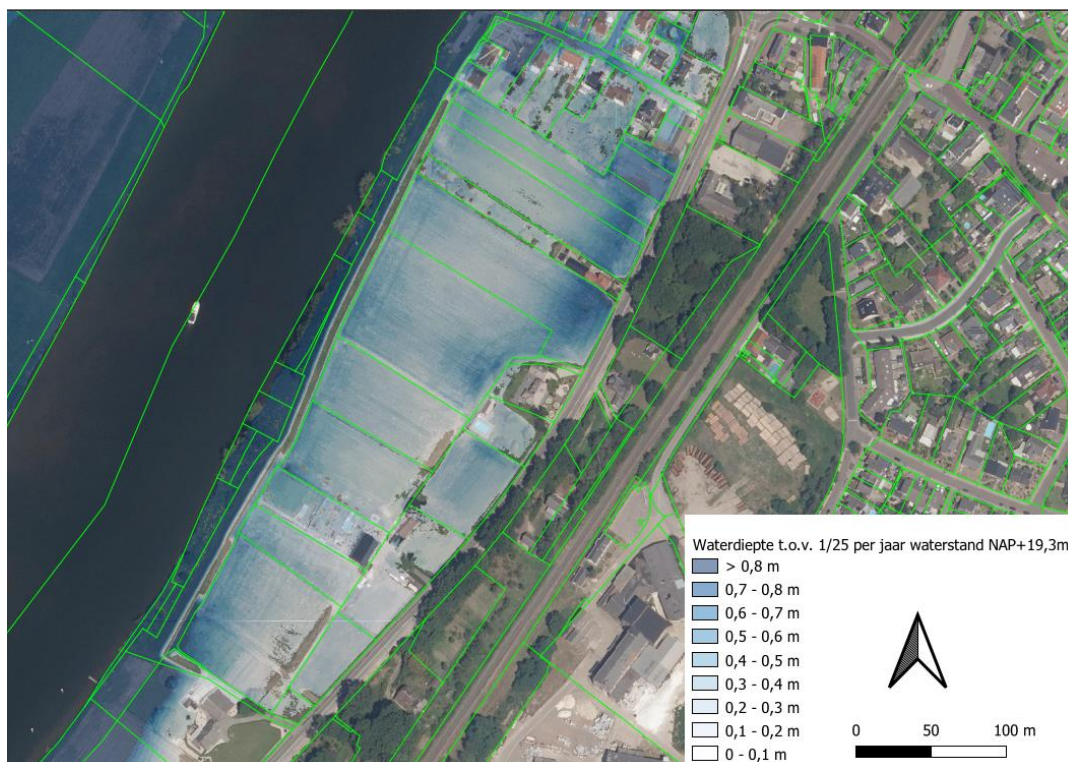


Figuur 3 Laaggelegen percelen (binnen rode cirkels)

4 Toekomstige situatie

Door het afgraven van de waterkering neem de inundatiefrequentie voor het hele gebied Belfeld-zuid toe. In Figuur 4 is aangegeven hoeveel water er op het maaiveld staat bij de afvoer van de Maas met een waterstand van NAP+ 19,3 m (conform 1/25 jaar in 2075). Op de afbeelding is te zien dat er voor nagenoeg het gehele gebied geldt dat er water staat en dat er niet aan de NBW norm voldaan wordt.

Wat wel zo is, is dat de afwateringsmogelijkheden in het gebied verbeteren door het afgraven van de waterkering. Op dit moment ligt er een overstroombare dijk. Bij hoge waterstanden zal het gebied vollopen met water en door de kering kan het water niet wegstromen wanneer het water op de Maas zakt. Dit komt minder vaak voor dan inundatie wanneer de kering afgegraven wordt, maar heeft wel grotere gevolgen omdat het water langer blijft staan.



Figuur 4 Waterdiepte t.o.v. maaiveld 1/25 jaar 2075 (NAP +19,3 m)

Door het afgraven van de kering neemt de kans toe dat er bij extreem hoogwater op de Maas inundatie ontstaat. Wanneer het water dan zakt zal dit vanuit de laag gelegen gedeeltes van de percelen nabij de Rijksweg niet wegstromen. Daar zal dan water blijven staan. Dit wordt versterkt door het feit dat de

grondwaterstanden die bepaald worden door de Maas in dit geval ook extreem hoog zijn en er beperkt ruimte is voor infiltratie.

In Figuur 2 is te zien dat de laaggelegen delen van het maaiveld bij een terugkeertijd van 5-10 jaar onder water komen te staan. Voor de noordelijke percelen geldt dat de omliggende delen pas inunderen pas bij een terugkeertijd tussen de 10 en 25 jaar. Maar, omdat het oranje (laaggelegen) gebied op de kaart omsloten is met geel gebied (hoger gebied) zal het water de lage delen van de percelen niet eerder bereiken dan dat ook het hogere deel onderwater komt te staan. Alleen bij langere periodes van hoogwater kan het zo zijn dat er als gevolg van kwel water komt te staan, dat is in de bestaande situatie overigens ook het geval.

Dit betekent dat er een aantal opties zijn;

1. Niets doen en risico accepteren: het accepteren van het toegenomen risico dat er in tijden van extreem hoogwater waarbij de percelen onder water komen te staan er een deel van het perceel is waar het water langer blijft staan. Zoals beschreven in de notitie "Kwelbezwaar hoogwater Belfeld" [ref. 1] is de verticale doorlatendheid van de bodem op maaiveldniveau hoog (3 tot 5 m/dag). Het wegzakken van het water op de lagere delen van de percelen wordt daardoor met name beïnvloed door het zakken van het water op de Maas. Met behulp van de Waterstandsverlooptool is berekend dat het water tijdens een hoogwatergolf (berekend met afvoer met overschrijdingsfrequentie van 1/100 in zichtjaar 2075) ca. 8 dagen boven de NAP+18,0 m staat. Dit komt overeen met de hoogte van 0,5m onder het huidige maaiveld. Deze drooglegging is als vuistregel gehanteerd voor het vervullen van de cultuurtechnische functie;
2. Niets doen en gebied afwaarderen: het gebied voldoet wel aan de normering die er vanuit de NBW is voor grasland (er vanuit gaande dat de laagste gelegen delen pas inunderen als het water over de hogere rug in het perceel stroomt). Het is dus ook een optie om het gebied af te waarderen tot grasland. De mogelijkheden hiervoor zijn wel sterk afhankelijk van de bedrijfsvoering en wensen van de eigenaren;
3. Ophogen van laagtes in het maaiveld: om te voorkomen dat er water blijft staan op de lage delen van het perceel kan het bestaande maaiveld opgehoogd worden, zodat het volledige perceel afwatert richting de Maas. Om dit te realiseren zal er ca. 5000 m³ [zie bijlage 0] grond aangevuld moeten worden om de percelen voldoende afschot te geven richting de Maas. Dan komt het hele gebied "op één oor" richting de Maas te liggen. Ook in dit geval blijft het zo dat er grote delen van de percelen zijn die niet voldoen aan de NBW norm, maar het nadelig effect van achterblijvend water wordt daarmee opgelost. In dit geval voldoet het hele gebied wel aan de norm die aan grasland gesteld is. Voor het ophogen kan, bij gebleken geschiktheid, mogelijk een deel van de grond gebruikt worden die vrijkomt bij het afgraven van de huidige kering. Een tweede optie is om de gebruiker van het perceel een vergoeding te geven waarmee deze zelf het

perceel kan ophogen. In beide gevallen zijn er wel grenzen aan de hiermee gemoeid zijnde kosten, mede in relatie tot de voorgaande optie van de kosten van afwaardering.

4. De bestaande greppels verruimen en verbinden met de Maas: om het probleem weg te nemen dat er water blijft staan na een periode van hoogwater. De afwatering van het perceel blijft hetzelfde, maar in plaats van een doodlopende greppel zal het water naar een afwateringssloot stromen. Daarnaast wordt het perceel in dit geval ook beter gedraineerd. Het nadeel van deze oplossing is dat er vaker inundatie van de lage delen van de percelen zal plaatsvinden als de sloot een directe verbinding krijgt met de Maas. Waar de lage delen van het perceel nu beschermd worden door de hogere delen tussen de Maas en de lager gelegen delen. Het risico ontstaat dat het water vanuit de sloot juist vaker voor wateroverlast zorgt, maar wel voor een kortere periode. Dit kan wel deels opgelost worden door een waterhuishoudingskundige constructie, maar dit vraagt wel om extra onderhoud/handelen.

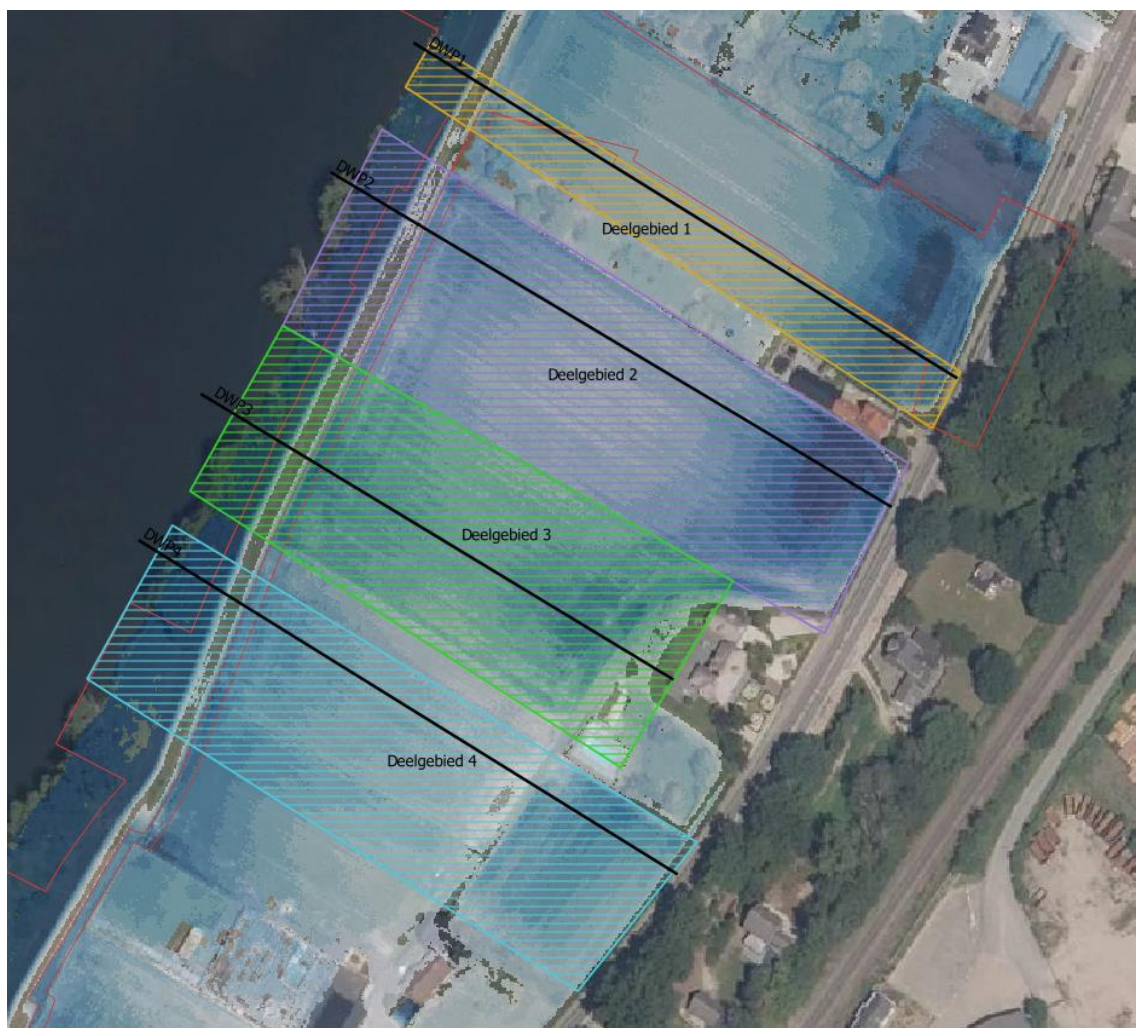
Om te kunnen afwegen wat voor deze specifieke locatie de beste oplossing is, wordt aangeraden in overleg te treden met de betreffende eigenaren. Afhankelijk van de wensen van eigenaren kan vervolgens een definitieve keuze worden gemaakt.

5 Referenties

1. Omgevingsverordening Limburg 2014
2. IO.DR71.18.004-1.0-1-Rp-Ontwerpnota normtraject 71.1-Belfeld, Bijlage 14 Kwelbezwaar, oppervlaktewater en overslag, Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei, 1842, 1.0-1, 100%, 08-12-2021

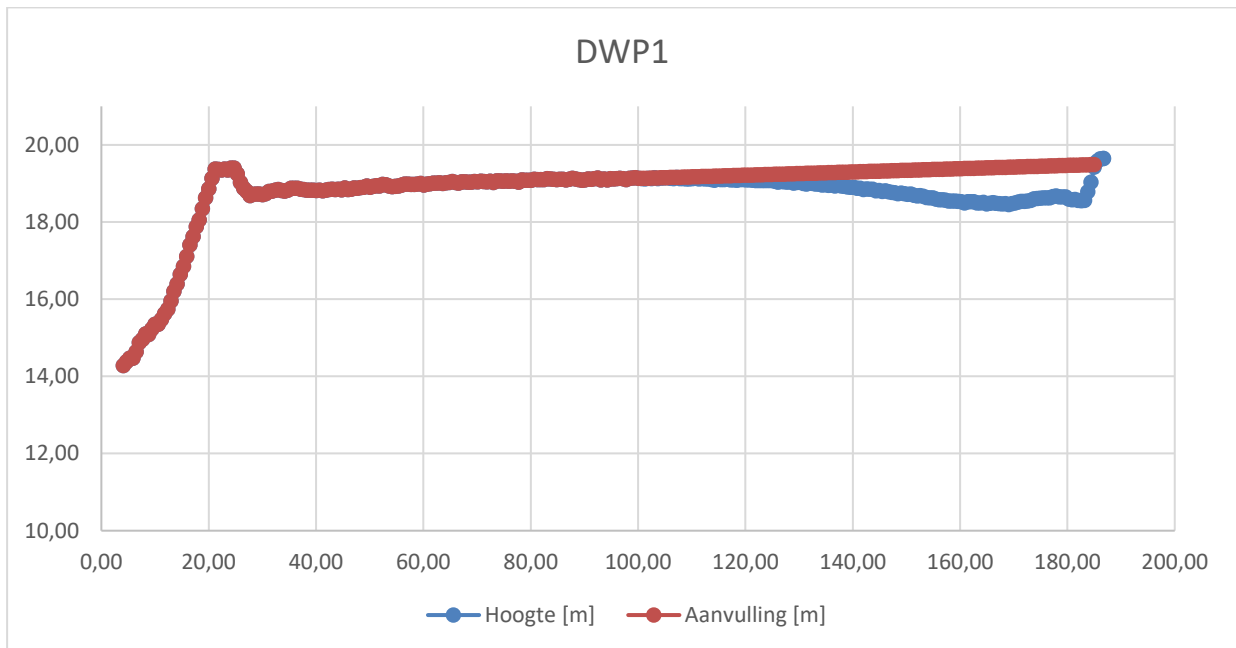
Bijlage I Inschatting aanvulling percelen

Op basis van AHN4 is een inschatting gemaakt van de benodigde hoeveelheid grond om de laaggelegen percelen onder afschot richting de Maas te leggen. Het gebied is onderverdeeld in 4 deelgebieden, zie Figuur 5 voor de deelgebieden en de bijbehorende dwarsprofielen.



Figuur 5 Deelgebieden en dwarsprofielen t.b.v. inschatting aanvulling

Per deelgebied is uit het dwarsprofiel het natuurlijke afschot ingeschat. Het lager gelegen deel is vervolgens onder het ingeschatte afschot aangevuld. Zie als voorbeeld Figuur 6.



Figuur 6 Voorbeeld aanvulling dwarsprofiel 1 t.o.v. huidige hoogte AHN4

In het rekenbestand [Wateroverlast percelen Belfeld Zuid (Bijlage I rekenbestand)] zijn voor alle dwarsprofielen de hoeveelheid bepaald. In Tabel 3 zijn de hoeveelheden per deelgebied samengevat en is de totale aanvulling weergegeven. Afgerond is ca. 5000 m³ grond nodig om de laaggelegen delen onder afschot richting de Maas aan te vullen.

Tabel 3 Samenvatting aanvulling per deelgebied en totaal

Deelgebieden	Lengte [m]	Aanvulling [m ²]	Volume [m ³]
Deelgebied 1	20	40	799
Deelgebied 2	55	34	1870
Deelgebied 3	65	14	878
Deelgebied 4	55	25	1357
Totaal	195	n.v.t.	4904

Totaal aanvulling 4904 [m3]

Dwarsprofiel 1				Dwarsprofiel 2				Dwarsprofiel 3				Dwarsprofiel 4			
Verhang	0,00			Verhang	0,00			Verhang	0,00			Verhang	0,01		
60,09	18,96			59,52	18,82			49,71	18,65			50,04	18,75		
100,15	19,13			106,20	19,00			94,15	18,87			132,46	19,23		
Aanvulling totaal [m2]	39,95			Aanvulling totaal [m2]	34,01			Aanvulling totaal [m2]	13,51			Aanvulling totaal [m2]	24,67		
Lengte deelgebied [m]	20,00			Lengte deelgebied [m]	55,00			Lengte deelgebied [m]	65,00			Lengte deelgebied [m]	55,00		
Volume aanvulling [m3]	799,09			Volume aanvulling [m3]	1870,31			Volume aanvulling [m3]	878,11			Volume aanvulling [m3]	1356,91		
Afstand [m]	Hoogte [m]	Aanvulling [m]	Aanvulling [m2]	Afstand [m]	Hoogte [m]	Aanvulling [m]	Aanvulling [m2]	Afstand [m]	Hoogte [m]	Aanvulling [m]	Aanvulling [m2]	Afstand [m]	Hoogte [m]	Aanvulling [m]	Aanvulling [m2]
0,00				0,00				0,00				0,00			
0,59			0,00	0,58				0,58				0,59			
1,18			0,00	1,17				1,17				1,18			
1,77			0,00	1,75				1,75				1,77			
2,36			0,00	2,33				2,34				2,35			
2,95			0,00	2,92				2,92				2,94			
3,53			0,00	3,50				3,51				3,53			
4,12	14,27	14,27	0,00	4,08				4,09				4,12			
4,71	14,38	14,38	0,00	4,67				4,68				4,71			
5,30	14,46	14,46	0,00	5,25				5,26				5,30			
5,89	14,47	14,47	0,00	5,84				5,85				5,89			
6,48	14,63	14,63	0,00	6,42				6,43				6,48			
7,07	14,87	14,87	0,00	7,00				7,02				7,06			
7,66	14,96	14,96	0,00	7,59				7,60				7,65			
8,25	15,10	15,10	0,00	8,17				8,19				8,24			
8,84	15,08	15,08	0,00	8,75				8,77				8,83			
9,43	15,22	15,22	0,00	9,34	14,33	14,33	0,00	9,36				9,42			
10,01	15,35	15,35	0,00	9,92	14,31	14,31	0,00	9,94				10,01			
DWP1				DWP2				DWP3				DWP4			
20,62	19,13	19,13	0,00	20,42	17,01	17,01	0,00	20,47	14,95	14,95	0,00	20,61	16,16	16,16	0,00
21,21	19,37	19,37	0,00	21,01	17,27	17,27	0,00	21,05			0,00	21,19	16,31	16,31	0,00
21,80	19,37	19,37	0,00	21,59	17,55	17,55	0,00	21,64	15,22	15,22	0,00	21,78	16,43	16,43	0,00
22,39	19,34	19,34	0,00	22,17	17,75	17,75	0,00	22,22	15,43	15,43	0,00	22,37	16,67	16,67	0,00
22,97	19,37	19,37	0,00	22,76	18,03	18,03	0,00	22,81	15,68	15,68	0,00	22,96	16,82	16,82	0,00
23,56	19,35	19,35	0,00	23,34	18,20	18,20	0,00	23,39	15,82	15,82	0,00	23,55	16,96	16,96	0,00
24,15	19,40	19,40	0,00	23,92	18,47	18,47	0,00	23,98	16,09	16,09	0,00	24,14	17,13	17,13	0,00
24,74	19,39	19,39	0,00	24,51	18,75	18,75	0,00	24,56			0,00	24,73	17,46	17,46	0,00
25,33	19,24	19,24	0,00	25,09	18,92	18,92	0,00	25,15			0,00	25,32	17,66	17,66	0,00
25,92	19,02	19,02	0,00	25,67	19,17	19,17	0,00	25,73	17,18	17,18	0,00	25,90	17,80	17,80	0,00
26,51	18,87	18,87	0,00	26,26	19,27	19,27	0,00	26,32	17,38	17,38	0,00	26,49	17,98	17,98	0,00
27,10	18,79	18,79	0,00	26,84	19,26	19,26	0,00	26,90	17,44	17,44	0,00	27,08	18,16	18,16	0,00
27,69	18,68	18,68	0,00	27,42	19,28	19,28	0,00	27,49	17,76	17,76	0,00	27,67	18,26	18,26	0,00

28,28	18,72	18,72	0,00	28,01	19,28	19,28	0,00	28,07	17,94	17,94	0,00	28,26	18,48	18,48	0,00
28,87	18,72	18,72	0,00	28,59	19,28	19,28	0,00	28,65	18,21	18,21	0,00	28,85	18,69	18,69	0,00
29,45	18,72	18,72	0,00	29,18	19,29	19,29	0,00	29,24	18,44	18,44	0,00	29,44	18,81	18,81	0,00
30,04	18,70	18,70	0,00	29,76	19,34	19,34	0,00	29,82	18,59	18,59	0,00	30,03	19,04	19,04	0,00
30,63	18,73	18,73	0,00	30,34	19,16	19,16	0,00	30,41	18,90	18,90	0,00	30,61	19,22	19,22	0,00
31,22	18,79	18,79	0,00	30,93	18,97	18,97	0,00	30,99	19,09	19,09	0,00	31,20	19,36	19,36	0,00
31,81	18,80	18,80	0,00	31,51	18,88	18,88	0,00	31,58	19,29	19,29	0,00	31,79	19,35	19,35	0,00
32,40	18,82	18,82	0,00	32,09	18,90	18,90	0,00	32,16	19,38	19,38	0,00	32,38	19,36	19,36	0,00
32,99	18,84	18,84	0,00	32,68	18,71	18,71	0,00	32,75	19,40	19,40	0,00	32,97	19,38	19,38	0,00
33,58	18,81	18,81	0,00	33,26	18,73	18,73	0,00	33,33	19,43	19,43	0,00	33,56	19,37	19,37	0,00
34,17	18,80	18,80	0,00	33,84	18,73	18,73	0,00	33,92	19,40	19,40	0,00	34,15	19,37	19,37	0,00
34,76	18,82	18,82	0,00	34,43	18,75	18,75	0,00	34,50	19,38	19,38	0,00	34,73	19,36	19,36	0,00
35,35	18,88	18,88	0,00	35,01	18,79	18,79	0,00	35,09	19,39	19,39	0,00	35,32	19,26	19,26	0,00
35,93	18,87	18,87	0,00	35,59	18,79	18,79	0,00	35,67	19,37	19,37	0,00	35,91	18,95	18,95	0,00
36,52	18,87	18,87	0,00	36,18	18,80	18,80	0,00	36,26	19,15	19,15	0,00	36,50	18,67	18,67	0,00
37,11	18,85	18,85	0,00	36,76	18,82	18,82	0,00	36,84	18,98	18,98	0,00	37,09	18,63	18,63	0,00
37,70	18,84	18,84	0,00	37,34	18,78	18,78	0,00	37,43	18,79	18,79	0,00	37,68	18,65	18,65	0,00
38,29	18,83	18,83	0,00	37,93	18,83	18,83	0,00	38,01	18,83	18,83	0,00	38,27	18,68	18,68	0,00
38,88	18,83	18,83	0,00	38,51	18,85	18,85	0,00	38,60	18,68	18,68	0,00	38,86	18,69	18,69	0,00
39,47	18,83	18,83	0,00	39,09	18,84	18,84	0,00	39,18	18,60	18,60	0,00	39,44	18,72	18,72	0,00
40,06	18,82	18,82	0,00	39,68	18,87	18,87	0,00	39,77	18,61	18,61	0,00	40,03	18,73	18,73	0,00
40,65	18,82	18,82	0,00	40,26	18,78	18,78	0,00	40,35	18,61	18,61	0,00	40,62	18,69	18,69	0,00
41,24	18,81	18,81	0,00	40,85	18,81	18,81	0,00	40,94	18,60	18,60	0,00	41,21	18,69	18,69	0,00
41,83	18,82	18,82	0,00	41,43	18,78	18,78	0,00	41,52	18,63	18,63	0,00	41,80	18,70	18,70	0,00
42,41	18,84	18,84	0,00	42,01	18,72	18,72	0,00	42,10	18,64	18,64	0,00	42,39	18,68	18,68	0,00
43,00	18,85	18,85	0,00	42,60	18,73	18,73	0,00	42,69	18,65	18,65	0,00	42,98	18,70	18,70	0,00
43,59	18,84	18,84	0,00	43,18	18,78	18,78	0,00	43,27	18,68	18,68	0,00	43,57	18,73	18,73	0,00
44,18	18,85	18,85	0,00	43,76	18,76	18,76	0,00	43,86	18,65	18,65	0,00	44,15	18,72	18,72	0,00
44,77	18,83	18,83	0,00	44,35	18,79	18,79	0,00	44,44	18,66	18,66	0,00	44,74	18,70	18,70	0,00
45,36	18,88	18,88	0,00	44,93	18,74	18,74	0,00	45,03	18,69	18,69	0,00	45,33	18,73	18,73	0,00
45,95	18,84	18,84	0,00	45,51	18,73	18,73	0,00	45,61	18,70	18,70	0,00	45,92	18,76	18,76	0,00
46,54	18,85	18,85	0,00	46,10	18,79	18,79	0,00	46,20	18,71	18,71	0,00	46,51	18,74	18,74	0,00
47,13	18,88	18,88	0,00	46,68	18,72	18,72	0,00	46,78	18,70	18,70	0,00	47,10	18,72	18,72	0,00
47,72	18,87	18,87	0,00	47,26	18,74	18,74	0,00	47,37	18,68	18,68	0,00	47,69	18,73	18,73	0,00
48,31	18,89	18,89	0,00	47,85	18,74	18,74	0,00	47,95	18,66	18,66	0,00	48,28	18,74	18,74	0,00
48,89	18,90	18,90	0,00	48,43	18,75	18,75	0,00	48,54	18,64	18,64	0,00	48,86	18,75	18,75	0,00
49,48	18,93	18,93	0,00	49,01	18,75	18,75	0,00	49,12	18,65	18,65	0,00	49,45	18,75	18,75	0,00
50,07	18,90	18,90	0,00	49,60	18,73	18,73	0,00	49,71	18,65	18,65	0,00	50,04	18,75	18,75	0,00
50,66	18,92	18,92	0,00	50,18	18,75	18,75	0,00	50,29	18,66	18,66	0,00	50,63	18,77	18,77	0,00
51,25	18,94	18,94	0,00	50,76	18,75	18,75	0,00	50,88	18,68	18,68	0,00	51,22	18,74	18,74	0,00
51,84	18,94	18,94	0,00	51,35	18,77	18,77	0,00	51,46	18,71	18,71	0,00	51,81	18,75	18,75	0,00
52,43	18,98	18,98	0,00	51,93	18,79	18,79	0,00	52,05	18,72	18,72	0,00	52,40	18,78	18,78	0,00
53,02	18,97	18,97	0,00	52,52	18,83	18,83	0,00	52,63	18,72	18,72	0,00	52,99	18,77	18,77	0,00
53,61	18,93	18,93	0,00	53,10	18,80	18,80	0,00	53,22	18,71	18,71	0,00	53,57	18,77	18,77	0,00
54,20	18,92	18,92	0,00	53,68	18,80	18,80	0,00	53,80	18,71	18,71	0,00	54,16	18,77	18,77	0,00
54,79	18,92	18,92	0,00	54,27	18,80	18,80	0,00	54,39	18,75	18,75	0,00	54,75	18,80	18,80	0,00
55,37	18,93	18,93	0,00	54,85	18,80	18,80	0,00	54,97	18,74	18,74	0,00	55,34	18,81	18,81	0,00
55,96	18,96	18,96	0,00	55,43	18,79	18,79	0,00	55,56	18,73	18,73	0,00	55,93	18,78	18,78	0,00
56,55	18,98	18,98	0,00	56,02	18,79	18,79	0,00	56,14	18,71	18,71	0,00	56,52	18,81	18,81	0,00
57,14	18,98	18,98	0,00	56,60	18,81	18,81	0,00	56,72	18,75	18,75	0,00	57,11	18,80	18,80	0,00
57,73	18,97	18,97	0,00	57,18	18,80	18,80	0,00	57,31	18,77	18,77	0,00	57,70	18,82	18,82	0,00
58,32	18,97	18,97	0,00	57,77	18,81	18,81	0,00	57,89	18,76	18,76	0,00	58,28	18,81	18,81	0,00
58,91	18,98	18,98	0,00	58,35	18,79	18,79	0,00	58,48	18,78	18,78	0,00	58,87	18,83	18,83	0,00
59,50	19,00	19,00	0,00	58,93	18,81	18,81	0,00	59,06	18,75	18,75	0,00	59,46	18,82	18,82	0,00
60,09	18,96	18,96	0,00	59,52	18,82	18,82	0,00	59,65	18,75	18,75	0,00	60,05	18,83	18,83	0,00
60,68	18,98	18,98	0,00	60,10	18,81	18,81	0,00	60,23	18,78	18,78	0,00	60,64	18,86	18,86	0,00
61,27	18,99	18,99	0,00	60,68	18,83	18,83	0,00	60,82	18,77	18,77	0,00	61,23	18,86	18,86	0,00
61,85	19,01	19,01	0,00	61,27	18,85	18,85	0,00	61,40	18,75	18,75	0,00	61,82	18,86	18,86	0,00
62,44	19,01	19,01	0,00	61,85	18,85	18,85	0,00	61,99	18,75	18,75	0,00	62,41	18,83	18,83	0,00
63,03	19,01	19,01	0,00	62,43	18,83	18,83	0,00	62,57	18,76	18,76	0,00	62,99	18,86	18,86	0,00
63,62	19,00	19,00	0,00	63,02	18,84	18,84	0,00	63,16	18,75	18,75	0,00	63,58	18,84	18,84	0,00
64,21	19,01	19,01	0,00	63,60	18,83	18,83	0,00	63,74	18,75	18,75	0,00	64,17	18,86	18,86	0,00
64,80	19,02	19,02	0,00	64,19	18,84	18,84	0,00	64,33	18,75	18,75	0,00	64,76	18,86	18,86	0,00
65,39	19,05	19,05	0,00	64,77	18,85	18,85	0,00	64,91	18,74	18,74	0,00	65,35	18,88	18,88	0,00
65,98	19,03	19,03	0,00	65,35	18,86	18,86	0,00	65,50	18,76	18,76	0,00	65,94	18,89	18,89	0,00

66,57	19,00	19,00	0,00	65,94	18,85	18,85	0,00	66,08	18,77	18,77	0,00	66,53	18,87	18,87	0,00
67,16	19,04	19,04	0,00	66,52	18,87	18,87	0,00	66,67	18,75	18,75	0,00	67,11	18,88	18,88	0,00
67,75	19,04	19,04	0,00	67,10	18,86	18,86	0,00	67,25	18,77	18,77	0,00	67,70	18,87	18,87	0,00
68,34	19,03	19,03	0,00	67,69	18,85	18,85	0,00	67,84	18,77	18,77	0,00	68,29	18,87	18,87	0,00
68,92	19,03	19,03	0,00	68,27	18,86	18,86	0,00	68,42	18,78	18,78	0,00	68,88	18,86	18,86	0,00
69,51	19,05	19,05	0,00	68,85	18,87	18,87	0,00	69,01	18,79	18,79	0,00	69,47	18,87	18,87	0,00
70,10	19,04	19,04	0,00	69,44	18,90	18,90	0,00	69,59	18,77	18,77	0,00	70,06	18,87	18,87	0,00
70,69	19,05	19,05	0,00	70,02	18,88	18,88	0,00	70,17	18,78	18,78	0,00	70,65	18,89	18,89	0,00
71,28	19,05	19,05	0,00	70,60	18,89	18,89	0,00	70,76	18,77	18,77	0,00	71,24	18,87	18,87	0,00
71,87	19,04	19,04	0,00	71,19	18,91	18,91	0,00	71,34	18,78	18,78	0,00	71,82	18,89	18,89	0,00
72,46	19,06	19,06	0,00	71,77	18,90	18,90	0,00	71,93	18,78	18,78	0,00	72,41	18,87	18,87	0,00
73,05	19,02	19,02	0,00	72,35	18,90	18,90	0,00	72,51	18,80	18,80	0,00	73,00	18,90	18,90	0,00
73,64	19,07	19,07	0,00	72,94	18,91	18,91	0,00	73,10	18,78	18,78	0,00	73,59	18,88	18,88	0,00
74,23	19,07	19,07	0,00	73,52	18,91	18,91	0,00	73,68	18,79	18,79	0,00	74,18	18,87	18,87	0,00
74,82	19,06	19,06	0,00	74,10	18,93	18,93	0,00	74,27	18,80	18,80	0,00	74,77	18,91	18,91	0,00
75,40	19,07	19,07	0,00	74,69	18,92	18,92	0,00	74,85	18,79	18,79	0,00	75,36	18,91	18,91	0,00
75,99	19,05	19,05	0,00	75,27	18,93	18,93	0,00	75,44	18,79	18,79	0,00	75,95	18,91	18,91	0,00
76,58	19,07	19,07	0,00	75,86	18,92	18,92	0,00	76,02	18,79	18,79	0,00	76,53	18,87	18,87	0,00
77,17	19,06	19,06	0,00	76,44	18,92	18,92	0,00	76,61	18,80	18,80	0,00	77,12	18,88	18,88	0,00
77,76	19,04	19,04	0,00	77,02	18,92	18,92	0,00	77,19	18,79	18,79	0,00	77,71	18,90	18,90	0,00
78,35	19,09	19,09	0,00	77,61	18,92	18,92	0,00	77,78	18,80	18,80	0,00	78,30	18,91	18,91	0,00
78,94	19,08	19,08	0,00	78,19	18,92	18,92	0,00	78,36	18,80	18,80	0,00	78,89	18,94	18,94	0,00
79,53	19,08	19,08	0,00	78,77	18,92	18,92	0,00	78,95	18,79	18,79	0,00	79,48	18,93	18,93	0,00
80,12	19,08	19,08	0,00	79,36	18,94	18,94	0,00	79,53	18,81	18,81	0,00	80,07	18,91	18,91	0,00
80,71	19,10	19,10	0,00	79,94	18,92	18,92	0,00	80,12	18,81	18,81	0,00	80,66	18,94	18,94	0,00
81,30	19,10	19,10	0,00	80,52	18,93	18,93	0,00	80,70	18,82	18,82	0,00	81,24	18,93	18,93	0,00
81,88	19,10	19,10	0,00	81,11	18,94	18,94	0,00	81,29	18,80	18,80	0,00	81,83	18,94	18,94	0,00
82,47	19,10	19,10	0,00	81,69	18,93	18,93	0,00	81,87	18,80	18,80	0,00	82,42	18,95	18,95	0,00
83,06	19,12	19,12	0,00	82,27	18,98	18,98	0,00	82,46	18,82	18,82	0,00	83,01	18,92	18,92	0,00
83,65	19,11	19,11	0,00	82,86	18,94	18,94	0,00	83,04	18,82	18,82	0,00	83,60	18,93	18,93	0,00
84,24	19,11	19,11	0,00	83,44	18,96	18,96	0,00	83,62	18,82	18,82	0,00	84,19	18,94	18,94	0,00
84,83	19,10	19,10	0,00	84,02	18,96	18,96	0,00	84,21	18,83	18,83	0,00	84,78	18,94	18,94	0,00
85,42	19,11	19,11	0,00	84,61	18,95	18,95	0,00	84,79	18,82	18,82	0,00	85,37	18,95	18,95	0,00
86,01	19,11	19,11	0,00	85,19	18,98	18,98	0,00	85,38	18,84	18,84	0,00	85,95	18,97	18,97	0,00
86,60	19,09	19,09	0,00	85,78	18,96	18,96	0,00	85,96	18,83	18,83	0,00	86,54	18,97	18,97	0,00
87,19	19,11	19,11	0,00	86,36	18,98	18,98	0,00	86,55	18,85	18,85	0,00	87,13	18,95	18,95	0,00
87,78	19,13	19,13	0,00	86,94	18,98	18,98	0,00	87,13	18,83	18,83	0,00	87,72	18,96	18,96	0,00
88,36	19,11	19,11	0,00	87,53	18,95	18,95	0,00	87,72	18,84	18,84	0,00	88,31	18,95	18,95	0,00
88,95	19,10	19,10	0,00	88,11	18,99	18,99	0,00	88,30	18,86	18,86	0,00	88,90	18,95	18,95	0,00
89,54	19,08	19,08	0,00	88,69	18,95	18,95	0,00	88,89	18,84	18,84	0,00	89,49	18,96	18,96	0,00
90,13	19,09	19,09	0,00	89,28	18,97	18,97	0,00	89,47	18,86	18,86	0,00	90,08	18,98	18,98	0,00
90,72	19,11	19,11	0,00	89,86	18,98	18,98	0,00	90,06	18,84	18,84	0,00	90,66	18,96	18,96	0,00
91,31	19,11	19,11	0,00	90,44	18,95	18,95	0,00	90,64	18,87	18,87	0,00	91,25	18,97	18,97	0,00
91,90	19,12	19,12	0,00	91,03	18,98	18,98	0,00	91,23	18,87	18,87	0,00	91,84	18,97	18,97	0,00
92,49	19,14	19,14	0,00	91,61	18,95	18,95	0,00	91,81	18,84	18,84	0,00	92,43	18,97	18,97	0,00
93,08	19,09	19,09	0,00	92,19	18,96	18,96	0,00	92,40	18,85	18,85	0,00	93,02	18,98	18,98	0,00
93,67	19,12	19,12	0,00	92,78	18,96	18,96	0,00	92,98	18,85	18,85	0,00	93,61	18,98	18,98	0,00
94,26	19,09	19,09	0,00	93,36	18,95	18,95	0,00	93,57	18,85	18,85	0,00	94,20	18,98	18,98	0,00
94,84	19,13	19,13	0,00	93,94	18,94	18,94	0,00	94,15	18,87	18,87	0,00	94,79	18,97	18,97	0,00
95,43	19,12	19,12	0,00	94,53	18,95	18,95	0,00	94,74	18,84	18,87	0,02	95,37	19,00	19,00	0,00
96,02	19,12	19,12	0,00	95,11	18,96	18,96	0,00	95,32	18,86	18,87	0,01	95,96	19,00	19,00	0,00
96,61	19,13	19,13	0,00	95,69	18,97	18,97	0,00	95,91	18,83	18,88	0,03	96,55	18,99	18,99	0,00
97,20	19,12	19,12	0,00	96,28	18,96	18,96	0,00	96,49	18,85	18,88	0,02	97,14	18,99	18,99	0,00
97,79	19,10	19,10	0,00	96,86	18,95	18,95	0,00	97,08	18,84	18,88	0,02	97,73	18,98	18,98	0,00
98,38	19,13	19,13	0,00	97,45	18,95	18,95	0,00	97,66	18,84	18,88	0,03	98,32	18,98	18,98	0,00
98,97	19,14	19,14	0,00	98,03	18,97	18,97	0,00	98,24	18,83	18,89	0,04	98,91	18,99	18,99	0,00
99,56	19,15	19,15	0,00	98,61	18,96	18,96	0,00	98,83	18,82	18,89	0,04	99,49	18,98	18,98	0,00
100,15	19,13	19,13	0,00	99,20	18,96	18,96	0,00	99,41	18,81	18,89	0,05	100,08	18,98	18,98	0,00
100,74	19,13	19,13	0,00	99,78	18,95	18,95	0,00	100,00	18,81	18,90	0,05	100,67	18,97	18,97	0,00
101,32	19,11	19,13	0,01	100,36	18,97	18,97	0,00	100,58	18,81	18,90	0,05	101,26	19,00	19,00	0,00
101,91	19,13	19,13	0,00	100,95	18,95	18,95	0,00	101,17	18,80	18,90	0,06	101,85	18,99	18,99	0,00
102,50	19,13	19,14	0,01	101,53	18,97	18,97	0,00	101,75	18,81	18,90	0,06	102,44	18,98	18,98	0,00
103,09	19,15	19,14	0,00	102,11	18,96	18,96	0,00	102,34	18,79	18,91	0,07	103,03	18,99	18,99	0,00
103,68	19,12	19,14	0,01	102,70	18,96	18,96	0,00	102,92	18,79	18,91	0,07	103,62	18,97	18,97	0,00
104,27	19,14	19,14	0,00	103,28	18,95	18,95	0,00	103,51	18,79	18,91	0,07	104,20	18,99	18,99	0,00

104,86	19,14	19,15	0,00	103,86	18,95	18,95	0,00	104,09	18,78	18,92	0,08	104,79	19,00	19,00	0,00
105,45	19,15	19,15	0,00	104,45	18,97	18,97	0,00	104,68	18,80	18,92	0,07	105,38	19,00	19,00	0,00
106,04	19,13	19,15	0,01	105,03	18,94	18,94	0,00	105,26	18,79	18,92	0,08	105,97	19,00	19,00	0,00
106,63	19,12	19,15	0,02	105,61	18,96	18,96	0,00	105,85	18,79	18,93	0,08	106,56	19,03	19,03	0,00
107,22	19,16	19,16	0,00	106,20	19,00	19,00	0,00	106,43	18,76	18,93	0,10	107,15	19,01	19,01	0,00
107,80	19,12	19,16	0,02	106,78	18,96	19,00	0,02	107,02	18,78	18,93	0,09	107,74	19,00	19,00	0,00
108,39	19,12	19,16	0,02	107,36	19,01	19,01	0,00	107,60	18,76	18,93	0,10	108,33	18,99	18,99	0,00
108,98	19,11	19,16	0,03	107,95	18,96	19,01	0,03	108,19	18,77	18,94	0,10	108,91	19,01	19,01	0,00
109,57	19,11	19,17	0,03	108,53	18,96	19,01	0,03	108,77	18,77	18,94	0,10	109,50	19,02	19,02	0,00
110,16	19,13	19,17	0,03	109,12	19,01	19,01	0,00	109,36	18,74	18,94	0,12	110,09	19,01	19,01	0,00
110,75	19,13	19,17	0,02	109,70	18,94	19,01	0,04	109,94	18,76	18,95	0,11	110,68	19,02	19,02	0,00
111,34	19,11	19,17	0,04	110,28	19,01	19,02	0,01	110,53	18,77	18,95	0,10	111,27	19,00	19,00	0,00
111,93	19,13	19,18	0,03	110,87	18,97	19,02	0,03	111,11	18,77	18,95	0,11	111,86	19,02	19,02	0,00
112,52	19,11	19,18	0,04	111,45	18,94	19,02	0,05	111,69	18,75	18,95	0,12	112,45	19,00	19,00	0,00
113,11	19,12	19,18	0,04	112,03	19,01	19,02	0,01	112,28	18,74	18,96	0,13	113,04	19,01	19,01	0,00
113,70	19,10	19,18	0,05	112,62	18,97	19,03	0,03	112,86	18,74	18,96	0,13	113,62	19,01	19,01	0,00
114,28	19,09	19,19	0,06	113,20	19,00	19,03	0,02	113,45	18,73	18,96	0,13	114,21	19,00	19,00	0,00
114,87	19,12	19,19	0,04	113,78	18,97	19,03	0,04	114,03	18,72	18,97	0,14	114,80	19,03	19,03	0,00
115,46	19,09	19,19	0,06	114,37	18,94	19,03	0,05	114,62	18,73	18,97	0,14	115,39	19,03	19,03	0,00
116,05	19,10	19,19	0,06	114,95	18,99	19,04	0,03	115,20	18,72	18,97	0,15	115,98	19,02	19,02	0,00
116,64	19,10	19,20	0,06	115,53	18,95	19,04	0,05	115,79	18,70	18,97	0,16	116,57	19,01	19,01	0,00
117,23	19,09	19,20	0,07	116,12	19,02	19,04	0,01	116,37	18,71	18,98	0,16	117,16	19,02	19,02	0,00
117,82	19,09	19,20	0,07	116,70	18,99	19,04	0,03	116,96	18,71	18,98	0,16	117,75	19,03	19,03	0,00
118,41	19,08	19,20	0,07	117,28	18,99	19,04	0,03	117,54	18,70	18,98	0,17	118,33	19,01	19,01	0,00
119,00	19,09	19,21	0,07	117,87	18,99	19,05	0,03	118,13	18,68	18,99	0,18	118,92	19,04	19,04	0,00
119,59	19,10	19,21	0,06	118,45	18,96	19,05	0,05	118,71	18,68	18,99	0,18	119,51	19,06	19,06	0,00
120,18	19,09	19,21	0,07	119,03	18,98	19,05	0,04	119,30	18,68	18,99	0,18	120,10	19,05	19,05	0,00
120,76	19,09	19,21	0,08	119,62	18,97	19,05	0,05	119,88	18,67	18,99	0,19	120,69	19,04	19,04	0,00
121,35	19,08	19,22	0,08	120,20	18,97	19,06	0,05	120,47	18,67	19,00	0,19	121,28	19,05	19,05	0,00
121,94	19,07	19,22	0,09	120,79	18,97	19,06	0,05	121,05	18,65	19,00	0,20	121,87	19,05	19,05	0,00
122,53	19,08	19,22	0,09	121,37	18,96	19,06	0,06	121,64	18,66	19,00	0,20	122,46	19,07	19,07	0,00
123,12	19,07	19,22	0,09	121,95	18,98	19,06	0,05	122,22	18,64	19,01	0,22	123,04	19,05	19,05	0,00
123,71	19,07	19,23	0,09	122,54	18,98	19,07	0,05	122,81	18,66	19,01	0,20	123,63	19,06	19,06	0,00
124,30	19,07	19,23	0,09	123,12	18,96	19,07	0,06	123,39	18,63	19,01	0,22	124,22	19,09	19,09	0,00
124,89	19,07	19,23	0,10	123,70	18,98	19,07	0,05	123,98	18,62	19,02	0,23	124,81	19,08	19,08	0,00
125,48	19,06	19,23	0,10	124,29	18,97	19,07	0,06	124,56	18,64	19,02	0,22	125,40	19,09	19,09	0,00
126,07	19,03	19,24	0,12	124,87	18,97	19,07	0,06	125,14	18,64	19,02	0,22	125,99	19,10	19,10	0,00
126,66	19,05	19,24	0,11	125,45	18,97	19,08	0,06	125,73	18,67	19,02	0,21	126,58	19,14	19,14	0,00
127,24	19,04	19,24	0,12	126,04	18,96	19,08	0,07	126,31	18,64	19,03	0,23	127,17	19,18	19,18	0,00
127,83	19,03	19,24	0,12	126,62	18,97	19,08	0,06	126,90	18,63	19,03	0,24	127,75	19,18	19,18	0,00
128,42	19,06	19,25	0,11	127,20	18,96	19,08	0,07	127,48	18,64	19,03	0,23	128,34	19,20	19,20	0,00
129,01	19,01	19,25	0,14	127,79	18,97	19,09	0,07	128,07	18,60	19,04	0,25	128,93	19,21	19,21	0,00
129,60	19,03	19,25	0,13	128,37	18,97	19,09	0,07	128,65	18,60	19,04	0,26	129,52	19,20	19,20	0,00
130,19	19,03	19,25	0,13	128,95	18,95	19,09	0,08	129,24	18,62	19,04	0,25	130,11	19,26	19,26	0,00
130,78	19,00	19,26	0,15	129,54	18,93	19,09	0,10	129,82	18,61	19,04	0,26	130,70	19,25	19,25	0,00
131,37	18,98	19,26	0,16	130,12	18,93	19,09	0,10	130,41	18,61	19,05	0,26	131,29	19,26	19,26	0,00
131,96	19,00	19,26	0,15	130,70	18,92	19,10	0,10	130,99	18,61	19,05	0,26	131,87	19,25	19,25	0,00
132,55	19,00	19,26	0,16	131,29	18,93	19,10	0,10	131,58	18,62	19,05	0,25	132,46	19,23	19,23	0,00
133,14	18,98	19,27	0,17	131,87	18,91	19,10	0,11	132,16	18,63	19,06	0,25	133,05	19,23	19,23	0,00
133,72	18,98	19,27	0,17	132,46	18,91	19,10	0,11	132,75	18,64	19,06	0,24	133,64	19,20	19,24	0,02
134,31	18,96	19,27	0,19	133,04	18,90	19,11	0,12	133,33	18,66	19,06	0,23	134,23	19,17	19,24	0,04
134,90	18,96	19,27	0,18	133,62	18,89	19,11	0,13	133,92	18,67	19,06	0,23	134,82	19,20	19,24	0,02
135,49	18,95	19,28	0,19	134,21	18,89	19,11	0,13	134,50	18,66	19,07	0,24	135,41	19,15	19,25	0,06
136,08	18,95	19,28	0,19	134,79	18,89	19,11	0,13	135,09	18,68	19,07	0,23	136,00	19,12	19,25	0,07
136,67	18,93	19,28	0,21	135,37	18,91	19,12	0,12	135,67	18,70	19,07	0,22	136,58	19,13	19,25	0,07
137,26	18,94	19,28	0,20	135,96	18,90	19,12	0,13	136,26	18,77	19,08	0,18	137,17	19,07	19,26	0,11
137,85	18,93	19,29	0,21	136,54	18,88	19,12	0,14	136,84	18,74	19,08	0,20	137,76	18,98	19,26	0,16
138,44	18,92	19,29	0,22	137,12	18,88	19,12	0,14	137,43	18,74	19,08	0,20	138,35	18,84	19,26	0,25
139,03	18,90	19,29	0,23	137,71	18,86	19,12	0,16	138,01	18,75	19,09	0,19	138,94	18,81	19,27	0,27
139,62	18,90	19,29	0,23	138,29	18,86	19,13	0,15	138,60	18,75	19,09	0,20	139,53	18,83	19,27	0,26
140,20	18,90	19,30	0,23	138,87	18,87	19,13	0,15	139,18	18,79	19,09	0,17	140,12	18,84	19,27	0,25
140,79	18,87	19,30	0,25	139,46	18,88	19,13	0,15	139,76	18,77	19,09	0,19	140,71	18,89	19,28	0,23
141,38	18,87	19,30	0,25	140,04	18,84	19,13	0,17	140,35	18,72	19,10	0,22	141,29	18,89	19,28	0,23
141,97	18,84	19,30	0,27	140,62	18,85	19,14	0,17	140,93	18,72	19,10	0,22	141,88	18,91	19,28	0,22
142,56	18,86	19,31	0,26	141,21	18,84	19,14	0,18	141,52	18,74	19,10	0,21	142,47	18,90	19,29	0,23

143,15	18,84	19,31	0,27	141,79	18,85	19,14	0,17	142,10	18,73	19,11	0,22	143,06	18,87	19,29	0,25
143,74	18,85	19,31	0,27	142,37	18,85	19,14	0,17	142,69	18,80	19,11	0,18	143,65	18,87	19,29	0,25
144,33	18,81	19,31	0,30	142,96	18,82	19,15	0,19	143,27	18,91	19,11	0,12	144,24	18,85	19,30	0,26
144,92	18,81	19,32	0,30	143,54	18,80	19,15	0,20	143,86	18,92	19,11	0,11	144,83	18,83	19,30	0,28
145,51	18,79	19,32	0,31	144,13	18,82	19,15	0,19	144,44	18,94	19,12	0,10	145,42	18,87	19,31	0,26
146,10	18,81	19,32	0,30	144,71	18,81	19,15	0,20	145,03	18,95	19,12	0,10	146,00	18,83	19,31	0,28
146,68	18,78	19,32	0,32	145,29	18,84	19,15	0,18	145,61	18,97	19,12	0,09	146,59	18,83	19,31	0,28
147,27	18,77	19,33	0,33	145,88	18,80	19,16	0,21	146,20	19,01	19,13	0,07	147,18	18,80	19,32	0,30
147,86	18,76	19,33	0,33	146,46	18,76	19,16	0,23	146,78	19,03	19,13	0,06	147,77	18,80	19,32	0,30
148,45	18,73	19,33	0,36	147,04	18,79	19,16	0,22	147,37	19,12	19,13	0,01	148,36	18,80	19,32	0,31
149,04	18,75	19,33	0,35	147,63	18,77	19,16	0,23	147,95	19,12	19,13	0,01	148,95	18,76	19,33	0,33
149,63	18,73	19,34	0,36	148,21	18,79	19,17	0,22	148,54	19,17	19,14	-0,02	149,54	18,80	19,33	0,31
150,22	18,72	19,34	0,37	148,79	18,76	19,17	0,24	149,12	19,17	19,14	-0,02	150,13	18,79	19,33	0,32
150,81	18,72	19,34	0,37	149,38	18,75	19,17	0,25	149,71	19,17	19,14	-0,02	150,71	18,80	19,34	0,32
151,40	18,69	19,34	0,38	149,96	18,75	19,17	0,25	150,29	19,17	19,15	-0,02	151,30	18,79	19,34	0,33
151,99	18,67	19,35	0,40	150,54	18,70	19,18	0,28	150,88	19,17	19,15	-0,01	151,89	18,75	19,34	0,35
152,58	18,69	19,35	0,39	151,13	18,73	19,18	0,26	151,46	19,15	19,15	0,00	152,48	18,77	19,35	0,34
153,16	18,66	19,35	0,41	151,71	18,70	19,18	0,28	152,05	19,06	19,15	0,06	153,07	18,76	19,35	0,35
153,75	18,63	19,35	0,42	152,29	18,68	19,18	0,29	152,63	19,11	19,16	0,03	153,66	18,84	19,35	0,30
154,34	18,62	19,36	0,43	152,88	18,68	19,18	0,30	153,21	19,14	19,16	0,01	154,25	18,81	19,36	0,32
154,93	18,62	19,36	0,44	153,46	18,66	19,19	0,31	153,80	19,15	19,16	0,01	154,84	18,78	19,36	0,34
155,52	18,59	19,36	0,45	154,05	18,66	19,19	0,31	154,38	19,18			155,42	18,75	19,36	0,36
156,11	18,58	19,36	0,47	154,63	18,64	19,19	0,32	154,97	19,28			156,01	18,74	19,37	0,37
156,70	18,57	19,37	0,47	155,21	18,62	19,19	0,34	155,55	19,35			156,60	18,76	19,37	0,36
157,29	18,57	19,37	0,47	155,80	18,62	19,20	0,34	156,14	19,43			157,19	18,75	19,37	0,37
157,88	18,54	19,37	0,49	156,38	18,61	19,20	0,34	156,72	19,49			157,78	18,75	19,38	0,37
158,47	18,54	19,37	0,49	156,96	18,59	19,20	0,36	157,31	19,59			158,37	18,74	19,38	0,38
159,06	18,54	19,38	0,49	157,55	18,57	19,20	0,37	157,89	19,67			158,96	18,74	19,38	0,38
159,64	18,53	19,38	0,50	158,13	18,60	19,21	0,35	158,48	19,76			159,55	18,76	19,39	0,37
160,23	18,52	19,38	0,51	158,71	18,58	19,21	0,37	159,06	19,84			160,13	18,77	19,39	0,37
160,82	18,49	19,38	0,52	159,30	18,55	19,21	0,39	159,65	19,95			160,72	18,79	19,39	0,35
161,41	18,52	19,39	0,51	159,88	18,56	19,21	0,38	160,23	20,07			161,31	18,82	19,40	0,34
162,00	18,52	19,39	0,51	160,46	18,53	19,21	0,40	160,82	20,10			161,90	18,80	19,40	0,36
162,59	18,53	19,39	0,51	161,05	18,51	19,22	0,41	161,40	20,14			162,49	18,81	19,40	0,35
163,18	18,49	19,39	0,53	161,63	18,51	19,22	0,42	161,40	20,14			163,08	18,80	19,41	0,36
163,77	18,49	19,40	0,53	162,21	18,50	19,22	0,42					163,67	18,81	19,41	0,35
164,36	18,51	19,40	0,52	162,80	18,52	19,22	0,41					164,25	18,82	19,41	0,35
164,95	18,47	19,40	0,55	163,38	18,50	19,23	0,43					164,84	18,82	19,42	0,35
165,54	18,48	19,40	0,54	163,96	18,48	19,23	0,43					165,43	18,83	19,42	0,35
166,12	18,50	19,41	0,54	164,55	18,48	19,23	0,44					166,02	18,85	19,43	0,34
166,71	18,48	19,41	0,55	165,13	18,47	19,23	0,45					166,61	18,85	19,43	0,34
167,30	18,48	19,41	0,55	165,72	18,45	19,24	0,46					167,20	18,86	19,43	0,34
167,89	18,46	19,41	0,56	166,30	18,43	19,24	0,47					167,79	18,85	19,44	0,35
168,48	18,48	19,42	0,55	166,88	18,44	19,24	0,47					168,38	18,85	19,44	0,35
169,07	18,45	19,42	0,57	167,47	18,42	19,24	0,48					168,96	18,87	19,44	0,33
169,66	18,48	19,42	0,56	168,05	18,41	19,24	0,49					169,55	18,88	19,45	0,33
170,25	18,49	19,42	0,55	168,63	18,42	19,25	0,48					170,14	18,88	19,45	0,33
170,84	18,51	19,43	0,54	169,22	18,40	19,25	0,49					170,73	18,89	19,45	0,33
171,43	18,53	19,43	0,53	169,80	18,41	19,25	0,49					171,32	18,90	19,46	0,33
172,02	18,53	19,43	0,53	170,38	18,41	19,25	0,49					171,91	18,87	19,46	0,35
172,60	18,54	19,43	0,53	170,97	18,39	19,26	0,51					172,50	18,87	19,46	0,35
173,19	18,56	19,44	0,52	171,55	18,38	19,26	0,51					173,09	18,89	19,47	0,34
173,78	18,60	19,44	0,50	172,13	18,37	19,26	0,52					173,67	18,89	19,47	0,34
174,37	18,61	19,44	0,49	172,72	18,39	19,26	0,51					174,26	18,90	19,47	0,34
174,96	18,62	19,44	0,49	173,30	18,38	19,27	0,52					174,85	18,92	19,48	0,33
175,55	18,62	19,45	0,49	173,88	18,39	19,27	0,51					175,44	18,95	19,48	0,31
176,14	18,62	19,45	0,49	174,47	18,38	19,27	0,52					176,03	18,95	19,48	0,31
176,73	18,62	19,45	0,49	175,05	18,40	19,27	0,51					176,62	18,97	19,49	0,31
177,32	18,65	19,45	0,47	175,63	18,41	19,27	0,50					177,21	18,98	19,49	0,30
177,91	18,67	19,46	0,46	176,22	18,41	19,28	0,51					177,80	18,98	19,49	0,30
178,50	18,65	19,46	0,48	176,80	18,42	19,28	0,50					178,38	18,96	19,50	0,32
179,08	18,65	19,46	0,48	177,39	18,41	19,28	0,51					178,97	18,96	19,50	0,32
179,67	18,65	19,46	0,48	177,97	18,43	19,28	0,50					179,56	18,95	19,50	0,33
180,26	18,59	19,47	0,52	178,55	18,44	19,29	0,49					180,15	18,97	19,51	0,32

180,85	18,57	19,47	0,53	179,14	18,45	19,29	0,49
181,44	18,58	19,47	0,52	179,72	18,50	19,29	0,46
182,03	18,56	19,47	0,54	180,30	18,49	19,29	0,47
182,62	18,55	19,48	0,55	180,89	18,51	19,30	0,46
183,21	18,56	19,48	0,54	181,47	18,52	19,30	0,45
183,80	18,78	19,48	0,41	182,05	18,52	19,30	0,46
184,39	19,03	19,48	0,27	182,64	18,49	19,30	0,48
184,98	19,42	19,49	0,04	183,22	18,50	19,30	0,47
185,56	19,58			183,80	18,51	19,31	0,47
186,15	19,64			184,39	18,52	19,31	0,46
186,74	19,64			184,97	18,52	19,31	0,46
186,74	19,64			185,55	18,54	19,31	0,45
				186,14	18,55	19,32	0,45
				186,72	18,57	19,32	0,44
				187,30	18,56	19,32	0,44
				187,89	18,54	19,32	0,46
				188,47	18,72	19,33	0,36
				189,06	18,94	19,33	0,23
				189,64	19,29	19,33	0,02
				190,22	19,54		
				190,81	19,66		
				190,81	19,66		

180,74	18,99	19,51	0,31
181,33	19,01	19,51	0,30
181,92	19,06	19,52	0,27
182,51	19,21	19,52	0,18
183,09	19,59		
183,68	19,83		
184,27	19,93		
184,86	19,89		
185,45	19,90		
185,45	19,90		

Bijlage 24 Boomveiligheidscontrole



PIUS FLORIS BOOMVERZORGING

Inventarisatie 'Dijktraject' Belfeld

→ Update inventarisatie

Colofon


Rapportage

Kenmerk	Inventarisatie 'Dijktraject' Belfelt
Projectnummer	PFBL 21 052 WL Arcadis Belfelt
Datum	28 maart 2022
Status	Concept

Contactpersonen

		
onderzoeker	auteur	contactpersoon
 @piusfloris.nl	 @piusfloris.nl	 @piusfloris.nl

Opdrachtgever

Naam	Arcadis Nederland B.V.
Contactpersoon	Dhr. 
Adres	Stationsplein 18D
Postcode	6221 BT
Plaats	Maastricht

Opdrachtnemer

Pius Floris Boomverzorging Veenendaal
Nieuweweg Noord 255
3905 LW Veenendaal
Nederland
Telefoon
www.piusfloris.nl
info@piusfloris.nl
KvK

Leeswijzer

In hoofdstuk 1 is de aanleiding (1.1) voor de visuele boomveiligheidscontrole omschreven, evenals de centrale vraag (1.2) en een korte toelichting op de toegepaste onderzoeksmethode (1.3).

Hoofdstuk 2 omschrijft de actuele situatie en in hoofdstuk 3 is een uitgebreide omschrijving van de toegepaste visuele boomveiligheidscontrole (3.1) omschreven.

In hoofdstuk 4 zijn de resultaten van de boomveiligheidscontrole uitgewerkt. In hoofdstuk 5 staat de conclusie en wordt antwoord gegeven op de centrale vraag.

Inhoudsopgave

1. Inleiding	2
2. Onderzoeksmethode	3
2.1 Inventarisatie	3
2.2 Toekomstverwachting	4
2.3 Boomveiligheidscontrole	4
3. Onderzoekresultaten BVC	7
4. Conclusie en advies	9
4.1 Te snoeien bomen	9
5. Slotwoord	10
6. Situatieschets	11
7. Boomgegevens	12

1. Inleiding

In opdracht van Arcadis Nederland B.V. heeft Pius Floris Boomverzorging Veenendaal, afdeling onderzoek & advies, een boomveiligheidscontrole (VTA methode) uitgevoerd op een aantal bomen op het 'Dijktraject' te Belfelt.

In februari 2018 is door een extern bedrijf een inventarisatie uitgevoerd van de bomen op het 'Dijktraject'. De werkzaamheden welke op 29 maart 2022 zijn uitgevoerd zijn een aanvulling op de inventarisatie van 2018.

Bij de uitvoering van dit onderzoek is gebruik gemaakt van het boombeheersysteem Geovisia 6. Het doel van het onderzoek is het inzichtelijk maken van het bomenbestand en de daarbij horende risico's in kaart te brengen. Ook de staat van onderhoud en de daaruit voortvloeiende werkzaamheden worden op deze manier opgenomen.

1.1.1 Zorgplicht

Met dit onderzoek voldoet de boomeigenaar aan de wettelijke zorgplicht in de zin van artikel 6:162 lid 2 Burgerlijk Wetboek.



figuur 1: Projectgebied met de in rood aangegeven bomen welke moesten worden gecontroleerd

2. Onderzoeksmethode

In dit hoofdstuk wordt een toelichting gegeven op de boominventarisatie en visuele boomveiligheidscontrole (BVC).

Er zijn verschillende stappen ondernomen voor de inventarisatie en boomveiligheidscontrole:

1. Inventarisatie en conditiebepaling van het bomenbestand.
2. Visuele controle op symptomen van verzwakking. Als er geen bedenkelijke tekenen worden gevonden, wordt het onderzoek beëindigd.
3. Bij een indicatie van verzwakking wordt nader technisch onderzoek (NTO) geadviseerd.
4. Geven de onderzoeksresultaten reden tot ongerustheid, dan moet worden vastgesteld hoe groot de risico's zijn voor de omgeving.

Hieronder zijn de verschillende onderzoeksmethoden toegelicht:

2.1 Inventarisatie

Bij de inventarisatie en conditiebepaling is bepaald welke bomen er aanwezig zijn en wordt bepaald wat de conditie hiervan is. Dit is van belang voor het verkrijgen van een stuk basisinformatie over de bomen. Bij de inventarisatie is van de bomen een aantal gegevens opgenomen. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om soort, grootte, locatie etc. Naast deze vaste gegevens worden ook variabele gegevens opgenomen, als stamomtrek/stamdiameter en conditiebepaling.

2.1.1 Conditiebepaling

De conditiebepaling is een momentopname van de verschijningsvorm van een boom. Bij de conditiebepaling is onderscheid gemaakt tussen de volgende vijf categorieën:

Conditieverdeling	
Goed	De boom vertoont een beeld dat van de soort verwacht mag worden onder goede groeiplaatsomstandigheden en op een goede groeiplaats.
Redelijk	Niet-optimale groei, maar de minder optimale omstandigheden hebben nog geen duidelijke negatieve gevolgen voor de verdere ontwikkeling van de boom.
Matig	Er is duidelijk sprake van negatieve gevolgen voor de verdere ontwikkeling van de boom, zoals beginnende scheutsterfte of overmatige scheutgroei binnen in de kroon.

Conditieverdeling	
Slecht	Duidelijk aftakelende boom, waarbij veelal sprake is van een ijle kroon met zware scheutsterfte resulterend in veel en soms zwaar/dik dood hout.
Dood	De boom is geheel afgestorven.

2.2 Toekomstverwachting

De toekomstverwachting wordt bepaald door de leeftijd, conditie, mechanische gebreken, groeiplaatsomstandigheden en in dit geval door de herinrichtingsplannen. Bij de conclusie wordt de boom ingedeeld in één van de volgende categorieën:

- **Goed** toekomstverwachting van minimaal 15 jaar en meer actieve groei;
- **Redelijk** toekomstverwachting van 10 tot 15 jaar actieve groei;
- **Matig** toekomstverwachting van 5 tot 10 jaar actieve groei;
- **Slecht** toekomstverwachting van 0 tot 5 jaar actieve groei.

2.3 Boomveiligheidscontrole

Wanneer een boomeigenaar onvoldoende zorg heeft besteedt kan hij in geval van schade, veroorzaakt door zijn boom(tak), daarvoor aansprakelijk worden gesteld. Om deze aansprakelijkheid af kunnen wenden is het noodzakelijk dat een boomeigenaar voldoende zorg besteedt aan zijn bomen. Enerzijds bestaat deze zorg uit het plegen van onderhoud en anderzijds uit het controleren van de bomen op veiligheid.

2.3.2 Zorgplicht

Op basis van rechtspraak wordt in de praktijk onderscheid gemaakt tussen een drietal vormen van zorgplicht:

1. Bij de algemene zorgplicht is de boomeigenaar verplicht om zijn bomen regelmatig en systematisch op deskundige wijze te (laten) beoordelen. Vervolgens moet hij indien nodig, actie ondernemen. Hierbij kan worden gedacht aan het plegen van onderhoud of het laten uitvoeren van een vervolgonderzoek.
2. De verhoogde zorgplicht houdt in dat een boomeigenaar op plaatsen met een verhoogde gevaarzetting zijn bomen tenminste eenmaal per jaar moet controleren. Een verhoogde gevaarzetting wordt bepaald door verschillende zaken, zoals de locatie waar de boom staat en de

kwaliteit en de leeftijd van de boom. Ook hier geldt dat de beoordeling systematisch en op deskundige wijze moet plaats vinden.

3. Tenslotte kennen we de onderzoeksplicht. Deze geldt voor bomen waarbij tijdens de visuele boomveiligheidscontrole gebreken en/of symptomen zijn waargenomen die op een mogelijke verzakking van de boom duiden. Omdat hiervan visueel niet vast te stellen is of het een gevaar voor de omgeving oplevert, dient er een aanvullend nader onderzoek plaats te vinden.

2.3.3 VTA-methode

De boomveiligheidscontrole bij de bomen is uitgevoerd met behulp van de VTA methode. De afkorting VTA staat voor Visual Tree Assessment. Door middel van deze methode wordt het breukrisico van een boom visueel beoordeeld op grond van bouw en groeigedrag.

Bij de VTA controle wordt onderscheid gemaakt tussen verzwakkingen die zijn waargenomen in de kroon, stam en stamvoet van de boom. Er wordt onder meer gecontroleerd op zaken als de aanwezigheid van schimmels, holten en inrottingen, mechanische belasting, inrottende snoeiwonden plakoksels en dood hout. Naast de waargenomen VTA afwijkingen is per boom een conclusie en advies gegeven. Bij de conclusie wordt de boom ingedeeld in één van de volgende categorieën:

Veiligheidsklasse	
Goedgekeurd	Een boom wordt goedgekeurd als er geen symptomen bij een boom worden aangetroffen die op een defect wijzen.
Attentieboom	Bomen waarbij wel een symptoom gevonden wordt maar waarvan duidelijk is dat deze op het moment van controle geen verhoogd risico veroorzaakt, worden als attentieboom aangeduid.
Risicoboom	Bomen waarbij een symptoom gevonden wordt die een verhoogd risico veroorzaakt en bomen waarbij een symptoom gevonden wordt waarvan op het moment van controle niet kan worden aangegeven of het een verhoogd risico veroorzaakt, worden aangemerkt als zijnde risicoboom
Niet aanwezig	Ten tijden van de VTA-controle is deze boom niet meer aangetroffen
Niet volledig te beoordelen	Het betreft bomen welke door hoge onderbegroeiing of overmatige klimop groei niet volledig te beoordelen zijn.

2.3.4 Veiligheidsmaatregelen en urgentie

Voor de binnen de BVC geconstateerde BVC-gebreken moet, volgens de indeling, worden geregistreerd welke veiligheidsmaatregelen (advies in kader van zorgplicht) nodig zijn om de veiligheid van de omgeving te waarborgen:

- Vellen (boom verwijderen)
- Verankering aanbrengen
- Verankering controleren en/of bijstellen
- Tak(ken) innemen
- Tak(ken) verwijderen
- Wettelijke vereiste doorgang vrijmaken
- Kroonreductie
- Grof dood hout verwijderen
- Nader onderzoek
- Hercontrole (BVC)
- Verhoogde controlefrequentie BVC (ten minste jaarlijks)

2.3.5 Urgentie

Voor de (geregistreerde) veiligheidsmaatregelen moet, in het kader van de veiligheid, een passende urgentie (van uitvoering) worden geregistreerd (geadviseerd) volgens de indeling. Binnen de keuze van de urgentie speelt het gebrek en de omvang van het gebrek als ook het gevolg en de gevaarzetting van de locatie een essentiële rol. Gebreken die gerelateerd zijn aan (grof) dood hout (dood hout ≥ 4 cm en langer dan 50 cm) worden in de regel gekoppeld aan een urgentie < 6 maanden behalve wanneer de risico's van dood hout een ernstige impact hebben op de veiligheid vanwege de (grove) omvang van het dode hout of de standplaats (gevaarzetting) van de boom.

3. Onderzoeksresultaten BVC

De resultaten van de uitgevoerde visuele boomveiligheidscontrole zijn op boomniveau in dit hoofdstuk uitgewerkt.

In totaal zijn er in Belfelt 16 bomen geïnventariseerd en gecontroleerd. Het betreffen 14 bomen langs de Maas en 2 bomen langs de Rijksweg Zuid.

3.1.1 Inventarisatie

De geïnventariseerde bomen bestaan uit 7 boomsoorten.

Hieronder worden de aanwezige boomsoorten genoemd;

Boomsoort	Aantal
Alnus	3 stuks
Betula	4 stuks
Corylus	1 stuks
Fraxinus	1 stuks
Quercus	1 stuks
Salix	5 stuks
Ulmus	1 stuks

3.1.2 Conditiebepaling en toekomstverwachting

De conditie en toekomstverwachting van de 16 bomen is overwegend redelijk tot goed, hieronder staan deze schematisch weergegeven.

Goed	>15 jaar	3 bomen
Redelijk	10-15 jaar	8 bomen
Matig	5-10 jaar	3 boom
Slecht	< 5 jaar	1 boom
Dood	-	1 boom

3.1.3 Boomveiligheidscontrole

Op basis van de boomveiligheidscontrole blijkt dat **9** bomen niet of nauwelijks problemen hebben aan stam/stamvoet en kroon deze zijn dan ook goedgekeurd. **2** bomen zijn aangemerkt als Risicoboom, bij deze boom zal dan ook veiligheidsmaatregel worden geformuleerd in het hoofdstuk Conclusie en advies. Daarnaast zijn er **2** bomen afgekeurd en komen 3 bomen in aanmerking voor een jaarlijkse inspectie.

4. Conclusie en advies

In dit hoofdstuk wordt naar aanleiding van de boomveiligheidscontrole een conclusie en advies geformuleerd voor de bomen op de twee locaties.

De bomen op het Dijktraject te Belfeld.

Na aanleiding van de BVC zijn hieronder een aantal adviezen geformuleerd;

→ 4.1 Te snoeien bomen

4.1.1 Risicobomen

Er zijn vier bomen genoemd als risicoboom, bij deze bomen is een maatregel van kracht om het risico weg te nemen.

4.1.2 Snoei

Bij de bomen **2** en **8** is zwaar dood hout geconstateerd in de boom, geadviseerd wordt om dit binnen 6 maanden te verwijderen.

4.1.3 Afgekeurd

Na aanleiding van de opname zijn 2 bomen direct afgekeurd, het betreft de bomen **7** en **BD10 07**. Boom **7** is volledig afgestorven en boom **BD10 07** heeft een slechte conditie.

4.1.4 Attentiebomen

Drie bomen zijn aangemerkt als zijnde attentieboom, deze bomen moeten jaarlijks worden gecontroleerd vanwege een afwijking welke binnen 3 jaar (reguliere inspectie frequentie) voor problemen kan zorgen. het betreft de bomen **6 - 9 - BD10 10**. Boom **6** en **BD10 10** hebben Bever vraat aan de stam en boom **9** heeft een plakksel (verkleefde takaanhechting).

5. Slotwoord

De kwaliteit en de conditie van het bomenbestand is overwegend goed. Door het laten uitvoeren van de geformuleerde adviezen kunnen de bomen veilig behouden blijven.

Dit rapport is naar waarheid opgemaakt te Veenendaal, 29 maart 2022.

Ing. W.A. van Ginkel

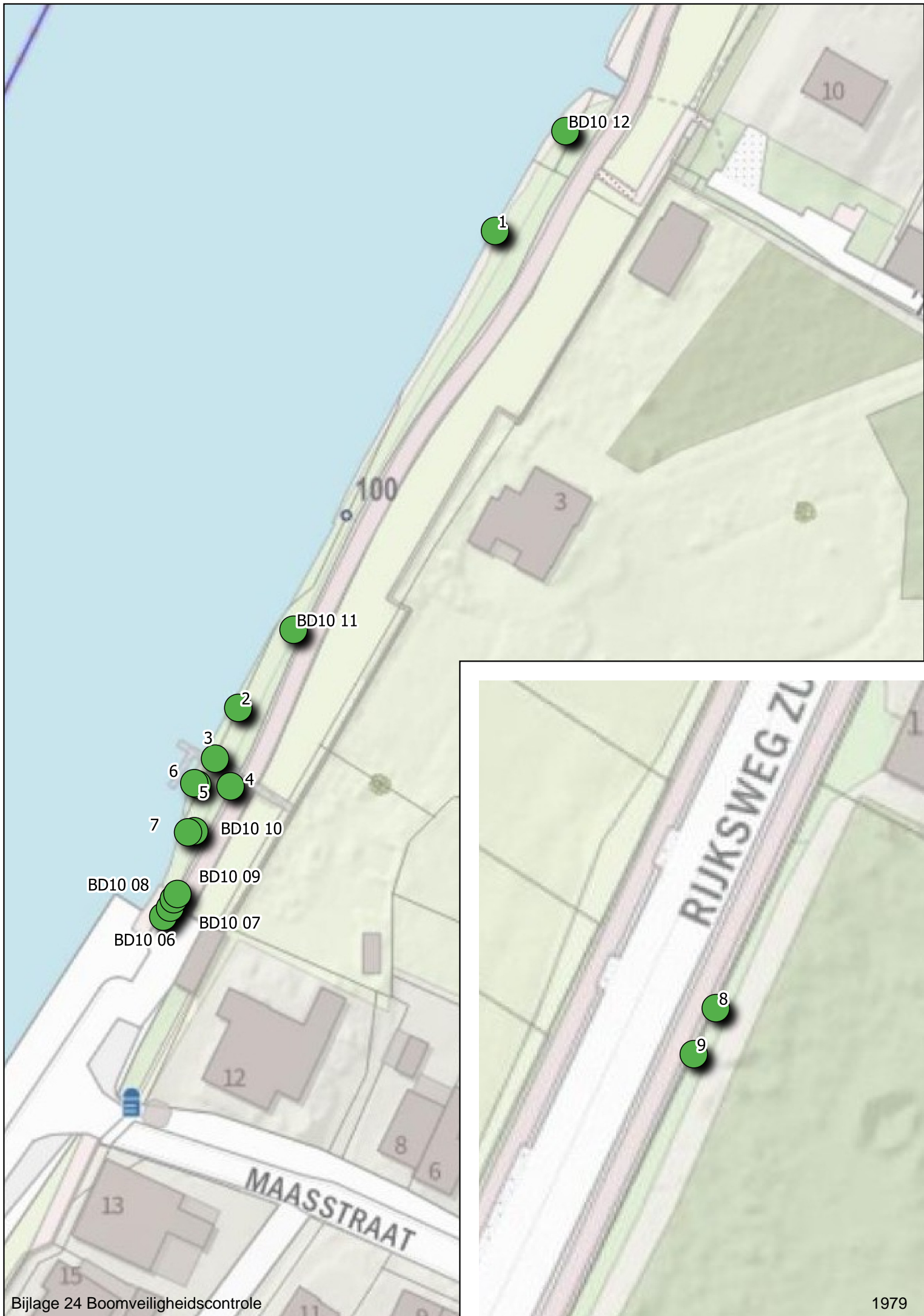
Directeur

Pius Floris Boomverzorging Veenendaal



Pius Floris Boomverzorging
Alle rechten voorbehouden.
Niets in deze uitgave mag worden veelevoudigd,
in enige vorm of op enige wijze,
zonder voorafgaande toestemming van de auteur.
Informatie: www.piusfloris.nl

6. *Situatieschets*



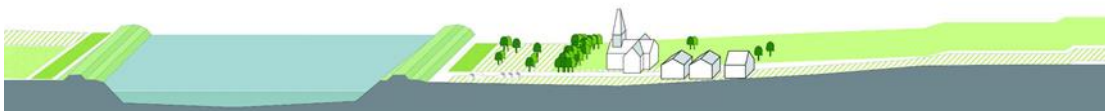
7. Boomgegevens

In dit hoofdstuk staan de boomgegevens weergegeven

De nummers in de lijst corresponderen met de nummering op de situatieschets

id	Opdrachtgever	Boomsort	Boomsort NL	Boomtype	Standplaats	Stamdiam.kl.	Stamdiam.	Hoogte	Kroondiam.	Kroonstraal	Conditie	Inspectiefreq.	Boombeeld	Snoeiwijze	Kroon	Stam	Stamvoet	Categorie	Maatregel veiligheid	Urgentie veiligheid	Afwijkingen	Ziekten/aantastingen	Notitie adviseur	Toek.verw.
1		Salix alba	Schietwilg	Vormboom	Ruw gras	15-30 cm	26	0-6 mtr	2	1	Redelijk	1 x per 3 jaar	Regulier	Knotten	Voldoende	Voldoende	Goed	Goedgkeurd	Geen	Geen				10 - 15 jaar
2		Salix	Wilg	Niet vrij uitgroeiende boom	Ruw gras	50-100 cm	82	12-18 mtr	16	8	Redelijk	1 x per 3 jaar	Regulier	Onderhoudsnoei	Onvoldoende	Onvoldoende	Goed	Risicoboom	Binnen 6 maanden	Meerstammige boom;Plaksel stamvoet	Onbekend vruchtlichaam	Bever schade	10 - 15 jaar	
3		Alnus glutinosa	Zwarte els	Niet vrij uitgroeiende boom	Ruw gras	15-30 cm	26	6-12 mtr	5	3	Redelijk	1 x per 3 jaar	Regulier	Begeleidingsnoei	Goed	Goed	Goedgkeurd	Geen	Geen	Geen			10 - 15 jaar	
4		Alnus glutinosa	Zwarte els	Niet vrij uitgroeiende boom	Ruw gras	15-30 cm	23	12-18 mtr	5	3	Redelijk	1 x per 3 jaar	Regulier	Begeleidingsnoei	Voldoende	Goed	Goedgkeurd	Geen	Geen	Geen			10 - 15 jaar	
5		Alnus glutinosa	Zwarte els	Niet vrij uitgroeiende boom	Ruw gras	15-30 cm	17	6-12 mtr	3	2	Redelijk	1 x per 3 jaar	Regulier	Begeleidingsnoei	Voldoende	Goed	Goedgkeurd	Geen	Geen	Geen			10 - 15 jaar	
6		Salix caprea	Boswilg	Niet vrij uitgroeiende boom	Ruw gras	50-100 cm	56	12-18 mtr	5	3	Redelijk	jaarlijks	Aanvaard	Onderhoudsnoei	Onvoldoende	Onvoldoende	Onvoldoende	Attentieboom	Binnen 12 maanden	Meerstammige boom		Beverschade	10 - 15 jaar	
7		Salix	Wilg	Niet vrij uitgroeiende boom	Ruw gras	30-50 cm	35	6-12 mtr	5	3	Dood	Geen		Onderhoudsnoei	Slecht	Slecht	Afgekeurd	Roelen	Binnen 6 maanden	Afgestorven boom		Boom is omgewaaid	Niet aanwezig	
8		Quercus robur	Zomerelk	Niet vrij uitgroeiende boom	Heesters	30-50 cm	32	6-12 mtr	7	4	Goed	1 x per 3 jaar	Achterstallig	Begeleidingsnoei	Onvoldoende	Goed	Goed	Risicoboom	Binnen 6 maanden				> 15 jaar	
9		Ulmus x hollandica cv.	Hollandse lep cv.	Niet vrij uitgroeiende boom	Heesters	15-30 cm	25	12-18 mtr	5	3	Goed	jaarlijks	Regulier	Begeleidingsnoei	Goed	Goed	Voldoende	Attentieboom	Binnen 12 maanden	Plaksel stamvoet			> 15 jaar	
BD10 06		Betula pendula	Ruwe berk	Vrij uitgroeiende boom	Ruw gras	15-30 cm	20	6-12 mtr	4	2	Matig	1 x per 3 jaar	Regulier	Begeleidingsnoei	Onvoldoende	Voldoende	Voldoende	Goedgkeurd	Geen	Geen			5 - 10 jaar	
BD10 07		Betula pendula	Ruwe berk	Vrij uitgroeiende boom	Ruw gras	15-30 cm	29	6-12 mtr	4	2	Slecht	Geen	Regulier	Begeleidingsnoei	Onvoldoende	Slecht	Voldoende	Afgekeurd	Roelen	Binnen 6 maanden	Berkendoder		< 5 jaar	
BD10 08		Betula pendula	Ruwe berk	Vrij uitgroeiende boom	Ruw gras	15-30 cm	19	0-6 mtr	3	2	Matig	1 x per 3 jaar	Regulier	Begeleidingsnoei	Onvoldoende	Voldoende	Voldoende	Goedgkeurd	Geen	Geen			5 - 10 jaar	
BD10 09		Betula pendula	Ruwe berk	Vrij uitgroeiende boom	Ruw gras	15-30 cm	23	6-12 mtr	4	2	Matig	1 x per 3 jaar	Regulier	Begeleidingsnoei	Onvoldoende	Voldoende	Voldoende	Goedgkeurd	Geen	Geen			5 - 10 jaar	
BD10 10		Salix caprea	Boswilg	Niet vrij uitgroeiende boom	Ruw gras	30-50 cm	42	12-18 mtr	5	3	Redelijk	jaarlijks	Aanvaard	Onderhoudsnoei	Goed	Onvoldoende	Onvoldoende	Attentieboom	Binnen 12 maanden	Meerstammige boom		Bever schade	10 - 15 jaar	
BD10 11		Fraxinus excelsior	Gewone es	Niet vrij uitgroeiende boom	Ruw gras	15-30 cm	18	6-12 mtr	3	2	Redelijk	1 x per 3 jaar	Regulier	Begeleidingsnoei	Voldoende	Voldoende	Voldoende	Goedgkeurd	Geen	Geen			Bever schade	10 - 15 jaar
BD10 12		Corylus avellana 'Heterophylla'	Gewone hazelaar cv.	Struikwurm	Ruw gras	0-15 cm	10	0-6 mtr	5	3	Goed	1 x per 3 jaar			Goed	Goed	Goedgkeurd	Geen	Geen			Heester	> 15 jaar	

Bijlage 25 Quick Scan oppervlaktewater Belfeld



MEMO

Onderwerp:
Quick Scan oppervlaktewater Belfeld

Opgesteld door:
[Redacted]

Van:
[Redacted]

Aan:
[Redacted]

Ons Kenmerk:
-

Versie
Onderdeel van IO.99 Ontwerpnota t.b.v.
het ontwerp van de waterkering te Belfeld,
normtraject 71.1

Datum:
20-05-2021

Kopiën aan:
[Redacted]

1 Inleiding

De waterkering te Belfeld (normtraject 71-1) wordt in het kader van het HWBP Noordelijke Maasvallei versterkt. De huidige kering is afgekeurd en er is een nieuwe ontwerp opgesteld. Als onderdeel van het DO is een QuickScan uitgevoerd om na te gaan of er raakvlakken zijn tussen het ontwerp en het oppervlaktewatersysteem. Afbeelding 1.1 laat een overzicht zien van het DO.

Afbeelding 1.1 DO waterkering Belfeld (normtraject 71-1)



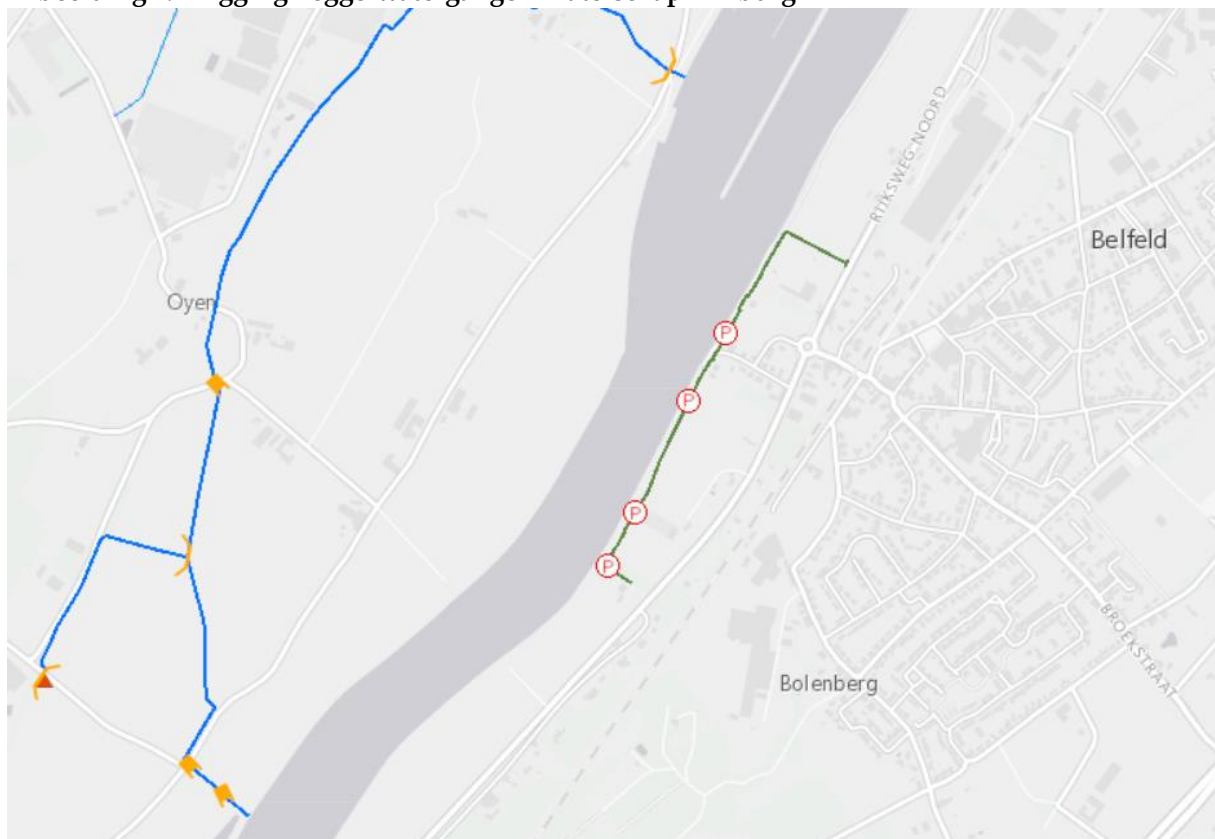
In deze Quick Scan komen de volgende onderdelen terug;

- Raakvlakken met leggerwatersysteem;
- Afwatering Belfeld;
- Maatgevende neerslag t.b.v. waterbezwaar bij maatgevend hoogwater.

2 Raakvlakken leggerwatersysteem

De toekomstige waterkering komt deels op een andere locatie te liggen dan de bestaande kering. Dit kan invloed hebben op de afwatering van het watersysteem. Uit de legger van Waterschap Limburg blijkt echter dat er geen primaire, secundaire of tertiaire watergangen liggen binnen de huidige of toekomstige waterkering. Dit is ook te zien in Afbeelding 2.1. Het voorkeursalternatief heeft geen raakvlakken met bestaande afwatering.

Afbeelding 2.1 Ligging Leggerwatergangen Waterschap Limburg

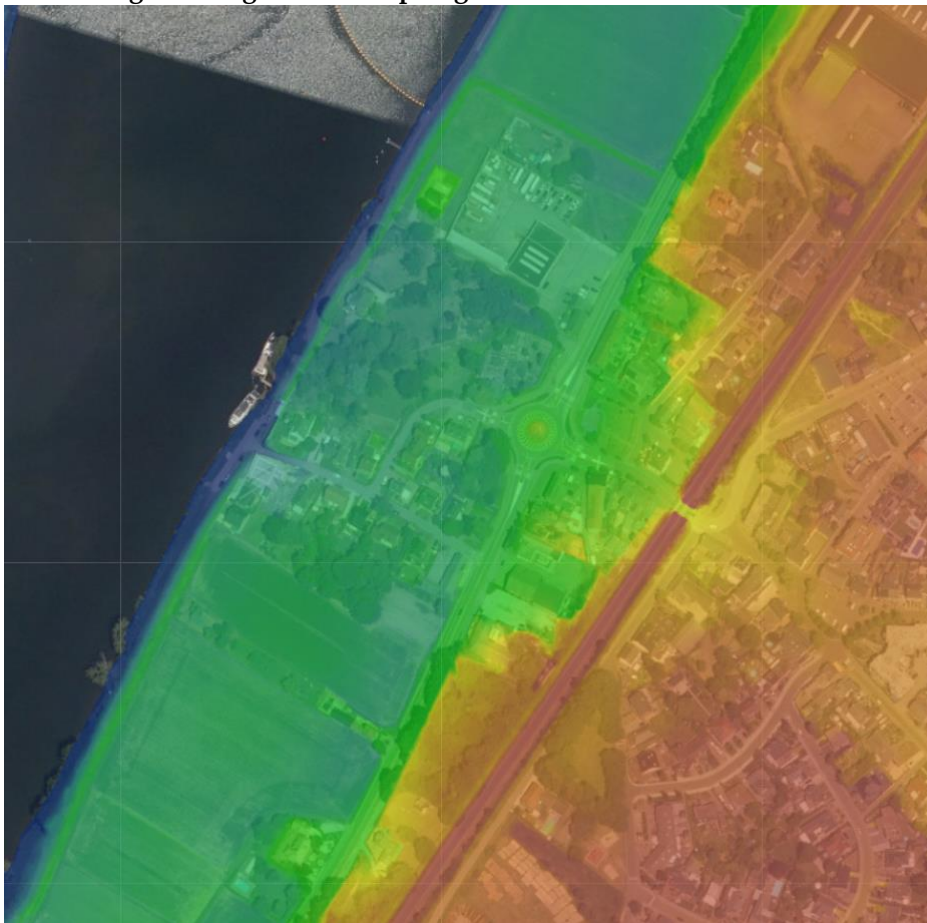


3 Afwatering Belfeld

Het gedeelte van Belfeld dat wordt beschermd door de waterkering ligt een aanzienlijk stuk lager dan de rest van het dorp. Dit is ook te zien in Afbeelding 2.1 waar een deel van de hoogtekkaart is weergegeven. Er is dus een risico dat het water vanuit de hogere delen naar de lagere delen stroomt tijdens piekbuien. Op de scheiding tussen de gebieden ligt echter de Rijksweg die wat hoger ligt dan het omliggende maaiveld. Deze weg zorgt voor een barrière richting het lager gelegen gedeelte van Belfeld. Ook dit is te zien aan de kleuren in afbeelding 3.1. Met extra oppervlakkige afstroming hoeft daarom geen rekening te worden gehouden.

Verder is er de afwatering van het laag gelegen gedeelte. In de huidige situatie is hier een rioolsysteem aanwezig waarmee het overtollige water wordt afgevoerd. Het riool wordt in de toekomstige situatie echter niet zwaarder belast, omdat de hoeveelheid verhard oppervlak binnen de keringen niet toeneemt. De huidige situatie wordt daarom niet verslechterd.

Afbeelding 3.1 Hoogtekkaart van plangebied



4 Maatgevende bui t.b.v. waterbezwaar

Om na te gaan of er tijdens de maatgevende hoogwaterstand overlast ontstaat wordt het waterbezwaar binnendijs berekend. Daarbij worden 4 onderdelen meegenomen; golfoverslag, kwel, oppervlakkige afstroming van hogere delen en neerslag.

Vanuit STOWA is de “Neerslagstatistiek En -Reeksen Voor Het Waterbeheer 2019” beschikbaar met daarin de buien waar in de toekomst rekening gehouden moet worden. Onderstaande tabel geeft daarbij met welke neerslaghoeveelheden gerekend kan worden voor buien van T=0,5 tot T=10 met een tijdsduur van 10 minuten tot 8 dagen.

TABEL 2 BASISSTATISTIEK VOOR HET JAAR; NEERSLAGHOEVEELHEDEN (IN MM) BIJ VERSCHILLENDE HERHALINGSTIJDEN EN NEERSLAGDUREN TUSSEN 10 MINUTEN EN 8 DAGEN. NB DE HOEVEELHEDEN IN DEZE TABEL KUNNEN VOOR PRAKTISCH GEBRUIK AFGEROND WORDEN OP HELE MILIMETERS. HIER IS DAT BEWUST NIET GEDAAN OM AFRONDINGSFOUTEN TE VOORKOMEN WANNEER DEZE GETALLEN GEKOMBINEERD WORDEN MET KLIMAATSCENARIOFACTOREN IN DEELRAPPORT 2 EN/OF DE REGIONALE SCHALINGSFACTOREN IN DEELRAPPORT 3

T [jaar]	Neerslagduur										
	10 min	30 min	60 min	2 uur	4 uur	8 uur	12 uur	24 uur	2 dagen	4 dagen	8 dagen
0.5	8.1	10.4	12.6	15.3	18.6	22.2	24.6	30.4	38.6	50.4	68.3
1	10.2	13.5	16.2	19.5	23.4	27.7	30.5	36.8	46.0	59.3	79.4
2	12.2	16.6	20.0	24.0	28.4	33.4	36.5	43.8	54.0	68.6	90.5
5	15.1	21.2	25.8	30.7	35.9	41.7	45.2	54.2	65.5	81.4	105.1
10	17.5	25.3	31.0	36.8	42.8	49.1	52.9	63.0	74.9	91.6	116.1

Het advies is om voor de berekening van het waterbezwaar te rekenen met de minst zware bui T=0,5. De statistische kans dat een dergelijke of zwaardere bui optreedt op hetzelfde moment als de maatgevend hoogste waterstand is heel klein. De maatgevende waterstand heeft namelijk een terugkeertijd van 1/100 per jaar en de bijbehorende afvoergolf duurt enkele dagen. De kans dat gedurende deze extreme afvoergolf ook extreme neerslag plaatsvindt is klein, maar niet geheel uit te sluiten. Om deze reden wordt geadviseerd rekening te houden met een T=0,5 bui.

Voor de berekening van het waterbezwaar kan 30 mm meegenomen worden. Dit is de totale hoeveelheid neerslag in 24 uur bij de geselecteerde bui.

Bijlage 26 Memo overslagdebiet Belfeld



MEMO

Onderwerp:
Memo overslagdebiet Belfeld

Ons Kenmerk:
Onderdeel van ontwerpnota Belfeld

Opgesteld door:
[REDACTED]

Versie
Onderdeel van ontwerpnota Belfeld

Van:
[REDACTED]

Datum:
25-08-2021

Aan:
[REDACTED]

Kopiën aan:
[REDACTED]

1 Inleiding en doel

Ten behoeve van de dijkversterking Belfeld (normtraject 71-1) is inzicht benodigd omtrent het waterbezwaar gegeven het kritieke overslagdebiet. Binnen het Noordelijke Maasvallei project wordt standaard een overslagdebiet van 5 l/m/s gehanteerd conform NvU2.0 [ref. 1]. Geverifieerd wat het waterbezwaar is van dit overslagdebiet voor Belfeld vanwege de beperkte komberging.

Het doel van voorliggend memo is het verifiëren van het waterbezwaar als gevolg van de overslag die optreedt in de kom van Belfeld bij het standaard overslagdebiet van 5 l/m/s. Daarnaast is inzicht verkregen in de consequenties van de overslag door het kwantificeren van mitigerende maatregelen:

- benodigde pompcapaciteit bij een kritiek overslagdebiet van 5 l/m/s (huidige ontwerphoogte);
- benodigde hoogte en pompcapaciteit bij een kritiek overslagdebiet van 1 l/m/s;
- benodigde hoogte en pompcapaciteit bij een kritiek overslagdebiet van 0,1 l/m/s;
- benodigde pompcapaciteit bij het toepassen van een neusconstructie op dijkvak 3 bij huidige ontwerphoogte.

2 Aanpak

Eerst wordt een overzicht van het normtraject en de kom van Belfeld gegeven.

Voor de relevante dijkvakken wordt vervolgens in Hydra-NL de benodigde kruinhoogten berekend voor een kritiek overslagdebiet van 5, 1 en 0,1 l/m/s.

Aan de hand van deze kruinhoogten wordt voor deze situaties berekend hoeveel overslag er optreedt gedurende een hoogwatergolf. Hiervoor wordt het waterstandverloop berekend met als piek de waterstand uit het illustratiepunt van de eis op doorsnedeniveau. Met dit waterstandverloop wordt het de overslag uitgezet in de tijd gedurende een hoogwatergolf.

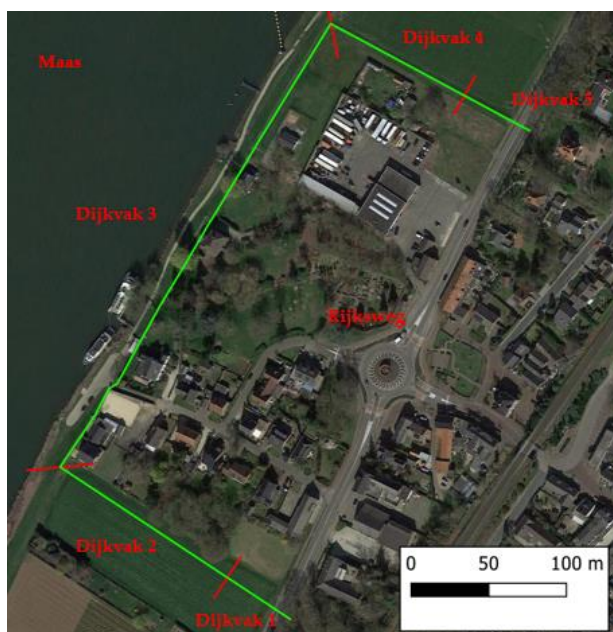
Als stormduur is 12 uur aangehouden. Dit betekent dat er gedurende 12 uur overslag optreedt. Er is conservatief aangenomen dat deze 12 uur durende storm optreedt tijdens de piek van het waterstandverloop (vanaf -6 uur vanaf de piek tot +6 uur vanaf de piek).

Aan de hand van het verloop van de overslag worden de verschillende situaties met elkaar vergeleken. Er wordt berekend hoeveel pompcapaciteit er nodig is om de peilverhoging binnenwaarts onder de 0,2 m te houden.

3 Overzicht situatie Belfeld

De waterkering te Belfeld is weergegeven in Figuur 1 inclusief dijkvakindeling. De lengte van de dijkvakken is weergegeven in Tabel 1. Dijkvakken 1, 2, 4 en 5 zijn groene dijken. Dijkvak 3 is een keermuur. Dijkvakken 1 en 5 sluiten aan op hoge grond. De kom van Belfeld bestaat uit het gebied tussen de waterkering en de rijksweg en heeft een grote van circa 50.000 m².

Voor dijkvakken 4 en 5 treedt door de ligging (in de luwte) geen overslag op. Voor deze dijkvakken treedt pas een significant debiet over de kering op wanneer er overstrom optreedt. Overstrom treedt op bij een ander illustratiepunt (hogere waterstand met lagere terugkeertijd) en geen wind. Dit betekent dat overstrom bij dijkvakken 4 en 5 nooit gelijktijdig optreedt met overslag over dijkvakken 1 t/m 3. Vanwege de grotere totale lengte van dijkvakken 1 t/m 3 zijn deze vakken maatgevend beschouwd voor het totale debiet richting de kom van Belfeld. Dijkvakken 4 en 5 worden in de rest van dit memo daarom niet beschouwd.



Figuur 1 Dijkvakindeling

Tabel 1 Lengte dijkvakken

Dijkvak 1	Dijkvak 2	Dijkvak 3	Dijkvak 4	Dijkvak 5
50 m	130 m	360 m	100 m	50 m

4 Zichtjaar

Als zichtjaar is het 2075 gehanteerd. Dit is het zichtjaar voor de groene dijken (dijkvakken 1, 2, 4 en 5) en is hierdoor maatgevend. De constructie zou immers eenvoudig op te hogen zijn, mocht dit nodig zijn, afhankelijk van de toekomstige staat (na 2075) van de groene dijken.

De verwachting is dat de uitkomsten nauwelijks afhankelijk zijn van het zichtjaar, omdat de vorm van de hoogwatergolf niet wijzigt met het zichtjaar.

5 Berekening kruinhoogte

De kruinhoogte bij verschillende kritieke overslagdebieten is berekend in Hydra-NL en weergegeven in Tabel 2 t/m Tabel 4. De Hydra-NL uitvoer is bijgevoegd in bijlage 1.

Tabel 2 Kruinhoogte zichtjaar 2050 (Hydra-NL)

Kritiek overslagdebiet q_{krit} [l/m/s]	Kruinhoogte dijkvak 1/2 [m+NAP]	Kruinhoogte dijkvak 3 [m+NAP]
5	20,20	20,23
1	20,26	20,34
0,1	20,37	20,54

Tabel 3 Kruinhoogte zichtjaar 2100 (Hydra-NL)

Kritiek overslagdebiet q_{krit} [l/m/s]	Kruinhoogte dijkvak 1/2 [m+NAP]	Kruinhoogte dijkvak 3 [m+NAP]
5	20,56	20,59
1	20,64	20,71
0,1	20,77	20,93

Tabel 4 Kruinhoogte zichtjaar 2075 (lineaire interpolatie)

Kritiek overslagdebiet q_{krit} [l/m/s]	Kruinhoogte dijkvak 1/2 [m+NAP]	Kruinhoogte dijkvak 3 [m+NAP]
5	20,38	20,41
1	20,45	20,53
0,1	20,57	20,74

6 Waterstandverloop

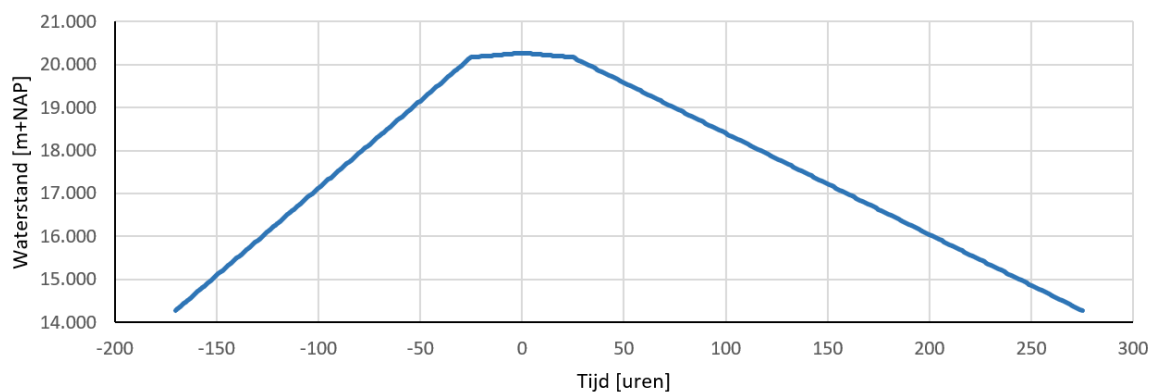
De waterstand in het illustratiepunt is weergegeven in Tabel 5. De Hydra-NL uitvoer is bijgevoegd in bijlage 1.

Tabel 5 Waterstand illustratiepunt HBN*

Zichtjaar	Waterstand dijkvak 1/2 [m+NAP]	Waterstand dijkvak 3 [m+NAP]
2050	20,09	20,07
2100	20,44	20,43
2075 (lineaire interpolatie)	20,27	20,25

* Er zitten kleine verschillen in het hoofdillustratiepunt voor de verschillende kritieke overslagdebiets. Er is gekozen om het hoofdillustratiepunt voor $q = 5 \text{ l/m/s}$ te hanteren, omdat de kering bij dit overslagdebiet lager is dan voor de lagere kritieke overslagdebiets. De verschillen zijn naar verwachting beperkt, omdat de terugkeertijden wel gelijk zijn voor de verschillende overslagdebiets.

Het waterstandverloop is met de waterstandverlooptool (WBI2017) berekend, waarbij de hogere waterstand voor dijkvak 1 en 2 maatgevend is. Het waterstandverloop is weergegeven in Figuur 2.



Figuur 2 Waterstandverloop zichtjaar 2075

7 Overslagvolume

Voor alle waterstanden in het waterstandverloop is de overslag berekend. Hierbij is gebruik gemaakt van onderstaande formules uit de Overtopping Manual (formules 5.12 en 7.6) [ref. 2]:

$$\frac{q}{\sqrt{gH_{m0}^3}} = \frac{0.026}{\tan \alpha} \gamma_b * \xi_{m-1,0} * \exp \left[-2,5 \frac{R_c}{\xi_{m-1,0} * H_{m0} * \gamma_b * \gamma_f * \gamma_\beta * \gamma_v} \right]^{1,3} \quad \text{voor talud (dijkvak 1/2)}$$

Met:

$$\xi_{m-1,0} = \tan \alpha / \left(H_{m0} / \frac{gT_{m-1,0}^2}{2\pi} \right)^{\frac{1}{2}}$$

En:

$$\frac{q}{\sqrt{gH_{m0}^3}} = 0,062 \exp \left(-2,61 \frac{R_c}{H_{m0}} \right) \quad \text{voor keermuur (dijkvak 3)}$$

Waarin:

Ons kenmerk:
###

HWBP Noordelijke Maasvallei

Pagina
4/17

q	het overslagdebiet [$m^3/m/s$];
g	de zwaartekrachtversnelling [m/s^2] (=9,81);
H_{m0}	de significante golfhoogte uit het illustratiepunt [m] (tabel);
α	de taludhelling [-] (=1:3);
γ_b	coëfficiënt voor een mogelijke berm (=1,0);
γ_f	coëfficiënt voor wrijving [-] (=1,0 voor gras);
γ_β	coëfficiënt voor golfrichting [-] (=0,96 bij golfinval van 11° t.o.v. dijknormaal o.b.v. golfrichting uit het illustratiepunt);
γ_v	coëfficiënt voor een mogelijke stormmuur (=1,0)
$T_{m-1,0}^2$	de spectrale golfperiode uit het illustratiepunt is (tabel).
R_c	de relatieve freeboard, berekend als de kruinhoogte min de waterstand uit het waterstandverloop.

De significante golfhoogte en spectrale golfperiode uit het illustratiepunt zijn weergegeven in Tabel 6 en Tabel 7.

Tabel 6 Significante golfhoogte illustratiepunt HBN

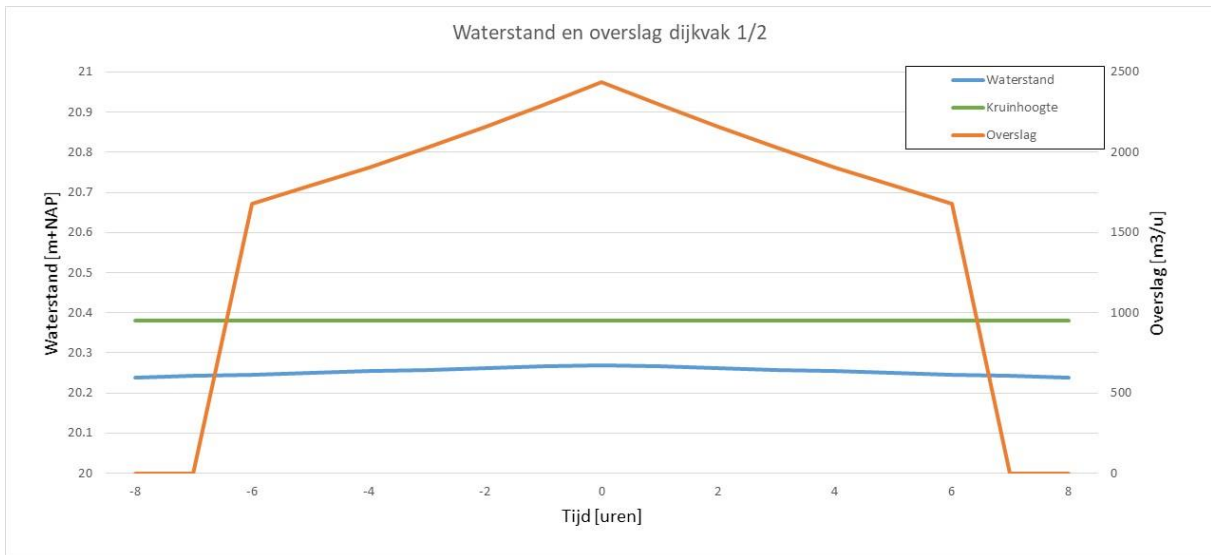
Zichtjaar	Golfhoogte dijkvak 1/2 [m]	Golfhoogte dijkvak 3 [m]
2050	0,15	0,24
2100	0,17	0,24
2075 (lineaire interpolatie)	0,16	0,24

Tabel 7 Spectrale golfperiode illustratiepunt HBN

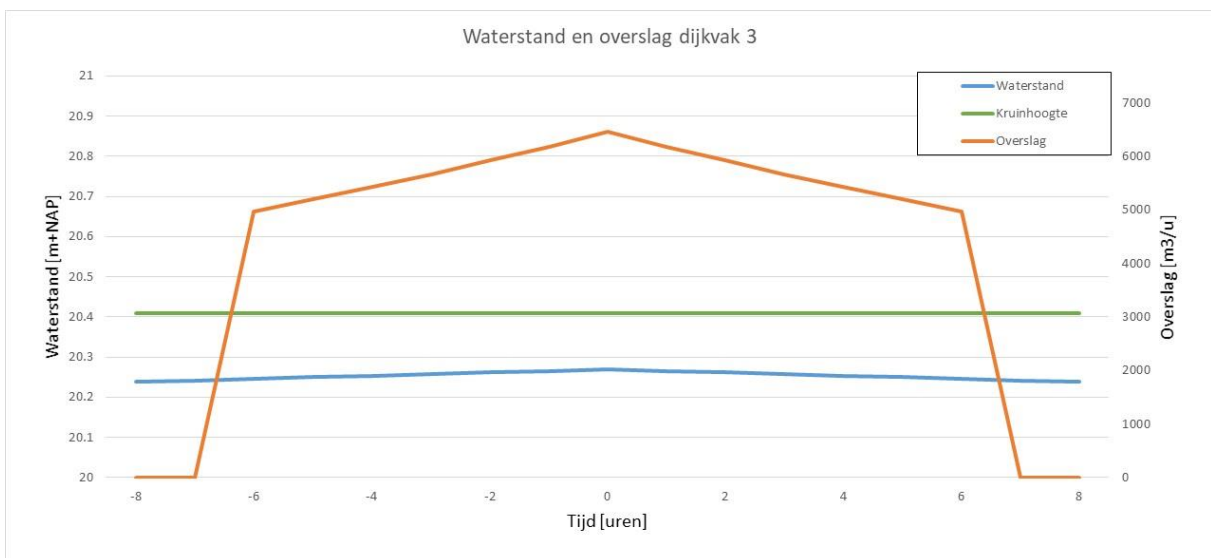
Zichtjaar	Golfperiode dijkvak 1/2 [s]	Golfperiode dijkvak 3 [s]
2050	1,40	1,68 *
2100	1,45	1,68 *
2075 (lineaire interpolatie)	1,425	1,68 *

* De golfperiode is niet van invloed op de overslag over een keermuur

De berekende overslag gedurende een hoogwatergolf is weergegeven in Figuur 3 en Figuur 4 voor de kruinhoogten behorende bij een kritiek overslagdebiet van 5 l/m/s.

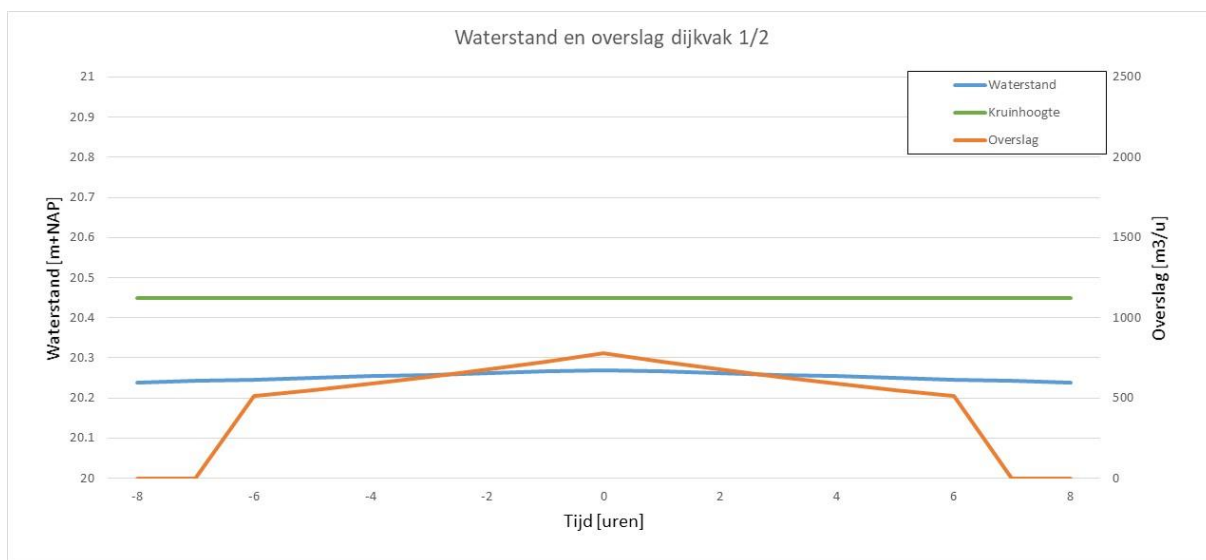


Figuur 3 Waterstandverloop, kruinhoogte en overslag tijdens hoogwatergolf dijkvak 1/2 bij kruinhoogte op NAP +20,38 m ($q_{krit} = 5$ l/m/s)

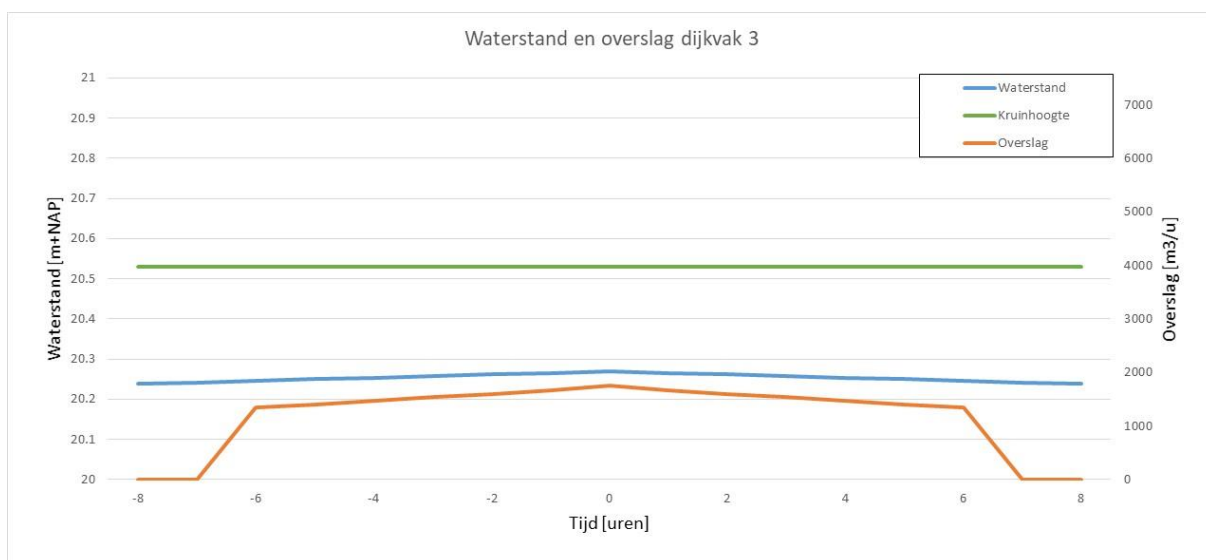


Figuur 4 Waterstandverloop, kruinhoogte en overslag tijdens hoogwatergolf dijkvak 3 bij kruinhoogte op NAP +20,41 m ($q_{krit} = 5$ l/m/s)

De berekende overslag gedurende een hoogwatergolf is weergegeven in Figuur 5 en Figuur 6 voor de kruinhoogten behorende bij een kritiek overslagdebiet van 1 l/m/s.

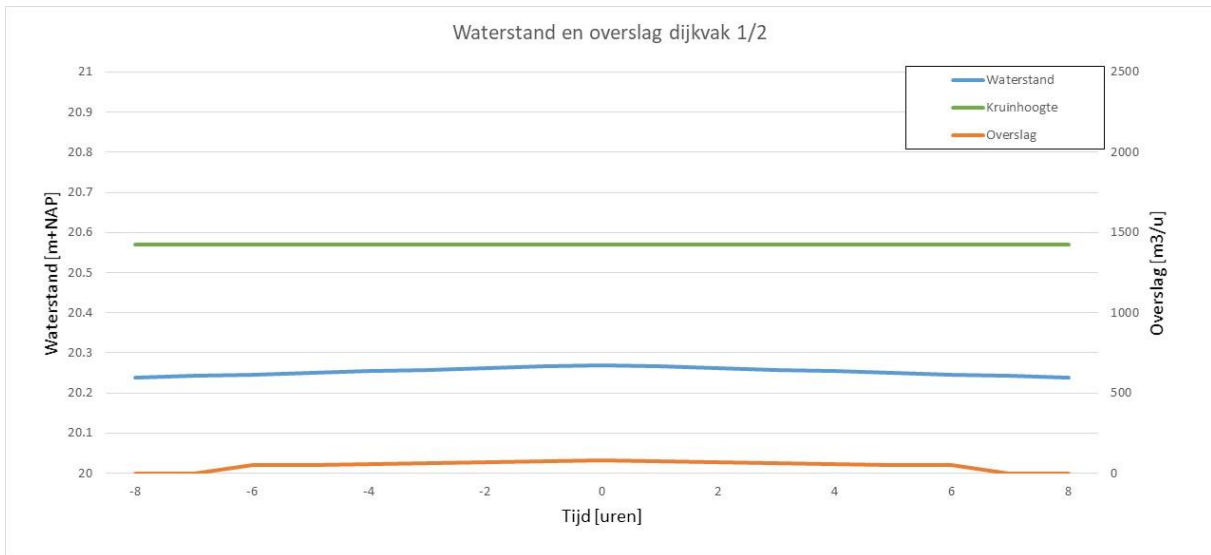


Figuur 5 Waterstandverloop, kruinhoogte en overslag tijdens hoogwatergolf dijkvak 1/2 bij kruinhoogte op NAP +20,45 m ($q_{krit} = 1$ l/m/s)

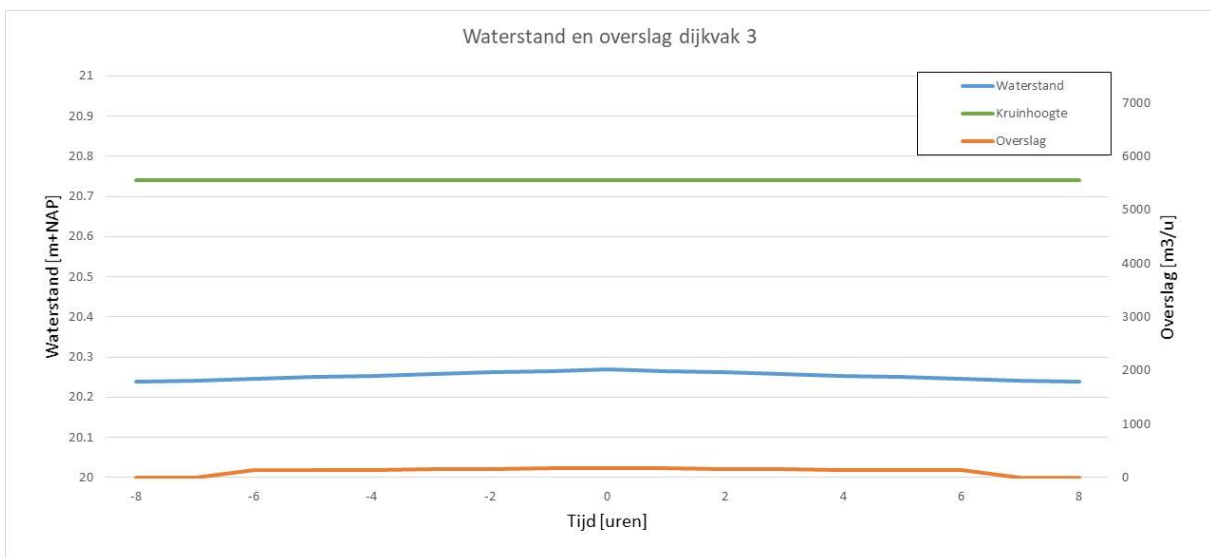


Figuur 6 Waterstandverloop, kruinhoogte en overslag tijdens hoogwatergolf dijkvak 3 bij kruinhoogte op NAP +20,53 m ($q_{krit} = 1$ l/m/s)

De berekende overslag gedurende een hoogwatergolf is weergegeven in Figuur 7 en Figuur 8 voor de kruinhoogten behorende bij een kritiek overslagdebiet van 0,1 l/m/s.



Figuur 7 Waterstandverloop, kruinhoogte en overslag tijdens hoogwatergolf dijkvak 1/2 bij kruinhoogte op NAP +20,57 m ($q_{krit} = 0,1$ l/m/s)



Figuur 8 Waterstandverloop, kruinhoogte en overslag tijdens hoogwatergolf dijkvak 3 bij kruinhoogte op NAP +20,74 m ($q_{krit} = 0,1$ l/m/s)

In Tabel 8 is de maximale overslag weergegeven voor de verschillende kritieke overslagdebieten. De peilstijging bij deze overslagdebieten is berekend door het debiet te delen door het oppervlakte van de kom te Belfeld (50.000 m²).

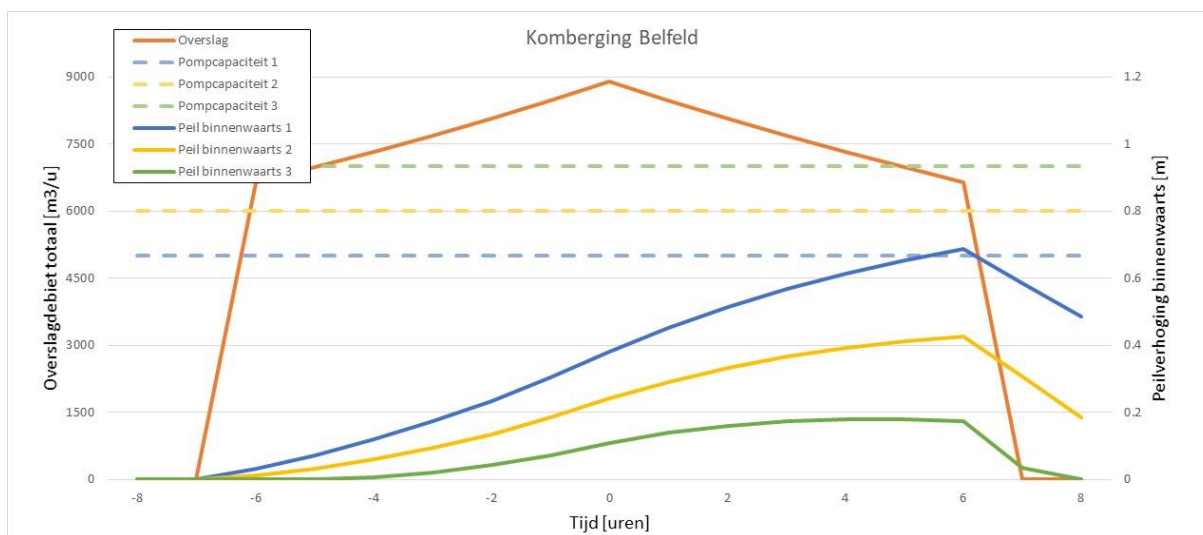
Tabel 8 Maximaal, gemiddeld en minimaal overslagdebiet

	$q_{\text{krit}} = 5 \text{ l/m/s}$	$q_{\text{krit}} = 1 \text{ l/m/s}$	$q_{\text{krit}} = 0,1 \text{ l/m/s}$
Kruinhoogte dijkvak 1/2 [m+NAP]	20,38	20,45	20,57
Kruinhoogte dijkvak 3 [m+NAP]	20,41	20,53	20,74
Maximale overslag (dijkvak 1/2) [m ³ /u]	2.437	780	80
Maximale overslag (dijkvak 3) [m ³ /u]	6.456	1.751	179
Maximale overslag (dijkvak 4/5) [m ³ /u]	0	0	0
Maximale overslag (gehele traject) [m ³ /u]	8.893	2.531	259
Peilstijging tijdens maximale overslag [m/u]	0,18	0,05	0,005

Pompcapaciteit

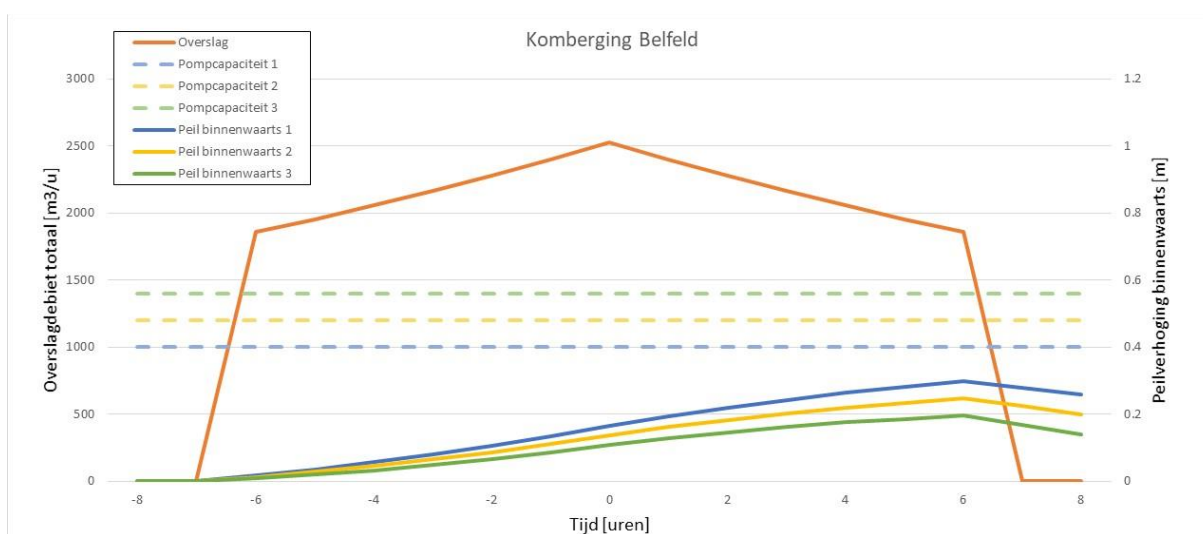
Er wordt tijdens een hoogwatergolf door Waterschap Limburg water afgepompt vanuit de kom van Belfeld. Er is berekend hoeveel pompcapaciteit er nodig is om de binnenwaterstand voldoende laag te houden. Als bovengrens voor de binnenwaterstand is 0,2 m gehanteerd.

In Figuur 9 is de binnenwaterstand uitgezet over tijd voor 3 hoeveelheden aan pompcapaciteit: 5.000, 6.000 en 7.000 m³/u, voor een overslag behorende bij een kritiek overslagdebiet van 5 l/m/s. Bij een pompcapaciteit van 7.000 m³/u kan de peilverhoging onder de 0,2 m worden gehouden.



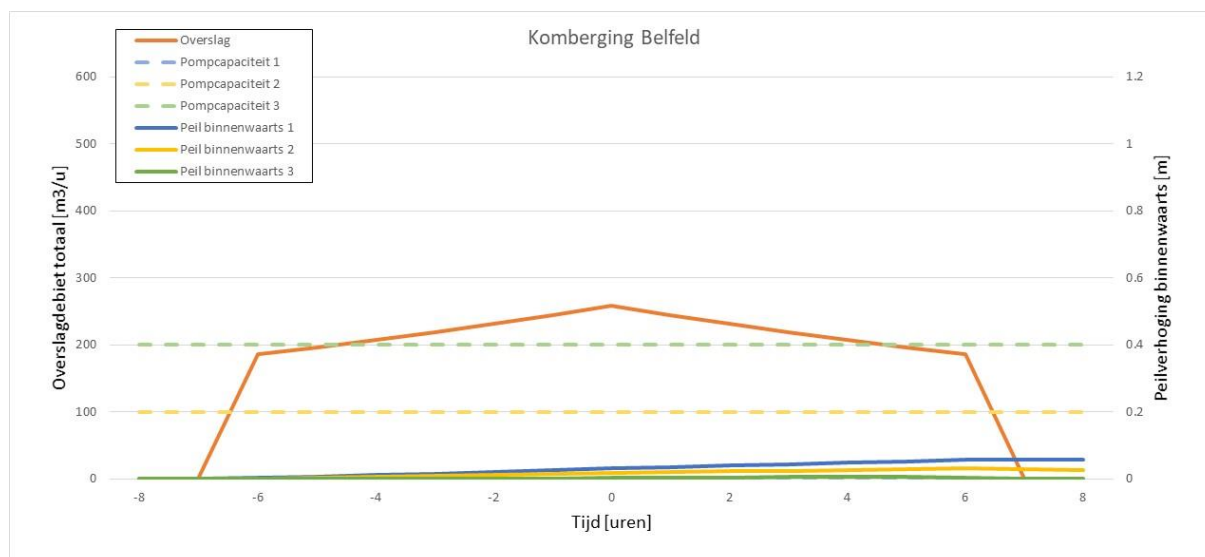
Figuur 9 Peilverhoging bij pompcapaciteit 1 = 5.000 m³/u, pompcapaciteit 2 = 6.000 m³/u en pompcapaciteit 3 = 7.000 m³/u bij een kritiek overslagdebiet van 5 l/m/s

In Figuur 10 is de binnenwaterstand uitgezet over tijd voor 3 hoeveelheden aan pompcapaciteit: 1.000, 1.200 en 1.400 m³/u, voor een kruinhoogte behorende bij een kritiek overslagdebiet van 1 l/m/s. Bij een pompcapaciteit van 1.400 m³/u kan de peilverhoging onder de 0,2 m worden gehouden.



Figuur 10 Peilverhoging bij pompcapaciteit 1 = 1.000 m³/u, pompcapaciteit 2 = 1.200 m³/u en pompcapaciteit 3 = 1.400 m³/u bij een kritiek overslagdebiet van 1 l/m/s

In Figuur 11 is de binnenwaterstand uitgezet over tijd voor drie hoeveelheden aan pompcapaciteit: 0, 100 en 200 m³/u, voor een kruinhoogte behorende bij een kritiek overslagdebiet van 0,1 l/m/s. Er is geen pompcapaciteit nodig om de peilverhoging onder de 0,2 m te houden.



Figuur 11 Peilverhoging bij pompcapaciteit 1 = 0 m³/u, pompcapaciteit 2 = 100 m³/u en pompcapaciteit 3 = 200 m³/u bij een kritiek overslagdebiet van 0,1 l/m/s

8 Mogelijke oplossingsrichting ontwerp: neusconstructie dijkvak 3

Een kleine meerderheid van de overslag komt over de constructie in dijkvak 3 in de kom van Belfeld. Deze constructie is relatief eenvoudig te voorzien van een neusconstructie, waarmee de overslag significant gereduceerd kan worden. Voor de groene dijkvakken 1 en 2 heeft een neus of keermuur een grotere invloed op het ontwerp en deze vakken zijn daarom niet beschouwd.

Er zijn twee berekeningen gemaakt om de invloed van een neus op dijkvak 3 te kwantificeren:

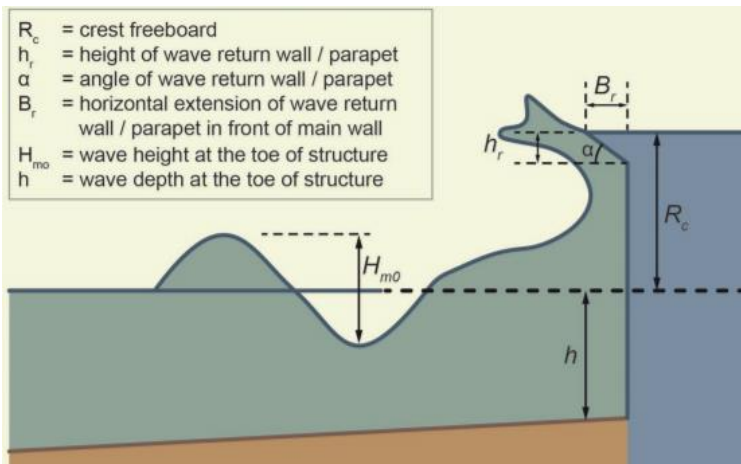
- Met een kleine neus van 5 x 10 cm ($h_r \times B_r$);
- Met een grote neus van 100 x 50 cm ($h_r \times B_r$).

De schematisering van een neus is weergegeven in Figuur 12. De invloed van de neus is berekend conform de overtopping manual [ref. 2] en weergegeven in het stroomschema in Figuur 13.

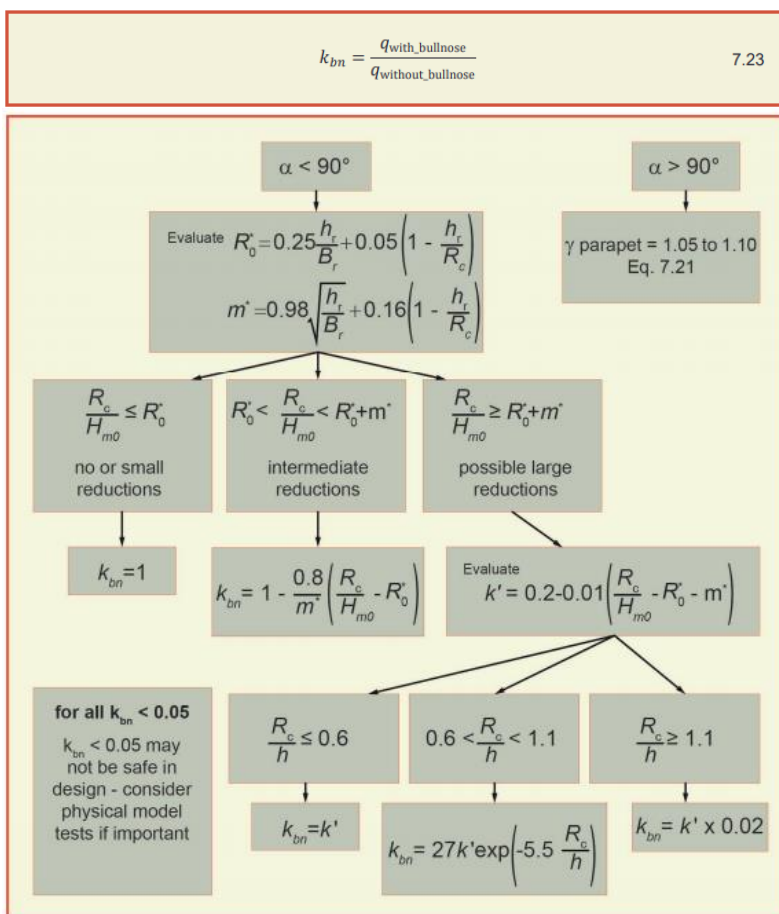
De invloed van de neusconstructies is berekend in bijlage 2. Beide constructies leiden tot een middelmatige reductie van de overslag ($R'_0 < \frac{R_c}{H_{mo}} < R'_0 + m^*$):

- Een kleine neusconstructie reduceert de overslag over dijkvak 3 met een factor 0,57 (reductie van 43%);
- Een grote neusconstructie reduceert de overslag over dijkvak 3 met een factor 0,23 (reductie van 77%);

Door deze reductie is een significant lagere pompcapaciteit nodig om de waterstand in de kom onder de 0,2 m te houden.

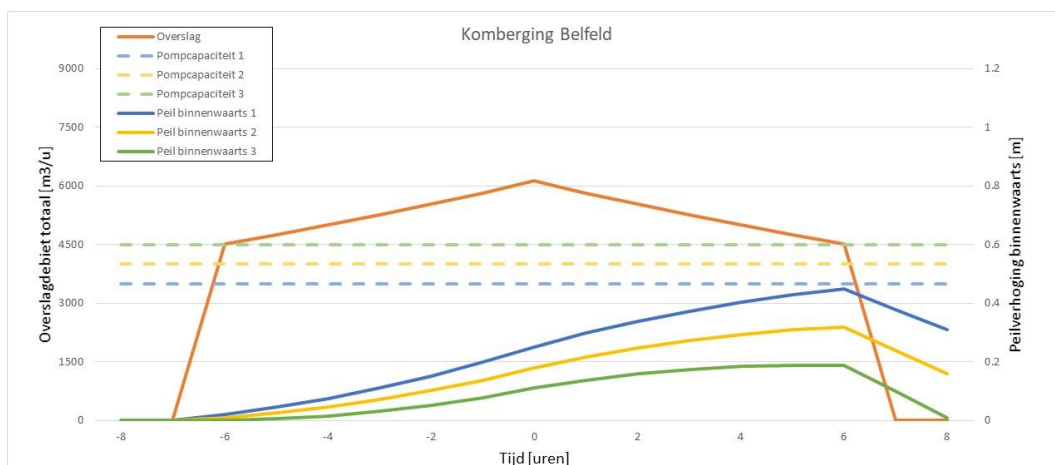


Figuur 12 Schematisering neusconstructie [ref. 2]



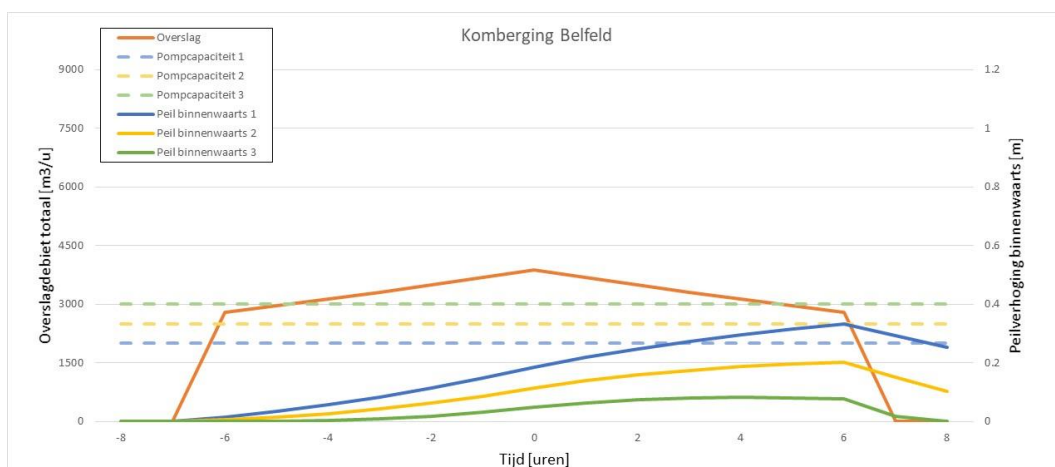
Figuur 13 Stroomschema ter berekening van de invloed van een neus [ref. 2]

In Figuur 14 is de binnenwaterstand uitgezet over tijd voor 3 hoeveelheden aan pompcapaciteit: 3.500, 4.000 en 4.500 m³/u, voor een kruinhoogte behorende bij een kritiek overslagdebiet van 5 l/m/s en een kleine neusconstructie. Bij een pompcapaciteit van 4.500 m³/u kan de peilverhoging onder de 0,2 m worden gehouden.



Figuur 14 Peilverhoging bij pompcapaciteit 1 = 3.500 m³/u, pompcapaciteit 2 = 4.000 m³/u en pompcapaciteit 3 = 4.500 m³/u bij een kritiek overslagdebiet van 5 l/m/s en een neus van 5 x 10 cm (h_r x B_r) ter plaatse van dijkvak 3

In Figuur 15 is de binnenwaterstand uitgezet over tijd voor 3 hoeveelheden aan pompcapaciteit: 2.000, 2.500 en 3.000 m³/u, voor een kruinhoogte behorende bij een kritiek overslagdebiet van 5 l/m/s en een grote neusconstructie. Bij een pompcapaciteit van 2.500 m³/u kan de peilverhoging onder de 0,2 m worden gehouden.



Figuur 15 Peilverhoging bij pompcapaciteit 1 = 2.000 m³/u, pompcapaciteit 2 = 2.500 m³/u en pompcapaciteit 3 = 3.000 m³/u bij een kritiek overslagdebiet van 5 l/m/s en een neus van 100 x 50 cm (h_r x B_r) ter plaatse van dijkvak 3

9 Overzicht

In Tabel 9 is een overzicht gegeven van de berekende waarden in voorliggend memo. Gegeven de uitgangspunten zoals beschreven in de NvU [ref. 1] (kritiek overslagdebiet van 5 l/m/s) is een pompcapaciteit van 7.000 m³/u nodig om de binnenwaterstand in de kom van Belfeld onder de 0,2 m te houden.

Er zijn optimalisaties mogelijk in het ontwerp waarmee de overslag (en de benodigde pompcapaciteit) kan worden gereduceerd. In voorliggend memo zijn berekeningen uitgevoerd met een klein neus van 5 x 10 cm en een grote neus van 100 x 50 cm op de constructie ter plaatse van dijkvak 3. Daarnaast zijn berekeningen uitgevoerd met een hogere kruinhoogte, behorende bij een kritiek overslagdebiet van 1 en 0,1 l/m/s. De resultaten en benodigde pompcapaciteiten als gevolg van deze optimalisaties zijn weergegeven in Tabel 9.

Tabel 9 Overzicht

	$q_{\text{krit}} =$ 5 l/m/s	$q_{\text{krit}} =$ 5 l/m/s (kleine neus, 5 x 10 cm)	$q_{\text{krit}} =$ 5 l/m/s (grote neus, 100 x 50 cm)	$q_{\text{krit}} =$ 1 l/m/s	$q_{\text{krit}} =$ 0,1 l/m/s
Kruinhoogte dijkvak 1/2 [m+NAP]	20,38	20,38	20,38	20,45	20,57
Kruinhoogte dijkvak 3 [m+NAP]	20,41	20,41	20,41	20,53	20,74
Maximale overslag (dijkvak 1/2) [m ³ /u]	2.437	2.437	2.437	780	80
Maximale overslag (dijkvak 3) [m ³ /u]	6.456	3.690	1.453	1.751	179
Maximale overslag (dijkvak 4/5) [m ³ /u]	0	0	0	0	0
Maximale overslag (geheel traject) [m ³ /u]	8.893	6.127	3.890	2.531	259
Peilstijging tijdens maximale overslag [m/u]	0,18	0,13	0,08	0,05	0,005
Benodigde pompcapaciteit in kom Belfeld [m ³ /u]	7.000	4.500	2.500	1.400	0

10 Aanvulling: ontwikkeling overslag over zichtjaren

Om inzicht te krijgen in de ontwikkeling van de overslag over de komende jaren is voor verschillende zichtjaren de benodigde pompcapaciteit berekend. De volgende zichtjaren zijn berekend:

- Hydraulische belasting zichtjaar 2015 met kruinhoogte zichtjaar 2050;
- Hydraulische belasting zichtjaar 2040 met kruinhoogte zichtjaar 2050 (10 jaar voor ophoging in 2050);
- Hydraulische belasting zichtjaar 2050 met kruinhoogte zichtjaar 2049 (direct voor ophoging in 2050);
- Hydraulische belasting zichtjaar 2050 met kruinhoogte zichtjaar 2075 (direct na ophoging in 2050);
- Hydraulische belasting zichtjaar 2065 met kruinhoogte (10 jaar voor zichtjaar 2075);
- Hydraulische belasting zichtjaar 2075 met kruinhoogte zichtjaar 2075.

Deze zichtjaren zijn berekend voor 3 varianten:

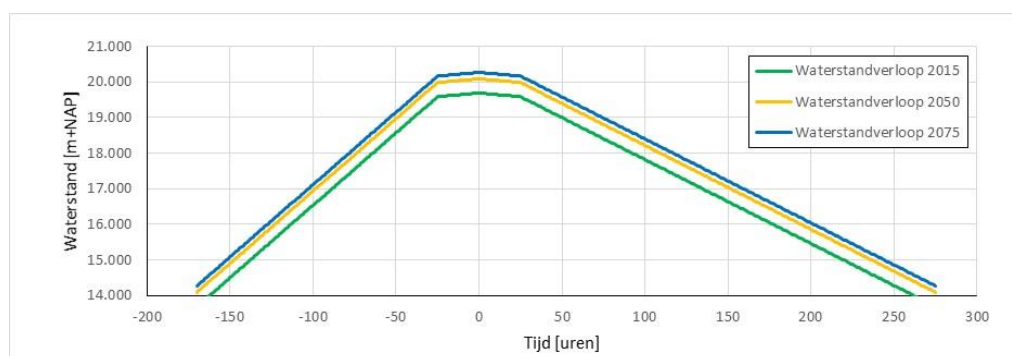
- Huidig ontwerp;
- Huidig ontwerp + kleine neus dijkvak 3;
- Huidig ontwerp + kleine neus dijkvak 3 + een ophoging dijkvak 2 tot kruin behorende bij $q_{krit} = 1 \text{ l/m/s}$.

Hydraulische belasting 2015

De waterstand uit het illustratiepunt van de HBN berekening voor 2015 is weergegeven in Tabel 10. Het waterstandverloop behorende bij deze piekwaterstanden is weergegeven in Figuur 16, waarbij de hoogste waterstand per zichtjaar is gehanteerd.

Tabel 10 Waterstand illustratiepunt HBN (zichtjaar 2050 en 2075 overgenomen uit Tabel 5)

Zichtjaar	Waterstand dijkvak 1/2 [m+NAP]	Waterstand dijkvak 3 [m+NAP]
2015	19,65	19,69
2050	20,09	20,07
2075	20,27	20,25



Figuur 16 Waterstandverloop voor zichtjaren 2015, 2050 en 2075

Omdat de optredende overslag een zeer niet-lineaire relatie met de free-board heeft (zie bijvoorbeeld Figuur 3, waarin de waterstand enkele cm's stijgt, maar het overslagdebiet bijna verdubbeld), zijn middels lineaire interpolatie de waterstandsverlopen van zichtjaren 2040 en 2065 toegevoegd. Beide zijn 10 jaar voor het einde levensduur / moment van nieuwe versterking.

Er is geen uitvoerpunt beschikbaar voor dijkvak 1/2 voor zichtjaar 2015. Voor de berekening van de waterstand is dit niet van grote invloed, maar het heeft mogelijk wel een grote invloed op de golfparameters. De golfparameters zijn daarom overgenomen van de golfparameters voor zichtjaar 2050 uit Tabel 6 en Tabel 7. De verschillen tussen de zichtjaren zijn beperkt (het verschil tussen zichtjaren is immers ook de rivierafvoer, niet de windkracht).

Benodigde pompcapaciteit over tijd

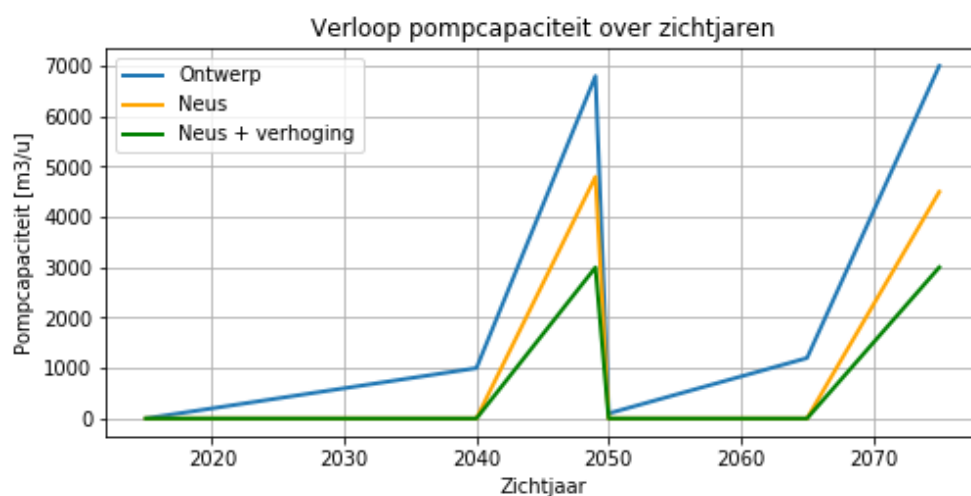
In Tabel 11 en Figuur 17 is de benodigde pompcapaciteit uitgezet in tijd voor beide varianten. De berekeningen en tussenresultaten zijn opgenomen in bijlage 3.

Tabel 11 Ontwikkeling benodigde pompcapaciteit bij huidig ontwerp

Pompcapaciteit	2015	2040	2049*	2050**	2065	2075
Huidig ontwerp [m ³ /u]	0	1.000	6.800	100	1.200	7.000
Plus kleine neus	0	0	4.800	0	0	4.500
Plus kleine neus en ophoging dijkvak 2 [m ³ /u]	0	0	3.000	0	0	3.000

* Voor ophoging

** Na ophoging



Figuur 17 Verloop benodigde pompcapaciteit over tijd (in 2050 vindt een ophoging plaats)

11 Referenties

1. IO.PROG.29.002 Nota van uitgangspunten ontwerp
2. EurOtop Manual on wave overtopping of sea defenses and related structures, second edition 2018.

12 Bijlage 1

Berekeningen Hydra-NL.zip

13 Bijlage 2

Berekening overslagdebiet.zip

14 Bijlage 3

Pompcapaciteit over tijd.zip

Bijlage 27 Analyse kwelbezwaar hoogwater Belfeld



MEMO

Onderwerp:
Analyse kwelbezwaar hoogwater Belfeld

Opgesteld door:

[REDACTED]

Gecontroleerd:

[REDACTED]

Ons Kenmerk:
Onderdeel van Ontwerpnota Belfeld

Versie
Onderdeel van Ontwerpnota Belfeld

Datum:
15-07-2021

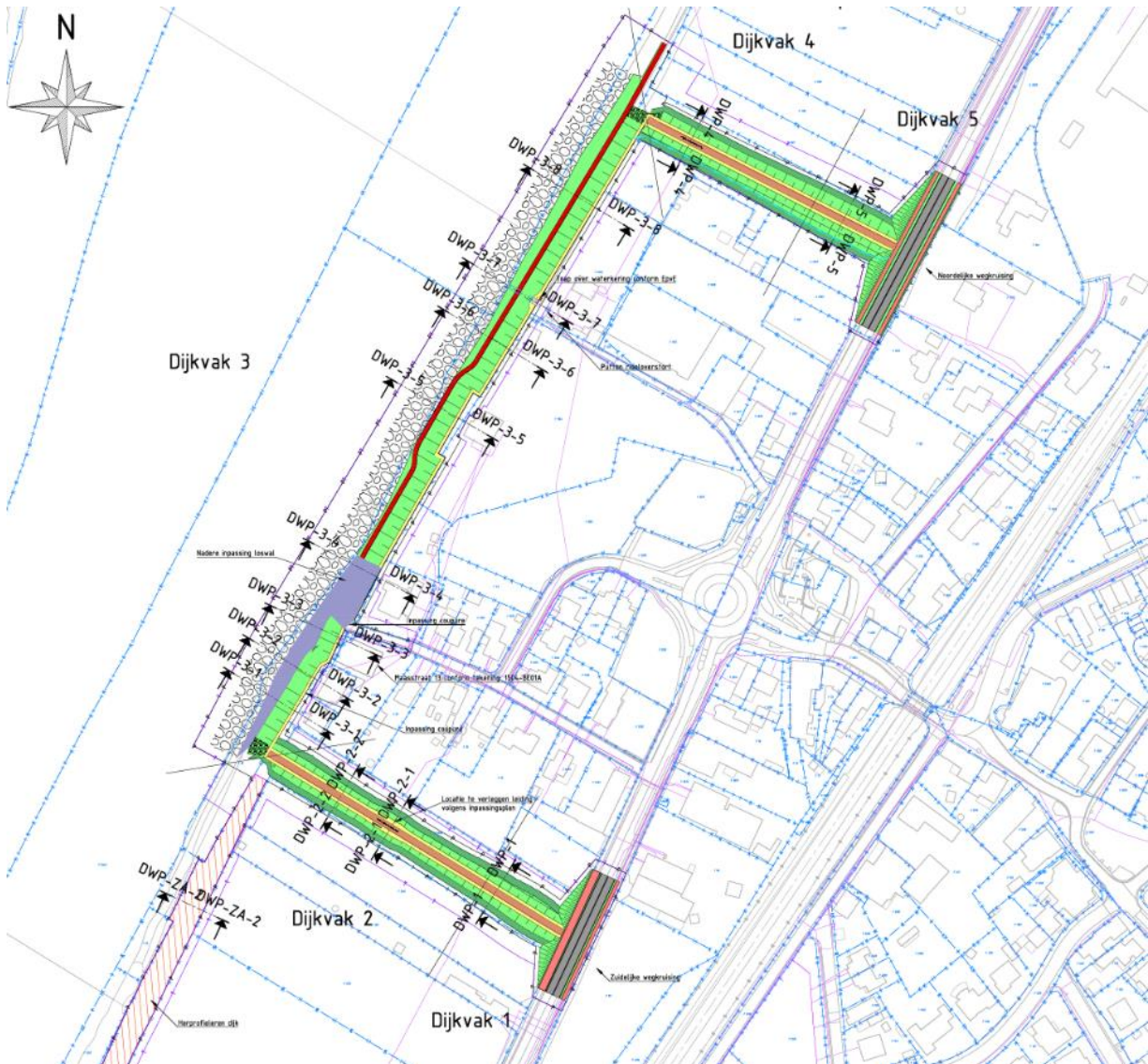
Kopiën aan:

1 Inleiding

De waterkering binnen normtraject 71-1 wordt in het kader van het hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei versterkt. In Figuur 1 is de locatie van de te versterken waterkering weergegeven.

Het normtraject is opgesplitst in vijf dijkvakken. Twee groene dijken (dijkvakken 2 en 4) liggen haaks op de Maas. De aansluiting met de hoge gronden ter plaatse van de Rijksweg worden gevormd door de dijkvakken 1 en 5. Dijkvak 3 is een schaaldijk parallel aan de Maas, waar de benodigde hoogte wordt bereikt door middel van een constructieve oplossing.

Voornaamste doel van deze memo is het inzichtelijk krijgen van de bandbreedte van hoeveelheid te verwachten binnendijkse kweldebiet tijdens een hoogwater gebeurtenis. En het ontwerp van eventuele mitigerende maatregelen.



Figuur 1. Locatie verticale wanden en percelen

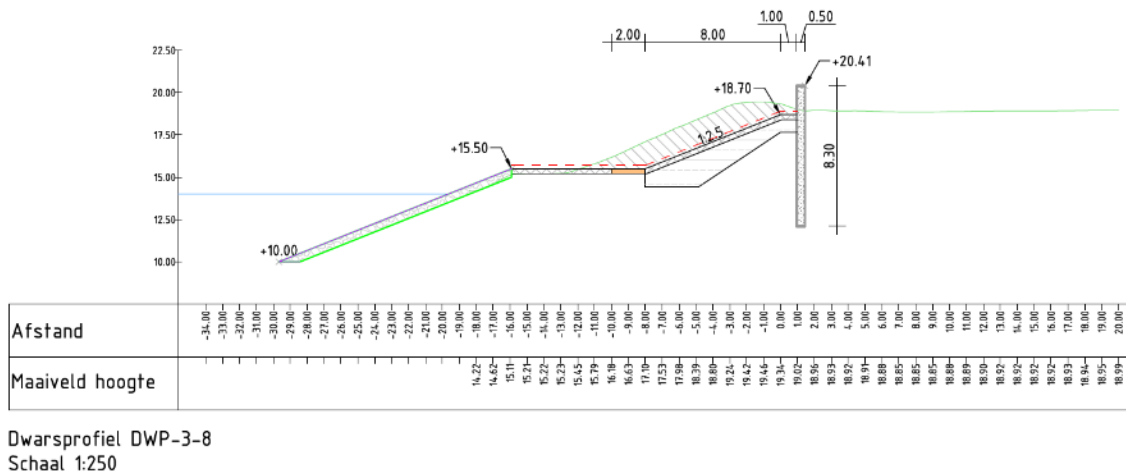
2 Uitgangspunten

2.1 Ontwerp nieuwe waterkering

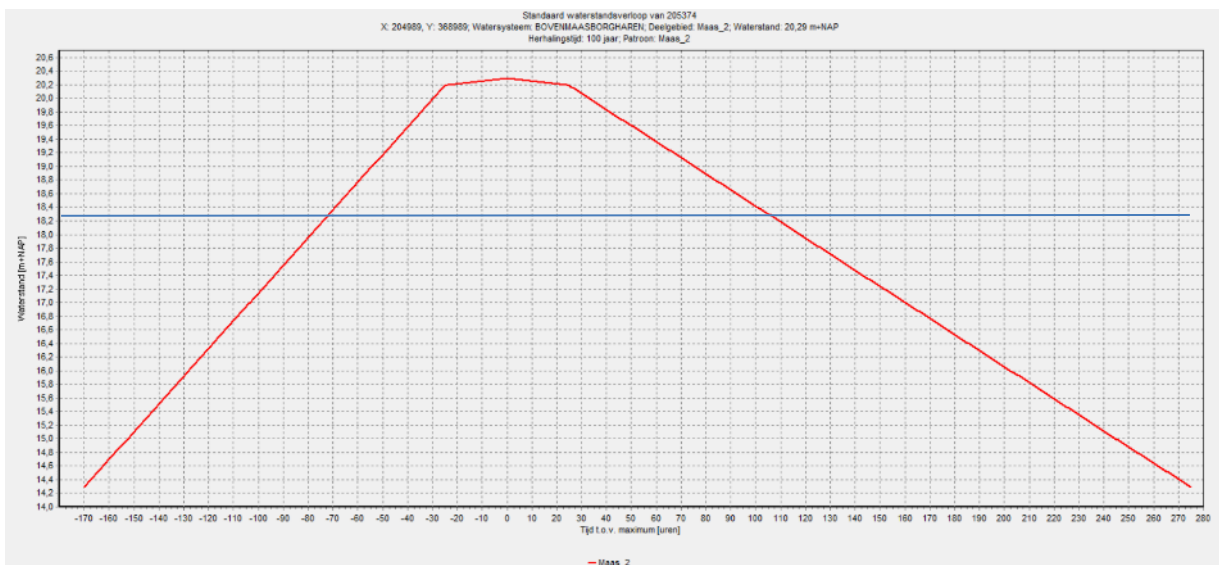
Het totaal te versterken traject bedraagt een lengte van ca. 690 meter. De hoogte van de kering wordt tussen NAP + 20,18 m en NAP + 20,41 m (zie Figuur 2 voor het ontwerp tpv dijkvak 3). De waterstand bij norm 2125 is NAP + 20,29 m. In Figuur 3 is het hoogwater tegen de tijd uitgezet. Uit deze grafiek volgt dat de duur van het hoogwater boven het gemiddeld maaiveld circa 180 uur bedraagt. In Figuur 4 is het hoogwater tegen de tijd uitgezet bij norm in 2015. Uit deze grafiek volgt dat de duur van het



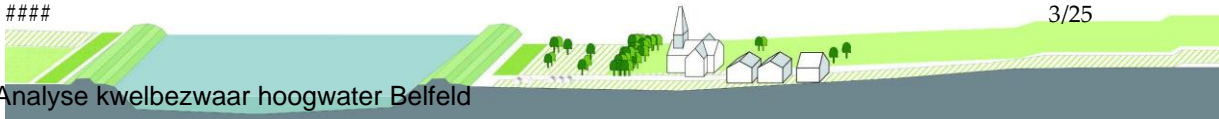
hoogwater, boven het gemiddeld maaiveld in het lagere gelegen achterland, circa 125 uur bedraagt en maximaal NAP + 19,43 m hoog is.

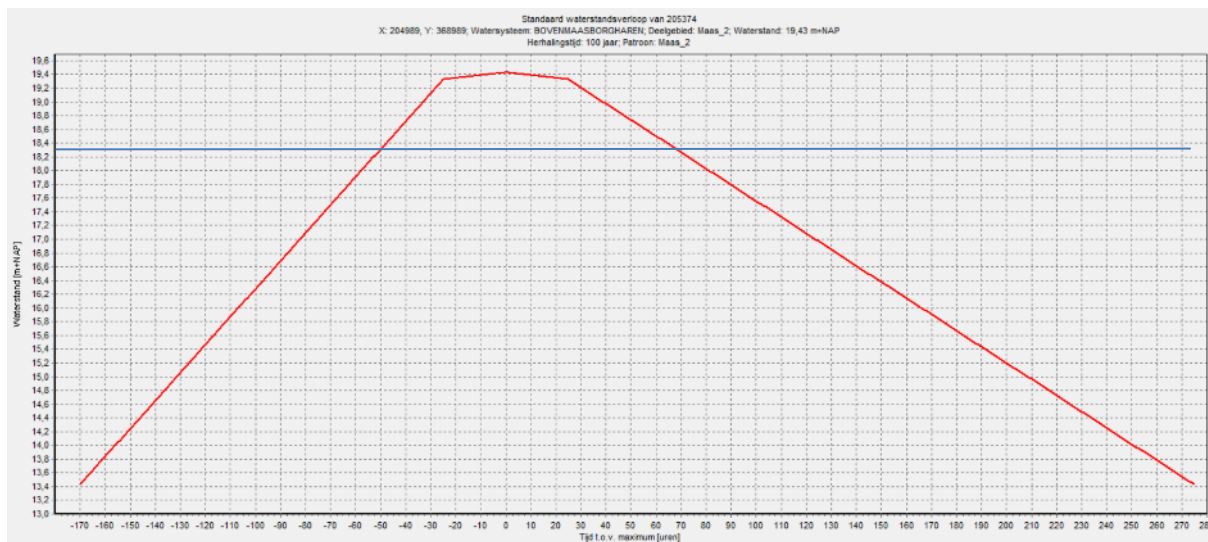


Figuur 2 Dwarsprofiel DWP-3-8 van dijkvak 3 (via DO18-NT71-Belfeld-1103-0.1-Dwarsprofielen)



Figuur 3 Maatgevend hoogwatergolf Maas bij norm in 2125 ter hoogte van Belfeld

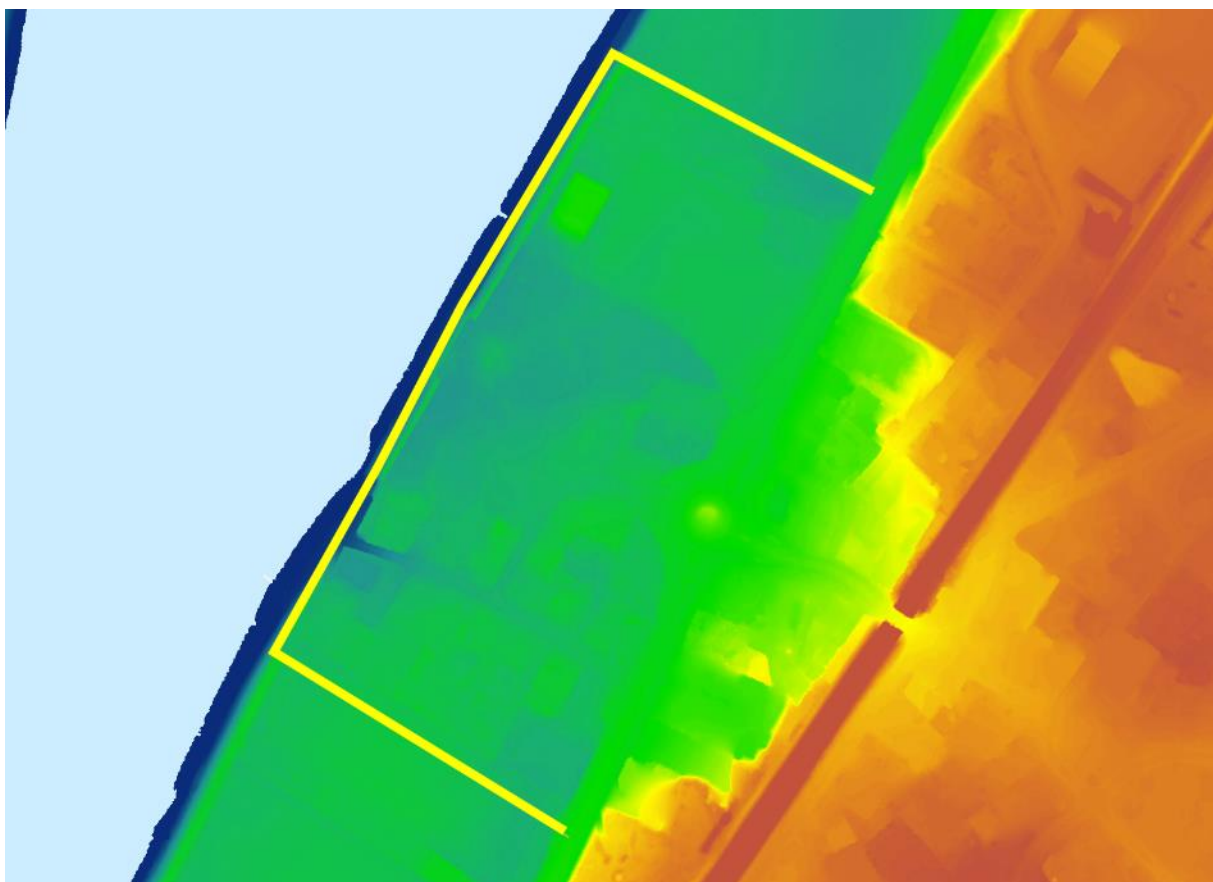




Figuur 4 Maatgevend hoogwatergolf Maas bij norm in 2015 ter hoogte van Belfeld

2.2 Maaiveld hoogte

De maaiveldhoogtes zoals beschikbaar van het AHN zijn getoond in Figuur 5. De maaiveldhoogte in het gebied loopt van NAP +16 (blauw) tot +26 m (rood). De maaiveldhoogte van het blauwgroene gebied rondom de waterkering is circa NAP + 18,3 m.



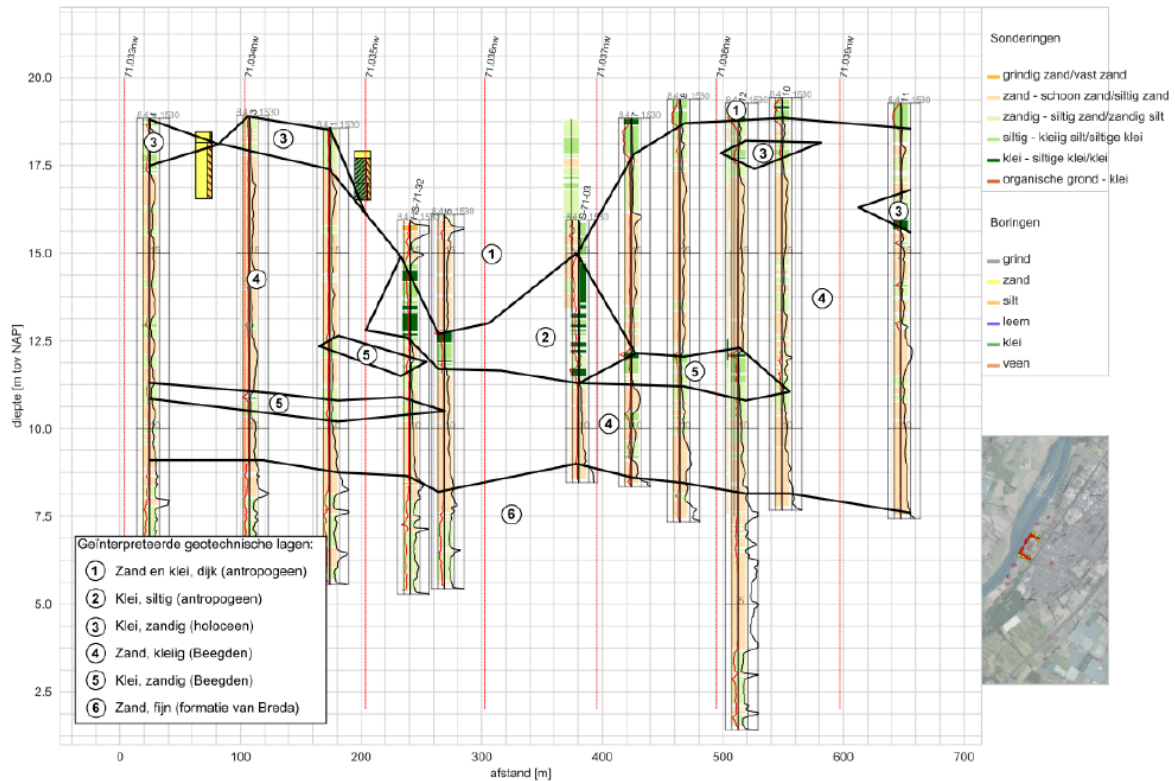
Figuur 5. Hoogte maaiveld volgens Algemeen Hoogtebestand Nederland

2.3 Bodemopbouw en geohydrologie

In Bijlage I is een selectie van het lokaal beschikbare grondonderzoek en DINOloket weergegeven. Van het beschikbare grondonderzoek is een dwarsdoorsnede gemaakt van de bodemopbouw. Deze is weergegeven in Figuur 6 (CB.34.004 Interpretatie verdiepend geotechnisch onderzoek Nieuw-Bergen, Steyl, Belfeld, Beesel, Buggenum, Roermond en Heel). In Tabel 1 wordt een samenvatting van de bodemopbouw ter hoogte van de waterkering weergegeven. De bodemopbouw is gebaseerd op lokaal grondonderzoek (CB.34.004 Interpretatie verdiepend geotechnisch onderzoek Nieuw-Bergen, Steyl, Belfeld, Beesel, Buggenum, Roermond en Heel, 02-02-2021 en IO.99 Ontwerpnota normtraject 71.1-Belfeld, 01-02-2020) en DINOloket.

Ter plaatse van dijktraject 1, 2, 4 en 5 bevindt zich holocene maar ook antropogene dunne laag van ca. 1 m dik. De laag bestaat voornamelijk uit zand, klei en kleiig zand. Van ca. NAP +17 m tot +9 m bestaat de ondergrond uit zanden uit de Beegden formatie. Deze laag betreft het watervoerend pakket. Halverwege dijktraject 3 bestaat een sondering uit klei. Uit onderzoek blijkt dat dit antropogene klei is. Uit de sondering 10 meter verder blijkt de klei laag niet voor te komen en dus niet wijd verspreid is. Vanaf NAP +9 tot -150 m bevinden zich zanden uit de Formatie van Breda. Deze zanden zijn glauconiethoudend en kennen een lagere doorlatendheid dan de zanden in de Formatie van Beegden.





Figuur 6 Indicatieve grondopbouw ter plaatse van de dijktrajecten

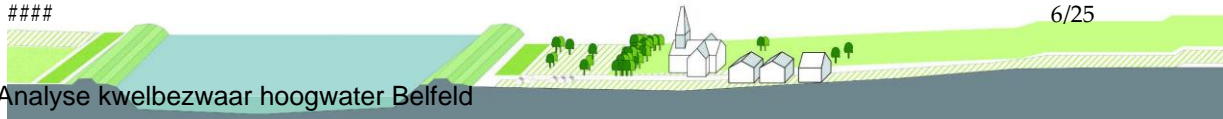
Tabel 1 Samenvattende bodemopbouw

Bovenzijde laag (m NAP)	Onderzijde laag (m NAP)	Bodemsoort	Geohydrologie	Formatie	Kh (m/d)	Kv (m/d)
+18,3 (maaiveld)	+17	zand, fijn tot grof met klei (betreft veelal ophooglaag)	Ophooglaag / Antropogeen	Holocene en antropogeen	14 tot 25*	3 tot 5
+17	+9	klei, zandig en siltig tot leem	watervoerende laag	Beegden	22 tot 41*	11 tot 20,5
+9	+150	glauconiethoudend zand afwisselend met midden en fijn zand en kleilig zand	watervoerende laag	Breda	2,5 tot 7,5	1 tot 3

* op basis van CB.34.004 Interpretatie verdiepend geotechnisch onderzoek

2.4 Overige uitgangspunten

Normaal gesproken draineert de Maas het regionale grondwater. Hierdoor is de grondwaterstroming richting de Maas. Bij hoogwater kantelt de grondwaterstroming van de Maas af. Op langere termijn



(dagen) zal de regionale grondwaterstand stijgen door enerzijds de Maas en anderzijds de regionale kwel flux. Daarom is aangenomen dat bij de binnendijkse kwel een aanvullende 20% van het kwel tijdens hoogwater afkomstig is vanuit het achterland.

3 Toegepaste methode

De hoeveelheid te verwachten binnendijkse kwel is voor deze beschouwing bepaald met een analytische beschouwing in 2D-situatie. Er is gebruik gemaakt van de POV Piping: quickscan-tool drainagetechnieken (via. <http://www.drainagequickscan.nl/>). De tool is meerdere keren doorgerekend. Uit de tool zijn de resultaten zónder drainagesysteem beschouwd.

De te verwachten binnendijkse kwel is per dijktraject berekend. Er zijn twee berekeningen opgesteld: een verwachtingswaarde en een worst-case. In de worst-case berekening zijn de bovengrenzen van de verticale doorlatendheid van de deklaag en horizontale doorlatendheid van het watervoerend pakket aangehouden zodat de berekening conservatief is. De aangehouden doorlatendheden zijn gegeven in Tabel 2. Een dikte van 1 meter is aangehouden voor de deklaag.

Tabel 2 Uitgangspunten maaiveld en doorlatendheid per dijkvak

Dijktraject	Maaiveld achterland	Kv verwachtingswaarde (m/d)	Kv worst-case (m/d)	Kh verwachtingswaarde (m/d)	Kh worst-case (m/d)
1	18,5	3	5	22	41
2	19,0	3	5	22	41
3 (1/3 deel)	18,5	3	5	22	41
3 (1/3 deel)	18,1	0,5	1	22	41
3 (1/3 deel)	18,8	3	5	22	41
4	18,8	3	5	22	41
5	18,3	3	5	22	41

In bijlage 2 is de modelinvoer van dijktraject 1 gegeven. Deze dient als voorbeeld modelinvoer voor overige dijktrajecten.

De beperkingen in de berekening zijn o.a.:

- Het voorland in de dijktrajecten is wisselend. In de berekening nu is uitgegaan van beperkt voorland voor de dijktrajecten 1, 2, 4 en 5. Deze staan haaks op de Maas. Het voorland is beperkt gemodelleerd door 0,5 meter dikke deklaag mee te nemen met een verticale doorlatendheid gelijk aan de deklaag onder de waterkering;
- De te verwachten binnendijkse kwel is sterk afhankelijk van de doorlatendheid van het watervoerend pakket en deklaag. Deze parameters hebben een grote onzekerheid. Daarnaast kan er sprake zijn van stroombanen die kunnen leiden tot grotere kwel;



- De regionale kwelflux in het achterland is een veronderstelde waarden en niet berekend;
- De intredeweerstand van de Maasbodem is erg onzeker. Het verschil tussen een laag slib en zonder geeft een verschil in binnendijkse kwel. Er is nu uitgegaan van een sliblaagje van 10 cm met een verticale doorlatendheid van 10 m/d bij dijktraject 3 (conservatief, normaliter geeft sliblaag een hogere weerstand);
- Obstaten in de ondergrond, zoals damwanden, zijn niet meegenomen in de berekening (conservatieve benadering). Deze zullen echter een beperkte obstructie hebben aangezien het watervoerend pakket een hoge horizontale doorlatendheid heeft;
- De binnendijkse kwel is afhankelijk van het potentiaalverschil tussen buitenwaterstand en binnendijkse grondwaterstand. Dit onderling verschil verandert continu. De berekening is statisch (stationair) en gaat uit van een gemiddelde buitenwaterstand tussen maaiveld en hoogwater in (NAP +20,29 m) en een binnendijkse grondwaterstand aan maaiveld (NAP +18,3 m).

4 Waterbezwaar en indicatief effect

In dit hoofdstuk wordt het waterbezwaar en indicatief effect als in de vorm van wateropzet op straat berekend. Deze berekening is voor twee situaties berekend: situatie na versterking en huidige situatie uitgaande van een waterstand bij norm met zichtjaar 2015. Deze twee situaties zijn opgesteld om een inzicht te krijgen in mogelijke verandering van het waterbezwaar en indicatieve wateropzet na uitvoeren van de versterking.

4.1 Situatie na versterking

4.1.1 Waterbezwaar

Het waterbezwaar is weergegeven in Tabel 3 en is gebaseerd op een gemiddelde buitenwaterstand tussen maaiveld en hoogwater in (NAP +20,29 m). Het waterbezwaar betreft de hoeveelheid grondwaterstroming onder de waterkering door de watervoerende laag richting het achterland stroomt. Hier kwelt het water omhoog. Waardoor de grondwaterstand stijgt en mogelijk grondwateroverlast wordt ervaren tijdens hoogwater.

Tabel 3 Waterbezwaar bij een gemiddeld hoogwaterpiek van NAP 19,30 m.

Dijktraject	Lengte van dijktraject (m)	Waterbezwaar per dijktraject verwachtingswaarde (m3/d)	Waterbezwaar per dijktraject conservatief (m3/d)
1	50	600	1.080
2	130	608	1.076
3	120	1.944	3.456
3	120	1.426	2.736
3	120	1.253	2.160
4	100	780	1.440
5	50	780	660
Som	690	7.391	12.608



4.1.2 Indicatief effect hoogwater binnendijks

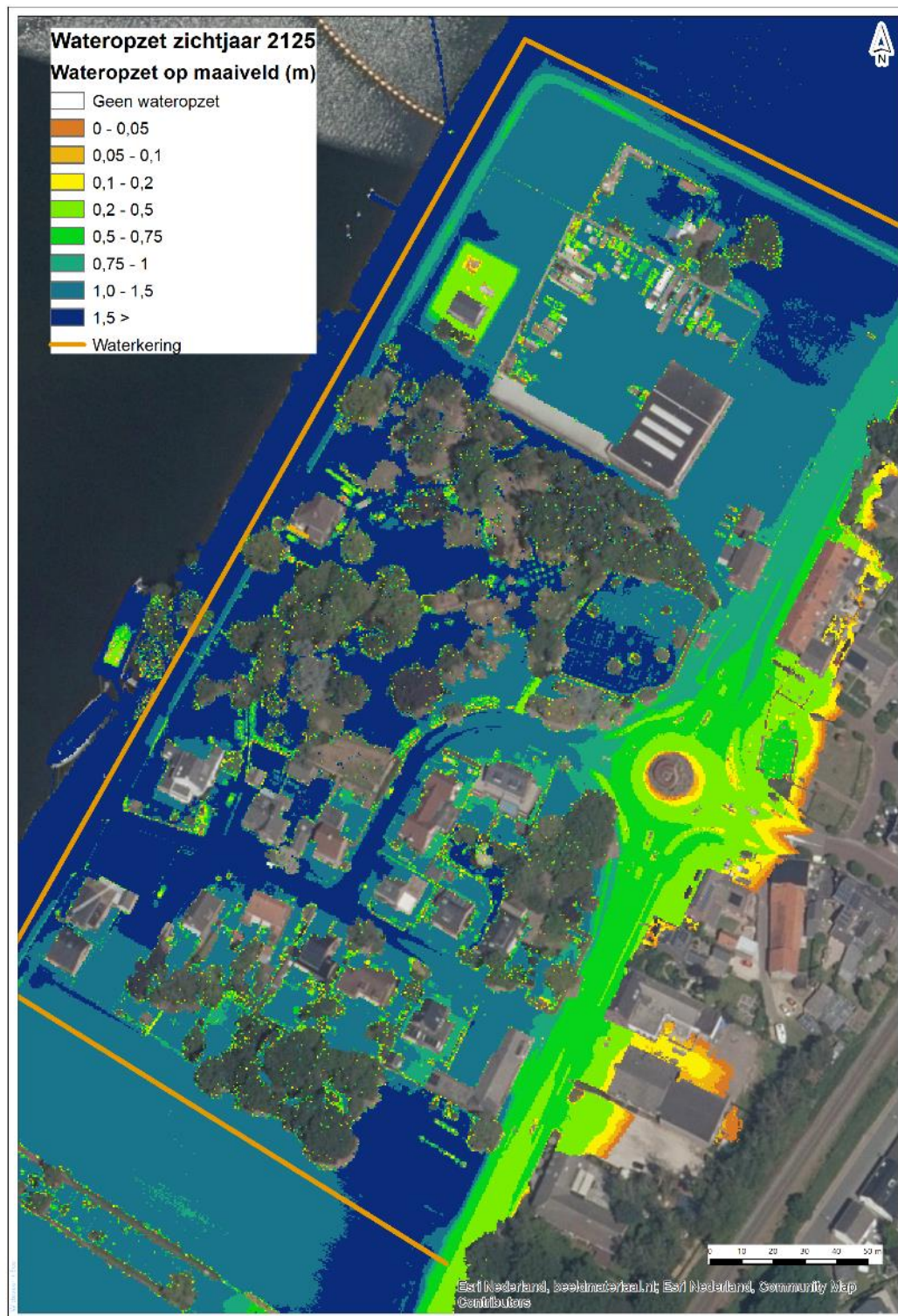
Een indicatieve berekening is opgesteld om de hoeveelheid water op straat binnendijks te beschouwen. De hoogwaterpiek groter dan NAP +18,3 m (gemiddeld maaiveld) duurt circa 180 uur. In deze periode stroomt ongeveer 7.391 tot 12.608 m³/d grondwater richting het maaiveld. Het totale oppervlak van de het binnendijkse gebied is circa 21.000 m² (blauwgroen binnendijkse gedeelte in Figuur 5).

Dit resulteert in een indicatieve wateropzet op straat van 2 m ($((7.391/24)*180)/21.000 = 2,6$ m). Het effect is weergegeven in Figuur 7. Voorgaande berekening gaat uit van een gemiddeld maaiveldniveau in het binnendijkse gebied.

In Figuur 7 valt op dat in vrijwel het gehele binnendijkse gebied het wateropzet meer dan 1 meter is.

Een aanvullend negatief effect kan zijn dat een verhoogde grondwaterstand kan leiden tot opbarsten van de kleine deklaag en verharding





Figuur 7 Indicatief berekende wateropzet tijdens hoogwater binnendijks

HWBP Noordelijke Maasvallei

Ons kenmerk:
####

Pagina
10/25



4.2 Situatie norm met zichtjaar 2015

4.2.1 Waterbezwaar huidige situatie (uitgangspunt waterstand bij norm 2015)

Het waterbezwaar is weergegeven in Tabel 4 en is gebaseerd op een gemiddelde buitenwaterstand tussen maaiveld en hoogwater in (NAP +21,85 m).

Tabel 4 Waterbezwaar bij een gemiddeld hoogwaterpiek van NAP 18,87 m.

Dijktraject	Lengte van dijktraject (m)	Waterbezwaar per dijktraject verwachtingswaarde (m3/d)	Waterbezwaar per dijktraject conservatief (m3/d)
1	50	282	504
2	130	0	0
3	120	922	1.584
3	120	907	1.728
3	120	0	0
4	100	0	0
5	50	432	1.380
Som	690	2.543	5.196

4.2.2 Indicatief effect hoogwater huidige situatie (uitgangspunt waterstand bij norm 2015)

De waterstand bij norm in 2015 bedraagt NAP + 19,43 m bij een van terugkeertijd 100 jaar. Dit resulteert in een indicatieve wateropzet op straat van ca. 0,6 tot 1,1 m ($((2.543/24)*125)/21.000 = 0,6$ m). Het effect is weergegeven in Figuur 8 en Figuur 9. Voorgaande berekening gaat uit van een gemiddeld maaiveldniveau.

In Figuur 8 (verwachtingswaarde) ligt het overgrote binnendijkse gebied hoger dan de verwachte wateropzet van 0,6 m. Het is waarschijnlijk dat de huizen aan de Maasstraat bij het aangelegdeelte hoog genoeg staan dat water niet de huizen binnenstroomt. Om dit zeker te weten zijn de maten van de huizen nodig en een inventarisatie van kelders. Uit de kaart valt op dat ter plaatse van het Oude Veerpad 3 gemiddeld 70 cm wateropzet wordt berekend. Het water zal bij daling van het hoogwater een weg zoeken langs de waterkering richting de Maasstraat via de strook tussen Maasstraat 12 en de gemetselde muur in de tuin. In Figuur 9 is de wateropzet van 0,6 naar 1,1 m vergroot (worst-case). De wateropzet ter hoogte van de meeste huizen aan de Maasstraat is groter dan 0,4 m.

Een aanvullend negatief effect kan zijn dat een verhoogde grondwaterstand kan leiden tot opbarsten van de kleine deklaag en verharding.

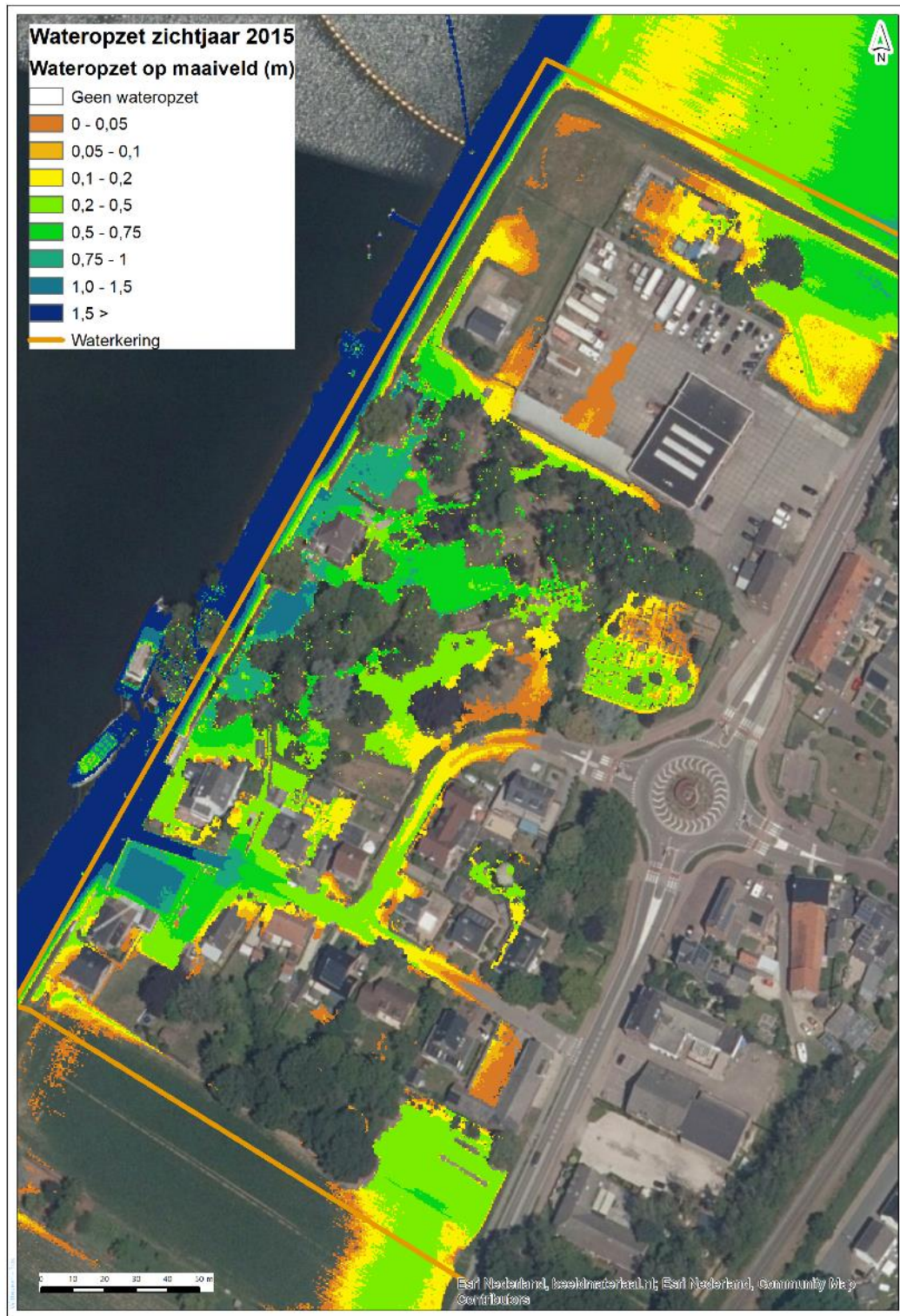


HWBP Noordelijke Maasvallei

Ons kenmerk:
###

Pagina
12/25





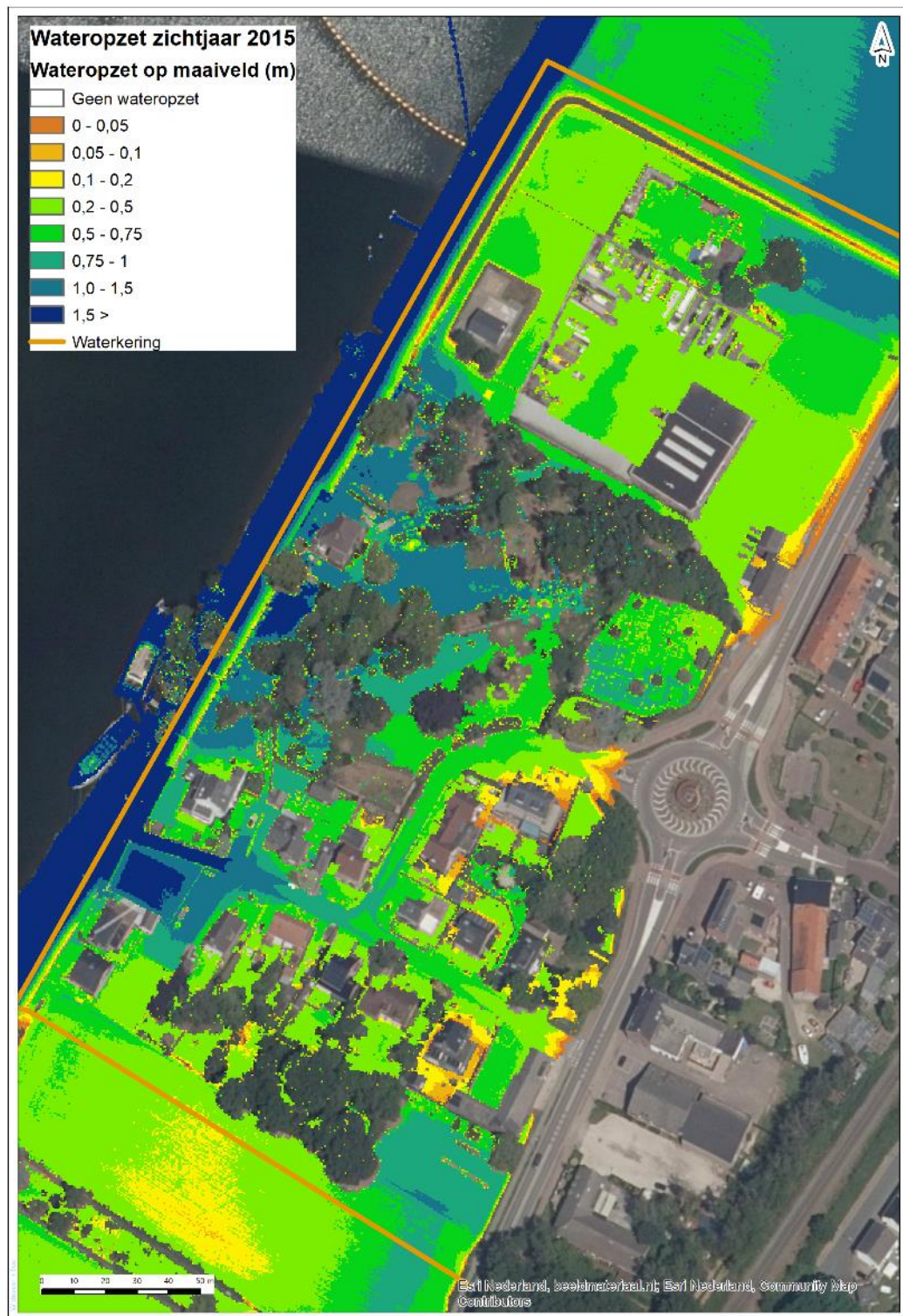
Figuur 8 Indicatief berekende wateropzet tijdens hoogwater (zichtjaar 2015 verwachtingswaarde)

HWBP Noordelijke Maasvallei

Ons kenmerk:
###

Pagina
13/25





Figuur 9 Indicatief berekende wateropzet tijdens hoogwater (zichtjaar 2015 worst-case)

HWBP Noordelijke Maasvallei

Ons kenmerk:
####

Pagina
14/25



4.3 Beperkingen indicatief effect

De berekening van het wateropzet is indicatief. De beperkingen zijn o.a.:

- Vertaling 2D dwarsdoorsnede berekening naar 3D is indicatief doordat de damwanden geografisch anders liggen ten opzichte van de Maas en dus de grondwaterstroming anders kan zijn dan aangenomen;
- Het maaiveld is niet uniform waardoor water op maaiveld/straat niet overal gelijk is;

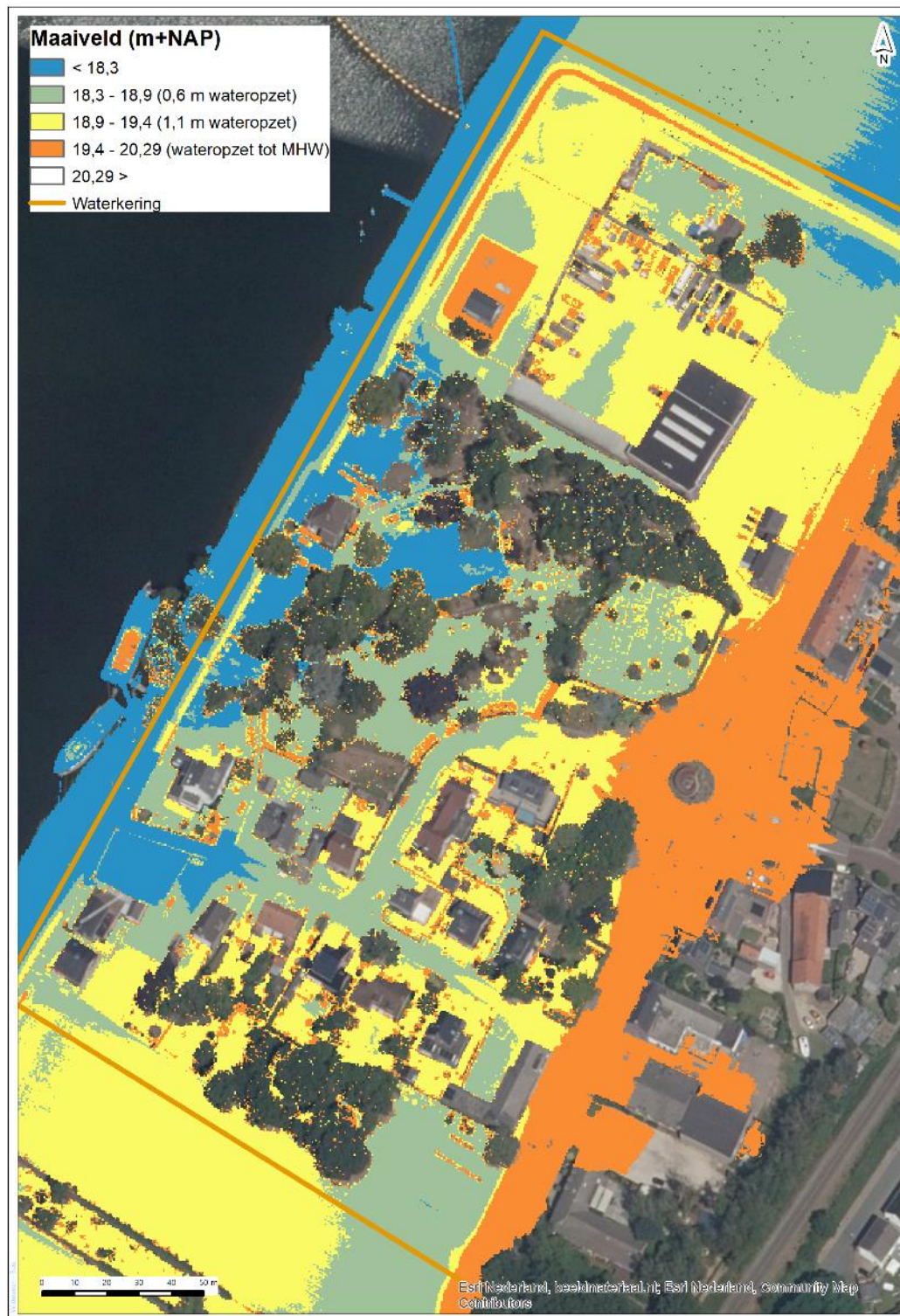
5 Conclusie

De totale wateropzet op straat binnendijks bedraagt 2 meter. Deze berekening is indicatief. Het maximale debiet van de grondwaterstroming onder de waterkering door in de watervoerende laag richting het achterland is bij dijktraject 3 het grootst. Per 100 meter is daar het waterbezwaar 1.350 m³/d.

Aanvullend is een berekening van het waterbezwaar en indicatieve wateropzet met de geldende norm in 2015 opgesteld. De berekening is opgezet om een inzicht te krijgen in een mogelijke verandering van het waterbezwaar en indicatieve wateropzet na uitvoeren van de versterking aan de waterkering. Uit de aanvullende berekening volgt dat het waterbezwaar dat potentieel aan maaiveld kan uittreden 2.543 tot 5.196 m³/d is. Daarmee is de mogelijke totale wateropzet op straat binnendijks ca. 0,6 tot 1,1 m.

In Figuur 10 is het indicatief berekende wateropzet tijdens hoogwater samenvattend weergegeven.





Figuur 10 Indicatief berekende wateropzet tijdens hoogwater in m NAP

HWBP Noordelijke Maasvallei

Ons kenmerk:
####

Pagina
16/25



5.1 Mitigerende maatregel

In de situatie na versterking (norm zichtjaar 2125) wordt te veel wateropzet berekend. De consequenties hebben grote gevolgen voor de woonhuizen binnendijks. Om het grootste deel van de wateropzet te ondervangen kan horizontale drainage worden toegepast. Horizontale drainage bestaat vaak uit een geperforeerde PVC-buis omwikkelt met een filterdoek. Grondwater stroomt in deze buis waarna het water wordt weggepompt door een pompsysteem.

5.1.1 Ontwerp horizontale drainage

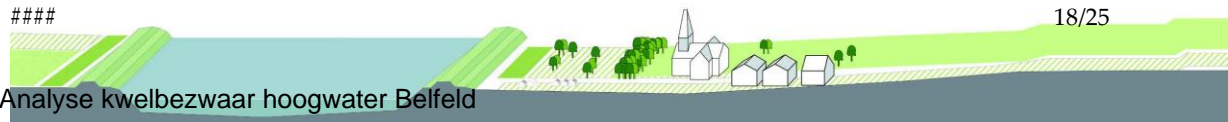
Voor Belfeld is een drainagestreng voorzien parallel aan de waterkering in het zuidelijk en centrale deel van dijkvak 3. De locatie van een pompsysteem in de drainagebuis is idealiter halverwege de leiding. Aangezien in het noordelijk deel van de drainagebuis al een bestaande riooloverstort ligt wordt gekozen om het bestaande systeem uit te bereiden met een pompsysteem en de drainageleiding daarop aan te sluiten. De drainagestreng is weergegeven in Figuur 11.

Met de formule van Dekker en Ven, 1982 kan de binnendiameter van de drainagebuis met een gekozen drukhoogteverlies worden berekend. Uit deze formule volgt dat bij een binnendiameter van 315 mm een drukhoogteverlies optreedt van ca. 0,5 m. De drainagebuizen dienen daarom een minimale diameter van 315 mm te hebben en ca. 80 cm diep te worden aangelegd. Veelal wordt bij deze formaten gesproken over een drainage transport riool. De drainage transportbuis wordt indien mogelijk op ca. 2 meter afstand van de waterkering aangebracht. Om de maximaal 80 m wordt in het drainagetracé en aan het einde van de leiding een doorspuitpunt aangebracht. Deze dient voor onderhoud en het voorkomen van dichtslibben van de drainagebuis. Om de drainagebuis heen dient grof zand of grind dat is ingewikkeld in een filterdoek te worden aangebracht. Het filterdoek is grond dicht en waterdoorlatend. Dit voorkomt dat fijne deeltjes de drainagebuis doen dichtslibben. Het grof zand en grind vergroten de drainagecapaciteit.





Figuur 11 Ligging drainagesysteem



5.1.2 Pompsysteem

Het potentiële hoeveelheid water dat bij dijkvak 3 aan maaiveld kan kwellen bedraagt 4.622 (verwachtingswaarde) tot 8.352 m³/d (worst-case)(norm bij zichtjaar 2125). Het drainagesysteem wordt in het zuidelijk en centrale gedeelte van dijkvak 3 aangelegd. In het noordelijke deel van dijkvak 3 stroomt ook grondwater richting maaiveld. Deze hoeveelheid is ook meegenomen (conservatief) in de berekening van het waterbezwaar voor het drainagesysteem. Het is namelijk waarschijnlijk dat het kwelwater via het maaiveld afstroomt naar lager gelegen gebieden (daar waar de drainage wordt aangebracht). De hoeveelheid kwel van 8.352 m³/d komt neer op een pompcapaciteit van ca. 350 m³ per uur. Er kan worden gedacht aan een sterke pomp welke kan worden aangebracht ter plaatse van de riooloverstort.

5.1.3 Overig effect naast drainage

Indien de pompcapaciteit overeenkomt met de hoeveelheid kwel ter plaatse van dijkvak 3 resteert een hoeveelheid water ter plaatse van dijkvak 1, 2, 4 en 5 van 2.768 (verwachtingswaarde) tot 4.256 m³ (worst-case). Deze hoeveelheden leiden tot een gemiddelde wateropzet van ca. 0,69 tot 1,06 m. Dit is in lijn met de berekende wateropzetwaarden bij norm met zichtjaar 2015 (Figuur 9 en Figuur 10).

Daarmee voorkomt de drainage maatregel de toegenomen vernatting binnendijs. Op enkele locaties moeten bij hoogwatersituaties alsnog noodpompen geplaatst worden. Daarmee kan de rest van de kwel worden afgevangen. Deze locaties zijn lager gelegen gebieden waar het water zich kan verzamelen (zie ook op de maaiveldhoogte kaart in Figuur 5). Deze locaties zijn:

- 1) de laagte ter hoogte van de Maasstraat;
- 2) de laagte in de uiterst zuidoostelijk hoek;
- 3) de laagte in de uiterst noordoostelijke hoek.

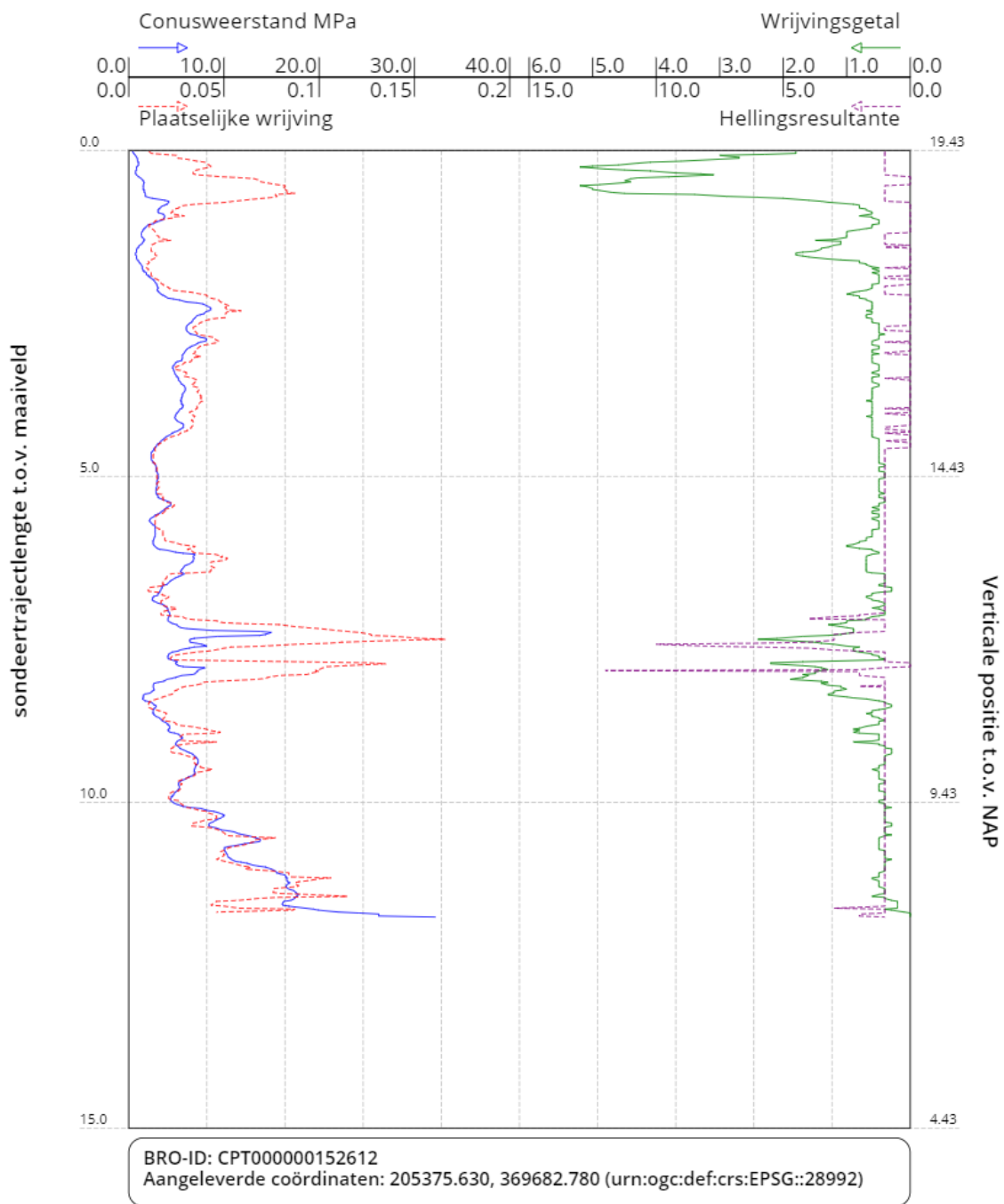
De locaties zijn goed bereikbaar door bijvoorbeeld tractoren met noodpompen waardoor geen permanente voorziening wordt getroffen.

Bijlage I Boorprofielen en sonderingen

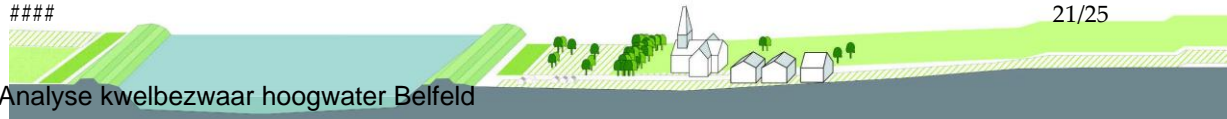


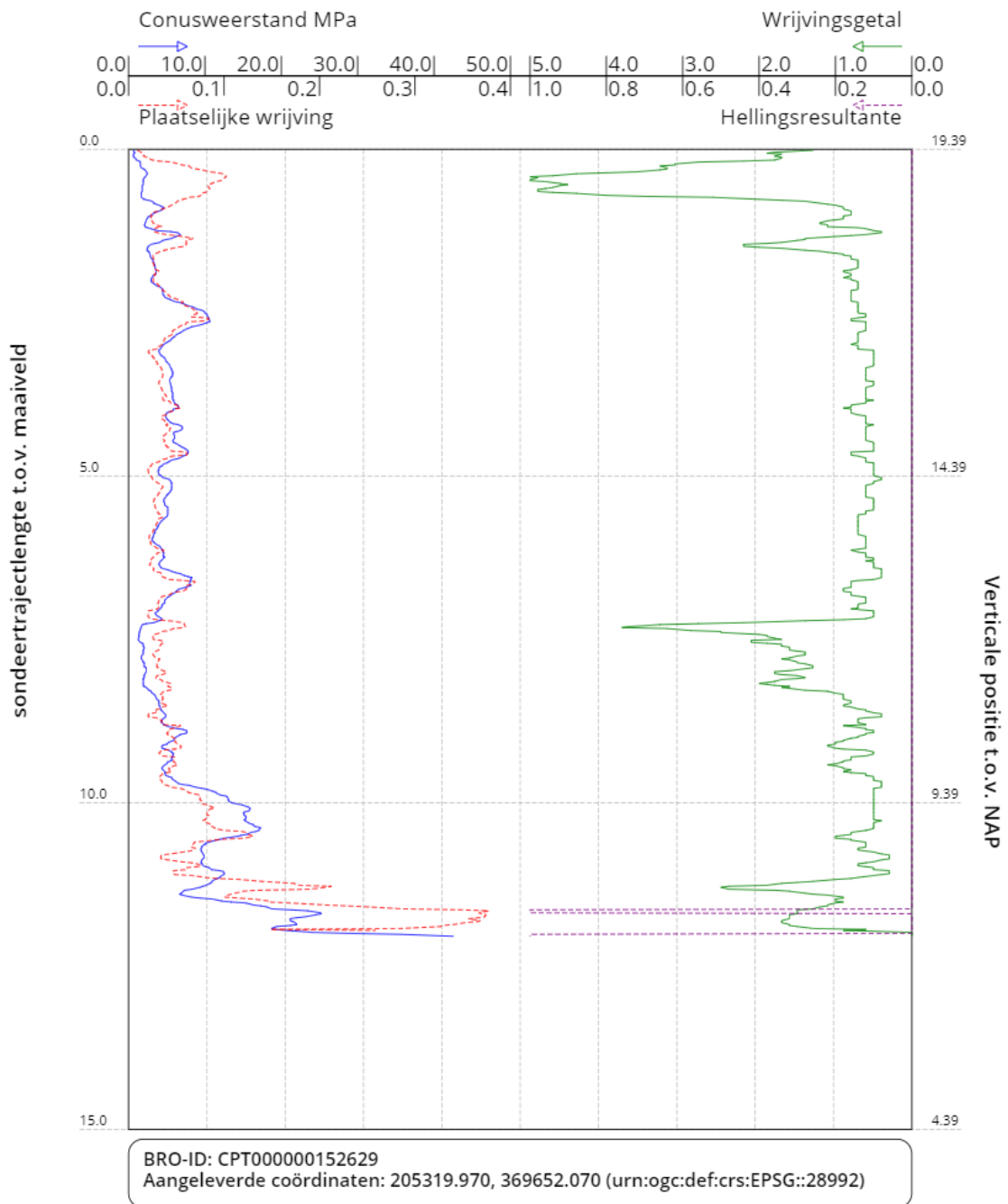
Figuur 12 Locatie boorprofiel en sonderingen in Bijlage I



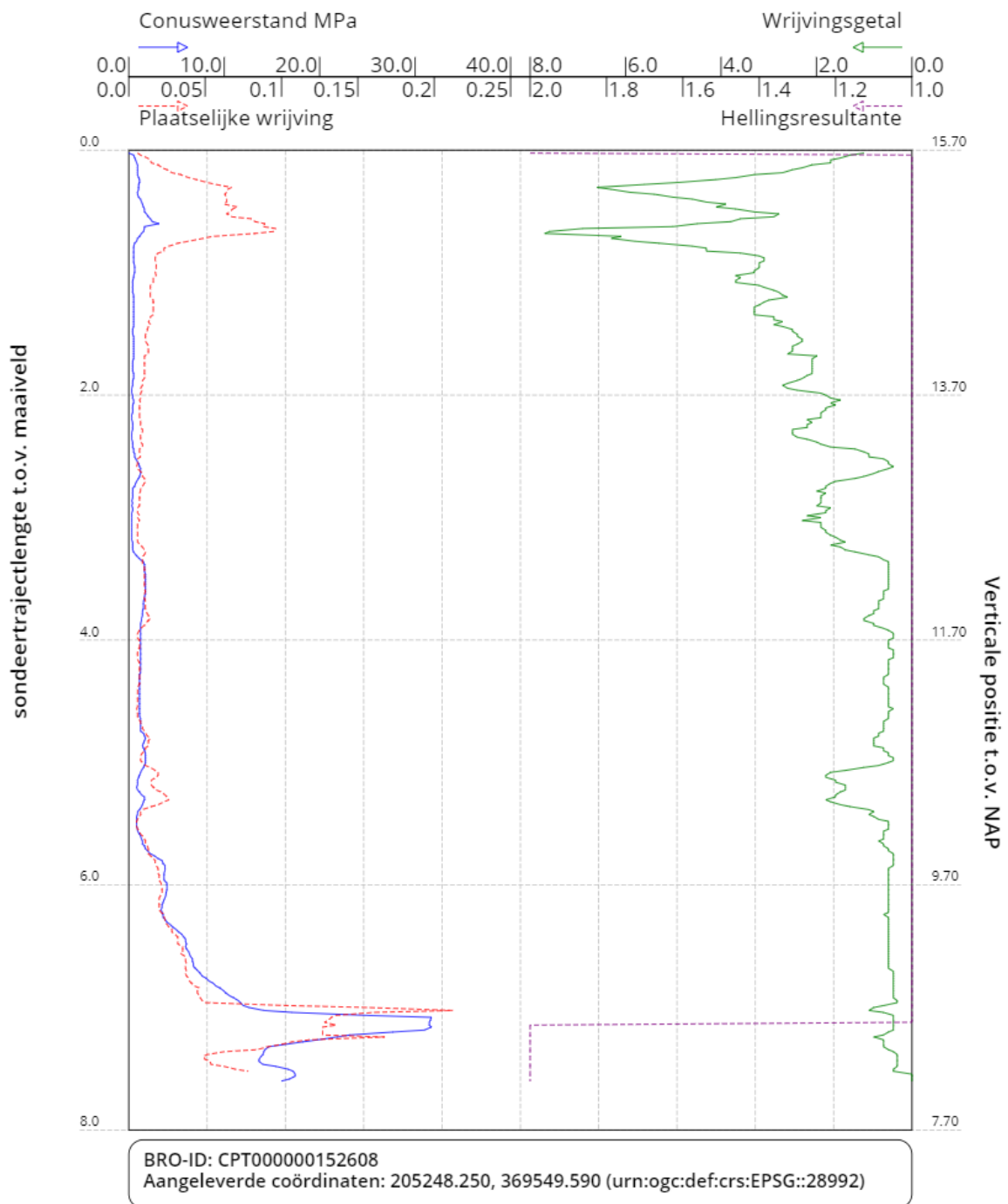


Figuur 13 Mechanische boring CPT000000152612

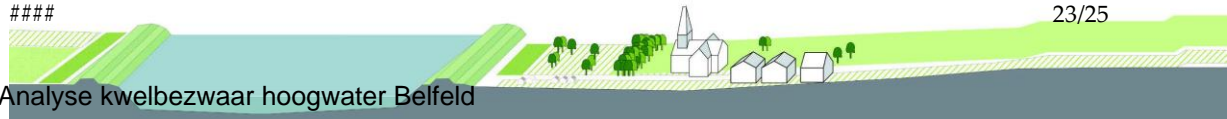


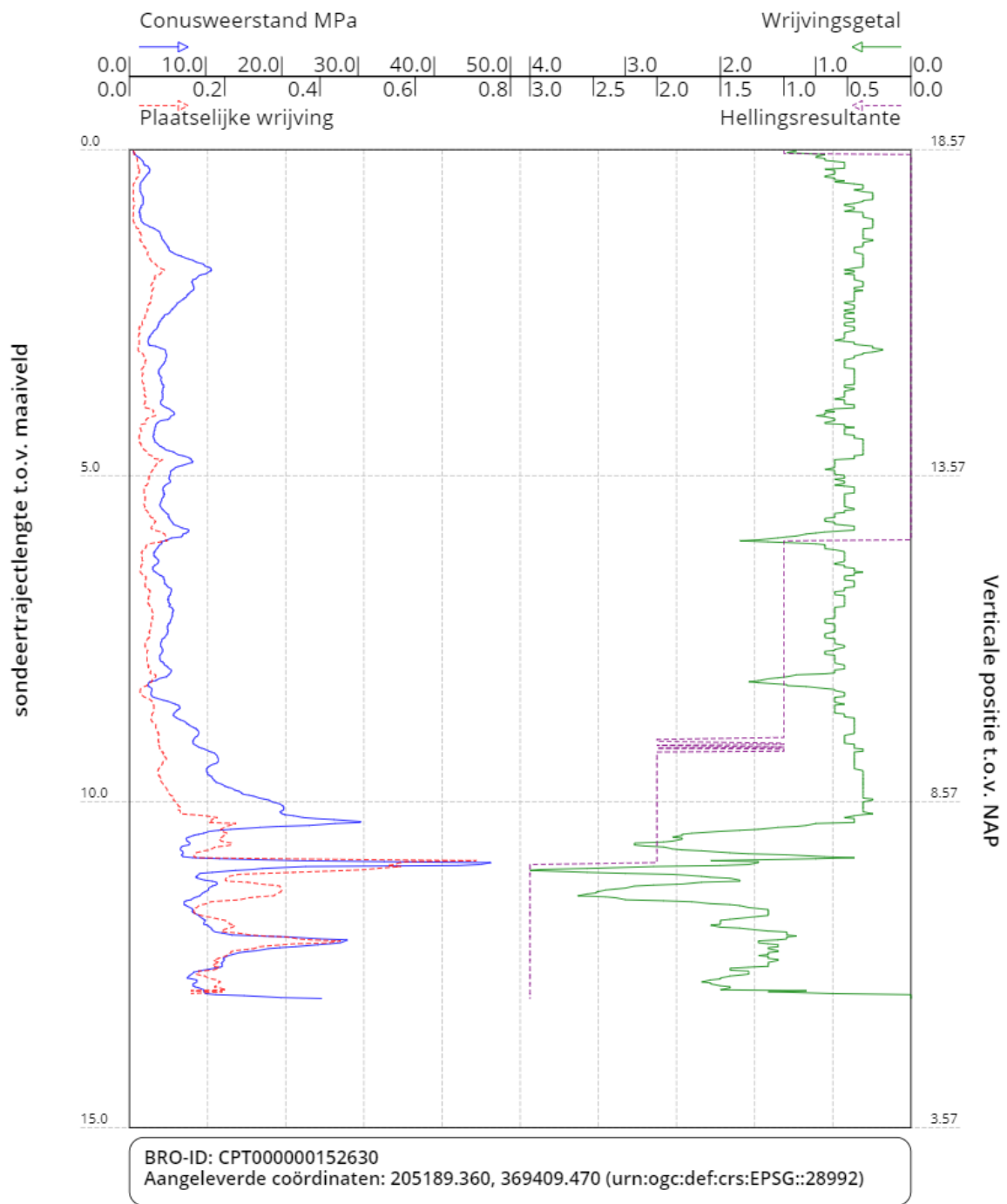


Figuur 14. Mechanische boring CPT000000152629

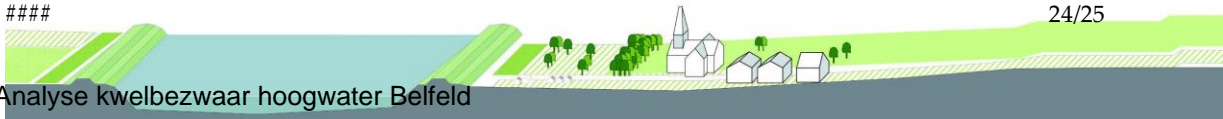


Figuur 15 Mechanische sondering CPT000000152608





Figuur 16 Mechanische sondering CPT000000152630



Bijlage 2 - Voorbeeld modelinvoer

In Figuur 17 is, als voorbeeld, de modelinvoer van dijktraject 1 ingevoerd.

Geometrie van de dijk

Kruin hoogte van dijk:	<input type="text" value="20.41"/>	(m NAP)
Totale lengte project:	<input type="text" value="100"/>	(m)
Breedte van binnenteen tot buitenteen:	<input type="text" value="1"/>	(m)
Hoogte berm:	<input type="text" value="19"/>	(m NAP)
Breedte berm:	<input type="text" value="0"/>	(m)
Is er een kwelsloot:	<input type="checkbox"/>	

Bodemopbouw

Breedte voorland:	<input type="text" value="50"/>	(m)
Hoogte maaiveld in voorland:	<input type="text" value="18"/>	(m NAP)
Verticale doorlatendheid deklaag in voorland:	<input type="text" value="3"/>	(m/dag)
Hoogte maaiveld in achterland:	<input type="text" value="18.5"/>	(m NAP)
Onderzijde deklaag:	<input type="text" value="17.5"/>	(m NAP)
Verticale doorlatendheid deklaag in achterland:	<input type="text" value="3"/>	(m/dag)
Onderzijde watervoerend pakket:	<input type="text" value="9"/>	(m NAP)
Horizontale doorlatendheid in watervoerend pakket:	<input type="text" value="22"/>	(m/dag)
Anisotropie factor watervoerend pakket:	<input type="text" value="2"/>	(-)
Is er een scheidende laag in het watervoerend pakket aanwezig:	<input type="checkbox"/>	

Oppervlaktewater

Ontwerpwaterstand:	<input type="text" value="19.295"/>	(m NAP)
Grondwaterstand in achterland:	<input type="text" value="18.5"/>	(m NAP)

Figuur 17 Modelinvoer dijktraject 1

Ons kenmerk:
####

HWBP Noordelijke Maasvallei

Pagina
25/25



Bijlage 28 Notitie geohydrologische effecten Belfeld



MEMO

Onderwerp:
Analyse plaatsing schermen Belfeld

Ons Kenmerk:

Opgesteld door:

[Redacted Name]

Versie

100%

Van:

[Redacted Name]

[Redacted Name]

[Redacted Name] 8

Aan:

[Redacted Name]

Kopiën aan:

-

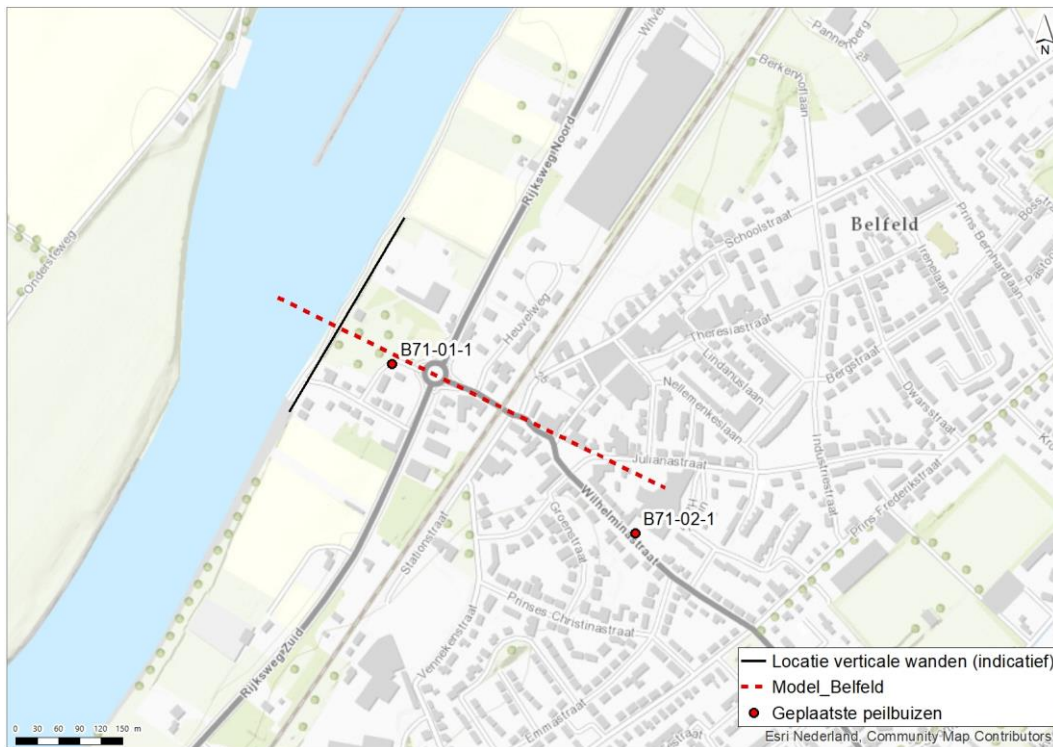
Inleiding

Om piping tijdens hoogwater tegen te gaan is ten westen van Belfeld een verticale keermuur voorzien over dijkkring 71. Gezien het drainerende karakter van de Maas zou dit bovenstrooms tijdens dagelijkse omstandigheden tot wateroverlast in de vorm van kwel kunnen leiden.

Deze notitie heeft als doel om via een quickscan inzicht te krijgen in het risico op wateroverlast als gevolg van de plaatsing van de verticale keermuur en het heavescherm.

Locatie

In Figuur 1 zijn de locatie van zowel de verticale wanden als de doorsnede van het grondwatermodel weergegeven. Ook de beschikbare peilbuizen in het gebied zijn weergegeven. Langs de Maas zijn momenteel al verticale wanden aanwezig voor de huidige kademuur.

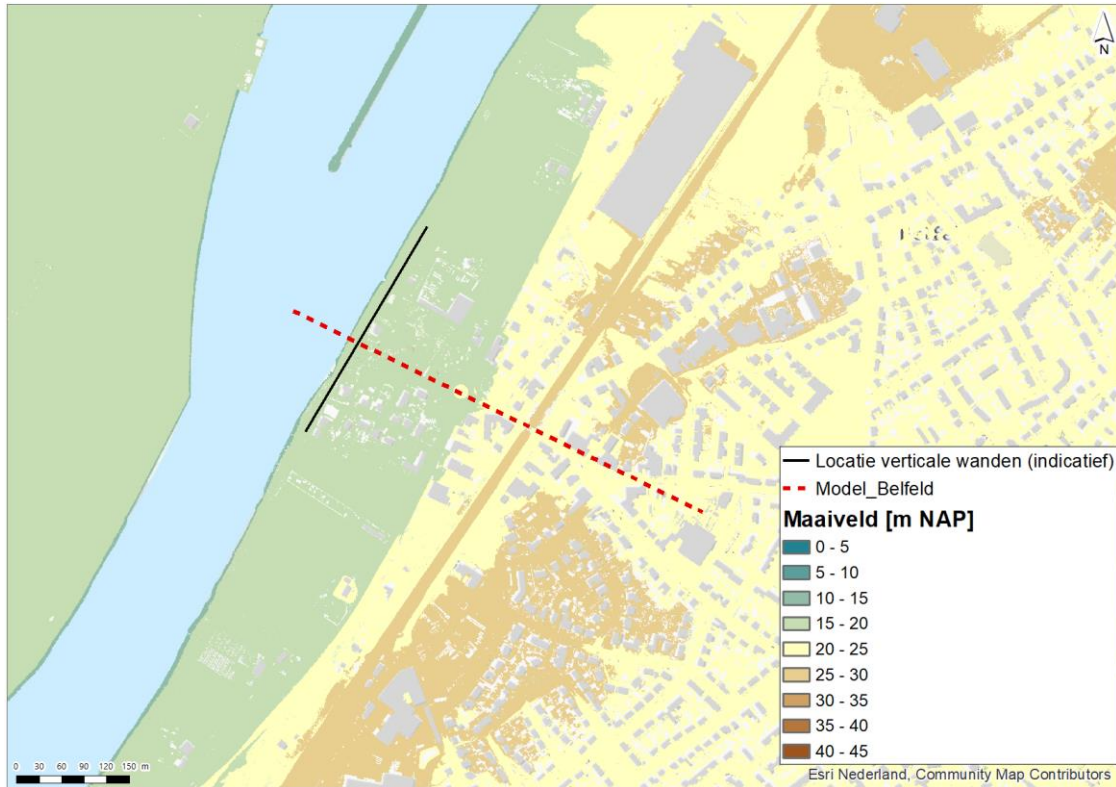


Figuur 1. Locatie verticale wanden, peilbuizen en 2D grondwatermodel Nieuw Bergen

Uitgangspunten

Maaiveld hoogte

De maaiveldhoogtes zoals beschikbaar van het AHN zijn getoond in Figuur 2. Langs de locatie van de verticale wanden is de maaiveldhoogte vergelijkbaar, namelijk circa NAP + 18 m.



Figuur 2. Hoogte maaiveld volgens Algemeen Hoogtebestand Nederland

Bodemopbouw

In Tabel 1 wordt de bodemopbouw ter hoogte van Belfeld weergegeven. Deze is overgenomen van het geotechnische lengteprofiel en het regionale IBRAHYM-grondwatermodel.

Tabel 1. Bodemopbouw

bovenzijde laag (m NAP)	onderzijde laag (m NAP)	Bodemsoort	Doorlatendheid (m/d)
+18	+14	Zand, Grof	5,3
+14	+12	Klei, Matig Siltig/Zandig	1,1
+12	-25	Zand, Zeer Fijn	1,3

Grondwaterstand

Figuur 1 toont de beschikbare peilbuizen in het gebied van IngenieursBureau Maasvallei.

Schermlocatie en -diepte

De teen van de wand staat op NAP +11 m, dit is circa 7 m-mv.



Maas

Figuur 3 geeft de waargenomen waterstand weer te Belfeld boven.



Figuur 3. Waterhoogte van de Maas te Belfeld (RWS,2018)

Modellering

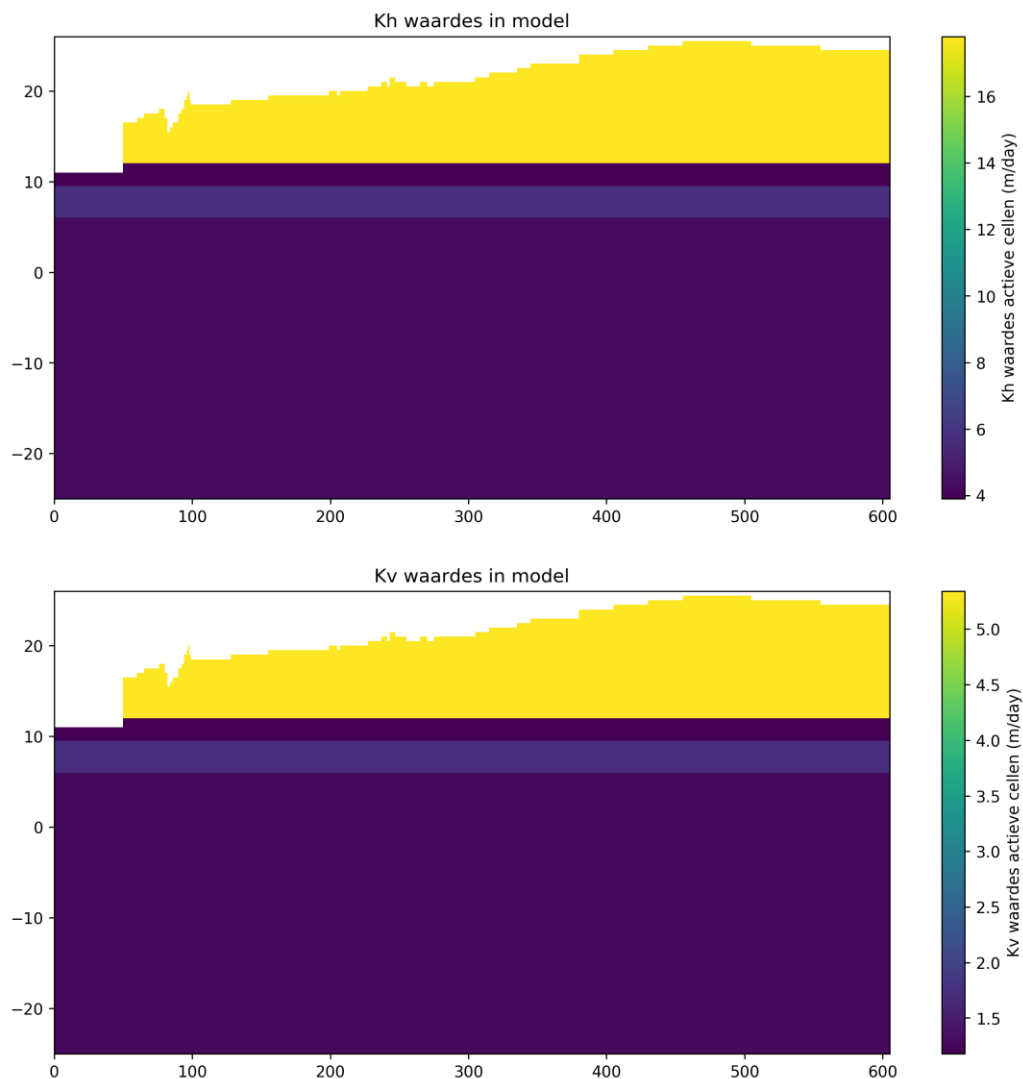
Het effect van de plaatsing van verticale schermen is berekend via een MODFLOW model. Voor deze quickscan is een 2D grondwatermodel gebruikt. Dit betekent dat de aanname wordt gedaan dat de grondwaterstroming haaks op de Maas en de beoogde schermen is (zie Figuur 1). Het effect van de schermen wordt conservatief berekend, omdat een 2D-grondwatermodel een oneindig lange wand veronderstelt, terwijl de wand in werkelijkheid een lengte heeft van 330 m.

Het MODFLOW model wordt gekenmerkt door een aantal uitgangspunten:

- Er is gebruik gemaakt van een steady state model. Dit is consistent met de gemiddelde situatie die wordt beschouwd;
- De linkerkzijde van het model heeft een vaste randvoorwaarde op het gemiddelde peil van de Maas, namelijk NAP +14,2 m, zie Figuur 3;
- De rechterzijde heeft een vaste randvoorwaarde op de waarneming in de meest oostelijke peilbuis, namelijk B71-02-1 van gemiddeld NAP +20,6 m;
- De momenteel aanwezige verticale wanden worden niet meegenomen in het model, dit zorgt voor een conservatieve berekening omdat de gebruikte grondwaterstand in werkelijkheid al beïnvloed wordt door deze wand.
- Met behulp van de recharge package wordt de grondwateraanvulling door neerslag gesimuleerd door een watertoevoer naar het watervoerende pakket van 0,7 mm per dag, dit getal is gebaseerd op ervaring;
- De onderkant van het model wordt beschouwd als een ondoorlatende laag op -25 m NAP. Dit resulteert in een conservatieve berekening met een overschatting van de opstuwung;



- In de x-richting verloopt de breedte van de cellen tussen 0,50 en 25 m. De fijnste cellen zijn aanwezig nabij de wand. De lagen in het model hebben een dikte van 0,5 m;
- De bodemopbouw is visueel weergegeven in weergegeven in Figuur 4. Dit is een conservatieve weergave van Tabel 1;
- Voor het standaard model is als teen van de wand NAP +11 m aangehouden.
- De x-as heeft zijn nulpunt in de Maas. De locatie van het scherm ligt aan de binnenzijde van de dijk op 102 m van de linker rand van het model.



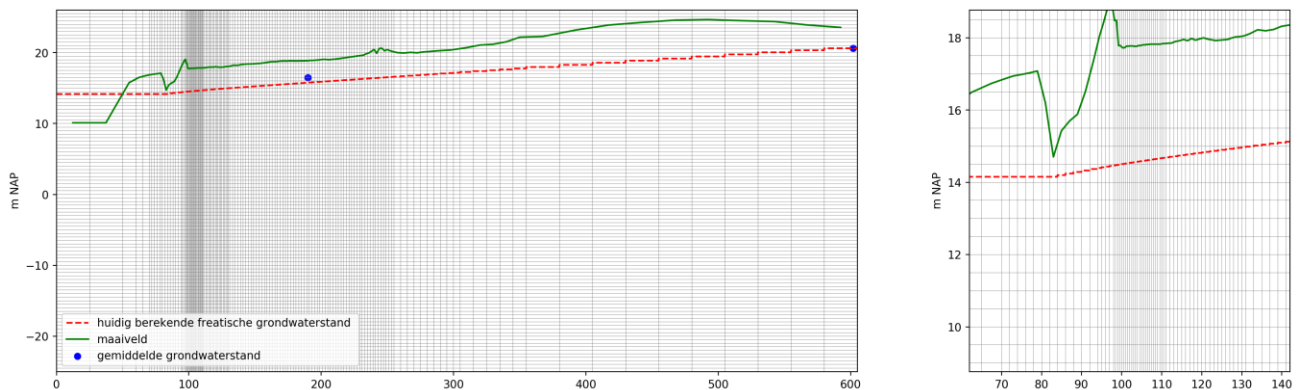
- **Figuur 4. Bodemparameters in kleur schaling, inactieve cellen in zwart en de vaste randvoorwaarden in blauw**

Deze uitgangspunten geven voldoende detaillering in de modellering om inzicht te krijgen in de mogelijke opstuwing als gevolg van de plaatsing van damwanden bij Belfeld.

Resultaten

Huidige situatie

Figuur 5 toont de huidig berekende freatische grondwaterstand door het standaard model. Hierin zijn ook peilbuismetingen weergegeven en is duidelijk de verfijning van het grid te zien. Er is redelijke overeenstemming tussen de peilbuismetingen en het model in de huidige situatie.



Figuur 5. Huidig berekende freatische grondwaterstand zonder scherm

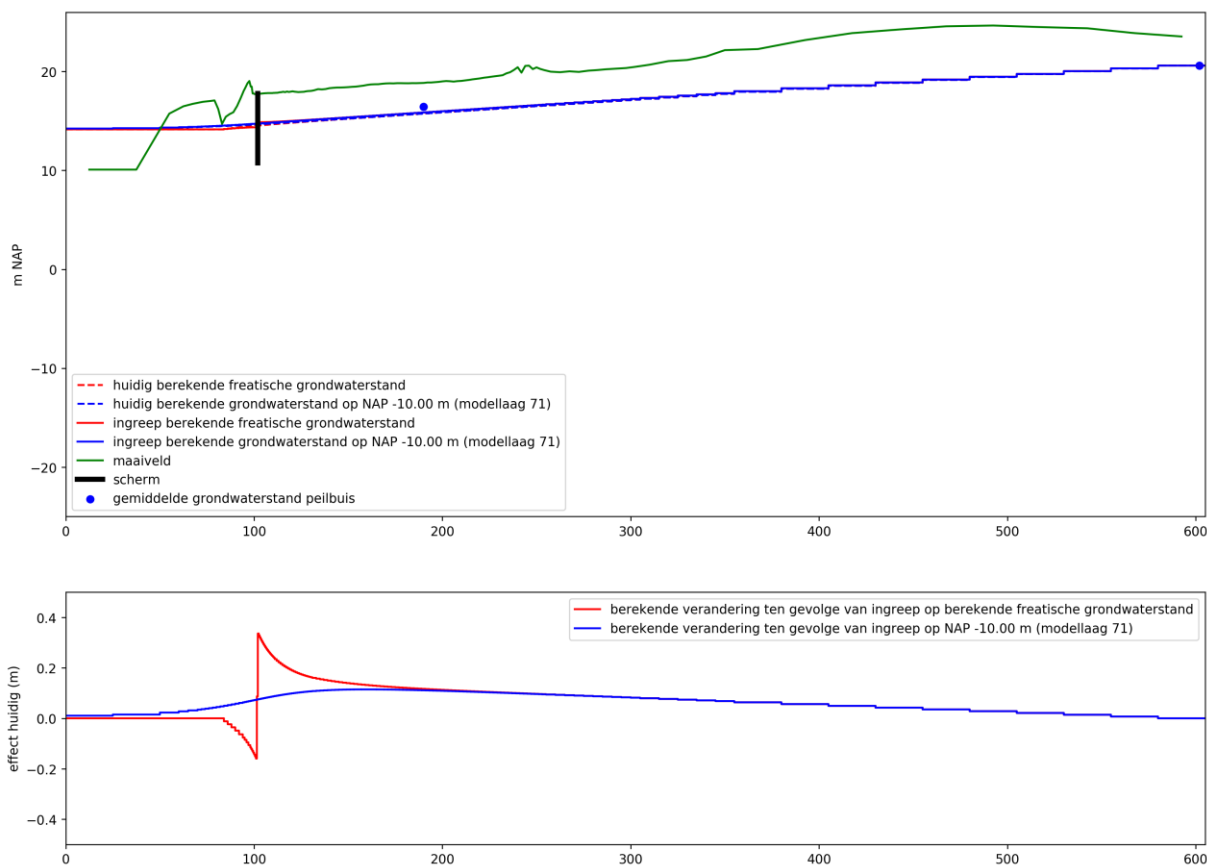
Berekend effect

Het effect is berekend voor verschillende schermdieptes. De resultaten hiervan staan in Tabel 2. Figuur 6 toont de berekende grondwaterstanden in het model met de verwachte teen van de scherm op NAP +11 m. Aan de bovenstroomse zijde wordt opstuwung berekend en aan de benedenstroomse zijde wordt een verlaging van de grondwaterstand berekend.

Het berekende effect is minder dan 0,35 m. De huidige grondwaterstand ligt circa 3,2 m-mv. De berekende verandering leidt daarom niet tot afgeleide effecten op het huidige maaiveld gebruik. Mede omdat dit een conservatieve berekening betreft is er geen risico op zettingen, landbouw- of natuurschade.

In bijlage I zijn de resultaten van een gevoeligheidsberekening opgenomen. Bij een verandering van de horizontale doorlatendheid met een factor 0,5 en 2,0 is het berekende maximale effect resp. 0,36 en 0,33 m. Deze resultaten geven geen aanleiding om de doorlatendheid nader te bepalen.





Figuur 6. Berekende grondwaterstand in huidige situatie en bij ingreep, Boven: m NAP, Onder: berekende verandering ten gevolge van plaatsing schermen ten opzichte van huidig

Tabel 2. Modelresultaten voor minimum, maximum en gemiddelde schermdiepte

Schermdiepte (m -mv)	Schermdiepte (m NAP), bij maaiveld op NAP + 18,0 m	Berekende opstuwung (m)	Invloed verwacht op huidig maaiveld gebruik	
Minimaal	6,0	13,0	0,27	nee
Gemiddeld	7,0	11,0	0,34	nee
Maximaal	8,0	9,0	0,39	nee

Conclusie

De conservatief berekende opstuwung bij een wand met teen op NAP +11 m is 0,34 m bij een freatische grondwaterstand van circa 3,2 m-mv. De berekende verandering leidt daarom niet tot afgeleide effecten op het huidige maaiveld gebruik. Er is daarom geen risico op zettingen, landbouw- of natuurschade.

Daarmee is er geen reden om een uitgebreidere geohydrologische analyse te maken.



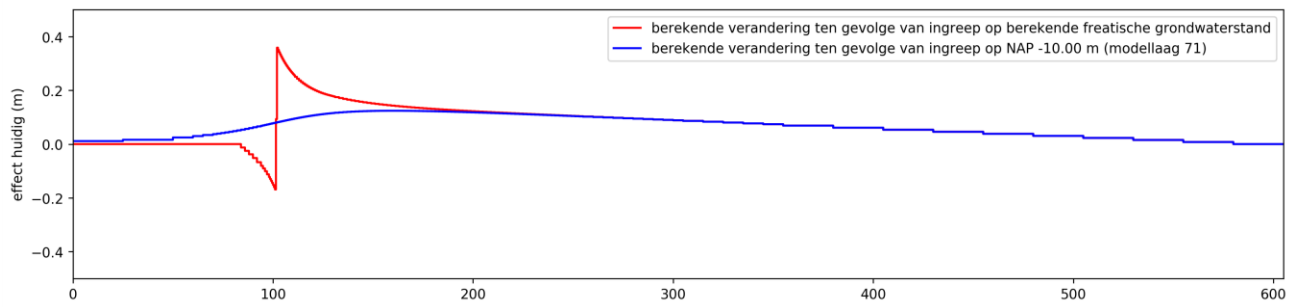
Referenties

- AHN2 (2018), 'Algemeen Hoogtebestand Nederland', Geraadpleegd: 22 Oktober 2018.
- IBM, 2018, 'Piping parameters voor VO+ ontwerp' d.d. 4-4-2018
- RWS (2018), 'Rijkswaterstaat Waterinfo', Geraadpleegd: 19 Oktober 2018.

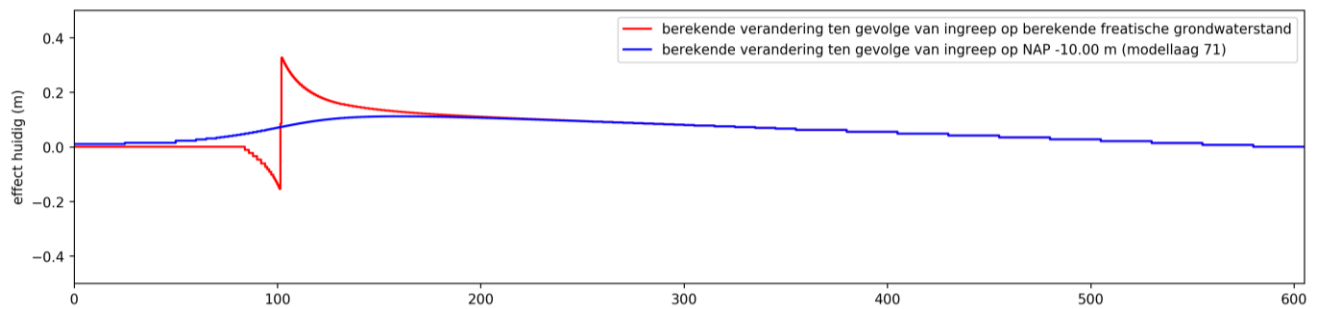


Bijlage I. Gevoeligheidsberekening

Effect bij 2 keer zo kleine Kh-waardes (schermdiepte 7,0 m -mv)



Effect bij 2 keer zo grote Kh-waardes (schermdiepte 7,0 m -mv)



Bijlage 29 Rapportage verkennend bodemonderzoek DR71 Belfeld



**CB.11.002 RAPPORTAGE VERKENNEND
BODEMONDERZOEK DR71 BELFELD**
*Hoogwaterbeschermingsprogramma
Noordelijke Maasvallei*

Datum: 08-03-2018

Kenmerk (SP): 8586

Versienummer: 1.0

Status: 100%

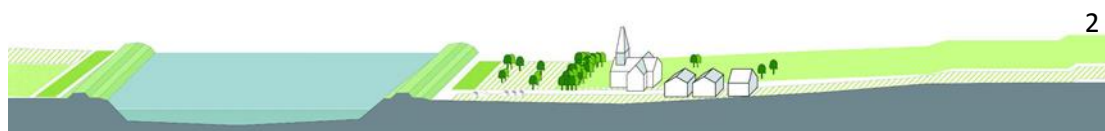
In opdracht van



**waterschap
limburg**

INHOUDSOPGAVE

CB.11.002 Rapportage verkennend bodemonderzoek DR71 Belfeld	1
1. Inleiding.....	4
1.1 Algemeen	4
1.2 Aanleiding en doel	4
1.3 Aanpak en scope onderzoek	5
1.4 Kwaliteitsborging	6
1.5 Leeswijzer.....	6
2 Vooronderzoek	7
2.1 Algemeen	7
2.2 Beschrijving voorkeursalternatief en bijbehorende bodemingrepen	7
2.3 Resultaten Bureaustudie (water)bodemonderzoek	8
2.3.1 <i>Diffuse bodemkwaliteit</i>	8
2.3.2 <i>Verdachte en/of verontreinigde deelloccaties</i>	9
2.4 Resultaten algemene terreininspectie.....	9
2.5 Financieel-juridische situatie	10
2.6 Archeologie en niet gesprongen explosieven	10
2.7 Onderzoekshypothesen en -strategieën	10
2.7.1 <i>Vaststellen onderzoeksstrategieën en -hypothesen landbodem</i>	11
3 Veldonderzoek	13
3.1 Algemeen	13
3.2 Uitgevoerd onderzoek	13
3.3 Resultaten veldonderzoek	14
3.3.1 <i>Locatie-inspecties deelloccaties</i>	14
3.3.2 <i>Waarnemingen grond</i>	14
3.3.3 <i>Waarnemingen grondwater</i>	15
4 Chemisch onderzoek.....	16
4.1 Uitgevoerd chemisch onderzoek	16
4.2 Toetsingskader.....	18
4.3 Toetsingsresultaten.....	18
5 Bespreking resultaten	19
5.1 Bodem	19
5.1.1 <i>Grond</i>	19



5.1.2	<i>Grondwater</i>	20
5.2	Toetsing hypothesen en onderzoeksstrategieën	21
6	Conclusies en aanbevelingen	22
6.1	Algemeen	22
6.2	Aanleiding en doel	22
6.3	Samenvatting onderzoeksresultaten	22
6.3.1	<i>Grond</i>	22
6.3.2	<i>Grondwater</i>	23
6.4	Conclusie bodemkwaliteit.....	23
6.5	Toetsing hypothesen en onderzoeksstrategieën	23
6.6	Aanbevelingen	23
6.6.1	<i>Aanbevelingen nader onderzoek</i>	23
6.6.2	<i>Aanbevelingen algemeen</i>	24
	Referenties.....	25
	Bijlage 1 Kwaliteitsborging.....	26
	Bijlage 2 Toetsingskader	29
	Bijlage 3 Regionale situatie met voorkeursalternatief	34
	Bijlage 4 Overzichtskaart bureaustudie	35
	Bijlage 5 Fotoreportage terreininspectie incl. kaart	36
	Bijlage 6 Overzichtskaart deellocaties	37
	Bijlage 7 Boorprofielen	38
	Bijlage 8 Analysecertificaten	39
	Bijlage 9 Toetsingstabellen	40
	Bijlage 10 Situatie met monsterpunten	41
	Bijlage 11 Kaart verontreinigingssituatie	42
	Bijlage 12 Kaart (water)bodemkwaliteit	43



1. Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van het Waterschap Limburg (WL) en in het kader van het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) werken Arcadis Nederland B.V. en Witteveen+Bos binnen de projectorganisatie IngenieursBureau Maasvallei (IBM) aan de dijkversterkingen in de Noordelijke Maasvallei. Voor de 4 dijktrajecten binnen tranche 1 (zie toelichting onderstaand kader) zijn verkennende (water)bodemonderzoeken en asbestonderzoeken uitgevoerd. In dit onderzoek zijn de resultaten van het verkennend bodemonderzoek voor het dijktraject te Belfeld opgenomen.

Toelichting proces HWBP Noordelijke Maasvallei

In het kader van de HWBP Noordelijke Maasvallei worden 11 dijktrajecten aangepakt. Hiervoor worden verschillende fasen doorlopen. Deze fasen lopen niet voor alle dijktrajecten parallel. De verkenningsfase, waarin verschillende alternatieven worden afgewogen, is voor de eerste 4 dijktrajecten afgerond. Dit wordt aangeduid als tranche 1 en omvat de dijktrajecten: Belfeld, Heel, Beesel en Nieuw Bergen. Voor deze dijktrajecten is het voorkeursalternatief (VKA) inmiddels vastgesteld en vindt nadere uitwerking van de maatregelen plaats. Voor deze trajecten kan voor het VKA gericht informatie worden verzameld, waaronder het verzamelen van meer gedetailleerde informatie over de bodemkwaliteit middels het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek.

Voor de overige dijktrajecten volgt de vaststelling van het VKA en de nadere detaillering van informatie in een latere fase (verwachting eind 2018).

1.2 Aanleiding en doel

Aanleiding voor het onderzoek is de volgende fase van het project voor de dijktrajecten in tranche 1, waarin de haalbaarheid van het gekozen voorkeursalternatief verder wordt onderzocht. De resultaten dienen als input voor de uitwerking van de verschillende op te leveren producten van het project, in het kader van ruimtelijke procedures (MER, vergunningen, etc.), het integraal technisch ontwerpproces, het omgevingsmanagement en de contractering voor uitvoering en realisatie.

Het doel van het verkennend bodemonderzoek is meerledig, te weten:

- het (indicatief) vaststellen van de actuele milieuhygiënische kwaliteit van de landbodem (grond en grondwater) ter plaatse van het voorkeursalternatief;
- bepalen of de milieuhygiënische kwaliteit van bodem een belemmering vormt voor de voorgenomen werkzaamheden en hergebruik van de grond en waterbodem;
- het (indicatief) vaststellen van de hergebruiksmogelijkheden van de grond.



1.3 Aanpak en scope onderzoek

Het verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5740 [ref. 1]. Vooronderzoek conform de NEN 5725 [ref. 4] is reeds uitgevoerd [ref. 6]¹.

Het verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd ter plaatse van een geselecteerd aantal deellocaties binnen het ruimtebeslag van het voorkeursalternatief. Selectie van de deellocaties heeft plaatsgevonden op basis van het vooronderzoek en de uitgevoerde algemene terreininspectie. Voor een volledige beschrijving van de gemaakte selectie en werkwijze wordt verwezen naar het Plan van Aanpak [ref. 7] dat is opgesteld voor uitvoering van de verkennende onderzoeken. De belangrijkste punten zijn tevens opgenomen in hoofdstuk 1 en 2 van dit onderzoek.

Het bodemonderzoek vindt ter plaatse van het ruimtebeslag van het gekozen voorkeursalternatief van het dijktraject plaats en richt zich op:

- Deellocaties die het meest verdacht zijn ten aanzien van het voorkomen van bodemverontreinigingen (er is een reële kans op een geval van ernstige bodemverontreiniging) omdat met eerder uitgevoerd onderzoek is aangetoond dat verontreinigingen (met matig tot sterk verhoogde gehalten; dan wel gehalten > 0,5 interventiewaarde) binnen of direct nabij het dijktraject aanwezig zijn. Deze verontreinigingen zijn (binnen de contour van het voorkeursalternatief) nog niet in voldoende mate afgeperkt, waardoor onderzoek noodzakelijk is;
- Deellocaties welke verdacht zijn op het voorkomen van (grootschalige of complexe) bodemverontreiniging vanwege (voormalige) activiteiten op de locatie, maar waarvoor nog geen onderzoek is uitgevoerd dat aantoont of de verdachte activiteit al dan niet heeft geleid tot bodemverontreiniging;
- Deellocaties die onverdacht zijn op het voorkomen van bodemverontreiniging, maar waarvoor geen bodemkwaliteitskaart beschikbaar is waarop de te verwachten diffuse bodemkwaliteit is weergegeven.

Locaties waar met eerder uitgevoerd onderzoek is aangetoond dat er maximaal licht verhoogde gehalten zijn gemeten, worden als voldoende onderzocht beschouwd (hier is geen reële kans op het aantreffen van een geval van ernstige bodemverontreiniging) en maken geen onderdeel uit van de scope van voorliggend onderzoek. Locaties waarvoor een bodemkwaliteitskaart beschikbaar is en die onverdacht zijn voor bodemverontreinigingen, worden eveneens niet onderzocht. Op basis van de bodemkwaliteitskaart kan voor deze locaties een goede inschatting van de te verwachten bodemkwaliteit worden gemaakt.

Met de resultaten van dit onderzoek wordt inzichtelijk gemaakt of ernstige bodemverontreinigingen binnen het ruimtebeslag van het voorkeursalternatief worden verwacht en wordt inzicht verkregen in de algemene bodemkwaliteit. Voor specifieke werkzaamheden (zoals bijvoorbeeld de aanleg van damwanden, duikers, wegen, kabels en leidingen), het vaststellen van de bodemkwaliteit ter plaatse van wegen en wegbermen, de aanvraag van vergunningen, grondverzet (bepalen hergebruiksmogelijkheden en vaststellen veiligheidsmaatregelen) of verwerving van grond kan

¹ Opgemerkt wordt dat de norm voor vooronderzoek conform de NEN 5725 (landbodem) sinds oktober 2017 is gewijzigd. Het reeds uitgevoerde vooronderzoek voldoet aan de norm voor vooronderzoek bodem NEN 5725 (2009). Een vooronderzoek, dat uitgevoerd is voorafgaand aan de wijziging van de regelgeving (voorjaar 2018), behoudt zijn geldigheid en kan na die tijd gebruikt blijven worden (zoals vermeld op www.bodemplus.nl).



aanvullend onderzoek noodzakelijk zijn. Dit maakt vooralsnog geen onderdeel uit van de huidige scope van het onderzoek.

De interpretatie van de onderzoeksresultaten heeft plaatsgevonden aan de hand van de 'Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013' [ref. 8] en het Besluit bodemkwaliteit en de bijbehorende Regeling [ref. 9 en ref. 10].

1.4 Kwaliteitsborging

Het project is uitgevoerd volgens het kwaliteitssysteem van Witteveen+Bos en Arcadis Nederland B.V. die gecertificeerd zijn conform ISO 9001. Witteveen+Bos en Arcadis Nederland B.V. voldoen aan de veiligheidsmanagementnorm VCA**. Tevens is het veldonderzoek uitgevoerd onder het BRL SIKB 2000 procescertificaat van Sialtech B.V.

1.5 Leeswijzer

Dit rapport is opgebouwd uit de volgende hoofdstukken:

- resultaten vooronderzoek (hoofdstuk 2);
- veldonderzoek (hoofdstuk 3);
- chemisch onderzoek (hoofdstuk 4);
- bespreking resultaten (hoofdstuk 5);
- conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 6).



2 Vooronderzoek

2.1 Algemeen

Voorafgaand aan het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek conform de NEN 5740 [ref. 1] dient een vooronderzoek conform de NEN 5725 [ref. 4] uitgevoerd te worden.

Met een vooronderzoek wordt relevante informatie over de onderzoekslocatie en eventueel de beïnvloeding vanuit de directe omgeving verzameld, geanalyseerd en geïnterpreteerd. De te verzamelen informatie is afhankelijk van de aanleiding en het doel van het vooronderzoek en heeft betrekking op locatiegegevens, bodemopbouw, geohydrologie, te verwachten bodemkwaliteit en potentieel bodembedreigende activiteiten op de vooronderzoekslocatie.

Voor de diverse alternatieven van de dijktrajecten binnen het HWBP Noordelijke Maasvallei is reeds het vooronderzoek 'Bureauonderzoek (water)bodemkwaliteit' conform de NEN 5725 en de NEN 5717 (niet van toepassing bij dijktraject Belfeld) uitgevoerd [ref. 6]. In het vooronderzoek is informatie opgenomen over alle alternatieven ter plaatse van de dijktrajecten, waarvan de resultaten op kaarten zijn weergegeven (zie bijlage 4 voor de kaart van het dijktraject Belfeld). Voorafgaand aan het verkennend bodemonderzoek is de informatie uit het vooronderzoek voor het gekozen voorkeursalternatief samengevat en indien noodzakelijk aangevuld (paragraaf 2.3). Daarnaast is een algemene terreininspectie uitgevoerd (paragraaf 2.4). Vervolgens zijn - op basis van de beschikbare informatie over de bodemkwaliteit - de onderzoekshypothesen en -strategieën voor het verkennend bodemonderzoek bepaald (zie paragraaf 2.7).

2.2 Beschrijving voorkeursalternatief en bijbehorende bodemingrepen

De ligging van het ruimtebeslag van het gekozen voorkeursalternatief (o.b.v. het technische ontwerpen versie 1, zeef 2, d.d. augustus 2017) voor het dijktraject Belfeld is weergegeven op de kaart 'Regionale situatie' (bijlage 3). Het voorkeursalternatief is samengesteld uit meerdere alternatieven. Het ontwerp - en daarmee de ingrepen in de bodem - variëren per alternatief (en tevens meerdere varianten per alternatief). Een overzicht van de alternatieven binnen het voorkeursalternatief en de geplande bodemingrepen is opgenomen in tabel 2.1 (de ligging is weergegeven in bijlage 3). Per alternatief kunnen ingrepen aan het dijklichaam (ruimtebeslag dijklichaam) plaatsvinden en/of piping-maatregelen worden gerealiseerd (ruimtebeslag pipingmaatregel). Aanpassingen aan dijklichaam bestaan uit het ingrepen aan het bestaande dijklichaam of het realiseren van een nieuw dijklichaam.



Tabel 2.1. Voorkeursalternatief per deeltraject - dijktraject Belfeld

Voorkeursalternatief	Beschrijving ontwerp
1C	Verlegging van de dijk om de kern Belfeld Bij dit alternatief wordt een nieuw tracé ten zuiden van de kern van Belfeld aangebracht. De provinciale weg wordt onderdeel van de waterkering omdat deze moet aansluiten op de hoge grond. Hierdoor moet de provinciale weg eveneens keren tot HBN en wordt ter plaatse met circa 1,4 m verhoogd.
3A	Huidige dijk versterken Het bestaande tracé wordt vanaf de Maas, noordelijk van perceel Rijksweg Noord 1 en 1A, naar de hoge grond ten oosten van Rijksweg Noord doorgetrokken. Het buitentalud wordt vanaf het maaiveld voorzien van een circa 1,0 m dikke kleilaag met 0,3 m dikke leeflaag. De provinciale weg wordt onderdeel van de waterkering en wordt ter plaatse met circa 1,6 m verhoogd.

Bij ingrepen in het dijklichaam of het realiseren van een nieuwe dijklichaam zal de top laag (dijkbekleding/maaiveld) worden verwijderd en na ophoging worden teruggeplaatst. Ingrepen in de bodem vinden plaats tot maximaal 1,0 m-mv. Bij deellocaties ter plaatse van de dijklichamen wordt daarom een onderzoeksdiepte van 1,0 m-mv aangehouden. Hierbij is aangenomen dat bestaande dijken, die hun waterbeschermende functie verliezen, niet worden verwijderd

Ter plaatse van de pipingmaatregelen kan voorlandverbetering worden toegepast of wordt een pipingberm aangebracht. Bij het aanbrengen van een pipingberm wordt eveneens de top laag verwijderd en na ophoging teruggeplaatst. Ook bij deellocaties ter plaatse van een pipingberm wordt een onderzoeksdiepte van 1,0 m-mv aangehouden. Bij voorlandverbetering wordt de bodem tot maximaal 2,0 m-mv afgegraven en aangevuld met geschikte grond. Onderzoek zal plaatsvinden tot 2,0 m-mv.

Per deellocatie zullen enkele boringen tot 0,5 m onder de ontgravingsdiepte worden doorgezet.

2.3 Resultaten Bureau studie (water)bodemonderzoek

Het eerder uitgevoerde vooronderzoek [ref. 6] is opgesteld ten behoeve van de verkenningsfase en richt zich op alle mogelijke alternatieven. In onderstaande paragrafen is de belangrijkste informatie die betrekking heeft op het gekozen voorkeursalternatief samengevat. De alternatieven ter plaatse van het dijktraject Belfeld zijn allen opgenomen in het vooronderzoek, aanvullende informatie is niet opgevraagd.

2.3.1 Diffuse bodemkwaliteit

Het dijktraject is gelegen in de gemeente Venlo waarvoor een bodemkwaliteitskaart (Bodemkwaliteitskaart en bodemfunctieclassenkaart gemeente Venlo 2016-2021; d.d. 25-01-2016) is opgesteld. Op de ontgravings-/bodemkwaliteitskaart is aangegeven dat het dijktraject - binnen de zonering van de bodemkwaliteitskaart (niet zijnde beheersgebied Rijkswaterstaat, verdachte locaties, rijks-, provinciale en spoorwegen inclusief bermen) - in de zone met bodemkwaliteitsklasse AW 2000 is gelegen (boven- en ondergrond).



2.3.2 Verdachte en/of verontreinigde deellocaties

Uit het vooronderzoek komen diverse deellocaties naar voren waarbij ter plaatse van of direct nabij het voorkeursalternatief van het dijktraject Belfeld matige tot sterke verontreinigingen (gehalten > 0,5 interventiewaarde) zijn geconstateerd of waarvan het zeer aannemelijk is dat deze aanwezig zijn. Ook zijn ter plaatse van of direct nabij het voorkeursalternatief verdachte bedrijfsactiviteiten aanwezig (geweest), die mogelijk ernstige verontreinigingen hebben veroorzaakt en waarbij de locatie niet in voldoende mate is onderzocht. Locaties waar bodemverontreinigingen zijn geconstateerd of waarbij het zeer aannemelijk is dat bodemverontreinigingen aanwezig zijn, zijn opgenomen in tabel 2.2. Locaties waar met eerder uitgevoerd onderzoek is aangetoond dat er maximaal licht verhoogde gehalten zijn gemeten, worden als voldoende onderzocht beschouwd en zijn niet opgenomen in de tabel. De informatie in de tabel betreft daarmee een selectie van de locaties die zijn opgenomen in het vooronderzoek.

Tabel 2.2 Resultaten bureaustudie (water)bodem - verdachte en/of verontreinigde locaties Belfeld

Locatiennaam	Adres (locatie ID)	Beoordeling informatie	Conclusie
Rijksweg Zuid	Rijksweg Zuid 4, 6, 10 en 12 (diverse)	Aan de Rijksweg Zuid zijn diverse glastuinbouw bedrijven en opslag van bestrijdingsmiddelen aanwezig (geweest).	De activiteiten grenzen aan de onderzoekslocatie. Het is niet uit te sluiten dat verhoogde gehalten aan bestrijdingsmiddelen aanwezig zijn.

Naast de informatie die specifiek op de dijktrajecten van toepassing is, dient in het algemeen rekening te worden gehouden met het voorkomen van verhoogde gehalten aan zware metalen in het grondwater (met name matig tot sterk verhoogde gehalten aan nikkel en zink). De verhoogde gehalten kunnen regionaal voorkomen en betreffen natuurlijk verhoogde achtergrondwaarden. Verhoogde gehalten aan zware metalen kunnen eveneens in het overstromingsgebied/uiteerwaarden van de Maas voorkomen. Door het historisch gebruik is in het verleden slib afgezet dat van mindere kwaliteit is. Ter plaatse van akkerlanden / boomgaarden dient rekening te worden gehouden met het voorkomen van verhoogde gehalten aan bestrijdingsmiddelen in de bodem.

2.4 Resultaten algemene terreininspectie

De informatie uit het vooronderzoek is tijdens een terreininspectie in het veld geverifieerd en aangevuld. Bij de terreininspectie is informatie verzameld over mogelijke bodembedreigende activiteiten, de verhardingssituatie (asfalt, beton, klinkers, onverhard) en de toegankelijkheid van de onderzoeksgebieden. Een fotoreportage met overzichtskaart is opgenomen in bijlage 5. De resultaten van de terreininspectie zijn gebruikt voor het bepalen van de onderzoekstrategieën en -hypothesen en de voorbereiding van de uitvoering van het veldwerk (toegankelijkheid en terreinverharding/gebruik (machinaal) boomateriaal).

Bij de algemene terreininspectie zijn enkele locaties aangemerkt als mogelijk verdacht ten aanzien van het voorkomen van bodemverontreinigingen. De locaties zijn opgenomen in onderstaande tabel. Op de onderzochte deellocaties is voorafgaand aan de veldwerkzaamheden een uitgebreidere



locatie-inspectie uitgevoerd. De resultaten van de locatie-inspecties voorafgaand aan de veldwerkzaamheden zijn opgenomen in paragraaf 3.3.1

Tabel 2.3. Waarnemingen terreininspectie Belfeld

Foto's (zie bijlage 5)	Locatiennaam	Beoordeling informatie	Conclusie
33-34	Rijksweg Zuid	De locatie ten zuiden van de kern Belfeld ligt op een akker. Er zijn verder geen bodembedreigende activiteiten waargenomen.	Er is geen aanleiding tot aanvullend onderzoek. De locatie wordt reeds onderzocht n.a.v. het HO, waarbij naast analyse op bestrijdingsmiddelen ook op het standaard analysepakket wordt geanalyseerd.
35-38	Rijksweg Noord	De locatie ten noorden van Belfeld grenst aan een opslagterrein. Er zijn verder geen bodembedreigende activiteiten waargenomen.	Er is aanleiding tot aanvullend onderzoek op basis van de locatie-inspectie. Hierbij zal op het standaard analysepakket worden geanalyseerd.

Tijdens het vaststellen van de onderzoekslocaties is een locatie (deellocatie 02) vervallen, naar aanleiding van de afstand tot bodembedreigende activiteiten (opslag bestrijdingsmiddelen op > 25 m afstand).

2.5 Financieel-juridische situatie

In dit bodemonderzoek is geen specifieke informatie over de eigendomssituatie van de onderzochte kadastrale percelen opgenomen. In de huidige fase van het onderzoek wordt deze informatie niet van belang geacht voor het doel van het onderzoek. Het onderzoek is uitgevoerd op een diverse kadastrale percelen die in eigendom zijn van particulieren, overheidsorganisaties, bedrijven en stichtingen. Informatie over de financieel-juridische situatie wordt in een latere fase uitgewerkt en in een separaat onderzoek opgenomen.

2.6 Archeologie en niet gesprongen explosieven

Binnen het ruimtebeslag van het voorkeursalternatief kunnen archeologische waarden en conventionele explosieven aanwezig zijn. Archeologisch onderzoek en onderzoek naar niet gesprongen explosieven zijn separaat uitgevoerd en gerapporteerd.

De resultaten van het historisch vooronderzoek explosieven tonen aan dat binnen het gehele ruimtebeslag van het voorkeursalternatief niet gesprongen explosieven aanwezig kunnen zijn. Voorafgaand aan de uitvoering van het veldwerk zijn alle de boorlocaties en peilbuizen vrijgegeven ten aanzien van het voorkomen van niet gesprongen explosieven.

2.7 Onderzoekshypotheses en -strategieën

Op basis van het vooronderzoek en de terreininspectie zijn de onderzoeksstrategieën en -hypotheses voor het verkennend bodemonderzoek ter plaatse van de onderscheidde deellocaties



opgesteld. De onderscheidde deellocaties zijn weergegeven op de kaart in bijlage 6. Bij het vaststellen van de onderzoeksstrategieën en -hypothesen is onderscheid gemaakt tussen het beheergebied van landbodem (bevoegd gezag: gemeentes en provincie) en waterbodem (waterkwaliteitsbeheerder: Rijkswaterstaat). Dit omdat, naast de verschillen in bevoegd gezag, voor onderzoek op landbodem en waterbodem verschillende normen van toepassing zijn. Voor dit dijktraject zijn echter geen ingrepen in de waterbodem voorzien en zal alleen landbodemonderzoek plaatsvinden.

2.7.1 Vaststellen onderzoeksstrategieën en -hypothesen landbodem

Het onderzoek op de landbodem richt zich op locaties die op basis van het vooronderzoek en de terreininspectie verdacht zijn op het voorkomen van bodemverontreiniging. Hierbij is gebruik gemaakt van de onderzoeksstrategieën zoals opgenomen in de NEN 5740.

Onderzoek onverdachte locaties

Voor de onverdachte gebieden is in principe de bodemkwaliteitskaart van toepassing. Op deze locaties is geen onderzoek uitgevoerd omdat de bodemkwaliteitskaart bruikbaar is voor vaststellen van de verwachte bodemkwaliteit (bodemkwaliteitsklasse AW 2000, Wonen of Industrie).

Onderzoek verdachte locaties

Op de verdachte locaties is onderzoek uitgevoerd conform de NEN 5740. De strategie 'verdachte locatie, heterogene verontreiniging' (VED-HE-NL) uit de NEN 5740 is de meest gehanteerde onderzoeksstrategie. Het doel van het verkennend bodemonderzoek is het bepalen van de aard van de heterogeen verdeelde verontreinigende stof op schaal van monsterneming. Tevens wordt vastgesteld of de concentraties van de vermoede verontreinigende stof in de grond en het freatische grondwater boven respectievelijk de achtergrondwaarde en de streefwaarde worden aangetroffen. De hoeveelheden boringen en chemische analyses zijn bepaald op basis van deze strategie.

Dijken

Vooralsnog is aangenomen dat de dijken onverdacht zijn ten aanzien van het voorkomen van bodemverontreinigingen. Een deel van de dijken (niet nabij het dijktraject Belfeld) ligt echter in het beheersgebied waterbodem en maken deel uit van de onderzochte deellocaties. Op basis van deze onderzochte deellocaties kan inzicht worden verkregen in de bodemkwaliteit ter plaatse van de dijken en kan worden beoordeeld of de bodemkwaliteit een afwijkend beeld vertoont ten opzichte van overige onderzochte waterbodem. Bij een afwijkende (slechtere) bodemkwaliteit dient de aanname, dat dijken onverdacht zijn ten aanzien van bodemverontreinigingen, te worden herzien.

Boerderijen en bedrijven

Indien bedrijven en boerderijen binnen het ruimtebeslag van het voorkeursalternatief zijn gelegen, vindt hier vooralsnog geen onderzoek plaats. Veelal worden deze locaties als verdacht ten aanzien van bodemverontreinigingen aangemerkt. Uitgangspunt is dat geen grootschalige werkzaamheden in de bodem nabij bedrijven en boerderijen zullen plaatsvinden. Op boerderijen en bedrijfsterreinen wordt daarom vooralsnog geen onderzoek uitgevoerd, indien geen nadrukkelijke aanwijzingen zijn (naar aanleiding van het vooronderzoek) dat mogelijk verontreinigingen aanwezig zijn. Indien werkzaamheden ter plaatse van boerderijen en bedrijfsterreinen gepland zijn, wordt aanbevolen onderzoek te doen wanneer de specifieke werkzaamheden bekend zijn. Hiermee wordt de onderzoeksinspanning en daarmee de overlast voor omwonenden beperkt.



HWBP Noordelijke Maasvallei

Tabel 2.4 Onderzoeksopzet Belfeld

Deellocatie	Aanleiding	Norm (NEN)	Strategie	Oppervlak (m ²)	Aantal boringen	Aantal peilbuizen	Aantal analyses	Opmerkingen
01 Rijksweg Zuid	Vooronderzoek	5740	VED-HE-NL	6720	15 boringen 0,5 m-mv 3 boringen 2,5 m-mv	1 freatisch	3x STP GR, 3x OCB/PCB GR, 1x STP GW	-
02 -	-	-	-	-	-	-	-	Vervallen - na beoordeling van de ligging van de verdachte bodembedreigende activiteiten blijken deze op >25 m afstand te liggen.
03 Rijksweg Noord	Terreininspectie	5740	VED-HE-NL	625	5 boringen 0,5 m-mv 1 boring 2,5 m-mv	1 freatisch	3x STP GR 1x STP GW	Er is één extra mengmonster ingezet vanwege het aantreffen van een afwijkende bodemlaag

Toelichting tabel: STP GR standaard analysepakket grond;
 OCB/PCB GR OCB/PCB (bestrijdingsmiddelen) in grond;
 STP GW standaard analysepakket grondwater;



3 Veldonderzoek

3.1 Algemeen

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek zijn, conform de NEN 5740, de onderzoekshypothesen en -strategie uitgewerkt, die zijn opgenomen in paragraaf 2.7, tabel 2.4.

Het veldonderzoek is uitgevoerd door Sialtech B.V. De werkzaamheden zijn uitgevoerd volgens de in bijlage 1 genoemde protocollen en erkenningen. Tevens zijn hierin de data van uitvoering en geregistreerde medewerkers van Sialtech B.V. opgenomen.

3.2 Uitgevoerd onderzoek

Voorafgaand aan de uitvoering van het veldonderzoek is bij het Kadaster een graafmelding verzorgd om de ligging van (publieke) kabels en leidingen te inventariseren. Daarnaast zijn alle boorpunten en peilbuizen voorafgaand aan de uitvoering vrijgegeven ten aanzien van het voorkomen van niet gesprongen explosieven. Voor de werkzaamheden is een V&G-plan opgesteld. De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd volgens de in het V&G-plan beschreven veiligheidsmaatregelen.

In november en december 2017 (zie bijlage 1) zijn de werkzaamheden uitgevoerd volgens de in tabel 2.4 opgenomen onderzoeksopzet. Wijzigingen ten opzichte van de onderzoeksopzet zijn opgenomen in onderstaande tabel 3.1.

Tabel 3.1. Wijzigingen onderzoeksopzet

Deellocatie	wijziging
03	Er is één extra mengmonster ingezet t.b.v. een aangetroffen afwijkende bodemlaag (menggranulaat).

Naast de in tabel 2.4 genoemde onderzoeksopzet zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- het uitvoeren van een terreininspectie per de deellocatie;
- monsterneming van grond; in principe is per halve meter een geroerd grondmonster genomen. Afwijkende bodemlagen zijn apart bemonsterd;
- zintuiglijk onderzoek en karakterisering van grond en grondwater;
- beschrijving van de boorprofielen conform NEN 5104;
- inmeten van de boringen en peilbuizen;
- spoelen van de peilbuizen direct na plaatsing.

Bij het uitvoeren van de boringen is aanvullend gebruik gemaakt van de olie detectiepan methode. Bij deze methode wordt grond in water gebracht. Indien op het water een verkleuring of film wordt waargenomen, kan dit een indicatie zijn van de aanwezigheid van olie in de grond. Mede op basis van deze aanvullende waarnemingen heeft de monsterselectie voor het chemisch analytisch onderzoek plaatsgevonden.



Minimaal 7 dagen na plaatsing van de peilbuizen is het grondwater afgepompt en bemonsterd. Tijdens de bemonstering zijn de grondwaterstand, de zuurgraad (pH), het elektrisch geleidend vermogen (EC) en de troebelheid (NTU) gemeten.

De locaties van de boringen en peilbuizen zijn per deellocatie opgenomen in de situatietekening in bijlage 10. De boorprofielen zijn opgenomen in bijlage 7. In hoofdstuk 4 is een overzicht opgenomen met het chemisch onderzoek en de toetsingsresultaten.

Tijdens de uitvoering van het veldwerk zijn geen wijzigingen ten opzichte van de geldende normen opgetreden.

3.3 Resultaten veldonderzoek

3.3.1 Locatie-inspecties deellocaties

Voorafgaand aan de uitvoering van het veldwerk is een locatie-inspectie per deellocatie uitgevoerd. Tijdens de uitgevoerde locatie-inspecties ter plaatse van en in de directe omgeving van de onderzoekslocaties zijn een half-verhard pad (menggranulaat) en een aangrenzend opslagterrein bij deellocatie 03 waargenomen die mogelijk bodemverontreinigingen kunnen veroorzaken. Verder zijn geen waarnemingen gedaan die duiden op een mogelijke bodemverontreiniging. Aan het maaiveld (grasland en akker) zijn geen asbestverdachte (plaat)materialen waargenomen.

3.3.2 Waarnemingen grond

De bodem bestaat over het algemeen vanaf het maaiveld tot de maximale boordiepte van 4,1 m-mv uit zeer fijn tot matig fijn zand (sterk siltig). Vanaf 2,5 m-mv zijn ook sporen grind aangetroffen.

Ter plaatse van deellocatie 01 een afwijkende bodemopbouw aangetroffen ter hoogte van boring 19. In de ondergrond is van 1,2 tot 1,5 m-mv een sterk zandige kleilaag aangetroffen. Deze laag is ook aangetroffen ter plaatse van deellocatie 03, boring 4. De laag is hier aangetroffen tussen 0,5 en 1,5 m-mv.

De bij de boringen vrijkomende grond is in het veld onderzocht op (zintuiglijk) waarneembare kenmerken. In de boorprofielen (bijlage 7) zijn deze waarnemingen per boring weergegeven.

Ter hoogte van boring 4 en 5 bij deellocatie 03 is menggranulaat aangetroffen in de eerste 30 cm van de bodem. Het menggranulaat bestaat uit scherven dakpan en brokken baksteen waarin visueel geen asbestverdacht materiaal is aangetroffen. Het aangetroffen materiaal (dakpannen en bakstenen) is niet te relateren aan voormalige kassencomplexen (asbestverdacht) die mogelijk in de omgeving aanwezig zijn geweest. De deellocatie is op basis van het vooronderzoek en de veldwaarnemingen niet als asbestverdacht aangemerkt.

In tabel 3.2 zijn de waarnemingen die kunnen wijzen op bodemverontreiniging samengevat.



Tabel 3.2. Zintuiglijk waargenomen afwijkingen grond

Boring	Traject (m-mv)	Grondsoort	Zintuiglijke waarneming
Deellocatie 03 - Rijksweg Noord			
4	0,00 - 0,30	half-verharding	Meer dan 50% bodemvreemd materiaal (menggranulaat).
5	0,00 - 0,30	half-verharding	Meer dan 50% bodemvreemd materiaal (menggranulaat).

3.3.3 Waarnemingen grondwater

Tijdens de boorwerkzaamheden is de grondwaterspiegel tussen de circa 2,6 en 2,7 m-mv aangetroffen. Ter hoogte van deellocatie 01, boring 19, is de grondwaterspiegel direct onder de kleilaag (1,6 m-mv) aangetroffen.

In tabel 3.3 zijn de resultaten van de grondwaterbemonstering opgenomen.

Tabel 3.3. Waarnemingen grondwater

Peilbuis	Filterstelling (m-mv)	Grondwaterstand (cm)	Zuurgraad (pH)	Elektrisch geleidingsvermogen (EC; $\mu\text{S}/\text{cm}$)	Troebelheid (NTU)
Deellocatie 01 - Rijksweg Zuid					
11	3,20 - 4,20	272	6,73	564	37,4
Deellocatie 03 - Rijksweg Noord					
4	3,10 - 4,10	269	6,69	549	27,2

In het grondwater zijn zintuiglijk geen afwijkingen waargenomen. De in situ gemeten elektrische geleidbaarheid (EC) en zuurgraad (pH) van het grondwater wijkt niet af van wat op basis van grondsoort en ligging van de locatie verwacht mag worden.

De gemeten troebelheid van het grondwater is in beide peilbuizen verhoogd ten opzichte van wat de norm (NEN 5744; 10 NTU) voorschrijft. Een verhoogde troebelheid kan mogelijk resulteren in een overschatting van de gemeten gehalten aan organische parameters. Er zijn geen verhoogde gehalten aan organische parameters in het grondwater gemeten, daarom wordt aangenomen dat de verhoogde troebelheid geen gevolgen heeft voor de conclusies en aanbevelingen in dit rapport.

Asbest algemeen

Onderzoek naar asbest in de bodem maakt geen onderdeel uit van dit verkennend milieukundig onderzoek. Op basis van de veldwaarnemingen en in combinatie het vooronderzoek wordt het aangetroffen menggranulaat (dakpannen en baksteen) bij deellocatie 03 als niet asbestverdacht beschouwd.



4 Chemisch onderzoek

4.1 Uitgevoerd chemisch onderzoek

De chemische analyses zijn uitgevoerd door Eurofins Analytico B.V. te Barneveld. De werkzaamheden zijn uitgevoerd volgens de in bijlage 1 genoemde kwaliteitsprotocollen en erkenningen.

Voor het bepalen van de bodemkwaliteit is onder meer gebruik gemaakt van de in tabel 4.1 vermelde NEN 5740 standaard analysepakketten. Daarnaast zijn aanvullende analyses uitgevoerd zoals opgenomen in het analyseprogramma (tabel 4.2).

Tabel 4.1. Analysepakket chemisch onderzoek

Stofnaam/parameter	Analysepakket NEN 5740	
	grond	grondwater
droge stof	+	-
organisch stofgehalte/lutum (< 2 µm)	+	-
metalen (Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Pb, Mo, Ni, Zn)	+	+
polychloorbifynilen (PCB) ²	+	-
polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) ³	+	-
vluchtige aromatische koolwaterstoffen ⁴	-	+
minerale olie (GC; C10-C40)	+	+

Toelichting tabel: + behoort tot analysepakket;
- behoort niet tot analysepakket.

In tabel 4.2 (grond) en 4.3 (grondwater) zijn de uitgevoerde chemische analyses, inclusief een beknopte motivatie/toelichting, gegeven. De grond(meng)monsters zijn geselecteerd op basis van de verdeling over de locatie, de diepte, de grondsoort, de antropogene en/of zintuiglijk waargenomen bijmengingen en de beoogde representativiteit.

² PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 en 180.

³ Antraceen, benzo(a)antraceen, benzo(k)fluoranteen, benzo(a)pyreen, chryseen, fenantreen, indeno(1,2,3-cd)pyreen, naftaleen en benzo(ghi)peryleen.

⁴ Benzeen, toluen, ethylbenzeen, som-xylenen (som o, m, p), styreen en naftaleen.



HWBP Noordelijke Maasvallei

Tabel 4.2. Analyseprogramma grond

Monster	Deelmonsters	Traject (m-mv)	Analyse	Motivatie toelichting
Deellocatie 01 - Rijksweg Zuid				
MM01	01 (0,00 - 0,50) 03 (0,00 - 0,50) 04 (0,00 - 0,50) 06 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	NEN 5740, OCB	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit bovengrond (zand) ter plaatse van een locatie waar in de directe omgeving opslag en toepassing van bestrijdingsmiddelen heeft plaatsgevonden.
MM02	09 (0,00 - 0,50) 10 (0,00 - 0,50) 11 (0,00 - 0,50) 15 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	NEN 5740, OCB	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit bovengrond (zand) ter plaatse van een locatie waar in de directe omgeving opslag en toepassing van bestrijdingsmiddelen heeft plaatsgevonden.
MM03	13 (0,00 - 0,50) 16 (0,00 - 0,50) 17 (0,00 - 0,50) 18 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	NEN 5740, OCB	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit bovengrond (zand) ter plaatse van een locatie waar in de directe omgeving opslag en toepassing van bestrijdingsmiddelen heeft plaatsgevonden.
Deellocatie 03 - Rijksweg Noord				
MM01	04 (0,00 - 0,30) 05 (0,00 - 0,30)	0,00 - 0,30	NEN 5740	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit menggranulaat.
MM02	01 (0,00 - 0,50) 02 (0,00 - 0,50) 03 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	NEN 5740	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit bovengrond (zand) ter plaatse van een locatie grenzend aan opslagterrein
MM03	06 (0,00 - 0,50) 07 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	NEN 5740	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit bovengrond ter plaatse van een locatie grenzend aan een opslagterrein
MM04	04 (0,50 - 1,00) 04 (1,00 - 1,50)	0,50 - 1,50	NEN 5740	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit ondergrond (klei) ter plaatse van een locatie grenzend aan een opslagterrein .

Tabel 4.3. Analyseprogramma grondwater

Peilbuis	Filterstelling (m-mv)	Analyse	Motivatie/toelichting
Deellocatie 01 - Rijksweg Zuid			
11	3,20 - 4,20	NEN 5740	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit grondwater ter plaatse van een locatie waar in de directe omgeving opslag en toepassing van bestrijdingsmiddelen heeft plaatsgevonden.
Deellocatie 03 - Rijksweg Noord			
4	3,10 - 4,10	NEN 5740	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit grondwater ter plaatse van een locatie grenzend aan opslagterrein



4.2 Toetsingskader

De resultaten van het bodemonderzoek conform NEN 5740 worden getoetst aan de 'Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013' [ref. 8] (bodem) en de Regeling [ref. 10], behorende bij het Besluit bodemkwaliteit [ref. 9] (bodem en waterbodem). Voor waterbodem is dit onderzoek een geldig bewijsmiddel onder het Besluit bodemkwaliteit.

Voor een toelichting op de gehanteerde toetsingskaders wordt verwezen naar bijlage 2.

4.3 Toetsingsresultaten

De toetsing heeft plaatsgevonden met BoToVa gevalideerde software. Dit is hét uniforme digitale toetsingsprogramma voor de vertaling van de meest actuele toetsregels en normen uit de Wet bodembescherming, het Besluit bodemkwaliteit en de Circulaire Bodemsanering.

De toetsingstabellen zijn opgenomen in bijlage 9. Bij de toetsingstabellen van de bodem zijn de analyseresultaten, het geanalyseerde en gestandaardiseerde gehalte c.q. gehanteerde lutum- en humusgehalte en de overschrijdingen ten opzichte van het toetsingskader opgenomen.

In bijlage 8 zijn de analysecertificaten opgenomen.



5 Bespreking resultaten

5.1 Bodem

5.1.1 Grond

In tabel 5.1 zijn de toetsingsresultaten grond samengevat. Deze resultaten zijn tevens visueel weergegeven op de kaarten in bijlage 11 en 12.

Tabel 5.1. Samenvatting toetsingsresultaten grond

Monster	Deelmonsters	Traject (m-mv)	>Achtergrondwaarde (index) ¹	> Interventiewaarde (index)	Klasse Bkk (indicatief) ²
Deellocatie 01 - Rijksweg Zuid					
MM01	01 (0,00 - 0,50) 03 (0,00 - 0,50) 04 (0,00 - 0,50) 06 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	-	-	Altijd toepasbaar
MM02	09 (0,00 - 0,50) 10 (0,00 - 0,50) 11 (0,00 - 0,50) 15 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	-	-	Altijd toepasbaar
MM03	13 (0,00 - 0,50) 16 (0,00 - 0,50) 17 (0,00 - 0,50) 18 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	PAK (0,01)	-	Altijd toepasbaar
Deellocatie 03 - Rijksweg Noord					
MM01	04 (0,00 - 0,30) 05 (0,00 - 0,30)	0,00 - 0,30	PAK (0,01) ³ PCB som 7 (0,03) minerale olie C10-C40 (0,01)	-	Hergebruik mogelijk
MM02	01 (0,00 - 0,50) 02 (0,00 - 0,50) 03 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	-	-	Altijd toepasbaar
MM03	06 (0,00 - 0,50) 07 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	Cadmium (0,00)	-	Altijd toepasbaar
MM04	04 (0,50 - 1,00) 04 (1,00 - 1,50)	0,50 - 1,50	Kobalt (0,03)	-	Altijd toepasbaar

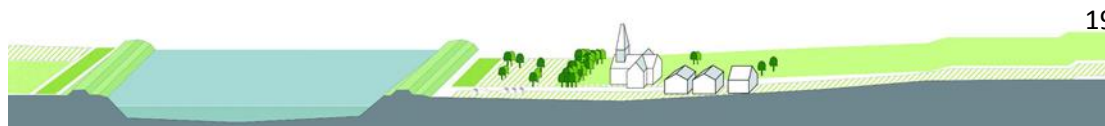
Toelichting:

- geen verhoogd gehalte/niet van toepassing;

¹ Voor de berekening achter het index-getal, wordt verwezen naar bijlage II.

² om een uitspraak te doen over mogelijk hergebruik op de locatie of elders, wordt het volledige standaardpakket NEN 5740 beoordeeld.

³ betreft een half-verhardingslaag met >50% puin waardoor deze laag geen bodem betreft en niet aan de Wbb getoetst kan worden. Hergebruik als niet vorm-gegeven bouwstof is naar verwachting mogelijk.



Deellocatie 01

Uit de analyseresultaten blijkt dat in de bovengrond (0,00-0,50 m-mv) ter plaatse van deellocatie 01 licht verhoogde gehalten aan PAK zijn gemeten. Op basis van (indicatieve) toetsing aan het besluit bodemkwaliteit is de bodem altijd toepasbaar.

Deellocatie 03

Uit de analyseresultaten blijkt dat in de boven- en ondergrond ter plaatse van deellocatie 03 geen tot maximaal (zeer) licht verhoogde gehalten aan enkele zware metalen zijn gemeten. Op basis van (indicatieve) toetsing aan het besluit bodemkwaliteit is de bodem altijd toepasbaar.

Het menggranulaat ter plaatse van boringen 4 en 5 zou op basis van de *indicatieve* toetsing aan de maximale samenstellingswaarden voor organische parameters voor niet vorm-gegeven bouwstoffen, mogelijk voor hergebruikmogelijkheden in aanmerking komen.

Volledigheidshalve wordt opgemerkt dat de maximale emissiewaarden voor anorganische parameters alleen getoetst kunnen worden nadat uitloogonderzoek heeft plaatsgevonden, wat vanwege het indicatieve karakter van het onderzoek niet heeft plaatsgevonden.

5.1.2 Grondwater

In tabel 5.2 zijn de toetsingsresultaten van het grondwater samengevat. Deze resultaten zijn tevens visueel weergegeven op de kaarten in bijlage 11.

Tabel 4.3. Analyseprogramma grondwater

Peilbuis	Filterstelling (m-mv)	>Streefwaarde (index) ¹	>Interventiewaarde (index)
Deellocatie 01 - Rijksweg Zuid			
11 - 1 - 1	3,20 - 4,20	Barium (0,06)	-
Deellocatie 03 - Rijksweg Noord			
4 - 1 - 1	4.10 - 4,20	-	-

Toelichting:

- geen verhoogd gehalte;

(n) gehalte in µg/l.

¹ Voor de berekening achter het index-getal, wordt verwezen naar bijlage II.

Deellocatie 01

Uit de analyseresultaten blijkt dat het gemeten gehalte aan barium de streefwaarde overschrijdt. De streefwaarden van de overige onderzochte parameters worden niet overschreden.

Deellocatie 03

Uit de analyseresultaten blijkt dat er geen verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen zijn gemeten.



5.2 Toetsing hypothesen en onderzoeksstrategieën

Ter plaatse van beide deellocaties is het bodemonderzoek conform de NEN 5740 uitgevoerd volgens de onderzoeksstrategie voor een 'diffuus belaste niet-lijnvormige locatie met heterogeen verdeelde verontreinigingen op schaal van monsterneming (VED-HE-NL).

De gehanteerde onderzoeksstrategieën zijn doelmatig gebleken voor het verkrijgen van een actueel beeld van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem binnen de grenzen van het onderzoeksgebied.



6 Conclusies en aanbevelingen

6.1 Algemeen

In opdracht van het Waterschap Limburg (WL) en in het kader van het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) werken Arcadis Nederland B.V. en Witteveen+Bos binnen de projectorganisatie IngenieursBureau Maasvallei (IBM) aan de dijkversterkingen in de Noordelijke Maasvallei. In dit onderzoek zijn de resultaten van het verkennend bodemonderzoek voor het dijktraject te Belfeld opgenomen.

6.2 Aanleiding en doel

Aanleiding voor het onderzoek is de volgende fase van het project voor de dijktrajecten in tranche 1, waarin de haalbaarheid van het gekozen voorkeursalternatief verder wordt onderzocht. De resultaten dienen als input voor de uitwerking van de verschillende op te leveren producten van het project, in het kader van ruimtelijke procedures (MER, vergunningen, etc.), het integraal technisch ontwerpproces, het omgevingsmanagement en de contractering voor uitvoering en realisatie.

Het doel van het verkennend bodemonderzoek is meerledig, te weten:

- het (indicatief) vaststellen van de actuele milieuhygiënische kwaliteit van de landbodem (grond en grondwater) ter plaatse van het voorkeursalternatief;
- bepalen of de milieuhygiënische kwaliteit van bodem een belemmering vormt voor de voorgenomen werkzaamheden en hergebruik van de grond;
- het (indicatief) vaststellen van de hergebruiksmogelijkheden van de grond.

6.3 Samenvatting onderzoeksresultaten

6.3.1 Grond

In de bodem ter plaatse van deellocaties 01 en 03 zijn maximaal (zeer) licht verhoogde gehalten aan enkele zware metalen en PAK gemeten. Op basis van (indicatieve) toetsing aan het besluit bodemkwaliteit is de bodem altijd toepasbaar.

Ter plaatse van deellocatie 03 is een half-verhard pad (menggranulaat van baksteen en dakpan, het betreft geen bodem) aanwezig. Hergebruik als niet vormgegeven bouwstof kan mogelijk zijn. Volledigheidshalve wordt opgemerkt dat de maximale emissiewaarden voor anorganische parameters alleen getoetst kunnen worden nadat uitloogonderzoek heeft plaatsgevonden, wat vanwege het indicatieve karakter van het onderzoek niet heeft plaatsgevonden. Het menggranulaat is als niet asbestverdacht aangemerkt, analytisch onderzoek is echter niet uitgevoerd.



Algemene bodemkwaliteit ruimtebeslag voorkeursalternatief

Voor de algemene bodemkwaliteit binnen het ruimtebeslag van het voorkeursalternatief - niet zijnde uitgesloten locaties en reeds onderzochte locaties - is uitgegaan van de bodemkwaliteitskaarten van de gemeente Venlo. Op basis van de bodemkwaliteitskaart voldoet de bodem (boven- en ondergrond) binnen het ruimtebeslag van het voorkeursalternatief aan de bodemkwaliteitsklasse AW 2000.

6.3.2 Grondwater

In het grondwater ter plaatse van deellocatie 01 en 03 is maximaal een overschrijding van de streefwaarde van barium gemeten. De overige geanalyseerde parameters zijn niet verhoogd gemeten.

6.4 Conclusie bodemkwaliteit

Met de resultaten van dit onderzoek is een voldoende beeld verkregen van de actuele milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van het dijktraject te Belfeld. Binnen het ruimtebeslag van het voorkeursalternatief worden geen ernstige bodemverontreinigingen verwacht.

Tevens worden op basis van de resultaten van het uitgevoerde onderzoek geen belemmering voor de voorgenomen werkzaamheden en/of hergebruik van grond verwacht. Binnen de onderzochte deellocaties komt de bodemkwaliteit overeen met de bodemkwaliteit zoals aangegeven op de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Venlo. Grondverzet kan binnen de onderzochte deellocaties - met uitzondering van de half-verharding ter plaatse van deellocatie 03 - binnen gezoneerd gebied plaatsvinden op basis van voorliggend bodemonderzoek en de bodemkwaliteitskaart.

Grondverzet binnen het ruimtebeslag van het dijktraject ter plaatse van de niet onderzochte gebieden is mogelijk op basis van tijdelijke uitname.

6.5 Toetsing hypotheses en onderzoeksstrategieën

Op basis van het vooronderzoek is vooraf gesteld dat de bodem heterogeen verontreinigd zou zijn. Gezien de gemeten licht verhoogde gehalten in zowel grond als grondwater is deze hypothese juist gebleken.

Met het uitgevoerde veld- en chemisch onderzoek is wel voldaan aan de volgens de onderzoeksstrategie 'VED-HE-NL' uit de NEN 5740 benodigde hoeveelheid analyses. Er zijn geen noemenswaardige afwijkingen ten opzichte van deze normen opgetreden. De onderzoeksstrategie is doelmatig gebleken voor het vaststellen van de actuele milieuhygiënische kwaliteit van de bodem.

6.6 Aanbevelingen

6.6.1 Aanbevelingen nader onderzoek

Nader onderzoek wordt in deze fase niet noodzakelijk geacht.



6.6.2 Aanbevelingen algemeen

Het bodemonderzoek is uitgevoerd op basis van het voorkeursalternatief zoals vastgesteld in oktober 2017. Er is een selectie gemaakt van de locaties die het meest verdacht zijn ten aanzien van het voorkomen van bodemverontreinigingen, waar verontreinigingen binnen of direct nabij het dijktraject bekend zijn of deellocaties waarvan geen gegevens van de bodemkwaliteit bekend zijn.

Met de resultaten van dit onderzoek is inzichtelijk gemaakt of ernstige bodemverontreinigingen binnen het ruimtebeslag van het voorkeursalternatief worden verwacht en is inzicht verkregen in de algemene bodemkwaliteit. Voor specifieke werkzaamheden (zoals bijvoorbeeld de aanleg van damwanden, duikers, wegen, kabels en leidingen), het vaststellen van de bodemkwaliteit ter plaatse van wegen en wegbermen, de aanvraag van vergunningen, grondverzet (bepalen hergebruiksmogelijkheden elders), vaststellen veiligheidsmaatregelen of verwerving van grond kan aanvullend onderzoek noodzakelijk zijn. Geadviseerd wordt na vaststelling van het definitieve ontwerp te controleren of aanvullend onderzoek noodzakelijk is.

In algemene zin wordt opgemerkt dat (verkennend) bodemonderzoek te allen tijde een steekproef betreft. Aanbevolen wordt om bij grondwerkzaamheden alert te zijn op zintuiglijke afwijkingen.



REFERENTIES

- 1 NEN 5740+A1 – Bodem – Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, april 2016.
- 2 NEN 5720 – Bodem – Waterbodem – Strategie voor het uitvoeren van verkennend onderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van waterbodem en baggerspecie, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, november 2009.
- 3 NEN 5707 - Bodem - Inspectie en monsterneming van asbest in bodem en partijen grond, Nederlands Normalisatie-Instituut, Delft, augustus 2015.
- 4 NEN 5725 – Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, januari 2009.
- 5 NEN 5717- Bodem - Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, november 2009.
- 6 Bureaustudie (water)bodem kwaliteit - Deel 1: Gemeenten Beesel, Bergen, Leudal, Peel en Maas, Venlo en Maasgouw, Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei, kenmerk: CB.01.004-1.0-1, 11 december 2017.
- 7 PvA verkennend (water)bodemonderzoek, HWBP Noordelijke Maasvallei, kenmerk: CB.11.006-0.9, d.d. 02 november 2017.
- 8 Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 2013, nr. 16675, 27 juni 2013.
- 9 Besluit van 22 november 2007, houdende regels inzake de kwaliteit van de bodem (Besluit bodemkwaliteit), Staatsblad, 3 december 2007, nr. 469.
- 10 Regeling van 13 december 2007, houdende regels voor de uitvoering van de kwaliteit van de bodem (Regeling bodemkwaliteit), nr. DJZ2007124397, Staatscourant, 20 december 2007, nr. 247.



BIJLAGE 1 KWALITEITSBORGING



Kwaliteitsborging

Het veldwerk is uitgevoerd door Sialtech B.V. Het veldwerk is uitgevoerd onder het BRL SIKB 2000 procescertificaat van Sialtech B.V. Het toepassingsgebied van genoemde certificering betreft:

- plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen conform VKB-protocol 2001;
- het nemen van grondwatermonsters conform VKB-protocol 2002;

De werkzaamheden zijn uitgevoerd op datum door bij Rijkswaterstaat Leefomgeving, in het kader van het Besluit bodemkwaliteit, geregistreerde medewerkers van Sialtech B.V.:

Deellocatie	VKB-protocol	Medewerker	Datum van uitvoering
DL01 DL03	2001	de heer A. Benjamins de heer M.W.P. van Rennes	15/11/2017
DL01 DL03	2002	de heer H.C.M.M. Gehlen	04/12/2017

Het procescertificaat van Sialtech B.V. en het hierbij behorende keurmerk zijn uitsluitend van toepassing op de activiteiten betreffende de monsterneming en de overdracht van de monsters, inclusief de daarbij behorende veldwerkregistratie, aan een erkend laboratorium.

Jegens Waterschap Limburg (opdrachtgever) en de grondeigenaren zijn projectorganisatie IngenieursBureau Maasvallei (Witteveen+Bos en Arcadis) en Sialtech B.V. volledig onafhankelijk, waardoor binnen deze opdracht sprake is van de vereiste functiescheiding.

Het chemisch onderzoek is uitgevoerd door Analytico Milieu B.V. te Barneveld dat geaccrediteerd is volgens de door de Raad voor Accreditatie gestelde criteria voor testlaboratoria conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 onder nummer L 010. Analytico is door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu erkend voor het uitvoeren van analyses op grond en grondwater onder AS3000.

Onderhavig project is uitgevoerd onder één of meerdere van onderstaande certificeringen van Witteveen+Bos en/of Arcadis Nederland B.V. In de hoofdtekst is aangegeven welke certificeringen op dit onderzoek van toepassing zijn.

ISO 9001

Onze diensten binnen de werkvelden van water, infrastructuur, ruimte, milieu en bouw zijn gecertificeerd volgens de ISO 9001. Deze certificering heeft betrekking op de procedures die wij toepassen voor kwaliteitsborging, document- en gegevensbeheer, management van middelen en personeel en het doorvoeren van verbeteringen.





VCA**

Witteveen+Bos en Arcadis Nederland B.V. voldoen aan de veiligheidsmanagementnorm VCA**, inclusief de Branchespecifieke Toelichting voor het werken bij Railinfrastructuur (BTR). Deze norm is van toepassing op onze diensten die regelmatig werkzaamheden buiten verrichten.



VKB

Witteveen+Bos en Arcadis Nederland B.V. zijn lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB). Deze vereniging heeft als doel kwaliteitsborging en continue verbetering van milieutechnisch bodemonderzoek. Deze doelstelling wordt onder meer bereikt door het ontwikkelen en uitgeven van onderzoeksprotocollen. Deze protocollen zijn gebaseerd op vigerende normen en richtlijnen en voorzien onder meer in de uitvoering van interne controles, waarbij de kwaliteit en reproduceerbaarheid van metingen en waarnemingen wordt getoetst.

Chemisch onderzoek

Het chemisch onderzoek is uitbesteed aan laboratoria die beschikken over een accreditatie volgens NEN-EN-ISO 17025 voor de betreffende analyses. De laboratoria zijn tevens door het ministerie van Infrastructuur en Milieu erkend voor het uitvoeren van analyses onder AP-04 en AS3000.

Veldonderzoek bij milieuhygiënisch bodemonderzoek en monsternemingen in het kader van het Besluit bodemkwaliteit

Het veldonderzoek is uitbesteed aan gespecialiseerde (veldwerk)bureaus met specialistisch personeel die door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu gecertificeerd zijn voor het uitvoeren van veldwerk en bemonsteringen in het kader van het Besluit bodemkwaliteit. Hierbij gaat het om de werkzaamheden die vallen onder de BRL SIKB 1000 (Monsterneming voor partijkeuring), de BRL SIKB 2000 (Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek) en de BRL SIKB 2100 (Mechanisch boren). Deze certificeringen zijn van toepassing op:

- de monsterneming voor partijkeuringen van grond en baggerspecie conform protocol 1001;
- plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen conform VKB-protocol 2001;
- het nemen van grondwatermonsters conform VKB-protocol 2002;
- veldwerk bij milieuhygiënisch waterbodemonderzoek conform VKB-protocol 2003;
- locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem conform VKB-protocol 2018;
- mechanisch boren conform VKB-protocol 2101.



BIJLAGE 2 TOETSINGSKADER



TOETSINGSKADER

Toetsingskader grond- en grondwater

In de 'Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013' [ref. 1] zijn interventiewaarden vastgelegd voor grond en streefwaarden en interventiewaarden voor grondwater. De achtergrondwaarden voor grond zijn opgenomen in het Besluit bodemkwaliteit [ref. 2] met bijbehorende Regeling [ref. 3].

Grond

De achtergrond- en interventiewaarden voor grond zijn afhankelijk van het organische stof gehalte (humus) en in het geval van metalen tevens van de fractie < 2 µm (lutum).

Grondwater

Voor grondwater zijn streef- (S) en interventiewaarden (I) vastgesteld voor ondiep (< 10 m-mv) en diep (> 10 m-mv) grondwater.

Toetsing analyseresultaten

De toetsing heeft plaatsgevonden met BoToVa-gevalideerde software. Dit is het uniforme digitale toetsingsprogramma voor de vertaling van de meest actuele toetsregels en normen uit het Besluit bodemkwaliteit en de 'Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013'.

De meetwaarde

Dit is de gemeten waarde, zoals weergegeven op het analysecertificaat.

De gestandaardiseerde meetwaarde (GSSD)

De meetwaarde moet, voordat deze getoetst kan worden, in een aantal gevallen worden gecorrigeerd, bijvoorbeeld:

- voor het lutum- en humusgehalte;
- herberekening bij concentraties beneden de detectiegrens. Voor toetsing worden de detectiegrens van 0,7 vermenigvuldigd. Deze waarde wordt getoetst aan de norm.

De index

De index betreft de uitkomst van $(GSSD-AW) / (I-AW)$. Dit levert de volgende uitkomsten op en is de volgende terminologie aangehouden:

- ≤ 0 : niet verontreinigd c.q. geen verhoogde concentratie (de GSSD is lager dan de achtergrond- dan wel streefwaarde);
- $0 < index \leq 1$: licht verontreinigd c.q. licht verhoogde concentratie (de GSSD is hoger dan de achtergrond- dan wel streefwaarde);
- $index > 1$: sterk verontreinigd c.q. sterk verhoogde concentratie' (de GSSD is hoger dan de interventiewaarde).

Geval van ernstige verontreiniging

Volgens de Wet bodembescherming kan een geval van verontreiniging als volgt worden gedefinieerd: 'geval van verontreiniging of dreigende verontreiniging van de bodem dat betrekking heeft op grondgebieden die vanwege die verontreiniging, de oorzaak of de gevolgen daarvan in technische, organisatorische en ruimtelijke zin met elkaar samenhangen'.



Indien voor ten minste een stof het gemiddelde gemeten gehalte van minimaal 25 m³ bodemvolume in het geval van bodemverontreiniging, of 100 m³ porienverzadigde bodemvolume in het geval van een grondwaterverontreiniging hoger is dan de interventiewaarde is sprake van een geval van ernstige verontreiniging. In enkele situaties kan ook sprake zijn van een geval van ernstige bodemverontreiniging ondanks dat de interventiewaarden niet worden overschreden.

Om te kunnen spreken van een geval van ernstige bodemverontreiniging dient de verontreiniging ontstaan te zijn voor het kalenderjaar 1987 (historische verontreiniging). Voor verontreinigingen die sinds 1987 zijn ontstaan is artikel 13 van de Wet bodembescherming (zorgplicht) van toepassing.

Asbest landbodem

In het Productenbesluit asbest [ref. 4] is geregeld dat vanwege de milieuhygenische eigenschappen van asbest deze niet meer als bouwstof mag worden toegepast. In secundaire materialen kan asbest nog wel als verontreiniging voorkomen. Hiervoor zijn samenstellingseisen opgenomen waardoor onder voorwaarden handelingen met asbesthoudende grond en bouwstoffen (bijvoorbeeld puingranulaat) zijn toegestaan.

De restconcentratienorm voor asbest in grond, baggerspecie en bouwstoffen is vastgelegd in het Productenbesluit asbest en de Regeling bodemkwaliteit [ref. 3]. Tevens zijn in de Circulaire bodemsanering [ref. 1] en de Regeling bodemkwaliteit de interventiewaarden voor asbest in respectievelijk grond en waterbodems opgenomen. De norm voor asbest in grond, baggerspecie en bouwstoffen is vastgesteld op 100 mg/kg d.s. gewogen (concentratie serpentijn asbest + 10x concentratie amfibool asbest). Indien de gemiddelde concentratie in de bodem (niet van toepassing voor waterbodems) binnen een ruimtelijke eenheid hoger is dan de interventiewaarde van 100 mg/kg d.s. is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Voor een bodemverontreiniging met asbest is dus het volumecriterium voor het vaststellen van de ernst van het geval niet van toepassing.

Indien sprake is van de aanwezigheid van een landbodemsanering met asbest kan met het protocol asbest dat opgenomen is in de Circulaire bodemsanering worden bepaald of sprake is van onaanvaardbare risico's of geen onaanvaardbare risico's. De consequenties van de risicobeoordeling conform het protocol asbest worden door het bevoegd gezag vastgelegd in een beschikking ernst en spoed. Indien sprake is van onaanvaardbare risico's dan dient de sanering binnen 4 jaar na het afgeven van de beschikking ernst en spoed aan te vangen. De provincie en enkele aangewezen gemeenten zijn bevoegd gezag voor ernstige bodemverontreiniging met asbest in landbodems.

Besluit bodemkwaliteit - grond en baggerspecie op de bodem of in oppervlaktewater
Het Besluit bodemkwaliteit [ref. 2] met bijbehorende Regeling [ref. 3] bevat het wettelijk kader voor het toepassen van bouwstoffen, grond en baggerspecie op of in de bodem of in oppervlaktewater.

De kwaliteit van de toe te passen grond en baggerspecie dient te worden aangetoond met een milieuhygenische verklaring. Afhankelijk van de gemeten gehalten kan de toe te passen grond en baggerspecie worden ingedeeld in verschillende kwaliteitsklassen. Voor toepassing op of in de bodem kan de toe te passen grond of baggerspecie worden ingedeeld in de kwaliteitsklassen achtergrondwaarden (AW2000), klasse wonen, klasse industrie en niet toepasbaar. Indien sprake is van toepassing van de grond of baggerspecie in het oppervlaktewater kan de toe te passen grond of baggerspecie worden ingedeeld in de kwaliteitsklassen achtergrondwaarden (AW2000), klasse A, klasse B en niet toepasbaar.



Toepassing grond of baggerspecie op landbodem

Indien geen gebiedsspecifiek beleid is vastgesteld is het generieke toetsingskader van toepassing voor toepassingen van grond of baggerspecie op de bodem. In het generieke toetsingskader wordt voor het toepassen van een partij grond of baggerspecie op de landbodem getoetst aan de bodemkwaliteitsklasse van de ontvangende bodem en de bodemfunctieklasse van de ontvangende bodem. De kwaliteitsklasse van de toe te passen partij grond of baggerspecie dient te voldoen aan de strengste norm. Indien geen bodemfunctieklasse is vastgesteld in een bodemfunctieklassenkaart dan dient de toe te passen grond of baggerspecie altijd te voldoen aan de achtergrondwaarden (AW2000). Grond of baggerspecie waarvan de kwaliteitsklasse voldoet aan de achtergrondwaarden mag altijd worden toegepast.

In het geval van een grootschalige toepassing geldt een andere normstelling. In grootschalige toepassingen mag grond en baggerspecie worden toegepast die de emissiewaarden voor grootschalige toepassingen en de maximale waarden industrie (grond) of de interventiewaarden voor waterbodems (baggerspecie) niet overschrijden.

Toepassing grond of baggerspecie in oppervlaktewater

Indien geen gebiedsspecifiek beleid is vastgesteld is het generieke toetsingskader van toepassing voor toepassingen van grond of baggerspecie in het oppervlaktewater. Bij toepassing van grond of baggerspecie in het oppervlaktewater vindt toetsing aan de ontvangende waterbodem plaats. De waterbodemkwaliteit is onderverdeeld in klasse A en B. In het generieke kader dient de kwaliteitsklasse van de toe te passen grond of baggerspecie gelijk te zijn of van een betere kwaliteitsklasse dan de ontvangende waterbodem. Grond of baggerspecie waarvan de kwaliteitsklasse voldoet aan de achtergrondwaarden mag altijd worden toegepast. Grond en baggerspecie mogen respectievelijk de maximale waarden industrie en de interventiewaarden voor waterbodems niet overschrijden.

Voor het verspreiden van baggerspecie wordt niet getoetst aan de ontvangende (water)bodemkwaliteit. Hiervoor gelden maximale waarden voor verspreiden.

Besluit bodemkwaliteit - bouwstoffen

Het Besluit bodemkwaliteit [ref. 2] met bijbehorende Regeling [ref. 3] bevat het wettelijk kader voor het toepassen van bouwstoffen, grond en baggerspecie op of in de bodem of in oppervlaktewater.

Onder bouwstoffen anders dan grond en baggerspecie worden zowel de primaire als secundaire steenachtige bouwstoffen verstaan. Steenachtige bouwstoffen bestaan voor meer dan 10 % uit silicium, calcium en aluminium. Bouwmaterialen die niet aan deze definitie voldoen zoals hout, kunststof, vlakglas, verven, metalen en metallisch aluminium vallen niet onder het kader van het Besluit bodemkwaliteit.

Ten aanzien van hergebruik van bouwmaterialen worden deze categorieën onderscheiden:

- vormgegeven bouwstoffen: de kleinste eenheid van het materiaal moet ten minste een volume hebben van 50 cm³;
- niet vormgegeven bouwstoffen: bouwstoffen die niet voldoen aan de vereisten voor vormgegeven bouwstoffen vallen in de categorie niet-vormgegeven bouwstoffen;
- IBC-bouwstoffen: dit zijn niet-vormgegeven bouwstoffen die alleen mogen worden toegepast met isolatie-, beheers- en controle maatregelen, omdat dit anders leidt tot teveel emissies naar het milieu.



De kwaliteit van de toe te passen bouwstoffen dient te worden aangetoond met een milieuhygiënische verklaring. Opgemerkt wordt dat voor een aantal gevallen een uitzondering is gemaakt op de verplichte kwaliteitsbepaling. In het Besluit bodemkwaliteit worden de organische parameters getoetst aan de samenstellingswaarden en de anorganische parameters worden getoetst aan de maximale emissiewaarden. Indien de partij bouwstoffen niet aan de maximale samenstellings- en/of emissiewaarden voldoet is sprake van een afvalstof.

Besluit bodemkwaliteit - asfalt

Het Besluit bodemkwaliteit [ref. 2] met de bijbehorende Regeling [ref. 3] bevat het wettelijk kader voor het toepassen van bouwstoffen, grond en baggerspecie op of in de bodem of in oppervlaktewater.

Als milieuhygiënische verklaring voor bouwstoffen dienen de samenstellings- en emissiewaarden van de toe te passen bouwstoffen te worden bepaald. Asfalt is hiervan uitgezonderd. Voorwaarde hiervoor is dat door onderzoek conform de CROW-publicatie 210 ('Richtlijn omgaan met vrijkomend asfalt' [ref. 5]) wordt aangetoond dat het materiaal teevrij is en het voornemen is tot hergebruik in wegverhardingen. Wanneer voor asfalt de maximale samenstellingswaarde voor PAK (som) van 75 mg/kg d.s. niet wordt overschreden is sprake van teevrij materiaal.

Indien de maximale samenstellingswaarde voor PAK (som) wordt overschreden is sprake van teerhoudend asfalt. Het teerhoudend asfalt mag niet meer worden toegepast of hergebruikt en dient afgevoerd te worden naar een erkend verwerker. Sinds de inwerkingtreding van de Eural [ref. 6] dient TAG (Teerhoudend Asfalt Granulaat) als gevaarlijke afvalstof te worden aangemerkt indien het gehalte aan koolteer groter is dan 1.000 mg/kg.

Op grond van de Wet milieubeheer worden alle soorten asfaltgranulaat beschouwd als een afvalstof. Het transport van teevrij en teerhoudend asfalt dient vergezeld te gaan met een begeleidingsbrief, waarop onder andere de Euralcodes van het materiaal vermeld staan.

Referenties

1. 'Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013', Staatscourant 2013, nr. 16675, 27 juni 2013.
2. Besluit van 22 november 2007, houdende regels betreffende de kwaliteit van de bodem (Besluit bodemkwaliteit), staatsblad 2007, nr. 469.
3. Regeling van 13 december 2007, nr. DJZ2007124397, houdende regels voor de uitvoering van de
4. kwaliteit van de bodem (Regeling bodemkwaliteit), Staatscourant 20 december 2007, nr. 247.
5. Besluit van 17 december 2004, houdende regels betreffende asbest en asbesthoudende producten
6. (Productenbesluit asbest), Staatsblad 2005, nr. 6.
7. 'Richtlijn omgaan met vrijgekomen asfalt - selectief verwijderen van teevrij en teerhoudend asfalt',
8. CROW-publicatie 210, Ede, juni 2015.
- 9.



BIJLAGE 3 REGIONALE SITUATIE MET VOORKEURSAALTERNATIEF



BIJLAGE 4 OVERZICHTSKAART BUREAUSTUDIE



BIJLAGE 5 FOTOREPORTAGE TERREININSPECTIE INCL. KAART



BIJLAGE 6 OVERZICHTSKAART DEELLOCATIES



BIJLAGE 7 BOORPROFIELEN



BIJLAGE 8 ANALYSECERTIFICATEN



BIJLAGE 9 TOETSINGSTABELLEN



BIJLAGE 10 SITUATIE MET MONSTERPUNTEN



BIJLAGE 11 KAART VERONTREINIGINGSSITUATIE



BIJLAGE 12 KAART (WATER)BODEMKWALITEIT



Bijlage 30 Impact grondophoging Belfeld



