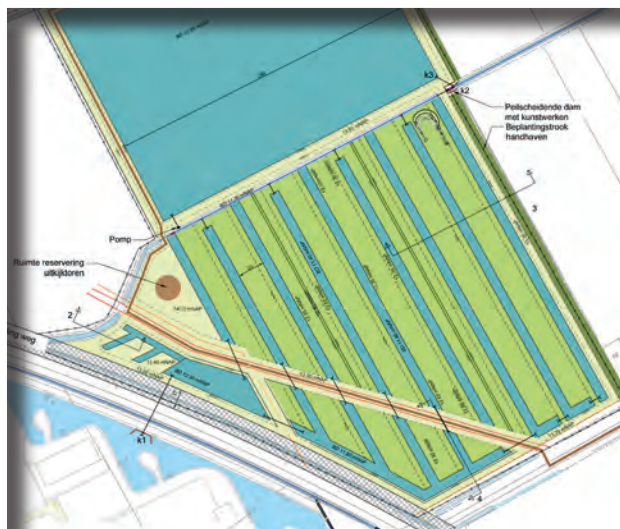


Innovatieve waterberging

Blauwe Poort te Laarbeek

Projectplan Waterwet



Blauwe Poort Laarbeek

Innovatieve waterberging

Projectplan Waterwet



Culemborg, december 2016

Opgesteld op uitnodiging van:
Waterschap Aa en Maas in samenwerking met Gemeente Laarbeek

Projectnummer: 067-16-BWZ

Status uitgave: definitief, versie 3.0
Datum uitgave: 22 december 2016
Titel: Blauwe Poort Laarbeek Innovatieve waterberging
Subtitel: Projectplan Waterwet
Samenstellers: ir. L. (Levinus) Boxhoorn
ir. R.J. (Rob) Klaarenbeek
ing. M.J.P. (Moniek) de Bonth
Project nr.: 067-16-BWZ
Projectleider: ir. J.W. (Hans) van Zanten
Naam en adres opdrachtgever: Waterschap Aa en Maas
Contactpersoon: dhr. B. Engels
Pettelaarpark 70, postbus 5049, 5201 GA 's-Hertogenbosch
Naam en adres opdrachtgever: Gemeente Laarbeek
Koppelstraat 37
5741 GA Beek en Donk
Financier: Provincie Noord-Brabant
Referentie aanvrager: 450441
Akkoord voor uitgave: ir. J.W. (Hans) van Zanten

Paraaf:



Ingeschreven in het handelsregister van de Kamer van Koophandel te Tiel onder nr. 30232690



- Postbus 183
4100 AD Culemborg
- Telefoon: 0345-523130
Fax: 0345-523990
- info@bwz-ingenieurs.nl
www.bwz-ingenieurs.nl

Inhoud

1	DEEL I. AANLEG VAN INNOVATIEVE WATERBERGING.....	6
1.1	Aanleiding en doel.....	6
1.2	Ligging en begrenzing plangebied	6
1.3	Beschrijving van het (waterstaats)werk	11
1.4	Beschikbaarheid gronden	21
1.5	Effecten van het plan.....	21
1.6	Wijze waarop het werk zal worden uitgevoerd.....	23
1.7	Beschrijving van de te treffen voorzieningen	24
1.8	Legger, beheer en onderhoud	25
1.8.1	Legger	25
1.8.2	Beheer en onderhoud.....	26
1.8.3	Keur waterschap Aa en Maas	26
1.9	Samenwerking.....	27
2	DEEL II VERANTWOORDING	28
2.1	Verantwoording op basis van wet- en regelgeving	28
2.1.1	Waterwet.....	28
2.2	Verantwoording op basis van beleid	29
2.2.1	Toets beleid waterschap	29
	Waterbeheerplan Waterschap Aa en Maas 2016-2021	29
2.2.2	Toets overig beleid	29
	Provinciaal Milieu- en Waterplan 2016-2021.....	29
	Provinciale Structuurvisie 2010-partiele herziening 2014.....	30
	Provinciale Verordening Ruimte (2014).....	31
	Waterplan gemeente Laarbeek.....	31
	Gebiedsvisie Blauwe Poort Laarbeek.....	31
	Bestemmingsplan (bron gemeente Laarbeek).....	31
	Flora- en faunawet.....	35
	Natuurbeschermingswet.....	36
	Ontgrondingverordening	36
	Monumentenwet.....	36

	Bodemonderzoek	36
2.3	Benodigde vergunningen en meldingen.....	37
3	DEEL III RECHTSBESCHERMING	38
3.1	Financieel nadeel	38
3.2	Procedure.....	38
3.3	Crisis- en herstelwet.....	38
3.4	Verzoek om voorlopige voorziening	39
 DEEL IV BIJLAGEN		
bijlage 1.	 Tekening innovatieve waterberging	
bijlage 2.	 Monitoringsplan van Blauwe Poort	
bijlage 3.	 Memo Achtergrondinformatie water	
bijlage 4.	 Flora- en faunaonderzoek	
bijlage 5.	 Onderzoek naar niet-gesprongen explosieven	
bijlage 6.	 Bodemonderzoek	
bijlage 7.	 Archeologisch onderzoek	

Projectplan Waterwet voor de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk

Artikel 5.4 Waterwet

Toelichting op model projectplan

Leeswijzer

Het ontwerp projectplan Blauwe Poort Laarbeek Innovatieve waterberging bestaat uit vier delen. In deel I wordt beschreven wat het waterschap gaat doen en hoe het werk wordt uitgevoerd. Deel II geeft een toelichting op waarom dit werk wordt uitgevoerd. Dit deel is, met andere woorden, de onderbouwing van het plan. Deel III geeft informatie over de rechtsbescherming en de procedures, en deel IV bevat rapporten en onderzoeken die voor het plan van belang zijn.

1 DEEL I AANLEG VAN INNOVATIEVE WATERBERGING

1.1 Aanleiding en doel

In 2015 is waterschap Aa en Maas samen met haar partners, waaronder de gemeente Laarbeek, gestart met het project Blauwe Poort Laarbeek. Dit project heeft betrekking op het gebied ten noordoosten van Beek en Donk en is er op gericht om in een integrale gebiedsontwikkeling meerdere doelen te realiseren: beekherstel, aanleg ecologische verbindingszone (EVZ), oplossen wateroverlast en realiseren waterberging, inpassen 'innovatieve waterhouderij', realiseren recreatieve fiets- en wandelverbindingen en versterken cultuurhistorische en landschappelijke waarden. De doelen en uitgangspunten voor de gebiedsontwikkeling zijn uitgewerkt in de Gebiedsvisie Blauwe Poort Laarbeek.

Onderdeel van het project Blauwe Poort Laarbeek is de realisatie van een combinatie van waterberging en 'waterhouderij' ter plaatse van een aantal door het waterschap aangekochte percelen, langs de N279, tussen de Middenweg en Vonderweg Oost te Beek en Donk. De waterberging is nodig om (toekomstige) wateroverlast in het gebied tegen te gaan (piekberging). De gewenste capaciteit van de waterberging bedraagt circa 25.000 m³. Hiermee wordt uitwerking gegeven aan zowel de regionale waterbergingsopgave van het waterschap, als de stedelijke waterbergingsopgave van de gemeente Laarbeek. De regionale waterbergingsopgave heeft betrekking op het landelijk gebied (toets aan NBW-normen wateroverlast) en is vastgesteld op 5.000 m³. De stedelijke waterbergingsopgave hangt samen met de (toekomstige) uitbreiding van bedrijventerrein de Bemmer bij Beek en Donk. Deze opgave is bepaald op 19.600 m³, aanvullend op de reeds gerealiseerde waterberging ten zuiden van de N279.

Naast waterberging ter voorkoming van wateroverlast, is het streven ook om een 'waterhouderij' (seizoensberging) te realiseren, waarmee water wordt vastgehouden voor benutting in droge perioden. Deze ontwikkeling is belangrijk, omdat de verwachting is dat klimaatverandering zal leiden tot een toename van droge perioden en waterschaarste.

Door realisatie van een (piek)waterberging, gecombineerd met een waterhouderij, geven het waterschap en de gemeente Laarbeek uitwerking aan de NBW-taakstelling (Nationaal Bestuursakkoord Water) ter voorkoming van wateroverlast en de ambities op het vlak van natuurontwikkeling, innovatie, klimaatadaptatie en integrale gebiedsontwikkeling.

1.2 Ligging en begrenzing plangebied

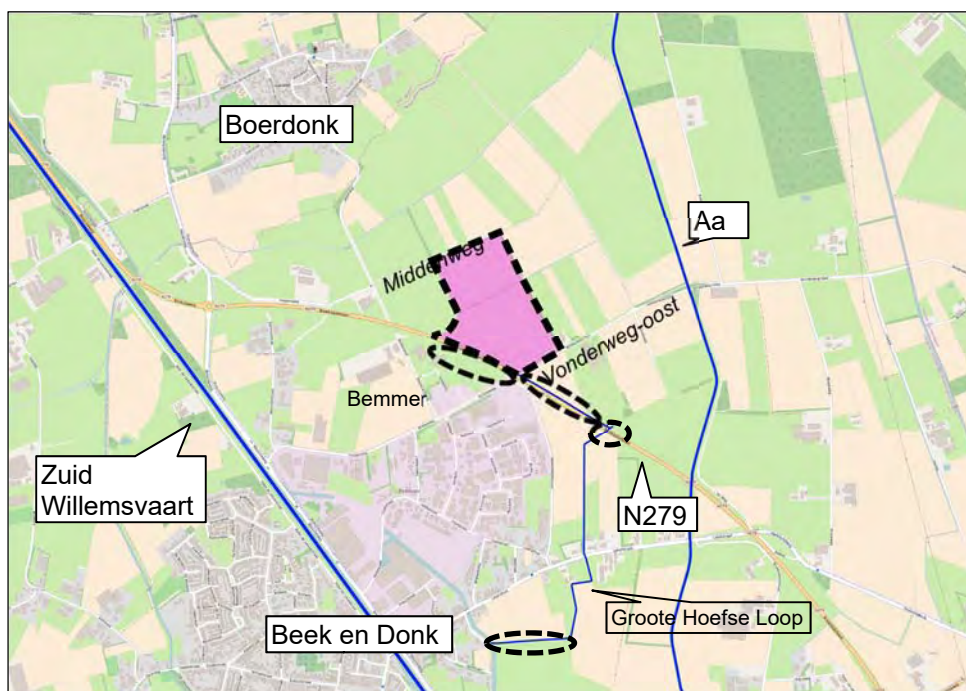
Het plangebied ligt in de gemeente Laarbeek, direct ten oosten van de N279, tussen de Middenweg en de Vonderweg Oost in. De begrenzing van het plangebied is gebaseerd op de percelen die in eigendom zijn van het waterschap. De betreffende gronden zijn daarmee beschikbaar om de gewenste ontwikkeling op te realiseren. De totale oppervlakte van het plangebied bedraagt circa 15,5 hectare. De kadastrale percelen die tot het plangebied

behoren zijn opgenomen onderstaande tabel. Ligging en begrenzing van het plangebied zijn weergegeven in de figuren 1a en 1b.

Kadastrale percelen plangebied
Beek en Donk, sectie F, perceelsnummer 1687
Beek en Donk, sectie F, perceelsnummer 1688
Beek en Donk, sectie F, perceelsnummer 1689
Beek en Donk, sectie F, perceelsnummer 1691 (niet volledig)
Beek en Donk, sectie F, perceelsnummer 1692
Beek en Donk, sectie F, perceelsnummer 2540 (niet volledig)
Beek en Donk, sectie F, perceelsnummer 12541

Buiten het begrensde plangebied is ook een aantal aanpassingen voorzien in kunstwerken van de Groote Hoefse Loop en in dimensionering van de bermsloot langs de noordzijde van de N279 tussen de Groote Hoefse Loop en het plangebied. Dit betreft de volgende percelen.

Kadastrale percelen aanvullende maatregelen
Beek en Donk, sectie F, perceelsnummer 2683 (niet volledig)
Beek en Donk, sectie F, perceelsnummer 2941 (niet volledig)
Beek en Donk, sectie F, perceelsnummer 2947 (niet volledig)
Beek en Donk, sectie F, perceelsnummer 2555 (niet volledig)
Beek en Donk, sectie F, perceelsnummer 2559 (niet volledig)
Beek en Donk, sectie F, perceelsnummer 2950 (niet volledig)
Beek en Donk, sectie F, perceelsnummer 2949 (niet volledig)



Figuur 1a: Overzicht ligging plangebied



Figuur 1b: Begrenzing plangebied (blauwe lijn) en kadastrale percelen (rode lijnen)

Omgeving van het plangebied

Het plangebied ligt in een 'beekoverstromingsvlakte', zoals het gebied van de Blauwe Poort te karakteriseren is. Dit is een geomorfologische laagte die functioneerde als verzamelgebied van een aantal instromende beken, namelijk de Aa, de Boerdonkse Aa en de Snelle Loop (zie ook 'Gebiedstypering' uit Gebiedsvisie Blauwe Poort Laarbeek, Vista 2016). Door de landinrichting zijn die beken verruimd, verbreed en verdiept waardoor de afwatering is verbeterd en de grondwaterstanden zijn verlaagd, zodanig dat intensieve, grootschalige landbouw mogelijk is geworden.

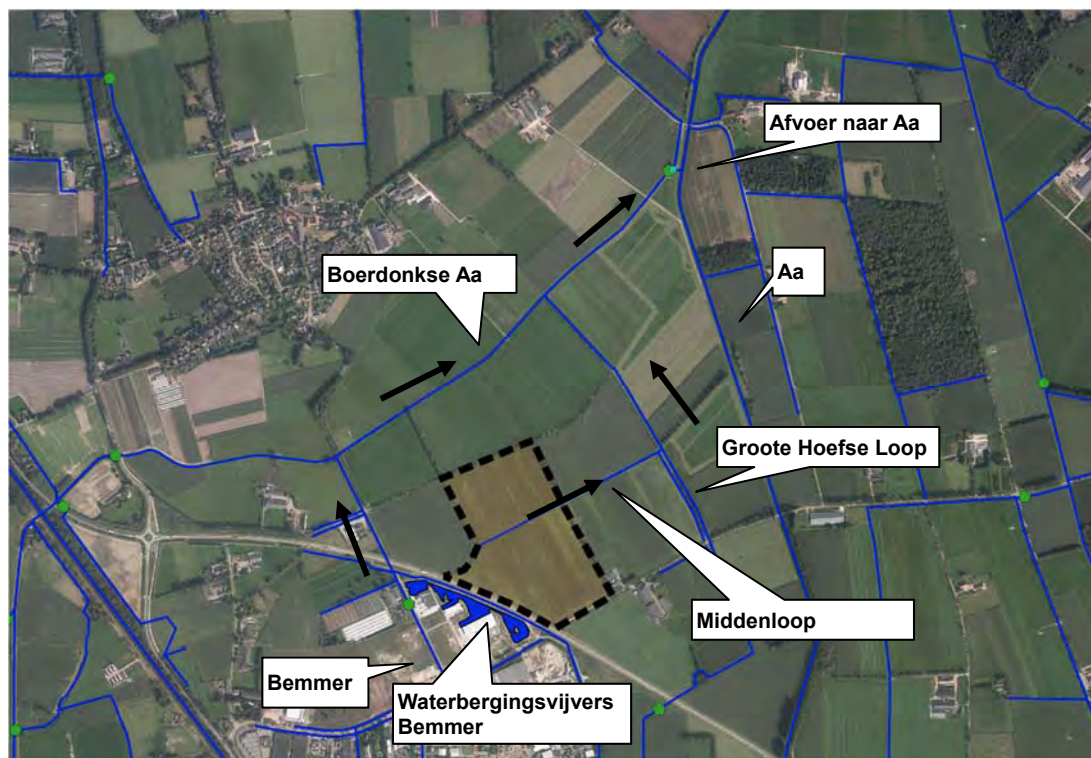
De afwatering van het plangebied en omgeving vindt plaats in (noord)oostelijke richting via de Boerdonkse Aa (noordelijk van het plangebied) en de Groote Hoefse Loop (oostelijk van plangebied) naar de Aa. Deze watergang ligt circa 0,6 kilometer ten oosten van het plangebied en watert af richting Erp en Veghel.

De afwatering van het plangebied zelf vindt plaats via de Middenloop, die uitkomt in de Groote Hoefse Loop. De Middenloop is als primaire watergang opgenomen in de legger van het waterschap.

De Groote Hoefse Loop kan van water worden voorzien vanaf een inlaatpunt bij het Aa Kanaal, net ten zuiden van de Leekerstraat in Beek en Donk. In de huidige situatie is geen wateraanvoer mogelijk naar het plangebied.

Direct ten westen van het plangebied en de N279 ligt bedrijventerrein de Bemmer, dat momenteel in ontwikkeling is. In dit gebied zijn recent een aantal waterbergingsvijvers gerealiseerd, als onderdeel van de benodigde waterberging voor uitbreiding van het bedrijventerrein. De waterbergingsopgave die binnen het plangebied gerealiseerd gaat worden, vormt een aanvulling hierop. Dit betekent dat overtollig water uit de Bemmer naar de waterberging van het plangebied gevoerd moet kunnen worden. In de huidige situatie is zo'n verbinding er nog niet. De waterafvoer van de Bemmer vindt nu geheel plaats in noordelijke richting naar de Boerdonkse Aa.

De waterbergingsvijvers hebben in de huidige situatie een uitlaatvoorziening in de vorm van een 'brievenbus-uitlaat', (afwateringsniveau circa 12,75 mNAP), en een 'overstortraam' (afwateringsniveau circa 13,15 mNAP). De waterbergingscapaciteit van de vijvers is gebaseerd op een maximaal peil van 12,75 mNAP.



Figuur 1c: Overzicht huidige watersysteem

Kenmerken plangebied

De percelen van het plangebied zijn in de huidige situatie in gebruik als akker. De maaiveldhoogte ligt over het algemeen tussen circa 12,5 en 13,0 mNAP. Voor het oppervlaktewater ter plaatse van het plangebied geldt een streefpeil van 12,1 mNAP. Voor de grondwaterstand in het plangebied zijn de volgende kentallen afgeleid (zie bijlage 3).

	GHG: Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand	GLG: Gemiddeld Laagste Grondwaterstand
Noordzijde plangebied	12,15 mNAP	11,60 mNAP
Zuidzijde plangebied	12,30 mNAP	11,70 mNAP

Het plangebied wordt van zuidoost naar noordwest doorsneden door een leidingenstrook die met een beschermingszone is opgenomen in het bestemmingsplan. Het gaat onder andere onder andere van N.V. Rotterdam-Rijn Pijpleiding Maatschappij (RRP) met gevaarlijke inhoud en/of kabels van grote waarde en de Gasunie. In de ontwerpfase heeft er afstemming plaatsgevonden met de leidingbeheerders en is bepaald wat de mogelijkheden zijn, met name i.r.t. de nieuw te plaatsen duikers in de leidingtracé. Tijdens een veldbezoek zijn 12 punten door een toezichthouder van RRP aangeprikt en is de dekking en ligging van de leidingen

bepaald. Richting de uitvoering dient er verdere afstemming plaats te vinden om goedkeuring voor de werkzaamheden te verkrijgen, of de maatregelen waar nodig hierop aan te passen.



figuur 2: Huidige situatie plangebied – zuidelijke perceel in gebruik als maisakker (3 augustus 2016)



figuur 3: Huidige situatie plangebied – noordelijke perceel in gebruik voor aardappelteelt (3 augustus 2016)

1.3 Beschrijving van het (waterstaats)werk

1.3.1 Algemeen

Om de gewenste hoeveelheid waterberging te realiseren en eveneens de mogelijkheid te hebben in droge perioden een bijdrage te leveren aan de watervoorziening, wordt binnen het plangebied een piekberging en een 'waterhouderij (seizoensberging) aangelegd. De piekberging wordt aangelegd in twee compartimenten in het zuidelijke deel, de waterhouderij (seizoensberging) in één compartiment het noordelijk deel.

Omdat de piekberging en de waterhouderij in aparte compartimenten naast elkaar worden gerealiseerd, blijft in dit ontwerp de piekberging altijd volledig beschikbaar. Ook wanneer de waterhouderij volledig is gevuld, blijft er daarom voldoende waterbergingscapaciteit beschikbaar voor opvang van extreme neerslag in het gebied. Als de waterhouderij nog niet volledig is gevuld tot het maximale peil, dan is de restcapaciteit ook voor aanvullende piekberging te benutten. Dit zorgt dan voor 'natuurlijke' aanvulling van de waterhouderij.

De belangrijkste maatregelen voor de inrichting van beide waterbergingsgebieden zijn:

- afgraven maaiveld;
- aanleg verhoogde kades en onderhoudspaden;
- aanleg kunstwerken voor waterin- en uitlaat, waaronder inlaatvoorziening vanuit leggerwatergang langs N279 en waterbergingsvijvers in de Bemmer (sifon onder N279);
- aanleg/verbreding watergangen;
- aanleg ondergrond van leem (alleen seizoensberging);

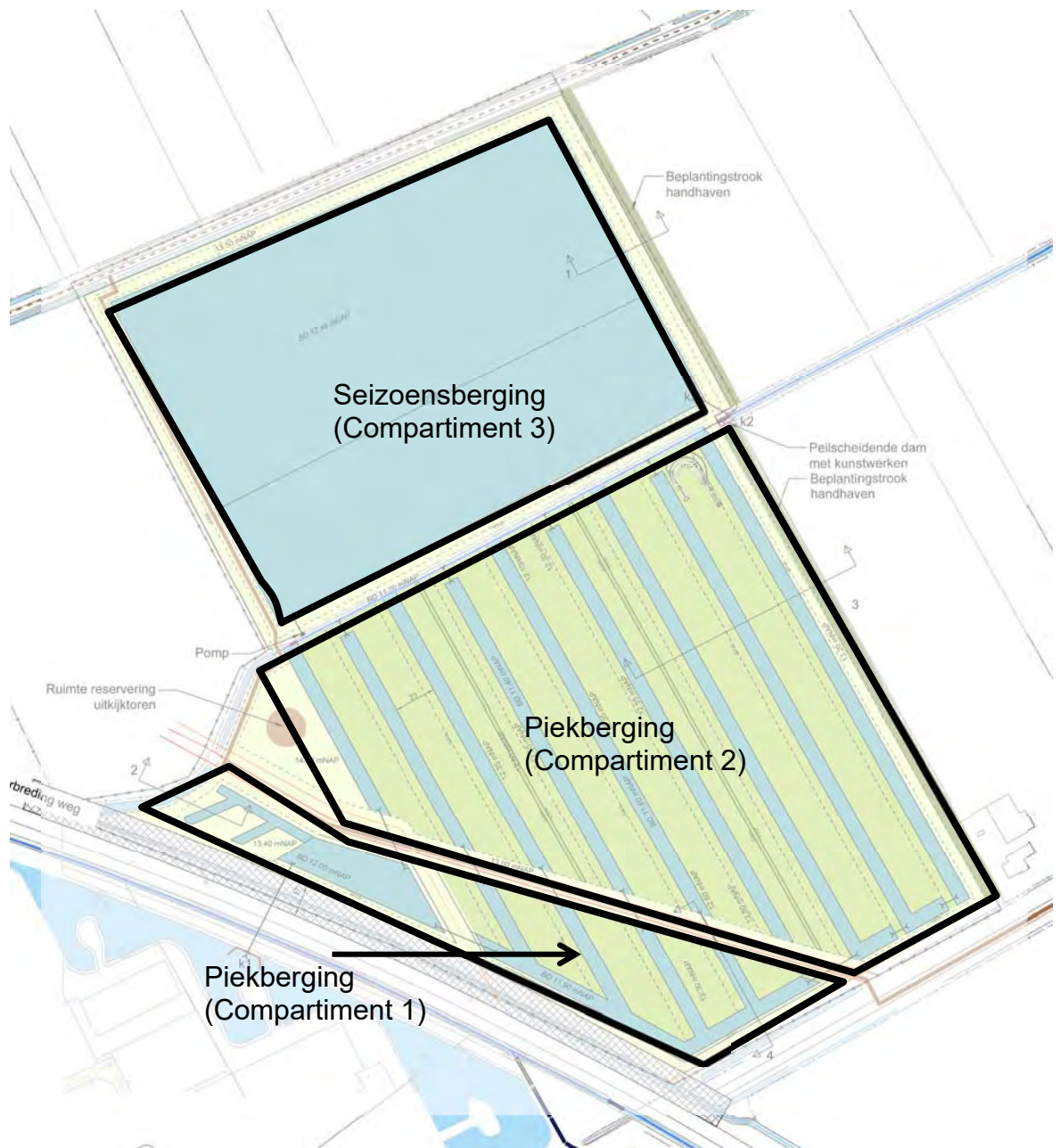
Om in perioden van droogte ook wateraanvoer mogelijk te maken (voor vullen of doorspoelen van de seizoensberging) vinden daarnaast ook buiten het plangebied nog enkele maatregelen plaats:

- aanpassing stuw (stuw 254PRL) en duikers bij inlaat naar Groote Hoefse Loop vanuit Aa-kanaal;
- aanleg nieuwe stuwen voor afleiding waterstroom Groote Hoefse loop en inlaat naar piekbergingsgebied;
- aanpassing dimensionering bermwatergang langs N279 tussen Groote Hoefse Loop en de inlaat voor het plangebied.

De grond die vrijkomt bij het afgraven van het gebied wordt zoveel mogelijk in het gebied zelf verwerkt (aanleg verhoogde kades en onderhoudspaden) De opgaande beplanting aan de oostzijde van de percelen blijft gehandhaafd.

De waterbergingscapaciteit van de piekberging bedraagt bij de voorgenomen inrichting in totaal 27.000 m³, die van de seizoensberging 26.550 m³.

De inrichting van de piekberging en de waterhouderij is weergegeven op de ontwerptekening die als bijlage 1 bij dit projectplan is gevoegd. In de volgende paragrafen zijn de maatregelen en het functioneren van beide waterbergingsgebieden nader toegelicht.



figuur 4: Overzichtstekening

Legenda kabels&leidingen

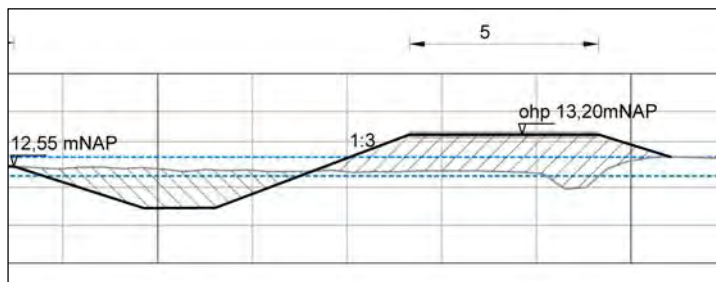
- buisleiding gevaarlijke inhoud - gasniewest
- buisleiding gevaarlijke inhoud - rpoost
- gas hoge druk - Endinet
- noot vrijerval - Gemeente Laarbeek

Legenda ontwerp

- Onderhoudspad
- Water
- Nat hooiland
- Nieuwe stuw
- Nieuwe duiker
- Nieuw wandelpad
- Nieuwe damwand
- 12.45 mNAF Nieuw maaiveldhoogte
- 12.45 mNAF Nieuwe bodemdiepte

Legenda

- GBKN
- Kadastrale grens
- Bestaande duiker
- Verwijderen dike
- A-watergang
- Bestaande knooppunten wandelroute
- Bestaande knooppunten fietsroute
- Projectgrens
- Bestaand water



figuur 5b: Principeprofiel onderhoudspad/kade

De leidingenstrook vormt de grens tussen de compartimenten 1 en 2. Door de aanwezigheid van leidingen in de ondergrond, kunnen de watergangen hier niet doorgetrokken worden. Om er voor te zorgen dat het water dat vanuit de Bemmer wordt ingelaten, vanuit compartiment 1 naar compartiment 2 kan stromen, worden bij de leidingenstrook duikers aangelegd. Maatvoering en diepteligging van de duikers worden afgestemd met de leidingbeheerders. In het ontwerp is uitgegaan van duikers van rond 500 mm. Dit is de minimaal gewenste dimensionering om voldoende doorstroming te realiseren voor benutting van de piekberging. De duikers liggen in het ontwerp op een hoogte van ca. 12,25 mNAP. Dit betekent dat waterdoorvoer van compartiment 1 naar compartiment 2 pas plaatsvindt als het waterpeil in compartiment 1 hoger ligt dan ca. 12,25 mNAP.

Door het relatief lage maaiveldniveau in compartiment 1 en de 'afvoerdrempel' van de duikers voor afvoer naar compartiment 2, is het functioneren van de piekberging in compartiment 1, visueel goed zichtbaar vanaf de weg. Er zal sprake zijn van een wisselend beeld van inundatie en droogval in dit gebied. Dit versterkt de identiteit van het gebied en benadrukt de 'Blauwe Poort'.

De wateraanvoer bij functionele inzet van de piekberging bestaat uit de bronnen:

- opvang van gebiedseigen neerslag en grondwaterafvoer;
- afvoer van overtollig water uit de zuidelijke leggerwatergang langs de N279 en de waterbergingsvijvers in de Bemmer.

Voor de waterinlaat vanuit de Bemmer en het vasthouden van water in het piekbergingsgebied worden verschillende kunstwerken aangelegd.

Om waterinlaat vanuit de leggerwatergang en de waterbergingsvijvers van de Bemmer mogelijk te maken, wordt een sifon onder de N279 aangelegd, zie tekeningen in bijlage 1), met bijbehorende putconstructies in leggerwatergang, waterbergingsvijver en piekbergingsgebied. Ook wordt een nieuwe stuw in de leggerwatergang langs de N279 gerealiseerd net benedenstrooms van de sifon. Hiermee wordt het mogelijk om de waterafvoer in de leggerwatergang via de putconstructie en de sifon onder de N279 door naar het piekbergingsgebied af te leiden. De sifonduiker $\varnothing 800$, wordt onder de wegfundering en de bestaande gasleiding aangelegd (op een diepte van circa 9,70 mNAP, b.o.b.). De nieuwe stuw in de leggerwatergang heeft geen invloed op het functioneren van de waterhuishouding in normale omstandigheden. Zie bijlage 3 voor een nadere toelichting op het functioneren van deze kunstwerken voor waterinlaat naar het piekbergingsgebied.

Nadat het water vanuit de Bemmer in compartiment 1 is ingelaten, wordt eerst dit gebied gevuld tot een waterpeil van 12,23 mNAP. Vanaf dit niveau gaan de duikers, die de leidingenstrook kruisen, werken en vindt waterafvoer naar compartiment 2 plaats. De peilregulatie van dit gebied vindt plaats met een geautomatiseerde (kantel)stuw in de Middenloop aan de oostzijde van het compartiment (kunstwerk K2 op tekening 300 en zie voorbeeld figuur 6). De doorstroombreedte van de stuw wordt 1,0 meter breed. Ook krijgt de stuw een 'brievenbus' waarmee de waterafvoer in normale omstandigheden kan plaatsvinden.



Figuur 6: Kunstwerk K2, uitlaat piekberging: kantelstuw in een houten damwand, (op de afb. zonder Greenboxen auma). Deze auma kan rechtstreeks op de bovenbrug, maar hij kan ook met een kolom verhoogd worden zodat je al staand bij de box kan komen.

De nieuwe stuw in de Middenloop zorgt er voor dat het piekbergingsgebied tijdelijk kan vollopen tot een maximaal peil van 12,80 mNAP. Nadat de piekberging heeft plaatsgevonden wordt de stuw geleidelijk weer verlaagd en loopt het piekbergingsgebied gereguleerd weer leeg.

In de Middenloop wordt ook een pompvoorziening aangelegd waarmee water vanuit het piekbergingsgebied naar de waterhouderij kan worden gevoerd. De pomp kan in normale omstandigheden, indien voldoende water beschikbaar is, naar behoefte worden ingezet voor aanvulling of doorspoeling van de waterhouderij. Hiervoor dient afstemming plaats te vinden met het peilbeheer van de geautomatiseerde stuw in de Middenloop. Als de waterhouderij nog niet volledig is gevuld, kan dit gebied via de pompvoorziening ook worden benut als aanvullende piekberging. Dit geeft extra (piek)bergingscapaciteit en zorgt tevens voor aanvulling van de waterhouderij.

Het westelijke deel van de bestaande watergang aan de noordzijde van het piekbergingsgebied kan na inrichting van het waterbergingsgebied niet meer afwateren in oostelijke richting. Deze afvoer gaat voortaan plaatsvinden via de (bestaande) greppel direct westelijk van het projectgebied van de waterhouderij (seizoensberging).

Bij het ontwerp is erop gelet dat het waterbergingsgebied 'zichtbaar' in het landschap wordt ingepast en dat het waterbergingsgebied geschikt is voor ontwikkeling van natte hooilanden. De inrichting biedt tevens mogelijkheden voor weidevogels. Om weidevogels in geval van inundatie van het gebied bij inzet als piekberging vluchtmogelijkheden te bieden worden op 2

locaties in de perceelstroken vluchtlocaties aangelegd met een breedte van 2 meter, een totale lengte van 465m en een hoogte van 12,80 mNAP.

De perceelstroken en sloten zijn zo gepositioneerd, dat er voldoende ruimte is om de percelen te betreden met onderhoudsmaterieel en dat de rijrouting zo efficiënt mogelijk en met zo min mogelijke schade kan plaatsvinden. Het beheer is mogelijk in de vorm van agrarisch (natuur)beheer uit te voeren.

Om wateraanvoer naar het plangebied mogelijk te maken, worden maatregelen getroffen om water aan te kunnen voeren vanaf de Groote Hoefse Loop via de bermsloot langs de N279 (zie paragraaf 1.3.5). Bij het plangebied wordt in dit kader ook een inlaatvoorziening gerealiseerd voor waterinlaat vanuit de bestaande bermsloot langs de N279. Hiervoor wordt een stuw met duiker aangelegd, zodat waterinlaat kan plaatsvinden naar compartiment 1.

In samenhang met de maatregelen die nodig zijn om waterinlaat naar het piekbergingsgebied mogelijk te maken bij pieksituaties (opvang afvoergolven leggerwatergang en wateroverschot waterbergingsvijvers) wordt ook het watersysteem in het achterliggende gebied geoptimaliseerd. Maatregelen die hiervoor zijn voorzien, zijn o.a. baggeren van de watergang langs de Vonderweg, vergroten stuwbreedte stuw 254SDW en aanleg terugslagklep bij duiker in leggerwatergang 2540120.

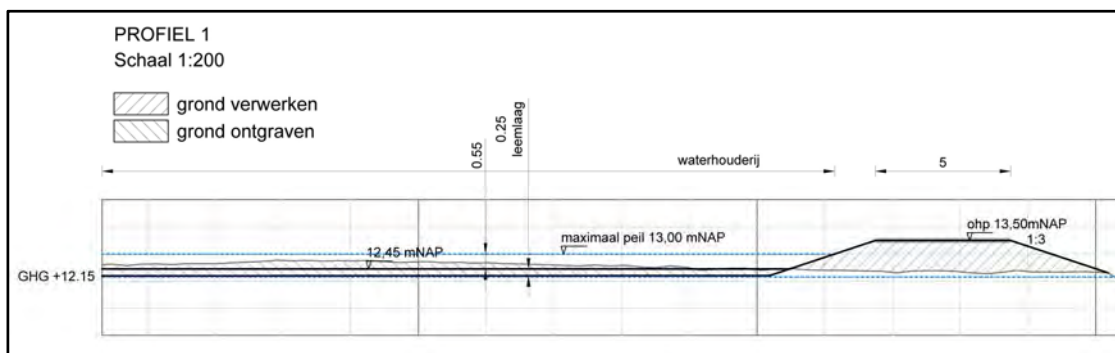
1.3.3 Inrichting waterhouderij

De waterhouderij wordt gerealiseerd in het noordelijk deel van het projectgebied tussen de Middenloop en de Middenweg. Doelstelling van de waterhouderij is het opsparen van water (seizoensberging), zodat dit water in droge tijden kan worden ingezet om omliggende landsbouwpercelen van water te voorzien.

De waterhouderij is een zelfstandig functionerend compartiment dat in de eerste plaats wordt gevuld met neerslagwater dat in dit gebied zelf valt. Bij inzet van de piekberging kan, als er binnen de waterhouderij nog bergingscapaciteit beschikbaar is, ook watertoevoer plaatsvinden vanuit het piekbergingsgebied. Dit gebeurt dan via de pompvoorziening in de Middenloop (pompcapaciteit 3 m³/minuut). Bij voldoende waterbeschikbaarheid in het piekbergingsgebied, wordt de waterhouderij ook in normale omstandigheden van water voorzien via de pompvoorziening. Dit voor aanvulling van de seizoensberging of doorspoeling.

Het gebied van de waterhouderij wordt aan de randen voorzien van kades met een hoogte van 13,50 mNAP. De westelijke kade fungeert tevens als wandelpad. Daarom wordt deze kade voorzien van halfverharding.

Binnen de kades wordt het maaiveld afgegraven tot een diepte van maximaal 12,20 mNAP (5 cm boven GHG-niveau), waarna hierboven een leemlaag wordt aangebracht met een dikte van 0,25 meter. Deze leemlaag heeft een zeer slechte doorlatendheid, waardoor wegzijging vanuit de waterhouderij naar de ondergrond wordt tegengegaan. Door het waterpeil binnen de waterhouderij op te laten lopen tot maximaal 13,00 mNAP, kan in totaal 26.550 m³ water worden geborgen. Zie figuur 7 voor een dwarsdoorsnede ter plekke van de waterhouderij.



figuur 7: Principeprofiel Waterhouderij

Compartiment 3	
Aanlegdiepte	12,45 mNAP
Nieuwe maximaal waterpeil	13,00 mNAP
Onderhoudspaden rondom, 5 meter breed	13,50 mNAP

Wateruitlaat van de waterhouderij vindt plaats via een geautomatiseerd kunstwerk (Kunstwerk K3, overstortschuif, breedte 1 meter, zie figuur 8) aan de oostzijde van het projectgebied. Dit uitlaatpunt ligt in de directe nabijheid van het uitlaatpunt van de piekberging. Aan de achterzijde van de put van de overstortschuif wordt een betonnen duiker aangesloten om het onderhoudspad te doorkruisen.



Figuur 8: Kunstwerk K3, uitlaat seizoensberging. Dit is een halfronde put met een overstortschuif die elektrisch bediend kan worden d.m.v. Green box. Op de achterkant van de put wordt de duiker bevestigd.

Waterafvoer van de waterhouderij vindt alleen plaats als het maximale peil van de waterhouderij is overschreden, of wanneer het beschikbare water in de waterhouderij wordt ingezet voor watervoorziening van het benedenstrooms gelegen gebied. Ook kan waterafvoer nodig zijn bij eventuele doorspoeling van de waterhouderij.

1.3.4 Overzicht maatregelen per compartiment

In onderstaande tabel zijn de maatregelen per compartiment schematisch samengevat.

Maatregel	Piekberging Compartiment 1	Piekberging Compartiment 2	Seizoensberging Compartiment 3
Afgraven maaiveld	Afgraven maaiveld zuidoost tot maximaal 12,00 mNAP. De nieuw te graven watergangen worden circa 8,00 meter breed met een talud van 1 op 3. De nieuwe sloten liggen op een afstand van circa 24 m van elkaar.	Het maaiveld variabel afgraven tot maximaal 12,10 mNAP. De stroken worden voor 20% ingezaaid met een zaadmengsel. Het toekomstige beheer dient zich te richten op verspreiding van zaden om te komen tot de gewenste vegetatie binnen het gebied. De nieuw te graven watergangen worden circa 8,00 meter breed met een talud van 1 op 3. Slootafstand circa 24 m.	Afgraven tot 12,20 mNAP (5 cm boven GHG)
Ophogen		Het maaiveld rondom de nieuwe uitkijktoren wordt opgehoogd tot circa. 14,00 mNAP. Ter plaatse van het leidingentracé wordt het maaiveld geëgaliseerd zodat de maaiveldhoogte overal op 13,00 mNAP ligt.	
Kade-onderhoudspad rondom compartimenten		Ophogen tot 13,20 mNAP, 5 meter breed, talud van 1 op 3. Deze onderhoudspaden worden ingezaaid met een grasmengsel.	Ophogen tot 13,50 mNAP, 5 meter breed en inzaaien met grasmengsel.
Onderhoudspad in piekberging	Aan een zijde van de nieuwe watergangen komen onderhoudsstroken op minimaal 12,30 mNAP en zijn maaiveldvolgend.	Aan een zijde van de nieuwe watergangen komen onderhoudsstroken op minimaal 12,30 mNAP en zijn maaiveldvolgend.	

Kunstwerken	Aanleg sifon (rond 800) vanuit leggerwatergang en waterbergingsvijvers de Bemmer, onder N279 door. (K1 op tekening 300 en 400) Inlaat d.m.v. betonnen putten aangesloten op sifon.	In de bestaande watergang aan de noordzijde, wordt een damwand geplaatst met een geautomatiseerde stuw welke bij inzet voor piekberging wordt opgezet. (K2 op tekening 300).	Inlaat d.m.v. pompvoorziening met duiker en greenbox (pompcapaciteit 3 m3/minuut) voor wateraanvoer uit Middenloop
	Geautomatiseerde kantelstuw gecombineerd met 'brievenbus' in leggerwatergang langs N279		
	Inlaatvoorziening voor wateraanvoer: stuw met duiker.		Uitlaat d.m.v. geautomatiseerd kunstwerk (overstortschuif, incl. Green box) voor gereguleerde waterafvoer. (K3 op tekening 300)
Dammen en duikers	Aanleg duikers bij leidingenstrook voor realiseren waterverbinding tussen compartiment 1 en 2 (duikers rond 500 mm, PVC, bob 12,23 mNAP).	Aanleg duikers bij leidingenstrook voor realiseren waterverbinding tussen compartiment 1 en 2 (duikers rond 500 mm, PVC, bob 12,23 mNAP).	
		In de Middenloop worden twee bestaande dammen met duikers verwijderd.	
Overige		Het wandelpad wordt uitgevoerd in halfverharding en sluit aan op het bestaande wandelnetwerk. Op twee locaties in de perceelstroken is er ruimte gereserveerd voor een vluchtlocatie voor weidevogels. Deze twee stroken zijn 2 meter breed en liggen op een hoogte van 12,80 mNAP.	Leemlaag van 25 cm aanbrengen op niveau van circa 12,20 mNAP

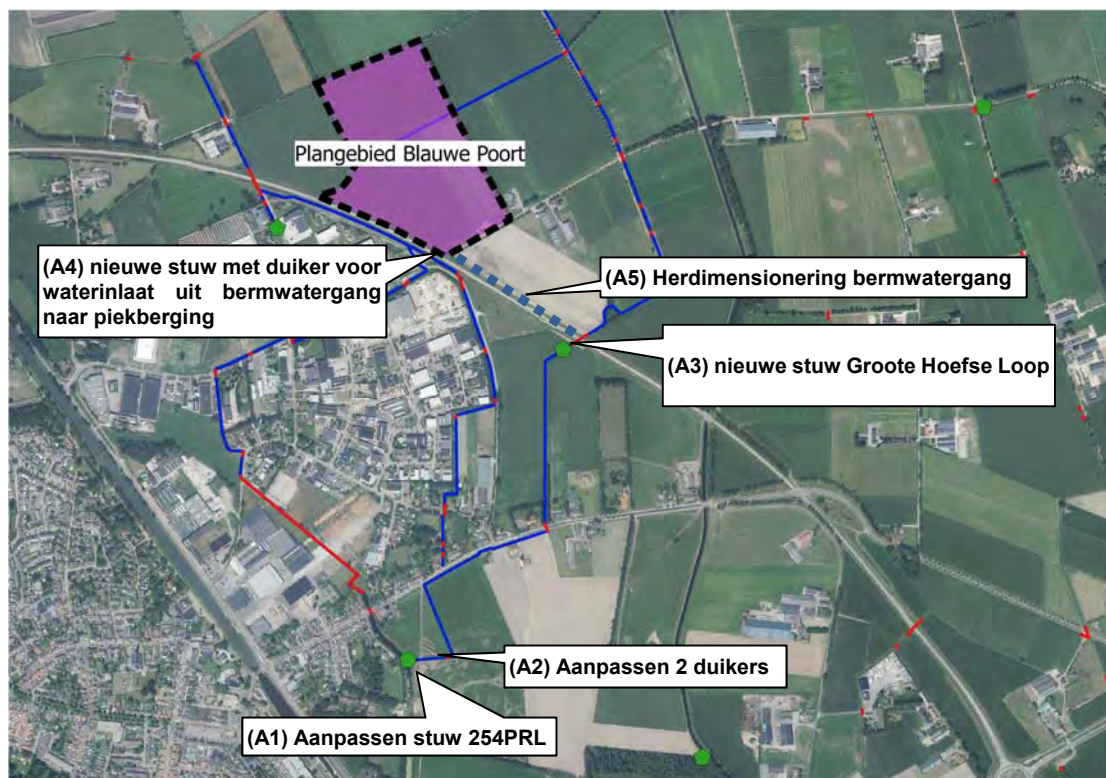
1.3.5 Aanvullende maatregelen voor wateraanvoer naar plangebied

Om wateraanvoer naar het plangebied mogelijk te maken, zijn buiten het plangebied een aantal beperkte aanpassingsmaatregelen voorzien. Het gaat om vervanging/verplaatsing van een aantal kunstwerken in de Groote Hoefse Loop en om aanpassing van het profiel van de noordelijke bermsloot langs de N279 tussen de Groote Hoefse Loop en het plangebied. Specifiek zijn de volgende maatregelen voorzien:

- (A1) Aanpassen van stuw 254PRL van afsluiter naar geautomatiseerde klepstuw;
- (A2) Aanpassen van 2 bestaande duikers van diameters 0,3 en 0,4 meter naar diameter 0,5 meter;

- (A3) Aanleg nieuwe stuw in Groote Hoefse Loop direct noordwaarts van de N279. Bij opzet van deze stuw is het mogelijk om water uit de Groote Hoefse Loop af te leiden naar de noordelijke bermwatergang langs de N279.
- (A4) Aanleg nieuwe stuw met duiker voor waterinlaat uit de noordelijke bermwatergang naar piekbergingsgebied.
- (A5) Aanpassen profiel bestaande bermsloot langs N279 tussen Groote Hoefse Loop en plangebied. Het profiel van de bermsloot wordt aangepast naar het leggerprofiel dat van toepassing is op de Groote Hoefse Loop ter plekke van de afleiding. Het gewenste profiel komt hiermee op een bodembreedte van 1 meter, diepte circa 1,5 meter en een bovenbreedte van circa 3,5 meter. Ter plekke van de Groote Hoefse Loop ligt de bodemhoogte op circa 12,00 mNAP (het huidige profiel heeft indicatief een bovenbreedte van 1,5 meter en een diepte van 0,5 meter).

In onderstaande figuren zijn de locaties van de maatregelen op kaart weergegeven.



Figuur 9: Maatregelen voor realiseren mogelijkheid wateraanvoer vanuit Aa naar piekberging/waterhouderij.

1.4 Beschikbaarheid gronden

Het plangebied waar de maatregelen voor inrichting van de piekberging en de waterhouderij worden uitgevoerd, is volledig in eigendom van het waterschap. Deze gronden zijn daarom volledig beschikbaar om de gewenste ontwikkeling te realiseren. Aanvullende grondverwerving is niet nodig.

De aanvullende maatregelen voor het mogelijk maken van wateraanvoer vanuit de Groote Hoefse Loop vinden plaats op eigendom van het waterschap (aanpassing kunstwerken) of op eigendom van de provincie (aanpassing dimensionering bermsloot). Indien de provincie instemt met de beschreven profielaanpassing dan is hiervoor geen grondverwerving nodig.

1.5 Effecten van het plan

Waterberging

Met de inrichting van het waterbergingsgebied wordt 27.000 m³ piekberging gerealiseerd en 26.550 m³ seizoensberging (eventueel ook in te zetten als piekberging). Hiermee wordt de waterbergingsopgave van het waterschap volledig ingevuld en tevens wordt bijgedragen aan de watervoorziening in droge perioden. De maatregelen zorgen er voor dat wateroverlast in zowel het stedelijk als landelijk gebied wordt tegengegaan.

In onderstaande tabel is weergegeven wat er met de hoeveelheden voor de wateropgave gebeurt wanneer het maximale waterpeil lager ligt.

(max peil)	12,50 mNAP	12,65 mNAP	12,80 mNAPp
Piekberging (m3)	6.760	14.600	27.000

(max peil)	12,65 mNAP	12,80 mNAP	13,00 mNAP
Waterhouderij (m3)	9.935	17.040	26.550

Waterhouderij

De seizoensberging die in de waterhouderij wordt gerealiseerd, heeft een relatief beperkte capaciteit in verhouding tot de totale waterbehoefte in droge perioden. Het is dus niet zo dat de waterbehoefte hiermee gedekt wordt en dat gebruikers op korte termijn op grote schaal voordeel hebben van de beschikbare watervoorraad. De meerwaarde van de waterhouderij zit vooralsnog vooral in het concept en het innovatieve karakter, waarbij meerdere vormen van waterberging naast elkaar worden gerealiseerd. Problemen op het gebied van wateroverlast en watertekort (droogte) worden hiermee in het gebied zelf aangepakt, en niet afgewenteld op de omgeving. Dit sluit aan op de heersende visies ten aanzien van waterbeheer en klimaatadaptatie.

De waterhouderij vergroot de zichtbaarheid van het water in combinatie met kansen voor recreatie en natuurontwikkeling. Hiermee kan dit concept mogelijk ook uitstraling hebben naar andere agrarische gebieden, zodat het effect op de lange termijn mogelijk veel groter kan zijn.

Uitstralingseffecten op de omgeving

De verwachting is niet dat de waterberging significante uitstralingseffecten zal hebben op de omgeving. Bij inzet als piekberging zal het waterpeil weliswaar tijdelijk hoger zijn in het gebied, maar dit is kortdurend. Uitstralingseffecten van het hogere waterpeil in de waterhouderij worden tegengegaan door aanleg van een (zeer) slecht doorlatende leemlaag, waardoor wegzijging van water van de waterhouderij naar de ondergrond wordt tegengegaan.

Om te kunnen volgen of de uitstralingseffecten inderdaad beperkt blijven, heeft het waterschap in de afgelopen periode een aantal peilbuizen geplaatst rondom het gebied, waarmee het grondwaterstandsverloop continu gemonitord wordt. Het monitoringsplan is bijgevoegd als bijlage bij dit projectplan. Na uitvoering van het plan blijft deze monitoring gehandhaafd.

Waterkwaliteit

De waterkwaliteit in de waterhouderij vormt een aandachtspunt. In dit gebied wordt de neerslag die ter plekke valt zoveel mogelijk vastgehouden en ook kan watertoevoer plaatsvinden vanuit de piekberging. De watertoevoer vanuit de piekberging kan in meer of mindere mate voedselrijk zijn. Stagnant, ondiep en voedselrijk water kan een risico vormen voor het optreden van stank en overlast door algen.

Uitgangspunt is dat de flexibiliteit van het systeem en de stuurmogelijkheden die er zijn om de watervoorraad in de waterhouderij te beheren, voldoende zijn om mogelijke knelpunten in de waterkwaliteit te voorkomen of te beperken. Maatregelen kunnen bijvoorbeeld zijn het aanvullen van of doorspoelen met minder voedselrijk water vanuit de Bemmer of het leeg laten lopen van het compartiment op momenten dat negatieve effecten worden waargenomen.

Ecologie

Naast de hydrologische effecten heeft de ontwikkeling naar verwachting ook positieve effecten voor de natuurwaarden in het gebied. Het plangebied wordt optimaal ingericht voor de ontwikkeling van vochtige hooilanden wat de ecologie ten goede komt door een groter habitatpotentieel voor zeldzame flora en fauna.

De positieve effecten hangen samen met de volgende ontwikkelingen. In het piekbergingsgebied wordt het huidige maaiveld met gemiddeld 20 à 30 cm afgegraven, wat betekent dat de voedselrijke, humushoudende bovengrond wordt verwijderd. Deze verschralling is gunstig voor de ontwikkeling van een meer bijzondere vegetatie in de graslanden. Verder zorgt het afgraven er voor dat het natter wordt in het gebied (gemiddeld waterpeil 20 tot 30 centimeter onder maaiveld), en dat het gebied bij inzet als piekberging ook periodiek kan inunderen. Deze omstandigheden zijn gunstig voor de ontwikkeling van vochtig grasland. Uiteraard is het zo dat de waterkwaliteit bij inundatie van het maaiveld van grote invloed is op de uiteindelijke vegetatie, vanwege de mogelijke toevoer van voedingsstoffen.

Het natter worden van het gebied en de ontwikkeling van natte hooilanden geeft ook meer gunstige omstandigheden voor weidevogels. Het optimale waterpeil is voor de diverse weidevogelsoorten verschillend. De groep met voornamelijk de Kievit, Scholekster, grutto en tureluur gedijt niet alleen goed bij een hoog waterpeil, maar weet zich ook goed te handhaven bij een drooglegging tot ongeveer 80 cm. Beperkende factoren voor de weidevogels zijn het handhaven van de opgaande beplanting aan de oostzijde van het plangebied (weidevogels

hebben bij voorkeur een zo open mogelijk gebied) en mogelijke verstoring vanuit de wandelroute die over de leidingenstrook wordt aangelegd.

Recreatie, landschap en cultuurhistorie.

Onderdeel van het plan is de aanleg van een wandelpad door het waterbergingsgebied, dat aansluit op het bestaande wandelroutenetwerk. Hiermee wordt het gebied toegankelijker gemaakt voor recreatie en worden de mogelijkheden om het gebied te beleven vergroot.

Door aanleg van de slotenstructuur wordt eveneens bijgedragen aan versterking van de landschappelijke beleving van het gebied. Ook wordt hiermee de dynamiek van een beekdal benadrukt.

1.6 Wijze waarop het werk zal worden uitgevoerd

De inrichting van de innovatieve waterberging kan starten na de vaststelling van dit projectplan door het bestuur van waterschap Aa en Maas en gemeente Laarbeek.

Werkmethode

In dit project is gekozen voor een RAW-bestek met de bijbehorende tekeningen. Het werk bestaat hoofdzakelijk uit:

- terreinen worden gemaaid en gefreesd;
- afgraven maaiveld;
- graven van de watergangen;
- aanbrengen leemlaag;
- aanbrengen van duikers;
- aanbrengen damwand;
- aanbrengen kunstwerken;
- ophogen onderhoudspaden;
- afwerken van het terrein.

Vooronderzoeken

Bodemkwaliteit

Ter plaatse van het plangebied is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (zie bijlage 6). Uit de analyseresultaten van de grond blijkt dat in de bovengrond (0,0-0,5 m-mv) licht verhoogde gehalten aan kwik, lood en/of zink aanwezig zijn. Er zijn geen verhogingen van OCB's boven de achtergrondwaarde aanwezig. In de ondergrond zijn geen verhogingen aangetoond. In de geanalyseerde grondwatermonsters zijn lichte verhogingen aan barium en plaatselijk zink aanwezig. Wat betreft het verkennend bodemonderzoek vormt dit geen belemmering voor het aanvragen van een omgevingsvergunning. Voor afzet van grond zijn AP04-keuringen nodig.

Aan de zuidkant van het perceel (tegen de Vonderweg-Oost aan) zijn tijdens de watermonsternamen op het maaiveld puinbijmengingen en asbestverdachte

plaatmaterialen aangetroffen. Dat was, nadat het land was bewerkt. Deaanbeveling is om een verkennend asbestonderzoek conform de NEN5707 uit te laten voeren aan de zuidzijde van het perceel.

Flora en fauna

In het plangebied komen (mogelijk) beschermde dier- en plantensoorten voor. Uit de quickscan flora- en fauna (zie bijlage 4) blijkt dat de maatregelen, genoemd in par 2.2.7 noodzakelijk zijn om overtreding van de Flora- en faunawet voor bepaalde soortgroepen te voorkomen.

Archeologie

Uit het archeologisch onderzoek (bijlage 7) volgt dat het plangebied ligt op een beekoverstromingsvlakte, die vanaf oudsher uitsluitend extensief in gebruik is geweest. Wel is de beekoverstromingsvlakte in het Neolithicum tot en met de IJzertijd een gebied geweest waar rituele deposities veelvuldig voorkwamen. Het plangebied heeft een lage archeologische verwachtingswaarde voor bewoningssporen uit alle perioden. Voor het Neolithicum tot en met de IJzertijd geldt een middelhoge tot hoge verwachting voor rituele deposities. Op grond van de resultaten van het bureauonderzoek wordt geadviseerd om het plangebied vrij te geven.

Conventionele explosieven (CE)

Er is op basis van de beoordeelde feiten van het vooronderzoek geconcludeerd dat er geen indicaties zijn voor de mogelijke aanwezigheid van CE in het onderzoeksgebied (bijlage 5). Daarom is het onderzoeksgebied niet verdacht op de mogelijke aanwezigheid van CE.

Geadviseerd wordt om de werkzaamheden onder reguliere condities uit te voeren. De kans op het aantreffen van CE is net zo groot als de gemiddelde kans op het aantreffen van CE op als 'onverdacht' aangemerkte locaties in de rest van Nederland.

Kabels en leidingen

In het gebied liggen diverse kabels en leidingen, onder andere van N.V. Rotterdam-Rijn Pijpleiding Maatschappij (RRP) met gevaarlijke inhoud en/of kabels van grote waarde en de Gasunie. In de ontwerpfasen heeft er afstemming plaatsgevonden met de leidingbeheerders en is bepaald wat de mogelijkheden zijn, met name i.r.t. de nieuw te plaatsen duikers in de leidingtracé. Tijdens een veldbezoek zijn 12 punten door een toezichthouder van RRP aangeprikt en is de dekking en ligging van de leidingen bepaald. Richting de uitvoering dient er verdere afstemming plaats te vinden om goedkeuring voor de werkzaamheden te verkrijgen, of de maatregelen waar nodig hierop aan te passen.

1.7 Beschrijving van de te treffen voorzieningen

Beperken nadelige gevolgen van het plan

Van het plan worden geen nadelige effecten verwacht. Het handhaven van de bestaande ont- en afwatering van de landbouwpercelen langs het in te richten waterbergingsgebied is een belangrijk onderdeel van het inrichtingsontwerp. Mogelijke nadelige gevolgen van onkruiden

voor de omringende landbouwpercelen wordt deels ondervangen door een intensiever beheer toe te passen op bijvoorbeeld akkerdistels, netels en zuring.

Beperken nadelige gevolgen van de uitvoering

Mogelijke nadelige gevolgen van de uitvoering worden voorkomen of tegengegaan door de volgende maatregelen:

- De werkzaamheden starten na het broed- en paaiseizoen.
- Er wordt gewerkt volgens de uitgangspunten uit de Flora- en Faunawet. Dit betekent dat het algemene zorgplichtbeginsel van toepassing is en dat bij tabel 2 en 3 soorten passende maatregelen worden genomen. Er wordt gewerkt volgens de gedragscode van de Flora en Faunawet van de Unie van Waterschappen van 6 februari 2012. Dit wordt opgenomen in het bestek;
- De werkzaamheden voor de innovatieve waterberging worden op natuurtechnische wijze uitgevoerd. Bij natuurtechnisch grondwerk worden kansen voor natuurontwikkeling gecreëerd door het aanbrengen van micro-reliëf in de afwerking van afgegraven delen, door het voorkomen van losse of rulle grond, het doordacht behandelen van de aanwezige grondlagen, het vermijden van bodemverstoring en verdichting en het ontzien van bestaande natuur- en gebiedswaarden.
- Een belangrijke voorwaarde is dat overlast voor omwonenden tot een minimum wordt beperkt. Hiertoe wordt met een (bijna) gesloten grondbalans gewerkt. Indien in de praktijk blijkt dat grond overblijft, zal worden nagegaan of deze bij grondgebruikers in de omgeving kan worden afgezet.

Financieel nadeel

Als gevolg van dit projectplan is geen financiële schade voorzien die de uitvoering van het project in de weg staat. Indien een belanghebbende ten gevolge van dit besluit toch schade lijdt of zal lijden, die redelijkerwijs niet of niet geheel te zijnen laste behoort te blijven en ten aanzien waarvan de vergoeding niet of niet voldoende anderszins is verzekerd, kan op grond van artikel 7.14 van de Waterwet een verzoek om schadevergoeding worden ingediend. Voor de wijze van indiening van een dergelijk verzoek en voor de procedure wordt verwezen naar de Verordening schadevergoeding waterschap Aa en Maas.

1.8 Legger, beheer en onderhoud

1.8.1 Legger

Binnen de begrenzing van het plangebied van de innovatieve waterberging liggen de leggervakken 2540170 en 2540180 (gedeeltelijk). Ook liggen er in het plangebied twee duikers die zijn opgenomen in de legger: duikers 2540062 en 2540063.

De inrichtingswerkzaamheden vinden plaats op gronden die in eigendom zijn van het Waterschap zelf. Na uitvoering van dit projectplan wordt het gerealiseerde werk ingemeten en opgenomen op revisietekeningen. Vervolgens worden de maten of functionele eisen in de Legger vastgelegd.

Ook de aanvullende maatregelen die plaatsvinden om wateraanvoer naar het plangebied mogelijk te maken, worden verwerkt in de legger. De bermsloot langs de N279 is in de huidige

situatie geen leggerwatergang. Met uitvoering van dit projectplan krijgt deze watergang een wateraanvoerfunctie en zal dit een leggerwatergang worden.

1.8.2 Beheer en onderhoud

Het waterschap is verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van het profiel van de percelen van de innovatieve waterberging. In de toekomstige situatie wordt gekeken naar mogelijkheden om het beheer onder te brengen bij agrariërs in een zogenoemde agrarisch (natuur)beheer.

Door de nieuwe geringe drooglegging kunnen distels, wilgen, populieren en elzen spontaan opstaan en zorgen voor een ongewenst eindresultaat. Om het gewenste beeld te creëren is het beheer vooral in de beginfase intensief. Vooral de eerste jaren kan het aan te bevelen zijn om meer dan 3 keer per jaar het grasland te maaien en het maaisel af te voeren. Deze intensiteit kan na een aantal jaren van dit beheer en afhankelijk van het veranderen van de samenstelling van het grasland worden teruggebracht tot uiteindelijk 1 of 2 keer per jaar maaien.

Regulier beheer bestaat uit twee keer maaien: eind juni en in september-begin oktober. Daarnaast wordt geadviseerd om het gebied gefaseerd te maaien. Door gefaseerd te maaien kunnen alle soorten in het grasland aan zaadvorming toekomen en is er voor het dierenleven altijd voldoende voedsel, dekking een schuilgelegenheid.

Perceelsloten worden één keer per jaar gemaaid en het maaisel wordt afgevoerd. Duikers worden één keer per jaar gecontroleerd en eventueel doorgespoeld en vrijgemaakt van verstoppingen, zodat werking gewaarborgd blijft.

Ontwikkelingsbeheer

- niet bemesten
- 2 (in het begin zelfs 3 of 4) keer per jaar maaien
- het maaisel afvoeren
- eerste maaibeurt vroeg (aanvankelijk tweede helft mei)
- niet beweiden of hooguit na de tweede snede

Instandhoudingsbeheer

- 1 of 2x per jaar maaien (afhankelijk van de productie)
- 1x maaien eind augustus, bij 2 x eind juni en september
- het maaisel afvoeren

1.8.3 Keur waterschap Aa en Maas

Het uitvoeren van de werkzaamheden voldoet aan de beleidsregels van het waterschap die worden gebruikt om werkzaamheden aan het watersysteem te toetsen.

1.9 Samenwerking

Dit projectplan is opgesteld onder verantwoordelijkheid van en in samenwerking met het team van waterschap Aa en Maas en gemeente Laarbeek. De planuitwerking voor deze innovatieve waterberging heeft een gefaseerde aanpak gevolgd waarbij eerst een schetsontwerp en voorontwerp zijn opgesteld op basis van een integraal Programma van Eisen en daarna een definitief ontwerp.

De innovatieve waterberging maakt onderdeel uit van de gebiedsvisie Blauwe Poort Laarbeek (2016) die in samenwerking met de Gemeente Laarbeek is opgesteld. De provincie Brabant ondersteunt dit project financieel, met als voorwaarde dat een deel van het project in 2018 is gerealiseerd.

Tijdens de ontwerpfase heeft het waterschap meerdere gebiedsbijeenkomsten georganiseerd waarbij relevante instanties en personen zijn geïnformeerd over de voortgang van de plannen, en waarbij inbreng van de betrokkenen heeft plaatsgevonden op de plannen.

Met de belanghebbende partijen en agrariërs is toegewerkt naar de best mogelijke oplossingen voor het gebied en is op basis van de eisen en wensen een optimaal plan voor het gebied ontwikkeld. De werkgroepen vormen een brede vertegenwoordiging van het gebied met naast gemeenten Veghel, Gemert-Bakel en Laarbeek ook agrariërs uit het gebied, ZLTO, cultuurhistorici en vertegenwoordigers van natuur- en landschapsverenigingen. Tijdens de laatste werkgroepbijeenkomst is gekozen voor deze variant waarbij de maximale ruimte wordt benut voor opvang van water binnen het ruimtelijk ontwerp. Zowel agrariërs als natuurbeheerders zijn enthousiast over het innovatieve karakter en de kansen die het biedt voor een ander beheer, ontwikkeling van natuur en meer zichtbaarheid van water.

2 DEEL II VERANTWOORDING

In deel II 'Verantwoording' worden de plannen voor de innovatieve waterberging getoetst aan de bestaande wet- en regelgeving, zoals opgenomen in de Waterwet en door vertaald in landelijke en provinciale beleid en regels.

2.1 Verantwoording op basis van wet- en regelgeving

2.1.1 Waterwet

In hoofdstuk 1 van deel II zijn de beleidsmatige kaders aangegeven, die de verantwoording vormen voor de te plegen ingrepen. In dit hoofdstuk wordt vooral toegespitst op de relatie met de eisen vanuit de Waterwet.

De Waterwet kent drie doelstellingen:

- a. Voorkoming en waar nodig beperken van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste
- b. Bescherming en verbetering van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen
- c. Vervulling van de maatschappelijke functies van het watersysteem.

Onderhavig plan draagt bij aan doelstellingen a en c.

Doelstelling b is niet expliciet aan de orde. In dit plan is veeleer gekeken of de voorziene ingrepen geen negatieve effecten hebben op de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen. Met andere woorden: de geplande ingrepen mogen niet leiden tot een verslechtering van de bestaande situatie. Hierop is getoetst en hieraan wordt ook voldaan (zie par. 1.5).

Sub a Voorkoming en waar nodig beperken van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste

Het creëren van meer ruimte voor water door aanleg van circa 15,5 ha innovatieve waterberging in Blauwe Poort heeft als effect dat wateroverlast wordt voorkomen en beperkt, maar ook dat in droge perioden wordt bijgedragen aan de watervoorziening. Tijdens piekafvoeren in gebied Blauwe Poort Laarbeek wordt peilverhoging in watergangen afgevlakt doordat een deel van het overtollige water tijdelijk wordt opgevangen in de waterberging.

Sub c Vervulling van de maatschappelijke functies van het watersysteem

De maatregelen in dit projectplan dragen bij aan de landschappelijke en recreatieve waarde van de landbouwpercelen. De percelen van de waterberging blijven beschikbaar voor gebiedscoöperatie. Daarnaast zijn de nieuwe omstandigheden (geringe drooglegging, afgeplagd) geschikt voor de ontwikkeling van vochtig, kruidenrijk grasland waarbij diverse weidevogelsoorten goed gedijen. De directe omgeving van het plangebied maakt reeds onderdeel uit van een wandelnetwerk. Door enkele eenvoudige ingrepen en aansluitingen wordt het plangebied op dit wandelnetwerk aangesloten.

2.2 Verantwoording op basis van beleid

2.2.1 Toets beleid waterschap

Waterbeheerplan Waterschap Aa en Maas 2016-2021

In het waterbeheerplan zijn de plannen voor de innovatieve waterberging opgenomen als integraal samenwerkingsproject van het waterschap. Het waterbeheerplan geeft aan dat waterschap, gemeente Laarbeek en de provincie Noord-Brabant gezamenlijk hebben geconstateerd dat er een meerwaarde kan ontstaan als de overheden onderling de opgaven en urgenties voor het gebied afstemmen en samen met de ondernemers/grondeigenaren in het gebied toewerken naar een integraal gebiedsplan. Een gebiedsplan met ruimte voor een hoogwaardig en beleefbaar landschap, een duurzame sector, waterconservering, waterberging, verbetering van waterkwaliteit, innovatie en recreatie.

Voorliggend projectplan geeft hier, op basis van de Gebiedsvisie Blauwe Poort Laarbeek, uitwerking aan.

Samenvattend geeft dit project lokaal invulling aan de volgende wateropgaven van het waterschap:

- Gewenst Grond- en Oppervlaktewater Regime Landbouw. Dit project zorgt voor een buffer voor wateroverlast en watertekort.
- Aanpak knelpunten en opgave wateroverlast. Dit project geeft uitwerking aan de lokale waterbergingsopgave van waterschap en gemeente. Het plangebied ligt in een gebied dat is aangegeven als reserveringsgebied waterberging.
- Klimaatadaptatie. Met de uitwerking van dit plan wordt gekozen voor de ambitie van een robuust watersysteem, een systeem dat kan omgaan met de gevolgen van klimaatverandering. Dit project realiseert waterberging voor opvang van extreme neerslag en waterberging voor watervoorziening in perioden van extreme droogte.

2.2.2 Toets overig beleid

Voor dit projectplan zijn de volgende beleidsplannen relevant

Provinciaal Milieu- en Waterplan 2016-2021

In het provinciaal Milieu- en Waterplan (PMWP) 2016-2021 zijn de waterbergingsgebieden en reserveringsgebieden voor waterberging aangegeven op plankaart 3 Veiligheid en Groene Groei en in de Verordening ruimte opgenomen.

Het plangebied van dit projectplan maakt deel uit van de gebieden die als reserveringsgebied voor waterberging zijn aangegeven. Hiermee geeft het plan invulling aan de wens het watersysteem robuust in te richten, waarmee wateroverlast kan worden voorkomen, ook als het klimaat verandert.

Daarnaast is het plangebied onderdeel van de zogenaamde Groenblauwe mantel. Hierover is in het PMWP opgenomen:

“De groenblauwe mantel bestaat uit gemengd landelijk gebied met belangrijke nevenfuncties voor natuur en water. De mantel draagt bij aan de bescherming van de waarden in de EHS, de ecologische verbindingzones en de wateren met een functie voor waternatuur. De mantel heeft daarnaast óók een onafhankelijke betekenis voor biodiversiteit, water en landschap. Ook

Provinciale Structuurvisie 2010-partiële herziening 2014

Voor dit projectplan zijn verschillende passages in de structuurvisie interessant. Met name de vaststelling dat de groenblauwe structuur (met daarin laaglandbeken, waterbergingsgebieden en reserveringsgebieden voor waterberging) 'natuurlijk en robuust' moeten worden ingericht om 'een goed waterbeheer (waaronder hoogwaterbescherming en waterberging) en natuurontwikkeling' tot stand te brengen en om de effecten van klimaatverandering op te kunnen vangen.

30  Blauwe Poort Laarbeek – Ontwerp projectplan Waterwet

belevingswaarde van watersystemen. Dit projectplan geeft invulling aan de realisatie van deze doelen.

Provinciale Verordening Ruimte (2014)

In de Provinciale Verordening Ruimte is het ruimtelijk-juridisch instrumentarium geregeld, waarmee de doelen uit de provinciale structuurvisie en het Provinciaal Waterplan beschermd worden. Het is dus geen beleidskader, maar zorgt ervoor dat bij ruimtelijke ontwikkelen rekening wordt gehouden met de beleidsdoelen uit deze plannen. Als bijvoorbeeld een bestemmingsplan een activiteit toestaat die niet past bij het vastgestelde beleid voor dat gebied, dan kan de provincie op grond van de Verordening Ruimte een aanwijzing geven om het plan aan te passen.

In de themakaarten 'water' en 'natuur en landschap' bij de Verordening Ruimte worden de Groenblauwe mantel en het reserveringsgebied waterberging teruggezien.

Waterplan gemeente Laarbeek

Het Waterplan Laarbeek (gemeente Laarbeek, Waterschap Aa en Maas, Brabant Water, Rijkswaterstaat Directie NB, provincie Noord-Brabant, augustus 2004) is in 2005 door de gemeenteraad van Laarbeek vastgesteld. Waterschap Aa en Maas heeft het plan goedgekeurd. Het betreft een gezamenlijk en integraal beleidsplan voor watersysteem en waterketen in Laarbeek van alle betrokken partijen. De aanleiding voor het opstellen van het waterplan vormt het versnipperde beheer van watersysteem en waterketen over verschillende partijen. De opstellers beogen met een gezamenlijk plan beleid en uitvoering beter op elkaar af te stemmen, met een beter rendement tot gevolg. De plannen voor de waterberging maakten toen nog geen deel uit van het beleid. Wel past het aanleggen van een waterberging op voorgestelde locatie binnen het doel de wateroverlast te verminderen en invulling te geven aan de trits 'vasthouden – bergen – afvoeren'.

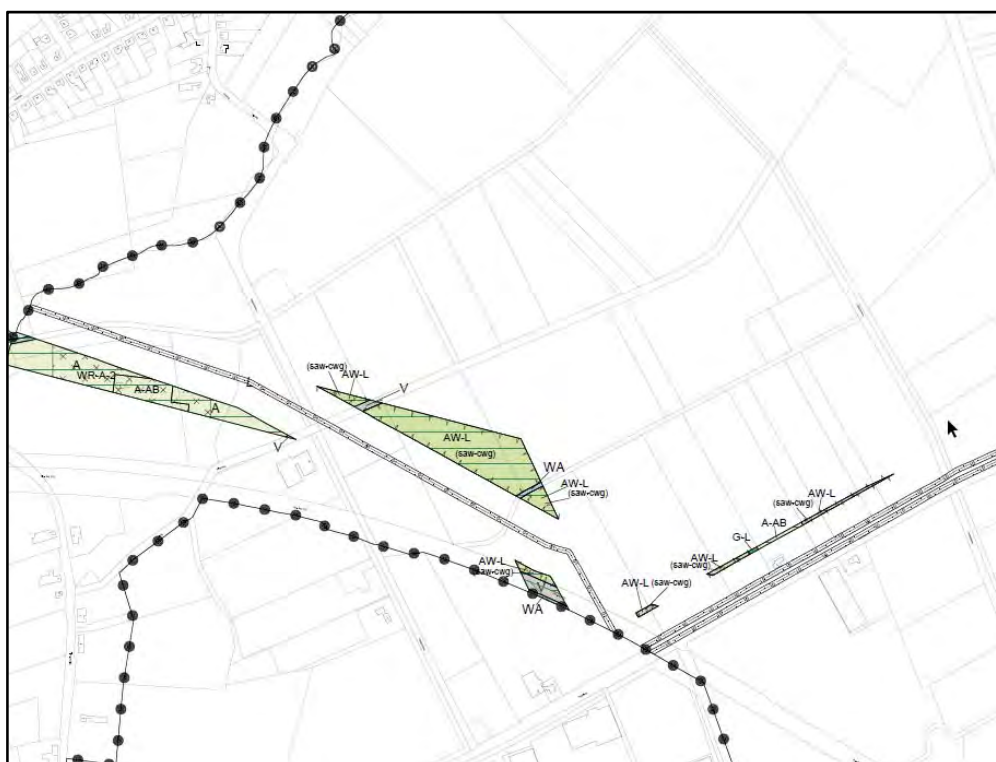
Gebiedsvisie Blauwe Poort Laarbeek

Dit projectplan is een uitwerking van de gebiedsvisie voor de Blauwe Poort Laarbeek (Vista, 2016). In deze visie is op hoofdlijnen bepaald welke doelen nagestreefd worden. Daarbij is naast de waterbergingsopgave nadrukkelijk rekening gehouden met de leefomgeving en de maatschappelijke functie van water.

In de gebiedsvisie is een piekberging met seizoensberging uitgewerkt tot schetsontwerp met principe-dwarsprofielen. In voorliggend projectplan is dit verder gedetailleerd en uitgewerkt tot een definitief ontwerp.

Bestemmingsplan (bron gemeente Laarbeek)

Ter plaatse van de locatie in de Blauwe Poort waar de waterhouderij/ waterberging, het fiets-/ wandelpad en de uitkijktoren gerealiseerd gaan worden, vigeert het bestemmingsplan Buitengebied 2010, vastgesteld op 6 juli 2010 en het bestemmingsplan Buitengebied (herziening), vastgesteld op 4 december 2013 door de gemeenteraad van Laarbeek. Zie de uitsneden hieronder van de herziene en oorspronkelijke verbeelding.



Bij het projectgebied is sprake van de enkelbestemming Agrarisch met waarden – Landschapswaarden (AW-L). In de doeleindenomschrijving die bij deze bestemming hoort staat het volgende aangegeven:

1. agrarische doeleinden, in de vorm van agrarische bodemexploitatie met bijbehorende voorzieningen;
2. behoud, herstel en ontwikkeling van de landschapswaarden in het algemeen en in het bijzonder voor:
 - a. cultuurhistorisch waardevolle akkers, ter plaatse van de aanduiding 'specifieke vorm van agrarisch met waarden – cultuurhistorisch waardevolle akker' (saw-cwa);
 - b. cultuurhistorisch waardevolle gebieden ter plaatse van de aanduiding 'specifieke vorm van agrarisch met waarden – cultuurhistorisch waardevol gebied' (saw-cwg);
 - c. dassenleefgebied ter plaatse van de aanduiding 'specifieke vorm van agrarisch met waarden – dassenleefgebied' (saw-ds);
3. bestaande bebouwing, ter plaatse van de aanduiding 'specifieke vorm van agrarisch met waarden – bestaande bebouwing' (saw-bsb);
4. (onverharde) paden, wegen en parkeervoorzieningen;
5. water en waterhuishoudkundige voorzieningen;
6. extensief recreatief medegebruik.

Ter hoogte van de geplande werkzaamheden geldt de aanduidingen 'saw-cwg', dit betekent dat het verboden is zonder of in afwijking van een omgevingsvergunning voor het uitvoeren van een werk, geen bouwwerk zijnde, of werkzaamheden, de volgende werken en werkzaamheden ter plaatse van de aanduiding 'saw-cwg' uit te voeren of te laten voeren:

1. het verzetten of vergraven van grond waarbij het maaiveld over meer dan 100 m² per perceel wordt gewijzigd of het maaiveld zelf met meer dan 0,20 m wordt gewijzigd;
2. het omzetten van grond of uitvoeren van bodemingrepen dieper dan 0,60 m onder maaiveld;
3. het aanleggen, dempen of wijzigen van (oevers, profiel, doorstroom- of bergingscapaciteit van) waterlopen, sloten en greppels;
4. het verwijderen of rooien van bos-, natuur- en landschapselementen en ander opgaand houtgewas zonder agrarische productiefunctie;
5. het verwijderen van perceelsindelingen, zoals tot uiting komend in greppels, sloten en steilranden;
6. het verwijderen van onverharde wegen of paden;
7. het verwijderen, aanleggen en/of verharderen van wegen, paden, parkeerterreinen of het aanbrengen van andere oppervlakteverhardingen, anders dan containervelden, voor zover groter dan 100m² per perceel.

In het plangebied is verder nog sprake van stroken met de bestemming 'Groen - Landschapselement'. Ter plaatse daarvan is het volgende aan de orde:

- a) behoud, herstel en/ of ontwikkeling van groen en landschapselementen;
- b) bermen en beplantingen alsmede (zand)paden;
- c) bestaande bebouwing ter plaatse van 'specifieke vorm van groen – bestaande bebouwing';
- d) speelvoorzieningen;
- e) water en waterhuishoudkundige voorzieningen;
- f) voorzieningen voor langzaam verkeer;
- g) nutsvoorzieningen;
- h) extensief recreatief medegebruik.

Ook is sprake van een strook die de bestemming 'Water' kent. Deze strook is bestemd voor:

- a. water en waterhuishoudkundige voorzieningen, waaronder voorzieningen voor waterberging, -aanvoer en -afvoer, zoals watergangen, waterlopen en waterpartijen en voorzieningen voor waterkering; groenvoorzieningen;
- b. wegen en paden met daarbij behorende voorzieningen zoals bruggen en duikers;
- c. extensief recreatief medegebruik;
- d. behoud, herstel en/ of ontwikkeling van landschappelijke waarden en natuurwaarden.

Verder lopen er een olie- en een gasleiding door het gebied. Ten behoeve daarvan is een dubbelbestemming 'Leiding' opgenomen. Deze dubbelbestemming strekt tot het beschermen van leidingen, waarbij het volgende van toepassing is:

Het is verboden op de gronden met de bestemming 'Leiding' zonder of in afwijking van een omgevingsvergunning voor het uitvoeren van een werk, geen bouwwerk zijnde, of werkzaamheden, de volgende werken, geen bouwwerken zijnde, en werkzaamheden uit te voeren of te laten voeren:

- a. het aanbrengen van hoogopgaande en/ of diepwortelende beplanting, waaronder bijvoorbeeld rietbeplanting;
- b. het wijzigen van het maaiveldniveau door ontgroning of ophoging;
- c. het verrichten van grondroeractiviteiten (bijv. het aanbrengen van rioleringen, kabels, leidingen en drainage) anders dan normaal spit- en ploegwerk;
- d. het diepploegen;
- e. het indrijven van voorwerpen in de bodem;
- f. het aanbrengen van gesloten verhardingen;
- g. het permanent opslaan van goederen waaronder ook begrepen het opslaan van afvalstoffen;
- h. het aanleggen van waterlopen of het vergraven, verruimen of dempen van bestaande waterlopen;
- i. het plaatsen van onroerende objecten zoals lichtmasten, wegwijzers en ander straatmeubilair.

Op basis van bovenstaande kan geconcludeerd worden dat:

1. ter plaatse van de bestemming 'Leiding' werkzaamheden in strijd met de bestemming of werkzaamheden gepland zijn waarvoor een omgevingsvergunning benodigd is. Met de leidingbeheerders vindt afstemming plaats om goedkeuring voor de werkzaamheden te verkrijgen, of de maatregelen waar nodig hierop aan te passen.
2. gezien de geplande werkzaamheden en de aanduiding 'saw-cwg' een omgevingsvergunning voor de aanleg van de waterberging aangevraagd dient te worden. Daarbij moet worden onderbouwd dat de cultuurhistorische waarden van het gebied door de geplande voorzieningen niet aangetast worden.
3. de uitkijktoren niet past binnen het huidige bestemmingsplan. Er zijn ter plaatse van de vigerende bestemming *Agrarisch met waarden – landschapswaarden* met uitzondering van locaties met de aanduiding *specifieke vorm van agrarisch met waarden – bestaande bebouwing* geen gebouwen toegestaan. Een uitkijktoren moet (omdat je erin kunt) als gebouw worden gezien. Om deze te realiseren, lijkt daarom een aparte ruimtelijke procedure benodigd.

Flora- en faunawet

In het plangebied komen (mogelijk) beschermde dier- en plantensoorten voor. Uit de quickscan flora- en fauna (zie bijlage 4) blijkt dat de volgende maatregelen noodzakelijk zijn om overtreding van de Flora- en faunawet voor bepaalde soortgroepen te voorkomen.

Soortgroep		Geschikt habitat	Ingrep verstorend	Nader onderzoek	Ontheffings-aanvraag	Bijzonderheden / opmerkingen
Broedvogels	algemeen	ja	mogelijk	nee	nee	het verwijderen van nest gelegenheden dient buiten het broedseizoen uit te worden gevoerd.
	jaarrond beschermd	ja	nee	nee	nee	de bomenrijen aan de noord- en oostzijde van de onderzoekslocatie blijven behouden.
Vleermuizen	verblijfplaatsen	nee	nee	nee	nee	-
	foerageergebied	ja	nee	nee	nee	-
	vliegroutes	ja	nee	nee	nee	de potentiële vliegroute langs de bomenrijen aan de noord- en oostzijde van de onderzoekslocatie blijft behouden.
Grondgebonden zoogdieren		ja	mogelijk	nee	nee	aandacht voor zorgplicht ten aanzien van konijn, vos en diverse muizensoorten.
Amfibieën		ja	mogelijk	ja	afhankelijk van nader onderzoek	de onderzoekslocatie vormt geschikt habitat voor alpenwatersalamander en kamsalamander.
Reptielen		nee	nee	nee	nee	-
Vissen		ja	mogelijk	ja	afhankelijk van nader onderzoek	de waterlopen op de onderzoekslocatie vormen geschikt habitat voor zowel de kleine modderkruiper als de grote modderkruiper.
Ongewervelden		nee	nee	nee	nee	-
Vaatplanten		nee	nee	nee	nee	-

Op basis van de quickscan dient voor uitvoering van de plannen middels aanvullend onderzoek duidelijkheid te worden verkregen omtrent de aan- of afwezigheid van de kamsalamander, alpenwatersalamander, kleine modderkruiper en grote modderkruiper.

Indien van toepassing kan, middels het tijdig treffen van de juiste maatregelen en het aanvragen van een ontheffing en/of het wreken conform een goedgekeurde gedragscode, de realisatie van de waterberging worden volbracht. Ten aanzien van broedvogels kunnen overtredingen worden voorkomen door rekening te houden met het broedseizoen. Verder dient te allen tijde de zorgplicht in acht te worden genomen.

Met betrekking tot beschermde gebieden worden geen bezwaren voorzien ten aanzien van de uitvoering van de voorgenomen plannen.

Natuurbeschermingswet

De Natuurbeschermingswet is niet van toepassing op dit project.

Conventionele explosieven (CE)

Er is op basis van de beoordeelde feiten van het vooronderzoek geconcludeerd dat er geen indicaties zijn voor de mogelijke aanwezigheid van CE in het onderzoeksgebied. Daarom is het onderzoeksgebied niet verdacht op de mogelijke aanwezigheid van CE.

Geadviseerd wordt om de werkzaamheden onder reguliere condities uit te voeren. De kans op het aantreffen van CE is net zo groot als de gemiddelde kans op het aantreffen van CE op als 'onverdacht' aangemerkte locaties in de rest van Nederland.

Ontgrondingverordening

Voor het afgraven van de bodem (ontgronden) is er op grond van de Ontgrondingenwet in principe een ontgrondingenvergunning van de provincie nodig. De provincie bepaalt in haar ontgrondingenverordening in welke gevallen de ontgroning niet vergunningplichtig is. In bepaalde situaties kun je volstaan met een melding of hoeft je niets te doen.

In het gebied wordt circa 35.000 m³ ontgraven. Deze ontgravingen zijn allemaal ondieper dan 1,20 m beneden maaiveld. Doel van het ontgraven is de aanleg van de waterberging. Er zijn geen archeologische of aardkundige waarden te verwachten en het gebied is niet cultuurhistorisch waardevol. Echter vanwege het grote oppervlak en de hoeveelheid te vergraven grond wordt verwacht, dat een ontgrondingsvergunning verplicht is. In overleg met de provincie wordt afgesproken of er volstaan kan worden met een ontgrondingsmelding, of dat er een vergunning aangevraagd moet worden. Vanwege de doorlooptijd van 26 weken is het raadzaam deze vergunningaanvraag zo snel mogelijk in te dienen.

Monumentenwet

Uit het archeologisch onderzoek (bijlage 7) volgt dat het plangebied ligt op een beekoverstromingsvlakte, die vanaf oudsher uitsluitend extensief in gebruik is geweest. Wel is de beekoverstromingsvlakte in het Neolithicum tot en met de IJzertijd een gebied geweest waar rituele deposities veelvuldig voorkwamen. Het plangebied heeft lage archeologische verwachtingswaarde voor bewoningssporen uit alle perioden. Voor het Neolithicum tot en met de IJzertijd geldt een middelhoge tot hoge verwachting voor rituele deposities.

Bodemonderzoek

Ter plaatse van het plangebied is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (zie bijlage 6). Hieruit blijkt dat er lichte verhogingen zijn aangetroffen, die echter geen aanleiding vormen tot

het uitvoeren van een nader bodemonderzoek. Voor afzet van grond zijn AP04-keuringen nodig.

Aan de zuidzijde van het perceel (tegen de Vonderweg Oost aan) zijn puinbijmengingen en asbestverdachte materialen op het maaiveld aangetroffen. Dit maakt dit gedeelte van de locatie asbestverdacht. Aangeraden wordt om dit gedeelte van de locatie aanvullend te onderzoeken middels een verkennend asbestonderzoek (conform de NEN5707).

2.3 Benodigde vergunningen en meldingen

Voor het uit te voeren werk zijn de in de tabel opgenomen vergunningen, ontheffingen en meldingen nodig.

Vergunning	Bevoegd gezag
Watervergunning (voor aanleg kunstwerken)	Waterschap Aa en Maas
Omgevingsvergunning aanlegactiviteiten	Gemeente Laarbeek
Omgevingsvergunning bouwactiviteiten (voor aanleg uitkijktoren)	Gemeente Laarbeek
Bestemmingsplanwijzing voor uitkijktoren	Gemeente Laarbeek
Ontgrondingsmelding of –vergunning	Provincie Noord-Brabant

3 DEEL III RECHTSBESCHERMING

3.1 Financieel nadeel

Voor schade die een gevolg is van (op zichzelf rechtmatige) besluiten of rechtmatig feitelijk handelen, kunnen belanghebbenden een verzoek tot schadevergoeding bij het waterschap doen op grond van het bepaalde artikel 7.14 van de Waterwet. Een belanghebbende komt voor een vergoeding in aanmerking, *voor zover de schade redelijkerwijze niet of niet geheel te zijnen laste behoort te blijven en voor zover de vergoeding niet of niet voldoende anderszins verzekerd is.*

Het verzoek tot vergoeding van de schade bevat een motivering en een onderbouwing van de hoogte van de gevraagde schadevergoeding. Op de hierboven bedoelde verzoeken om schadevergoeding is naast artikel 7.14 van de Waterwet ook de Verordening schadevergoeding van Waterschap Aa en Maas van toepassing.

3.2 Procedure

Het ontwerp-projectplan heeft van 14 oktober 2016 tot en met 25 november 2016 ter inzage gelegen. Op 9 november 2016 heeft in dit kader tevens een inloopbijeenkomst plaatsgevonden in het Boerenbondsmuseum te Gemert.

Het waterschap heeft naar aanleiding van deze terinzagelegging in totaal twee zienswijzen op het plan ontvangen. De beantwoording van deze zienswijzen is opgenomen in een Nota van beantwoording en verwerkt in dit projectplan.

Na vaststelling van dit projectplan, wordt dit bekend gemaakt. Het plan ligt vervolgens gedurende zes weken ter inzage. Gedurende zes weken vanaf de dag na die waarop het besluit ter inzage is gelegd, kan beroep worden ingesteld bij de rechtbank door degenen die tijdig een zienswijze hebben ingediend en door belanghebbenden aan wie redelijkerwijs niet kan worden verweten geen zienswijzen te hebben ingediend. Voor het indienen van een beroepschrift is griffierecht verschuldigd. Tegen de uitspraak van de rechtbank kan vervolgens hoger beroep worden ingediend bij de Raad van State.

3.3 Crisis- en herstelwet

Op de vaststelling van een projectplan is afdeling 2 van hoofdstuk 1 van de Crisis- en herstelwet van toepassing. Dit betekent dat de belanghebbenden in het beroepschrift moeten aangeven welke beroepsgronden zij aanvoeren tegen het besluit. Na afloop van de termijn van zes weken kunnen geen nieuwe beroepsgronden meer worden aangevoerd. Belanghebbenden wordt verzocht in het beroepschrift te vermelden dat de Crisis- en herstelwet van toepassing is.

3.4 Verzoek om voorlopige voorziening

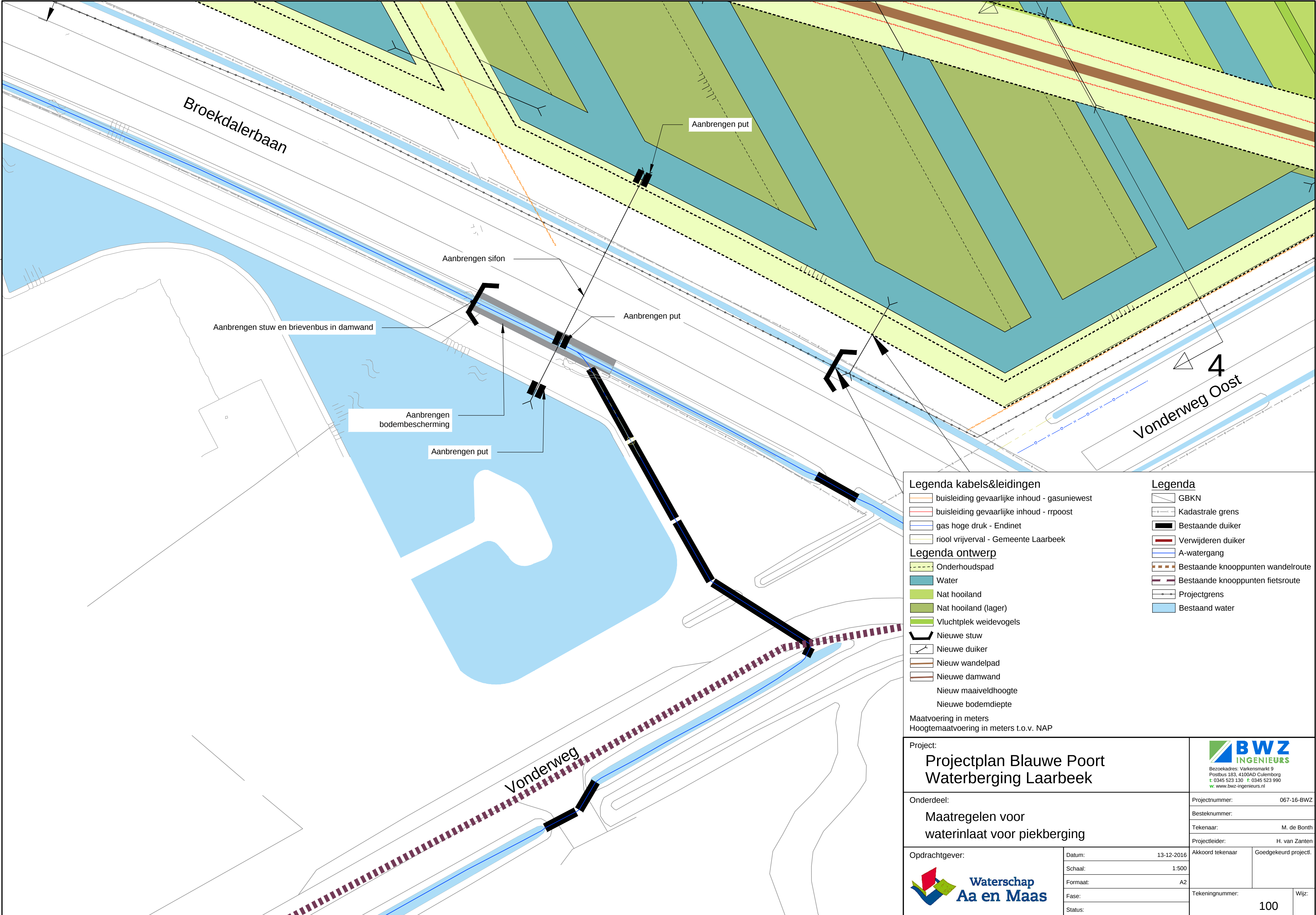
Het instellen van beroep heeft geen schorsende werking. Indien beroep is ingesteld kan daarnaast ook een voorlopige voorziening worden gevraagd als tijdelijke maatregelen nodig zijn waarmee niet tot de uitspraak op het beroepschrift kan worden gewacht. Het verzoek moet worden gedaan bij de voorzieningenrechter bij de hiervoor genoemde rechtbank. Daarvoor is opnieuw griffierecht verschuldigd.

Dit plan is tot stand gekomen na zorgvuldig onderzoek naar alle relevante belangen en waarden en in afstemming met de kaders vanuit wetgeving en beleid. Toch kan het zijn dat belanghebbenden opmerkingen hebben op dit plan en/of vinden dat hun specifieke belang onvoldoende is meegenomen. Daarvoor voorziet de wet in een inspraak en rechtsbeschermingsprocedure. Er wordt een openbare voorbereidingsprocedure gevolgd waarbij eventuele zienswijzen door belanghebbenden worden ingebracht en deze zullen beantwoord worden.

Vervolgens wordt een nota van wijzigingen toegevoegd aan dit projectplan waarin de wijzigingen ten aanzien van zienswijze en ambtshalve wijzigingen worden toegevoegd.

Deel IV Bijlagen

bijlage 1. Tekening innovatieve waterberging



Legenda kabels&leidingen

- buisleiding gevaarlijke inhoud - gasuniewest
- buisleiding gevaarlijke inhoud - rrpoot
- gas hoge druk - Endinet
- riool vrijverval - Gemeente Laarbeek

Legenda ontwerp

- Onderhoudspad
- Water
- Nat hooiland
- Nat hooiland (lager)
- Vluchtplek weidevogels
- Nieuwe stuw
- Nieuwe duiker
- Nieuw wandelpad
- Nieuwe damwand
- Nieuw maaiveldhoogte
- Nieuwe bodemdiepte

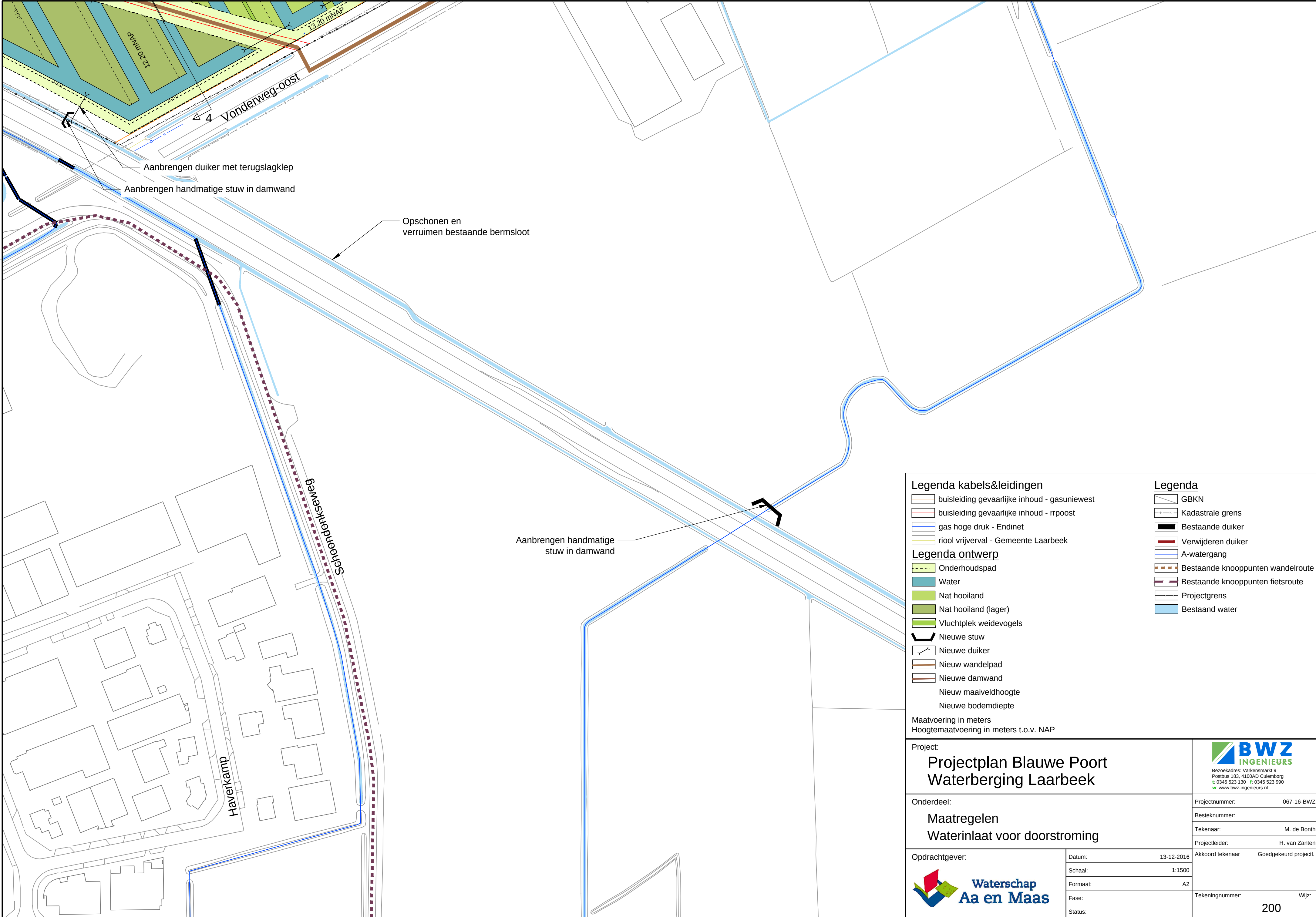
Legenda

- GBKN
- Kadastrale grens
- Bestaande duiker
- Verwijderen duiker
- A-watergang
- Bestaande knooppunten wandelroute
- Bestaande knooppunten fietsroute
- Projectgrens
- Bestaand water

Maatvoering in meters
Hoogtemaatvoering in meters t.o.v. NAP

Project: Projectplan Blauwe Poort Waterberging Laarbeek	
Onderdeel: Maatregelen voor waterinlaat voor piekberging	
Opdrachtgever: 	
Datum:	13-12-2016
Schaal:	1:500
Formaat:	A2
Fase:	
Status:	

 Bezoekadres: Varkensmarkt 9 Postbus 183, 4100AD Culemborg t: 0345 523 130 f: 0345 523 990 w: www.bwz-ingenieurs.nl	
Projectnummer:	067-16-BWZ
Besteknummer:	
Tekenaar:	M. de Bonth
Projectleider:	H. van Zanten
Akkoord tekenaar	Goedgekeurd projectl.
Tekeningnummer:	100
Wijz:	



Legenda kabels&leidingen

- buisleiding gevaarlijke inhoud - gasuniewest
- buisleiding gevaarlijke inhoud - rrpoot
- gas hoge druk - Endinet
- riool vrijverval - Gemeente Laarbeek

Legenda ontwerp

- Onderhoudspad
- Water
- Nat hooiland
- Nat hooiland (lager)
- Vluchtplek weidevogels
- Nieuwe stuw
- Nieuwe duiker
- Nieuw wandelpad
- Nieuwe damwand
- Nieuw maaiveldhoogte
- Nieuwe bodemdiepte

Maatvoering in meters
Hoogtemaatvoering in meters t.o.v. NAP

Legenda

- GBKN
- Kadastrale grens
- Bestaande duiker
- Verwijderen duiker
- A-watgang
- Bestaande knooppunten wandelroute
- Bestaande knooppunten fietsroute
- Projectgrens
- Bestaand water

Project:
**Projectplan Blauwe Poort
Waterberging Laarbeek**

BWZ
INGENIEURS
Bezoekadres: Varkensmarkt 9
Postbus 183, 4100AD Culemborg
t: 0345 523 130 f: 0345 523 990
w: www.bwz-ingenieurs.nl

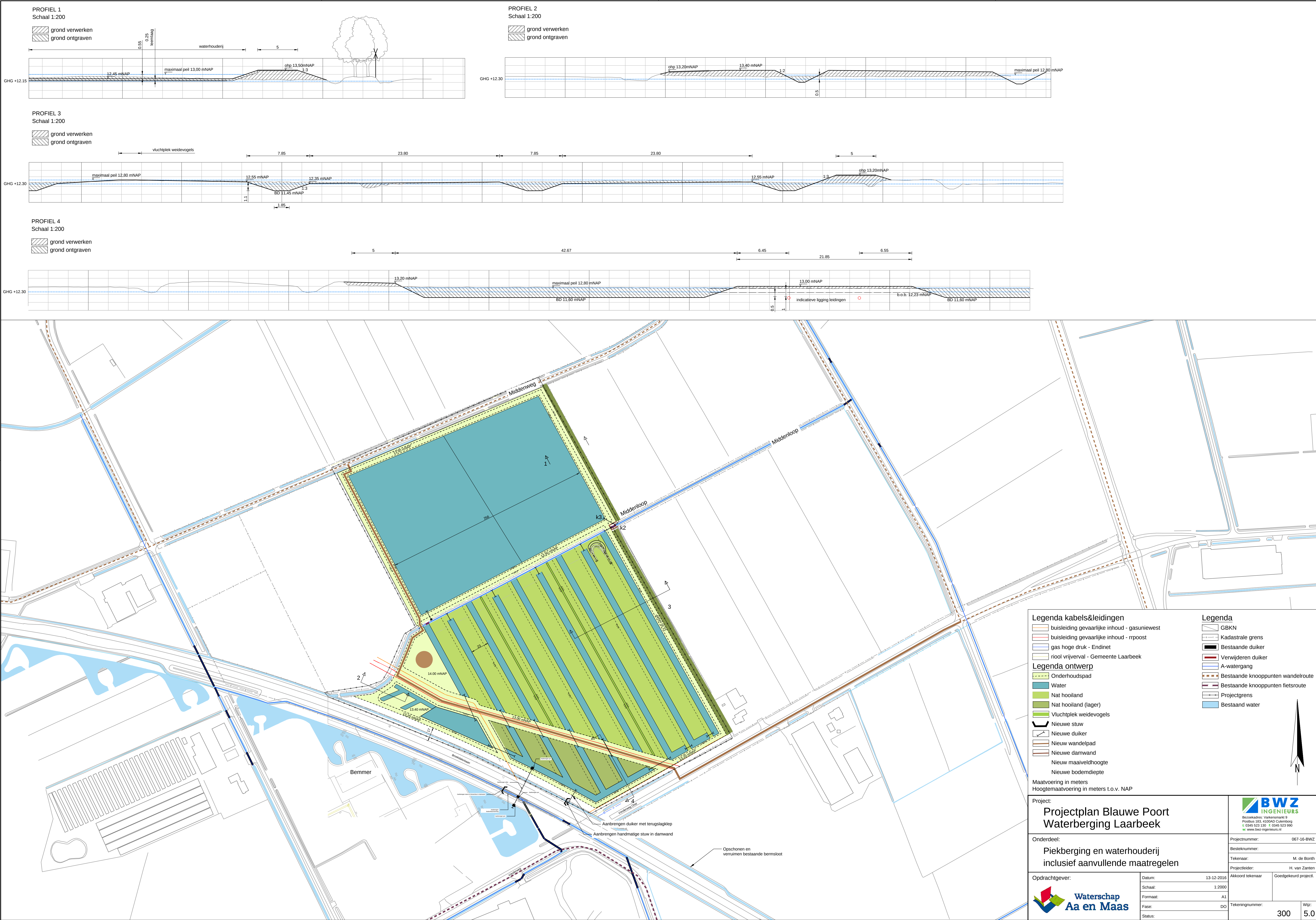
Onderdeel:
**Maatregelen
Waterinlaat voor doorstroming**

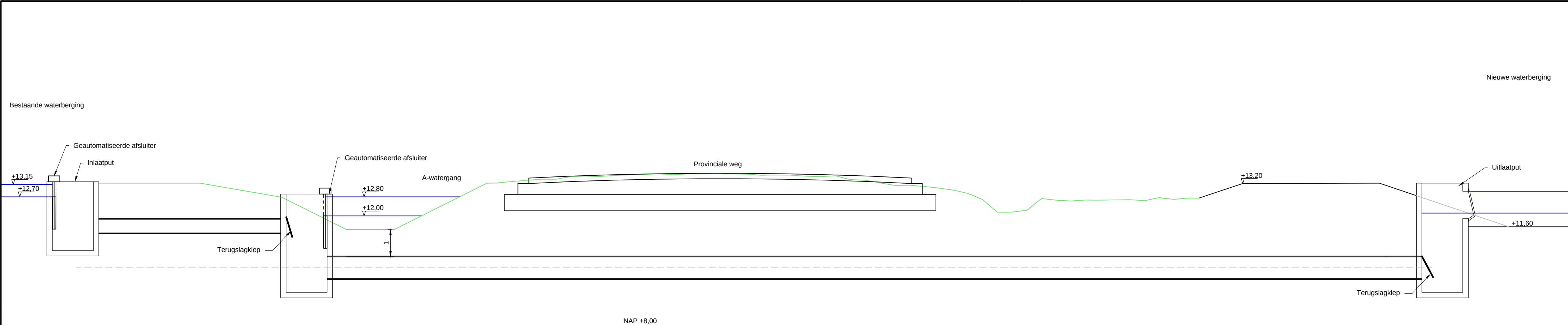
Projectnummer: 067-16-BWZ
Besteknummer:
Tekenaar: M. de Bonth
Projectleider: H. van Zanten

Opdrachtgever:
**Waterschap
Aa en Maas**

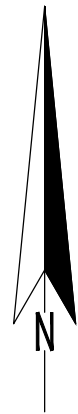
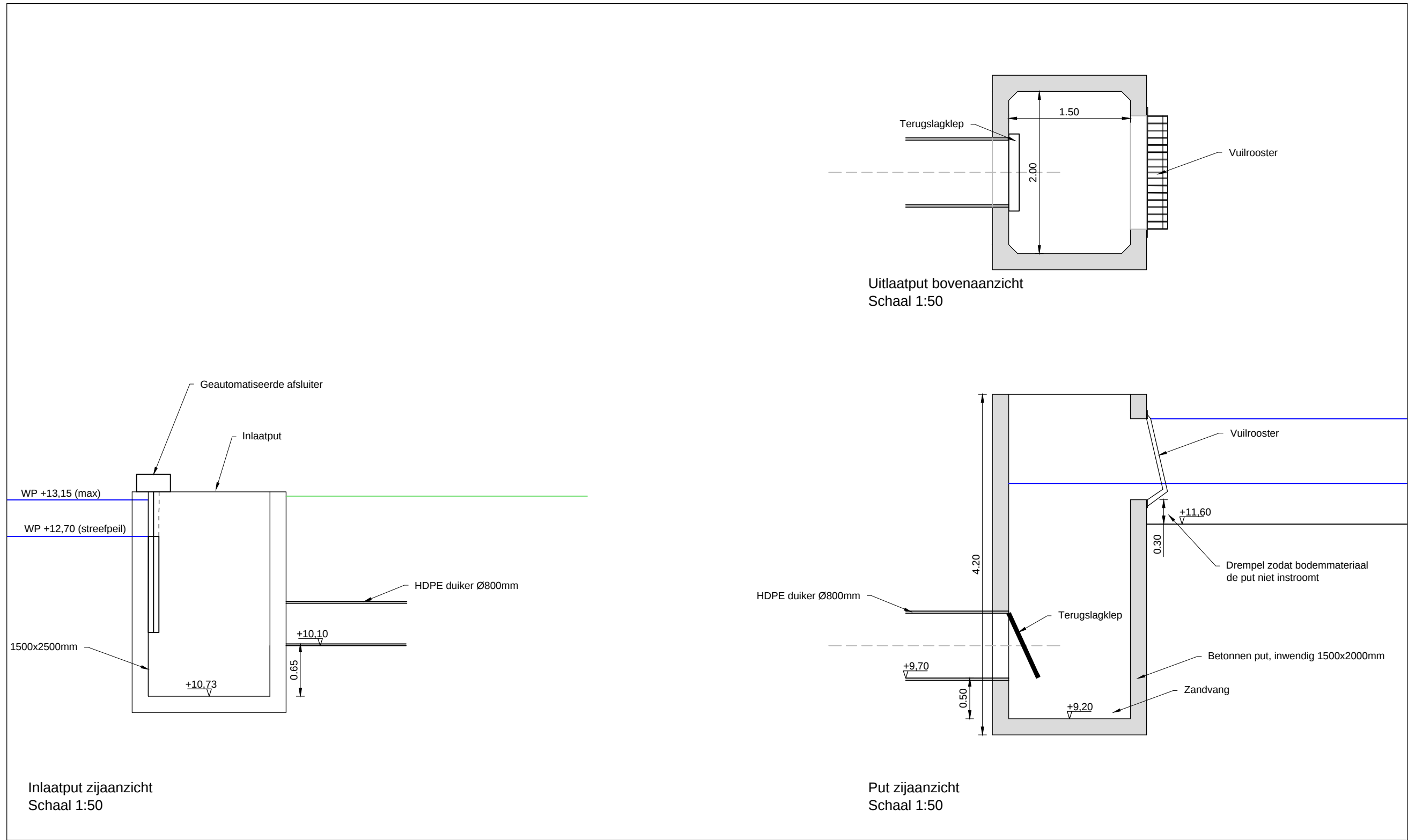
Datum: 13-12-2016
Schaal: 1:1500
Formaat: A2
Fase:
Status:

Akkoord tekenaar: Goedgekeurd projectl.
Tekeningnummer: 200
Wijz:





Lengteprofiel sifonduiker
Schaal 1:100



Maatvoering in meters
Hoogtemaatvoering in meters t.o.v. NAP

Project: Projectplan Blauwe Poort Waterberging Laarbeek		 Bezoekadres: Varkensmarkt 9 Postbus 183, 4100AD Culemborg t: 0345 523 130 f: 0345 523 990 w: www.bwz-ingenieurs.nl			
Onderdeel: Inrichtingstekening Principe sifonduiker		Projectnummer: 067-16-BWZ			
		Besteknummer:			
		Tekenaar: M. de Bonth			
		Projectleider: H. van Zanten			
Opdrachtgever: 	Datum:	13-12-2016	Akkoord tekenaar	Goedgekeurd projectl.	
	Schaal:	1:100/1:50			
	Formaat:	A2			
	Fase:		Tekeningnummer: 400		Wijz: 2.0
	Status:				

bijlage 2. Monitoringsplan van Blauwe Poort

Monitoringsplan

Blauwe Poort Laarbeek

's-Hertogenbosch, 25-5-2016



1 Inleiding

In het project Blauwe Poort Laarbeek zijn een aantal gebiedsopgaven die waterschap Aa en Maas samen met haar partners moet vervullen. Het gaat hierbij om het realiseren van beekherstel langs ene drietal beken, aanleg van een ecologische verbindingszone, het realiseren van stedelijke (20.000 m³) en regionale (hoeveel?) waterberging invulling geven aan recreatie en cultuurhistorie en het uitwerken van het concept van een waterhouderij voor het gebied Blauwe Poort.

2 Gebiedsbeschrijving

Het plangebied ligt in een 'beekoverstromingsvlakte', zoals het gebied van de Blauwe Poort te karakteriseren is. Dit is een geomorfologische laagte die functioneerde als verzamelgebied van een aantal instromende beken, namelijk de Aa, de Boerdonkse Aa en de Snelle Loop (zie ook 'Gebiedstypering' uit Gebiedsvisie Blauwe Poort Laarbeek, Vista 2016). Door de landinrichting zijn die beken verruimd, verbreed en verdiept waardoor de afwatering is verbeterd en de grondwaterstanden zijn verlaagd, zodanig dat intensieve grootschalige landbouw mogelijk is geworden.

3 Informatiebehoefte

Het realiseren van de verschillende opgaven in het gebied waaronder beekherstel en waterberging leidt er mogelijk toe dat er veranderingen in (grond)waterstanden optreden. Dit kan ertoe leiden dat er vanuit agrariërs vragen gesteld worden over de toekomstige waterhuishouding. (Nul)monitoring is van belang om eventuele veranderingen die optreden in de waterhuishouding te kunnen vastleggen. Mochten zich gedurende de uitvoering of na realisatie van het project onverhoopt schadeclaims voordoen vanuit agrariërs omdat bijvoorbeeld percelen natter of droger zijn geworden dan dient het met de monitoringsinformatie mogelijk te zijn om te achterhalen of mogelijke veranderingen inderdaad het gevolg zijn van ingrepen tijdens het project.

Daarnaast is er een behoefte om te weten wat de effecten zijn van het creëren van een waterhouderij (langdurige wateropslag) op de visuele waterkwaliteit en bij welke maaiveldhoogten en/of slootdiepten een waterhouderij in de toekomst watervoerend kan worden gehouden. Ook is het van belang om te weten hoe lang water blijft staan (verblijftijd) wanneer na een bui, bij de huidige bodemgesteldheid en de toekomstige maaiveldhoogten, water wordt opgeslagen. Dit is mede bepalend voor de mate waarin water ook kan worden vastgehouden en welke ingrepen er eventueel nodig zijn indien er in de toekomst wordt gekozen voor inrichting van een deel van het gebied als waterhouderij.

4 Doelstelling

Doel van de monitoring is het in beeld brengen van de toestand van het watersysteem voor, tijdens en na herinrichting van het gebied Blauwe Poort zodat het op basis van deze informatie mogelijk is om uitspraken te doen over mogelijke veranderingen in de toestand van het watersysteem die zijn opgetreden als gevolg van de ingrepen in het systeem.

5 Onderzoeksvragen

Algemeen

1. Welke mogelijke veranderingen treden op in de (grond)waterpeilen in het gebied van Blauwe Poort?
2. Hoe verhouden de gemeten grondwaterstanden zich ten opzichte van de streefpeilen in het gebied? kan dit nog concreter? doel, norm?

Waterhouderij/waterberging

1. Welke maaiveldhoogten en/of slootdiepten zijn nodig om het toekomstige waterbergingsgebied nabij de N279 in de zomerperiode langdurig/permanent watervoerend te houden? Op welke diepten moeten sloten worden gerealiseerd en hoe hoog dient het maaiveld te zijn om volledig te overstromen?
2. Wat is de verwachte verblijftijd van het water bij de huidige bodemopbouw en de toekomstige maaiveldhoogten en sloothoogten bij verschillende type buien?
3. Wat is de te verwachten (visuele) waterkwaliteit wanneer er wordt gekozen voor langdurige waterberging in het gebied in de zomerperiode?

6 Monitoringsstrategie

Vanwege de verwachting dat het project niet volledig in een keer wordt uitgevoerd is de monitoringsstrategie opgeknipt in een tweetal onderdelen:

1. *Blauwe Poort 'totaal'*: Het onderdeel Blauwe poort 'totaal' omdat ook de benodigde monitoring t.b.v. mogelijke effecten van maatregelen i.r.t. beekherstel en/of het realiseren van ecologische verbindingzones. Het monitoringsplan hiertoe dient verder te worden uitgewerkt zodra meer bekend is over de grondverwerving.
2. *Waterhouderij/waterberging*: hieronder verder uitgewerkt

1. Blauwe Poort 'totaal'

Zodra meer bekend is over de grondverwervingsposities rondom de Aa, de Boerdonkse Loop en de Snelle Loop kan invulling worden gegeven aan het beantwoorden van de volgende vragen.

- Welke informatie uit het bestaand meetnet helpt ons met het beantwoorden van de onderzoeksvragen?
- Welke vragen kunnen we niet beantwoorden vanuit bestaand meetnet?
- Welke monitoring is aanvullend op het bestaand meetnet noodzakelijk?

2. Waterhouderij

Het realiseren van een waterhouderij betekent in de praktijk water dat valt in een natte periode gedurende langere tijd water wordt gebufferd voor drogere periodes en vervolgens te gebruiken is voor beregening.

Effectmonitoring

Omdat de waterhouderij/waterberging in 2017 gerealiseerd wordt is een nulmonitoringsmeetnet ingericht (zie fig.1). Op basis van een vijftal peilbuizen kunnen grondwaterstanden zowel voor als na herinrichting in het gebied in beeld worden gebracht. Eventuele vragen vanuit agrariërs over veranderende grondwaterstanden als gevolg van de herinrichting kunnen hiermee worden beantwoord.

Monitoring ten behoeve van optimalisatie inrichting waterhouderij/waterberging

Om de gestelde onderzoeksvragen (benodigde maaiveldhoogten, slootdiepten, verblijftijd van water etc.) ten behoeve van de waterhouderij/waterberging te kunnen beantwoorden is ervoor gekozen om een drietal greppels en een proefcompartiment gegraven. Fig. 2 geeft een indicatie van de ligging van de sloten en het compartiment.

De lengte van de proefgreppels is ca. 10m. Het proefcompartiment is ca. 10x10m. De exacte locatie wordt tijdens de realisatie bepaald. De peilen in deze proefsloten worden vanaf de aanleg (mei 2016) tot aan het moment van het concept definitief projectplan voor de waterberging (augustus – september 2016) wekelijks gemonitord. Ook mogelijke (gedeeltelijke) droogval van sloten en de verblijftijd van het water in het compartiment wordt gemonitord. In relatie tot de waterkwaliteit wordt door middel van wekelijkse visuele monitoring vastgesteld op er sprake is

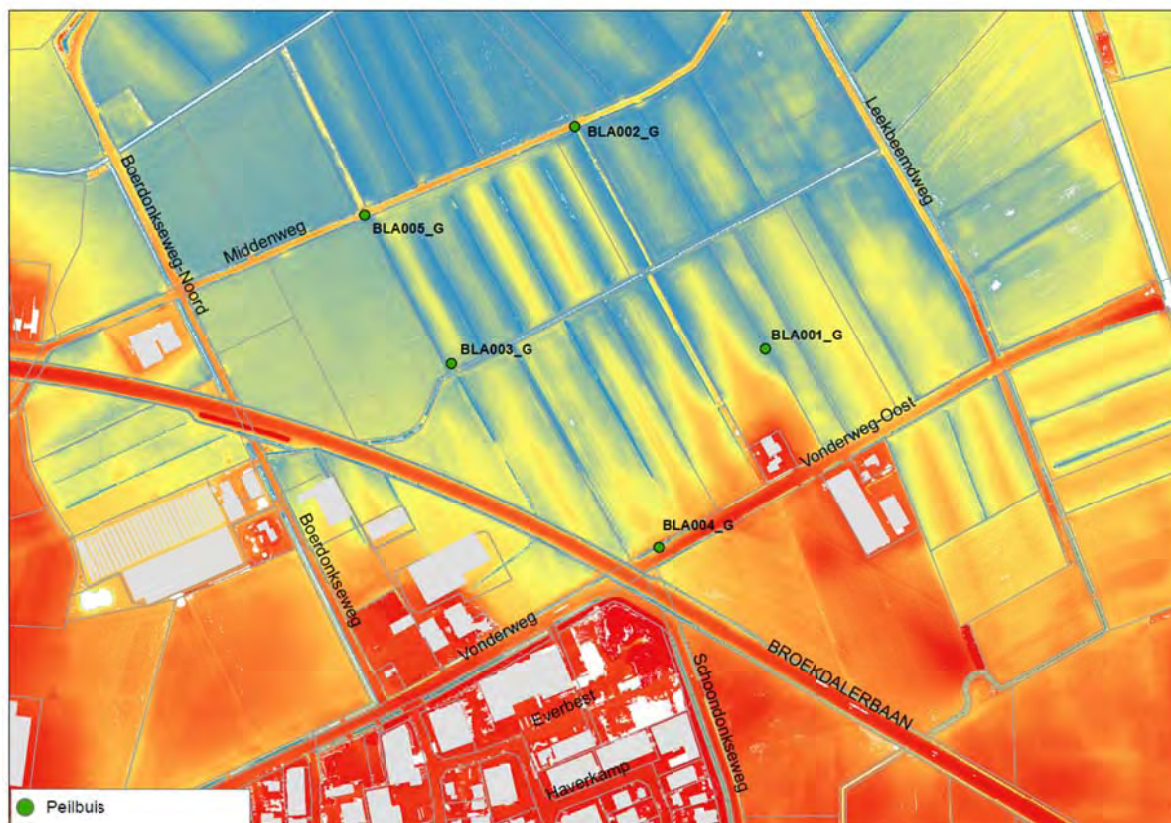


Fig 1. Ligging peilbuizen bij waterhouderij

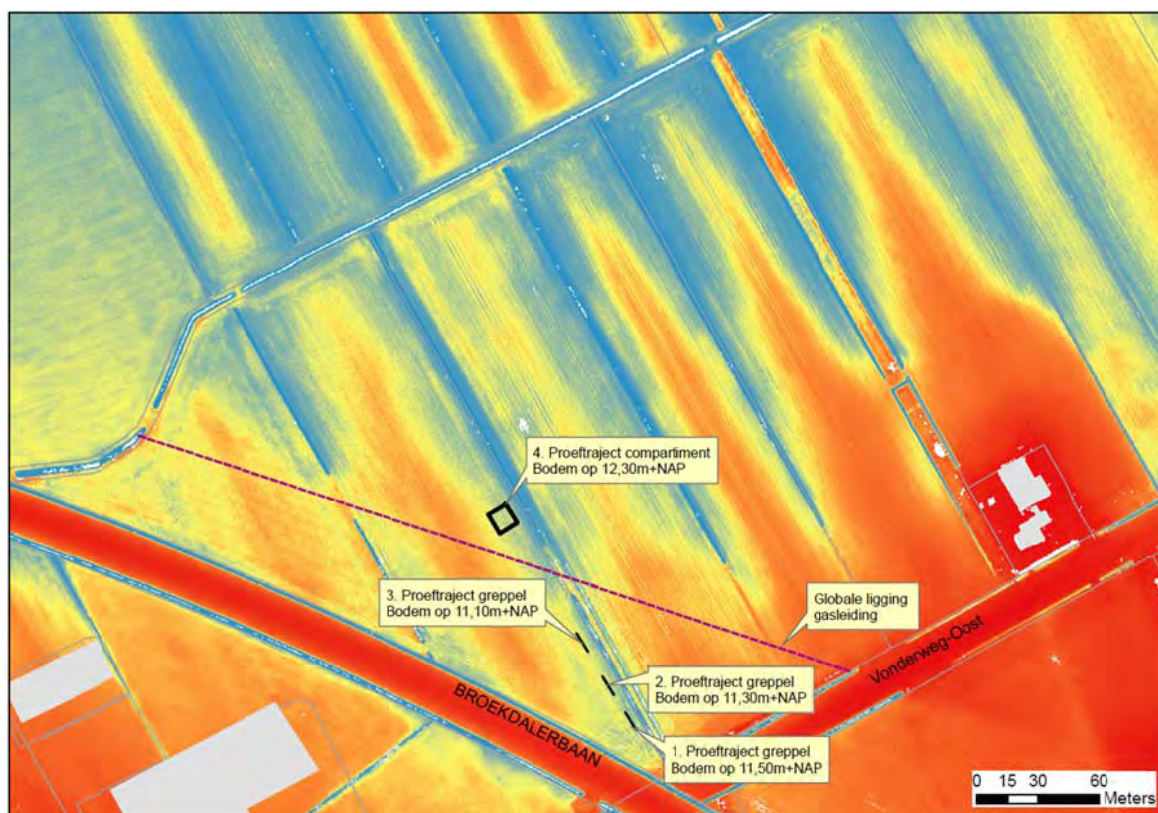


Fig 2. Ligging van de proefsloten en het proefcompartiment

negatieve beleving zoals (draad)algen, kroos of stankvorming. De hypothese is dat met name algen in voedselrijk water gaan groeien bij een verblijftijd van het water van meer dan 10-14 dagen (Fresh Water Biology xxxx). Met de huidige visuele monitoringsopzet kan deze hypothese voor deze situatie getoetst worden. Fysisch-chemische monitoring wordt niet noodzakelijk geacht omdat het vooral de beleving van de (visuele) waterkwaliteit voorop staat (zie onderzoeksvraag). De looptijd van de monitoring is gelijk aan die van de waterpeilen (mei tot en met september 2016).

bijlage 3. Memo Achtergrondinformatie water

MEMO Achtergrondinformatie water

In deze memo is diverse achtergrondinformatie opgenomen over de gehanteerde uitgangspunten bij uitwerking van het projectplan voor de Innovatieve waterberging Blauwe Poort Laarbeek.

De volgende onderwerpen zijn hierin opgenomen:

1. Inschatting GHG-GLG ter plaatse van het waterbergingsgebied;
2. Regionale waterhuishouding en afwatering de Bemmer;
3. Dimensionering duikers;
4. Peilverloop waterhouderij bij volledige afhankelijkheid van het verloop van neerslag en verdamping;
5. Toelichting nieuw te realiseren inlaatvoorziening vanuit Bemmer.

1. Inschatting GHG-GLG ter plaatse van waterbergingsgebied;

Om een inschatting te maken van de huidige GHG (Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand) en GLG (Gemiddeld Laagste Grondwaterstand) ter plaatse van het waterbergingsgebied Laarbeek zijn verschillende informatiebronnen gebruikt. Het gaat om:

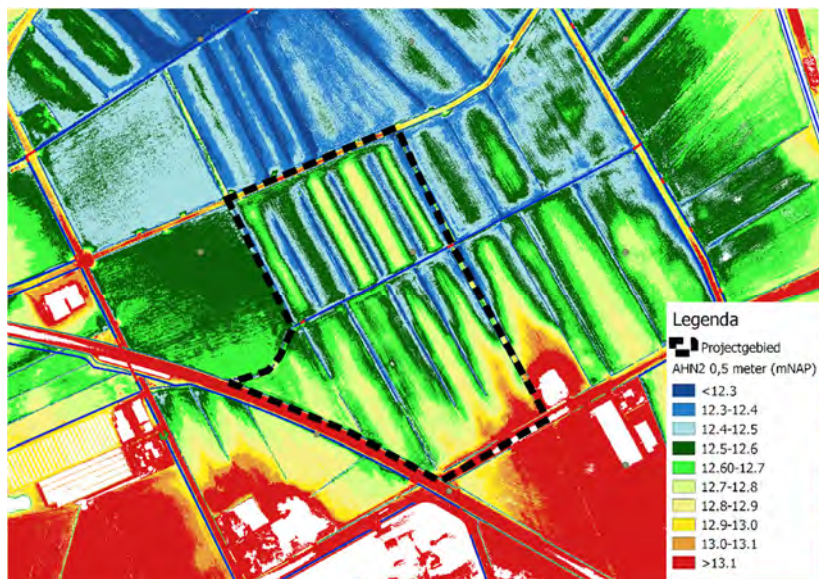
1. AHN Hoogtekaart (AHN2);
2. GHG- en GLG kaart hydrologisch model;
3. Stijghoogtekaart Dinoloket (REGISII);
4. Peilbuisgegevens Dinoloket, met name peilbuis B51F024;
5. Peilbuisgegevens lokaal monitoringmeetnet Laarbeek (waterschap);
6. Waterstandsgegevens proefsleuven Laarbeek (waterschap).

Op basis van interpretatie en expert judgement zijn van deze gegevens kentallen afgeleid voor de huidige GHG en GLG bij het projectgebied. In het vervolg van deze memo is dit nader toegelicht. Deze uitwerking wordt op dit moment beschouwd als best mogelijke inschatting. Recent is wel gestart met het verzamelen van specifieke veldinformatie over de grondwaterstanden in de omgeving van het projectgebied, maar de duur van de waarnemingen is op dit moment nog onvoldoende om hier een GHG of GLG van af te kunnen leiden.

Hierna wordt per informatiebron toegelicht welke gegevens hieruit zijn af te leiden. Tot slot wordt toegelicht welke GHG en GLG hieruit is bepaald.

Ad 1) AHN hoogtekaart (AHN2)

Uit de AHN2-hoogtekaart voor het gebied is af te leiden dat de maaiveldhoogte binnen het projectgebied in het algemeen tussen circa 12,50 en 13,00 mNAP ligt (zie figuur 1). In de zuidoostelijke punt van het projectgebied is het maaiveld duidelijk het hoogste met een maaiveldhoogte van meer dan 13,00 mNAP. Per perceel kan de maaiveldhoogte variëren, maar in het algemeen loopt de maaiveldhoogte af van zuid naar noord. In het noordelijk deel van het projectgebied zijn de watergangen duidelijk zichtbaar als verlagingen in het landschap (met maaiveldhoogtes lager dan 12,50 mNAP).



Figuur 1: Uitsnede uit AHN2-hoogtekaart (hoogtes in mNAP)

Ad 2) GHG- en GLG-kaart hydrologisch model waterschap

Door het waterschap zijn GHG- en GLG-kaarten aangeleverd, die berekend zijn met een hydrologisch model. Zie figuren 2 en 3.

Volgens de GHG-kaart ligt de GHG ter plekke van het waterbergingsgebied op 40 tot 45 centimeter onder maaiveld. Uitgaande van de maaiveldhoogtes volgens de AHN2-hoogtekaart wordt ingeschat dat de absolute hoogte van de GHG dan op een niveau van circa 12,10 tot 12,40 mNAP ligt.

Volgens de GLG-kaart ligt de GLG ter plekke van het waterbergingsgebied op circa 121 centimeter beneden maaiveld. Uitgaande van de maaiveldhoogtes volgens de AHN2-hoogtekaart wordt ingeschat dat de absolute hoogte van de GLG dan op een niveau van circa 11,40 mNAP ligt.



Figuur 2 Uitsnede GHG-kaart hydrologisch model

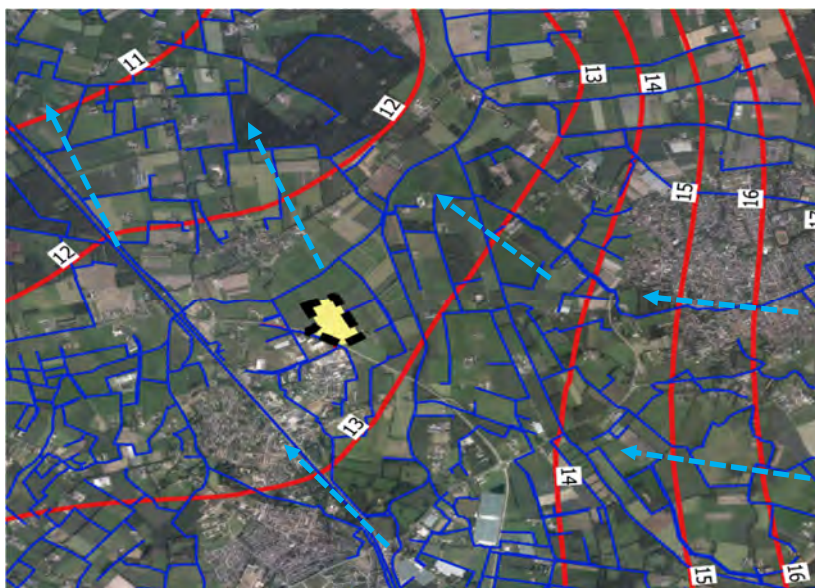


Figuur 3 Uitsnede GLG-kaart hydrologisch model

Ad 3) Isohypsenaart Dinoloket

Op Dinoloket, de landelijke website met grondwaterstandsdata van Nederland, zijn isohypsenkaarten terug te vinden van de verschillende watervoerende pakketten in provincie Noord-Brabant. Uit de isohypsenkaart voor het eerste watervoerende pakket is af te leiden dat de stijghoogte ter plekke van het waterbergingsgebied tussen 12 en 13 mNAP ligt (zie figuur 4). De grondwaterstroming is volgens deze isohypsenkaart globaal van zuidoost naar noord(west) gericht. Het gemiddelde stijghoogteverloop in de omgeving van het projectgebied ligt op ruim 40 centimeter/kilometer.

Kanttekening bij deze isohypsenkaart is dat deze kaart al wat ouder is (situatie 1995). Daarom is de verwachting dat de stijghoogtes in de huidige situatie lager zullen liggen.



Figuur 4 Isohypsenaart Dinoloket

Ad 4) Peilbuisgegevens Dinoloket

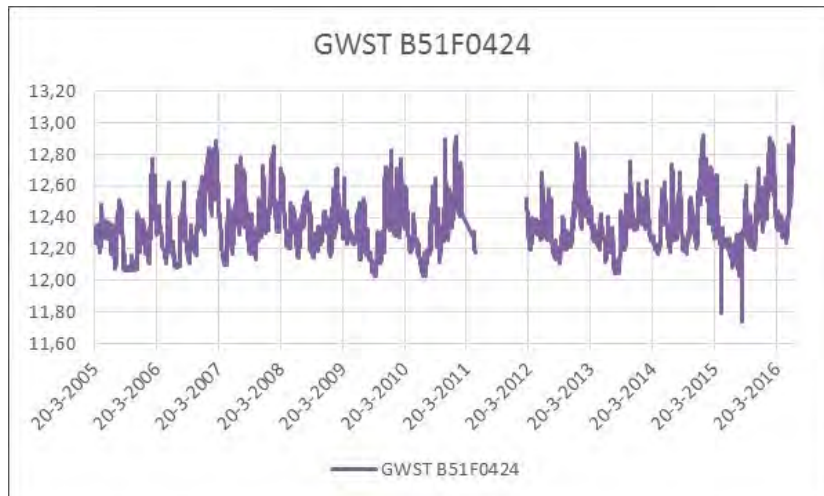
In de directe omgeving van de projectlocatie liggen geen peilbuizen die zijn opgenomen in Dinoloket. Wel ligt er een peilbuis op circa 1 kilometer ten zuidoosten van de projectlocatie, peilbuis B51F0424 (zie figuur 5). Uit de meetgegevens voor deze peilbuis komt naar voren dat de grondwaterstand op deze locatie in het algemeen fluctueert tussen circa 12,00 en 12,80 mNAP. De GHG voor deze locatie bedraagt 12,63 mNAP, de GLG 12,14 mNAP.

In de maand juni 2016 liggen de grondwaterstanden op deze locatie tussen circa 12,40 mNAP en 13,00 mNAP, dit is dus duidelijk hoger dan de afgeleide GHG-waarde. Dit geeft aan dat de natte omstandigheden in juni 2016 duidelijk hebben doorgewerkt in het niveau van de grondwaterstanden. Deze liggen hoger dan het 'normale GHG-niveau'.

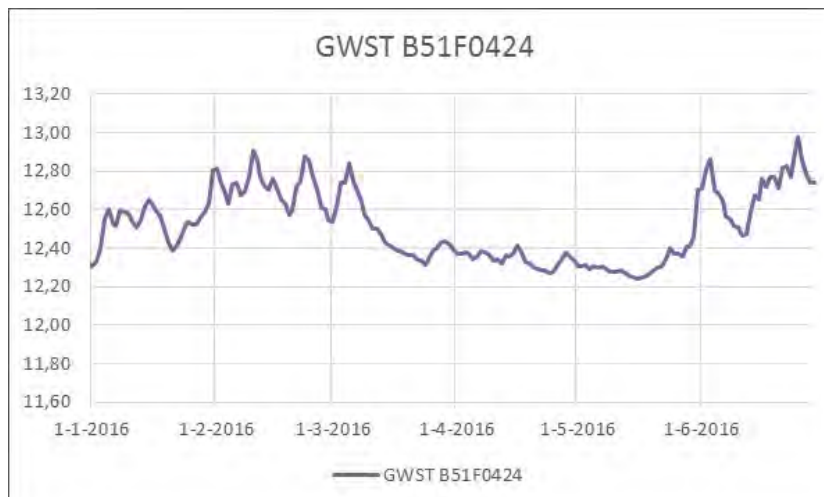
Uitgaande van een afstand tussen deze peilbuis en de projectlocatie van 1 kilometer en een stijghoogteverloop van 45 centimeter/ kilometer (zie Isohypsenaak Dinoloket en Peilbuisgegevens lokaal monitoringmeetnet Laarbeek) zou bij een vergelijkbaar grondwaterstandsverloop op de projectlocatie hier een GHG gelden van 12,18 mNAP en een GLG van 11,69 mNAP.



Figuur 5 Locatie peilbuis B51F0424



Figuur 6a Grondwaterstandsverloop peilbuis B51F0424



Figuur 6b Grondwaterstandsverloop peilbuis B51F0424 van 1 januari 2016 t/m 29 juni 2016

Ad 5) Peilbuisgegevens lokaal monitoringmeetnet Laarbeek (waterschap).

Rondom het projectgebied zijn door het waterschap recent 5 peilbuizen geplaatst, waarin de grondwaterstand met behulp van automatische drukopnemers continu (met een frequentie van 1 maal per uur) wordt gemeten. De locaties van de peilbuizen zijn indicatief weergegeven op figuur 7.

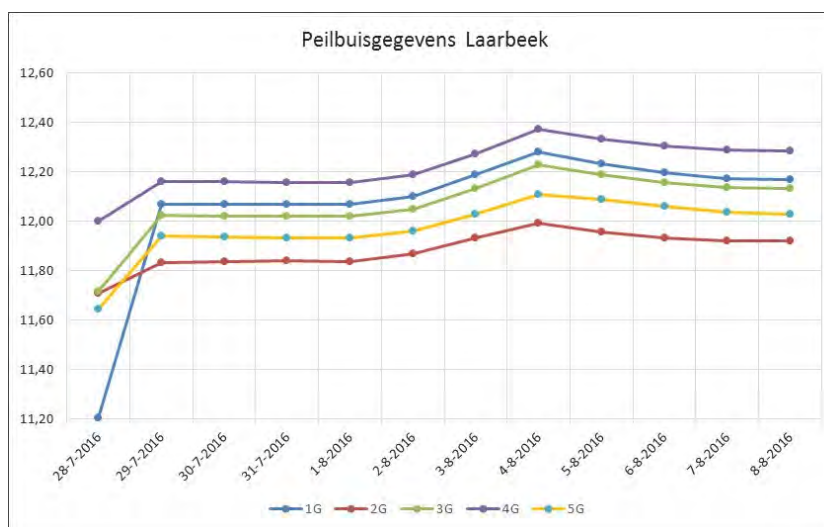
De peilbuizen zijn sinds eind juli 2016 operationeel. In figuur 8 zijn de beschikbare meetgegevens over de periode van 28 juli tot 8 augustus 2016 samengevat weergegeven.

Uit deze gegevens blijkt dat de grondwaterstand in de betreffende meetperiode tussen circa 11,80 mNAP en 12,40 mNAP ligt. De grondwaterstand ligt het hoogst in de meest zuidelijke peilbuis (4G) en het laagst in de twee meest noordelijke peilbuizen (2G en 5G). Dit is overeenkomstig het stijghoogteverloop van de Isohysenkaart van Dinoloket. Door de natte juni-maand van 2016 zal het niveau van de grondwaterstanden mogelijk hoger zijn dan 'normaal' in deze periode.

Op basis van deze gegevens ligt het stijghoogteverloop op circa 45 centimeter/kilometer. Ook dit sluit aan bij het stijghoogteverloop van de Isohysenkaart van Dinoloket.



Figuur 7 Locaties peilbuizen lokaal monitoringmeetnet waterschap Aa en Maas



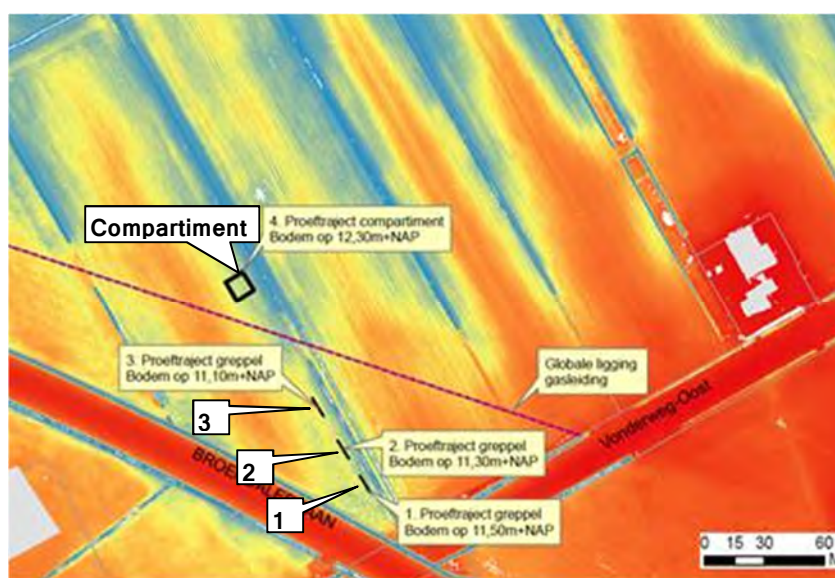
Figuur 8 Peilbuisgegevens peilbuizen Laarbeek

Ad 6) Waterstandsgegevens proefsleuven Laarbeek

Om inzicht te krijgen in de waterstandsfluctuaties binnen het projectgebied, heeft het waterschap een aantal proefsleuven gegraven, waarin periodiek de waterstand wordt bemeten. De proefsleuven liggen in de zuidwestpunt van het projectgebied (zie figuur 9). In onderstaande tabel zijn de beschikbare meetgegevens tot begin augustus 2016 opgenomen.

De metingen zijn gestart begin juli 2016. Dit was na een (zeer) natte periode waardoor de waterstanden op dat moment hoger geweest zullen zijn dan 'normaal' in deze periode. De waterstanden in de drie proefsleuven zijn steeds gelijk geweest, het uitgegraven compartiment met een bodemhoogte van 12,30 mNAP heeft bij de meeste metingen droog gestaan.

	Sleuf 1	Sleuf 2	Sleuf 3	Compartiment
Bodemhoogte	11,50	11,30	11,10	12,30
Datum	Niveau (mNAP)	Niveau (mNAP)	Niveau (mNAP)	Niveau (mNAP)
4-7-2016	12,62	12,62	12,62	12,62
11-7-2016	12,45	12,45	12,45	Droog
18-7-2016	12,25	12,25	12,25	Droog
27-7-2016	12,15	12,15	12,15	Droog
2-8-2016	12,15	12,15	12,11	Droog
Gemiddeld	12,32	12,32	12,32	



Figuur 9 Locaties proefsleuven

Samevatting en interpretatie

Uit de verschillende informatiebronnen komen samengevat de volgende gegevens naar voren of zijn de volgende gegevens afgeleid:

Bron	Grondwaterstand
GHG- en GLG kaart hydrologisch model	GHG 12,10 tot 12,40 mNAP, GLG 11,40 mNAP
Stijghoogtekaart Dinoloket (REGISII)	GVG 12,60 mNAP (situatie 1995)
Peilbuisgegevens Dinoloket,	O.b.v. interpolatie peilbuis B51F024 (geldig voor zuid-zijde projectgebied): - GHG 12,18 mNAP - GLG 11,69 mNAP
Peilbuisgegevens lokaal monitoringmeetnet Laarbeek (waterschap)	Gemiddeld waterstand meetperiode zomer 2016: 11,90 tot 12,20 mNAP
Waterstandsgegevens proefsleuven Laarbeek (waterschap)	Gemiddeld waterstand meetperiode zomer 2016: 12,32 mNAP (zuidzijde projectgebied)

Op basis van deze gegevens is aangenomen dat voor het projectgebied de volgende grondwaterkenmerken gelden:

	Zuidzijde	Noordzijde
GHG	12,30 mNAP	12,15 mNAP
GLG	11,70 mNAP	11,60 mNAP

De geïnterpoleerde gegevens van peilbuis B51F0424 zijn daarbij leidend geweest, omdat deze gebaseerd zijn op een lange meetreeks, waarin het effect van de natte junimaand 2016 ook duidelijk is terug te vinden. De data van de grondwaterstandpeilbuizen van het lokale meetnet van het waterschap en van de gegraven proefsleuven, zijn nog slechts over een korte meetperiode beschikbaar, en zullen beïnvloed zijn door de natte juni-periode in 2016. Daarom geven deze meetgegevens waarschijnlijk relatief hoge niveaus aan, vergelijkbaar met peilbuis B51F0424.

Natte junimaand 2016

Ter illustratie van de natte voorzomer in 2016 zijn in onderstaande tabel de neerslagoverschotten/-tekorten op maandbasis weergegeven voor meteostation Eindhoven. Hieruit blijkt dat juni 2016 zeer nat is geweest met een neerslagoverschot van bijna 120 mm. In de meeste junimaanden over de periode 2000-2016 is juist sprake geweest van een neerslagtekort van meer dan 40 mm. Dit verklaart de hoge grondwaterstanden in juni 2016 zoals gemeten in peilbuis B51F0424 (hoger dan berekende GHG over periode 2005-2015).

Neerslagoverschot/-tekort in mm station Eindhoven

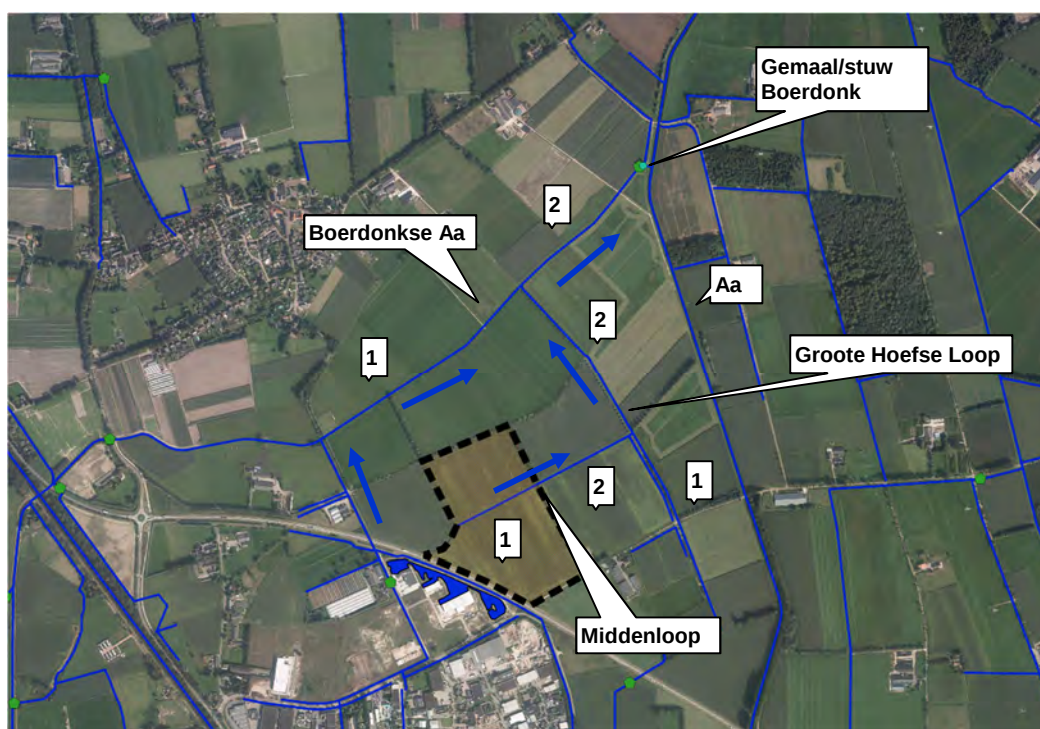
Jaar	jan	feb	mrt	apr	mei	juni	juli	aug	sept	okt	nov	dec	totaal
2000	35,9	76,1	36,8	-12	-16,7	-48,5	59,7	-56,4	12,8	79,9	68,8	46,2	282,6
2001	60,4	52	68	18,3	-91,8	-49,9	20,8	-33,9	118	26	62,2	70,5	320,6
2002	60,1	108,2	-6,5	-12,1	-39,7	-46,2	-2,7	1,8	-43,2	29,5	82	101,4	232,6
2003	68,6	-8,8	-18	-11,7	5,9	-80,3	-23,5	-55,8	-24,7	50,9	33,4	80,5	16,5
2004	84,3	51,1	-8,1	-7,4	-38,8	-44,6	50,8	9,3	3,9	12,8	68,4	52,5	234,2
2005	44,1	66,3	3,9	4,3	-33,6	-66,2	22,9	-21,5	-28,9	-6,2	71,7	32,4	89,2
2006	2,2	82,3	32,5	-15,5	2,7	-75,4	-105,9	74,9	-50,2	37,9	61,4	67,2	114,1
2007	111,8	64,1	20,6	-89	30,2	2,3	34,3	-21,1	-5,6	2,8	45,2	60,3	255,9
2008	60,4	26,5	49,4	-25	-46,1	-39,3	9,2	10,7	-5,8	26,7	47,2	14,1	128
2009	37,8	44,5	19,3	-27,2	-61,8	-48,1	-12,5	-52,5	-38,5	50,5	122,6	72,7	106,8
2010	29,7	62,6	25,5	-48	-13,3	-104,4	-54,5	58	30,6	35	85,8	45,4	152,4
2011	59,5	53,3	-23,9	-61,9	-76	-4,8	-6,1	42,8	-15,7	27,8	1,4	124,4	120,8
2012	89,9	7,9	-26,1	12,6	-29,5	16,6	18,6	-27	-1,9	43,4	21	127,3	252,8
2013	37,7	32,5	5,5	-27,7	-0,5	-46,3	-75,4	-47	48,4	62,6	74,3	54,8	118,9
2014	35,2	28,3	-31,8	-45,4	27,9	-74,8	45,3	79	-11,8	39,7	20,2	82,2	194
2015	80,4	21,4	31,6	-58,4	-39,9	-82,5	-45,2	2,1	26,5	7,4	75,6	29,7	48,7
2016	86,3	76,5	17,4	-5,2	-25,8	119,1	-58,7	-39,7	-28				141,9

2. Regionale waterhuishouding en afwatering de Bemmer;

Waterhuishouding

Het projectgebied ligt in het stroomgebied van de Aa. Deze watergang ligt circa 0,6 kilometer ten oosten van het projectgebied en watert af in noord(westelijke) richting, richting Erp en Veghel. Belangrijke watergangen rondom het projectgebied die afwateren richting de Aa zijn de Boerdonkse Aa (noordelijk van projectgebied) en de Groote Hoefse loop (oostelijk van projectgebied). De waterafvoer verzamelt zich in de Boerdonkse Aa en wordt nabij de Hoeveleekweg afgelaten op de Aa. In situaties waarbij het peil in de Aa lager ligt dan het peil in de Boerdonkse Aa vindt de afvoer onder vrij verval plaats, in situaties waarbij het peil in de Aa hoger ligt, vindt afvoer plaats via een gemaal (gemaal Boerdonk).

De afwatering van het projectgebied zelf vindt plaats via de Middenloop, die uitkomt in de Groote Hoefse loop. De Middenloop is als primaire watergang opgenomen in de legger van het waterschap.

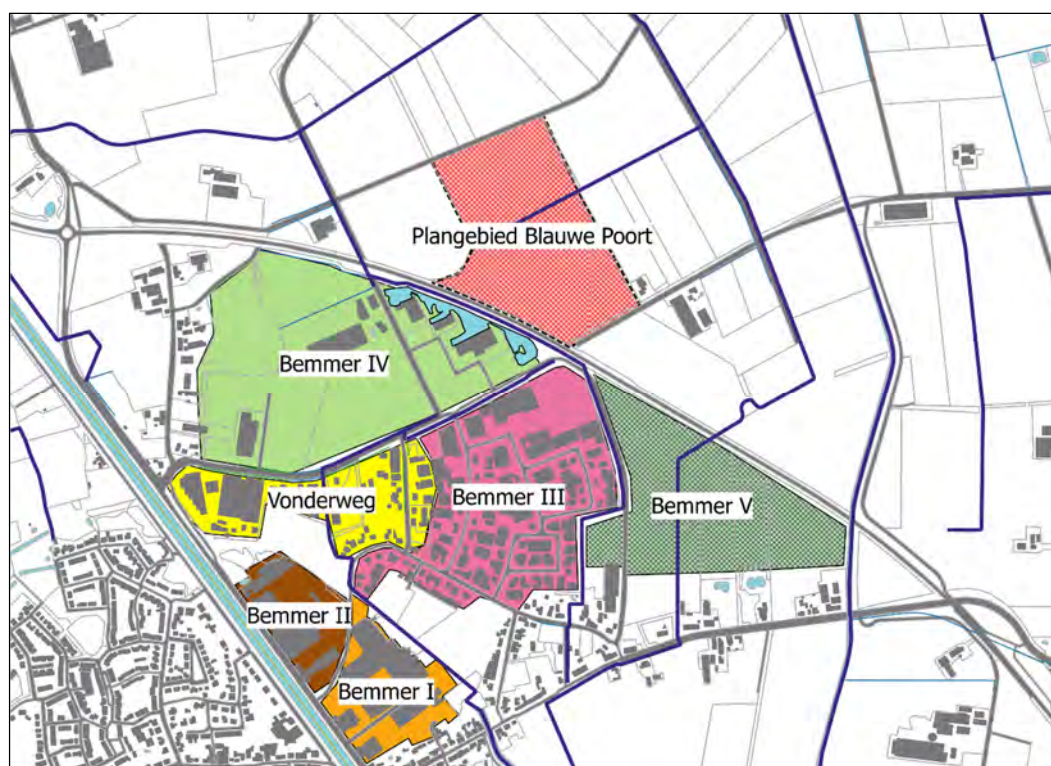


In onderstaande tabel zijn de leggerafmetingen van de watergangen samengevat.

	Bodemhoogte bovenstrooms (mNAP)	Bodemhoogte benedenstrooms (mNAP)	Bodem breedte (m)	Talud
Middenloop traject 1	11,4	11,3	0,7	1:1,5
Middenloop traject 2	11,3	11,3	0,7	1:1,5
Groote Hoefse loop traject 1	12,1	11,3	0,7	1:1,5
Groote Hoefse loop traject 2	11,3	11,1	1	1:1,5
Boerdonkse Aa traject 1	11,2	11,1	1,5	1:1,5
Boerdonkse Aa traject 2	10,8	10,7	1,6	1:1,5

Afwatering de Bemmer (gebaseerd op informatie gemeente Laarbeek)

Bedrijventerrein de Bemmer bestaat uit verschillende deelgebieden. In onderstaande figuur is een overzicht gegeven van de ligging van deze deelgebieden. Deelgebied Bemmer IV is op dit moment in ontwikkeling, deelgebied Bemmer V is voorzien als mogelijk toekomstige ontwikkeling. Of dit bedrijventerrein daadwerkelijk gerealiseerd zal worden, is (zeer) onzeker.



Deelgebieden Bemmer

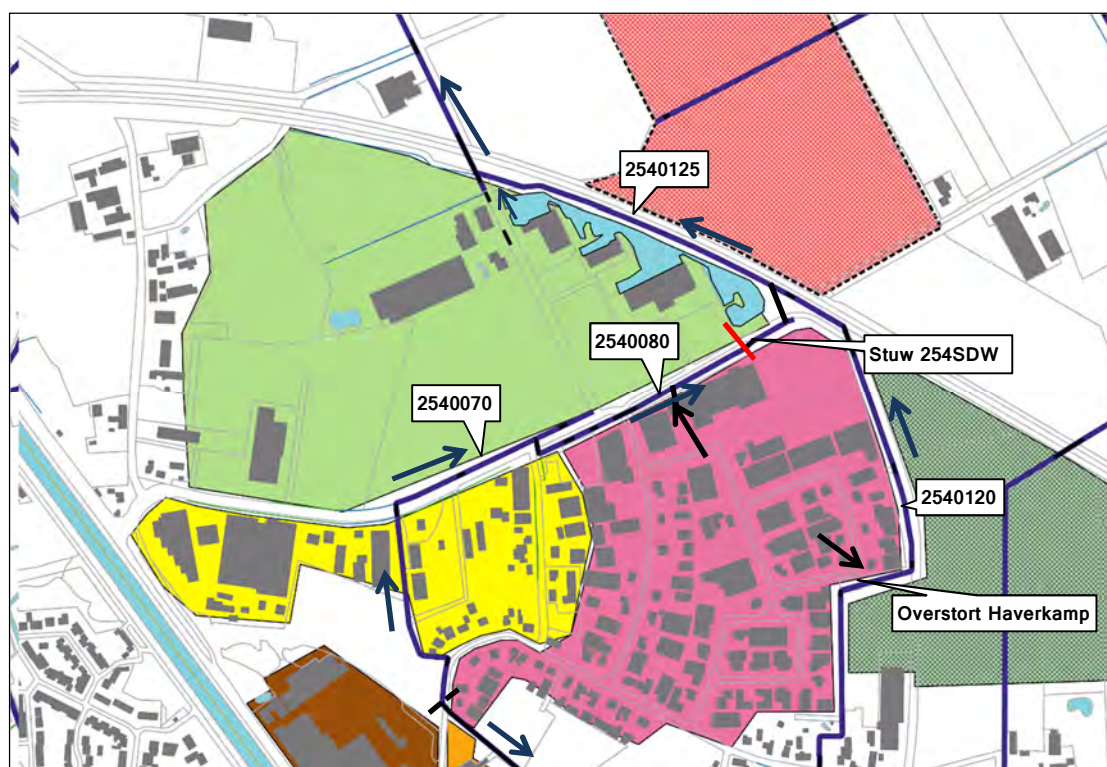
De afwatering van deze deelgebieden vindt plaats via verschillende afvoerroutes (zie ook bijgaande figuur).

Bemmer I: dit gebied waterde in het verleden in noordelijke richting af, maar in de huidige situatie is de afwatering in zuidelijke richting naar het Aa-kanaal. Omdat de waterafvoer van dit deelgebied niet zonder meer naar het piekbergingsgebied is af te leiden, is dit deelgebied niet meegerekend bij het bepalen van de waterbergingsopgave.

Bemmer II, Bemmer III en bedrijventerrein Vonderweg: deze deelgebieden wateren af op de watergang langs de Vonderweg (leggerwatergangen 2540070, en 2540080) en Bemmer III ook op de watergang langs de oostzijde van Bemmer III (leggerwatergang 2540120). In de watergang langs de Vonderweg ligt een stuw (stuw 254SDW) die ervoor zorgt dat waterafvoer in droge perioden wordt tegengegaan. De drempelhoogte van deze stuw is in het algemeen ingesteld op circa 12,30 mNAP.

Vanaf de stuw wordt de waterafvoer via een duiker naar de leggerwatergang langs de N279 geleid (leggerwatergang 2540125). Ten noorden van de waterbergingsvijvers van Bemmer IV ligt een duiker onder de N279 door, en vindt in noordelijke richting waterafvoer plaats naar de Boerdonkse Aa. Om de waterafvoer van de deelgebieden Bemmer II, Bemmer III en bedrijventerrein Vonderweg naar de piekberging te kunnen leiden, is een verbinding nodig tussen de leggerwatergang langs de N279 en het piekbergingsgebied.

Bemmer IV: dit deelgebied watert af naar de nieuw gerealiseerde waterbergingsvijvers aan de oostzijde van het bedrijventerrein. Nabij de Boerdonkseweg hebben deze vijvers een 'brievenbusafvoer' naar de leggerwatergang en de bestaande duiker onder de N279 door. Deze brievenbus ligt op een niveau van circa 12,75. De brievenbus zorgt ervoor dat de vijvers in normale omstandigheden de maatgevende landbouwkundige afvoer kunnen afvoeren. Op een niveau van circa 13,15 mNAP ligt een overstortraam. Als het peil in de vijvers boven dit niveau stijgt, dan gaan de vijvers ook via dit overstortraam afvoeren. Voor Bemmer IV is de aanname dat de waterbergingsvijvers het grootste deel van de waterbergingsopgave voor dit terrein opvangen. Het piekbergingsgebied kan voorzien in de resterende wateropgave, als een verbinding wordt gerealiseerd tussen de waterbergingsvijvers en het piekbergingsgebied. De waterbergingsvijvers vormen een zelfstandig functionerend systeem ten opzichte van de leggerwatergang langs de N279.



Waterafvoer deelgebieden Bemmer

3. Dimensionering duikers

Ter bepaling van de minimaal gewenste dimensionering van de duikers in het plangebied zijn hydraulische afvoerberekeningen uitgevoerd. Daarbij is er van uitgegaan dat de waterbergingsopgave is afgeleid van de uitgangspunten die zijn opgenomen in de memo **Hydrologische uitgangspunten bij de Keuregels voor afvoeren van hemelwater**, die de Brabantse waterschappen hebben vastgesteld. Hierin is opgenomen dat compensatie-eis voor uitbreiding van verhard oppervlak gebaseerd is de gemiddelde waterafvoer over een maatgevende periode van 24 uur. Deze gemiddeld waterafvoer voor een T10-T25-T50 en T100 neerslagsituatie is bepaald op 66 mm. Afgerond (naar beneden) is hieruit een compensatie-eis afgeleid van 60 mm.

Op basis voorgaande uitgangspunten is aangenomen dat de piekberging in een periode van 24 uur gevuld moet kunnen zijn. Dit sluit namelijk aan bij de tijdsduur die maatgevend is gesteld voor bepaling van de compensatie-eis.

Indien wordt aangenomen dat bij maximale vulling van de piekwaterberging 20.000 m³ afkomstig is uit de Bemmer, betekent dit dat rekening moet worden gehouden met een gemiddeld afvoerdebiet van de Bemmer van 0,23 m³/s. Voor de hydraulische berekeningen is dit gemiddelde afvoerdebiet afgerond naar 0,25 m³/s.

Overige uitgangspunten voor de hydraulische berekeningen zijn:

- Maximaal verval over de duiker: 0,05 meter;
- Maximale stroomsnelheid in duiker: 0,6 m/s.

Bij deze uitgangspunten volstaat een duiker met een diameter van 800 mm. (natte oppervlakte 0,503 m²). Zie onderstaande berekening.

RONDE DUIKERS KUNSTSTOF		
Gegevens:		
Het debiet is:	0,250	m ³ /sec.
De waterdiepte benedenstrooms is :	1,00	m.
De ligging onder bodem is :	0,00	m.
De lengte van de duiker is :	30,00	m.
De diameter van de duiker is :	800	mm.
De K-waarde van het materiaal is :	0,01	
Resultaten:		
Het verval over de duiker is :	0,02	m.
De snelheid in de duiker is :	0,50	m/sec.
De berekende μ -waarde is :	0,74	
De natte oppervlakte is :	0,503	m ² .
Opmerkingen:		
Geen		
Projectgegevens:		
Project :		
Kunstwerk :		
Datum :	26, Sep 2016	

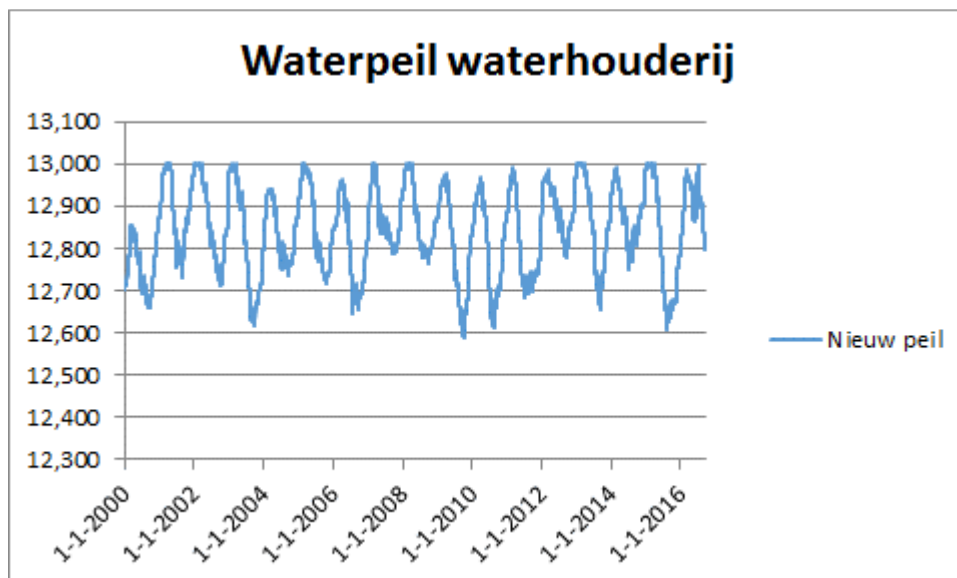
Voor kruising van de leidingenstrook worden in totaal 6 duikers aangelegd. Om te voorkomen dat het verval over deze duikers te groot wordt, wordt in dit geval uitgegaan van een maximaal toegestaan verval van 0,01 meter. Bij dit uitgangspunt en de aanname dat de duikers voor 80% gevuld zijn met water, volstaan 6 duikers met een diameter van 500 mm. Zie onderstaande berekening.

 RONDE DUIKERS KUNSTSTOF			
Gegevens:			
Het debiet is:	0,042	m ³ /sec.	
De waterdiepte benedenstrooms is :	0,40	m.	
De ligging onder bodem is :	0,00	m.	
De lengte van de duiker is :	15,00	m.	
De diameter van de duiker is :	500	mm.	
De K-waarde van het materiaal is :	0,01		
Resultaten:			
Het verval over de duiker is :	0,01	m.	
De snelheid in de duiker is :	0,25	m/sec.	
De berekende μ -waarde is :	0,76		
De natte oppervlakte is :	0,168	m ² .	
Opmerkingen:			
Geen			
Projectgegevens:			
Project :			
Kunstwerk :			
Datum :	26, Sep 2016		

4. Peilverloop waterhouderij bij volledige afhankelijkheid van verloop neerslag en verdamping.

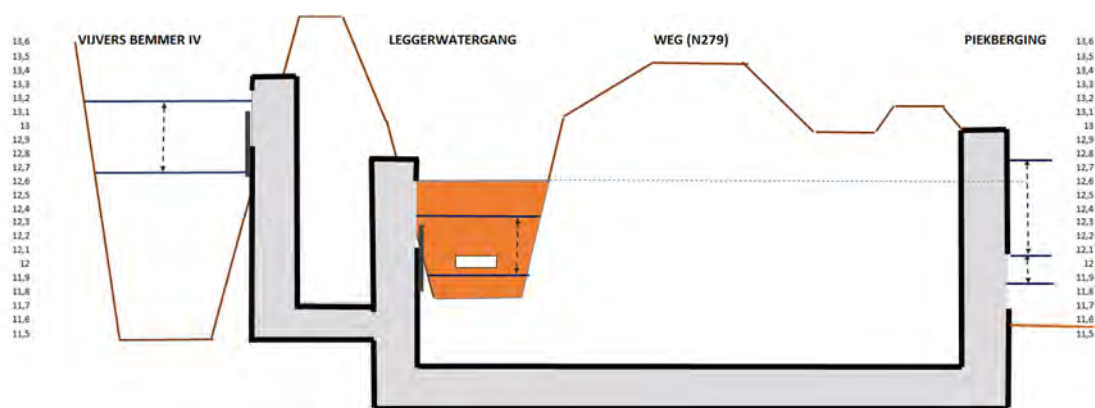
Om inzicht te krijgen in het peilverloop van de waterhouderij, indien deze alleen afhankelijk is van het verloop van neerslag en verdamping, is een indicatieve waterbalansberekening uitgevoerd over de periode 2010-2015, uitgaande van de neerslag- en verdampingsgegevens van het station Eindhoven.

In onderstaande grafiek is het berekende peilverloop weergegeven. Hieruit volgt dat de waterhouderij bij volledige afhankelijkheid van het verloop van neerslag en verdamping in de droogste periode altijd nog een zekere mate van vulling heeft. In de praktijk zal de vulling groter kunnen zijn, omdat de waterhouderij ook gevoed kan gaan worden met overtollig water van het piekbergingsgebied.



5. Nieuw te realiseren inlaatvoorziening vanuit de Bemmer

Om het piekbergingsgebied vanuit de Bemmer te kunnen vullen, wordt een nieuwe sifon onder de N279 aangelegd met een putconstructie in het piekbergingsgebied, de leggerwatergang langs de N279 en de waterbergingsvijvers. Onderstaande figuur geeft dit schematisch weer. Ook wordt een nieuwe stuw in de leggerwatergang langs de N279 gerealiseerd.



Benutting piekbergingsgebied vanuit leggerwatergang

- Om de waterafvoer van de leggerwatergang langs de N279 af te kunnen leiden naar het piekbergingsgebied wordt net stroomafwaarts van de sifon een nieuwe stuw in de leggerwatergang gerealiseerd. Deze stuw krijgt een 'brievensbus' waarmee de "normale" (landbouwkundige) afvoer in noordelijke richting via de leggerwatergang naar de Boerdonkse Aa wordt afgevoerd. In normale omstandigheden zijn er daarom geen veranderingen voor het functioneren van de leggerwatergang.

Als de afvoer groter wordt dan de 'normale' afvoer, dan stijgt het waterpeil bovenstrooms van de nieuwe stuw en gaat de afvoer naar de piekberging werken (zie maatregel hierna). Voor een effectieve benutting van het piekbergingsgebied is een peilopzet tot 12,65 mNAP benodigd. Als het waterpeil hoger wordt dan 12,65 mNAP, dan gaat het water over de stuwdrempel van de nieuwe stuw heen en vindt extra afvoer naar de Boerdonkse Aa plaats. Hiermee wordt voorkomen dat het waterpeil in de leggerwatergang, te hoog komt te staan. Om flexibel te zijn in het bepalen van het afvoerniveau van de stuwdrempel, wordt in de stuwconstructie (naast de brievensbus) een regelbare kantelstuw gerealiseerd.

- In de leggerwatergang wordt een putconstructie aangebracht met een sifon onder de N279. Als het waterpeil in de leggerwatergang hoger wordt dan (stel) 12,30 mNAP, dan stroomt het water uit de leggerwatergang via de put en de sifon naar de het piekbergingsgebied (mits waterpeil in piekberging lager is dan dit niveau). Door de drempelhoogte voor instroming naar de putconstructie instelbaar te maken, is de instroomhoogte naar wens/ervaring in te stellen. Vanuit de leggerwatergang kan de piekberging tot een niveau van 12,65 mNAP onder vrij verval worden gevuld.

- De brievenbus van de waterbergingsvijvers blijft volgens de huidige situatie gehandhaafd, wel wordt het overstortraam op deze locatie dichtgemaakt. Deze overstort wordt dan verplaatst naar de plaats in de waterbergingsvijvers waar de sifon naar het piekbergingsgebied wordt aangelegd. Hier komt een putconstructie in de waterbergingsvijvers, die in verbinding wordt gebracht met de overstortput/sifon van de leggerwatergang. Als het waterpeil in de waterbergingsvijvers hoger wordt dan 13,15 mNAP (=huidig overloopniveau), dan stroomt het water via de instroomput en de sifon naar het piekbergingsgebied. Door de drempelhoogte voor instroming naar de putconstructie instelbaar te maken is de instroomhoogte naar wens/ervaring in te stellen. Vanuit de waterbergingsvijvers kan de piekberging in principe tot een niveau van 12,80 mNAP worden gevuld.

Het piekbergingsgebied wordt met voorgaande uitgangspunten onder vrij verval gevuld vanuit de leggerwatergang langs de N279 en de waterbergingsvijvers van Bemmer IV. Wanneer er een piekberging heeft plaats gevonden, kan het zijn dat de leggerwatergang en/of de waterbergingsvijvers sneller in peil zakken dan het piekbergingsgebied. Om te voorkomen dat er dan water terug kan stromen vanuit de piekberging naar de leggerwatergang en/of de waterbergingsvijvers krijgt de inlaatconstructie van de piekberging ook een terugstroomklep/afsluiter.

bijlage 4. Flora- en faunaonderzoek

QUICKSCAN FLORA EN FAUNA

BLAUWE POORT

TE LAARBEEK



- ✿ Bodem
- ✿ Waterbodem
- ✿ Water
- ✿ Archeologie
- ✿ Ecologie
- ✿ Milieu

Ecologie

Quickscan flora en fauna Blauwe poort te Laarbeek

Opdrachtgever	BWZ Ingenieurs Varkensmarkt 9 4101 CK Culemborg
Rapportnummer	2207.002
Versienummer	D1
Status	Eindrapportage
Datum	12 augustus 2016
Vestiging	Boxmeer
Opsteller	Ing. B.H.H. Verdijck
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	Ing. M. Koen
Paraaf	



Kwaliteitszorg

Econsultancy is lid van het Netwerk Groene Bureaus (NGB). Het NGB is een vereniging van ecologische advies- en onderzoeksbureaus die werkt aan de kwaliteit van advisering gericht op natuur, landschap, water, milieu en ruimte en die de belangen behartigt van groene adviesbureaus. Het Netwerk hanteert een gedragscode die opdrachtgevers en andere belanghebbenden een basis biedt om de leden aan te spreken op de kwaliteit van hun werk.

Betrouwbaarheid

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving ten aanzien van natuurwetgeving. Het onderzoek betreft een momentopname en geeft een inschatting van de geschiktheid van de onderzoekslocatie voor beschermde soorten. Het incidenteel voorkomen van beschermde soorten is echter nooit met zekerheid te voorspellen. Econsultancy accepteert op voorhand geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Econsultancy uitgevoerde onderzoek neemt.

In het algemeen kan gesteld worden dat een quickscan geldig is voor een periode van 2 tot 3 jaar, tenzij in deze periode de ecologische omstandigheden wezenlijk zijn veranderd en/of de Flora- en faunawet dan wel inzichten hieromtrent zijn gewijzigd. Bij uitstel van de uitvoering van een project met meer dan 3 jaar verdient het de aanbeveling de resultaten van de quickscan opnieuw te toetsen.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	GEBIEDSBESCHRIJVING	2
2.1	Ligging van de onderzoekslocatie	2
2.2	Huidig gebruik onderzoekslocatie en omgeving	2
2.3	Toekomstig gebruik van de onderzoekslocatie en voorgenomen ingrepen	4
3	ONDERZOEKSMETHODIEK	4
4	TOEPASSING VAN DE NATIONALE NATUURWETGEVING	5
4.1	Flora- en faunawet	5
4.2	Gebiedsbescherming	8
5	AANGETROFFEN EN TE VERWACHTEN BESCHERMDE SOORTEN	9
5.1	Vogels	9
5.2	Vleermuizen	9
5.3	Grondgebonden zoogdieren	10
5.4	Reptielen, amfibieën en vissen	11
5.5	Ongewervelden	12
5.6	Vaatplanten	12
6	TOETSING AAN WET- EN REGELGEVING	13
6.1	Broedvogels	13
6.2	Algemene grondgebonden zoogdieren en amfibieën	13
6.3	Alpenwatersalamander en kamsalamander	13
6.4	Grote en kleine modderkruiper	13
6.5	Overige soort(groep)en	14
7	GEBIEDSBESCHERMING	15
7.1	Natuurbeschermingswet 1998	15
7.2	Natuurnetwerk Nederland	16
8	SAMENVATTING EN CONCLUSIES	17

1 INLEIDING

Econsultancy heeft van BWZ Ingenieurs opdracht gekregen voor het uitvoeren van een quickscan flora en fauna ten behoeve van de Blauwe poort te Laarbeek.

De quickscan flora en fauna is uitgevoerd in het kader van een bestemmingsplanwijziging.

De quickscan flora en fauna heeft als doel in te schatten of er op de onderzoekslocatie planten- en diersoorten aanwezig of te verwachten zijn die volgens de Flora- en faunawet een beschermde status hebben en die mogelijk verstoring kunnen ondervinden door de voorgenomen ingreep. Tevens is beoordeeld of de voorgenomen ingreep invloed kan hebben op gebieden die volgens de Natuurbeschermingswet 1998 zijn beschermd, of deel uitmaken van het Natuurnetwerk Nederland. Bij de quickscan is tevens rekening gehouden met de toekomstige Wet natuurbescherming.

Econsultancy is lid van de branchevereniging "Netwerk Groene Bureaus" en werkt volgens de door het Netwerk opgestelde gedragscode en protocollen. In dat kader verklaart Econsultancy ten behoeve van de onderzoekslocatie niet eerder betrokken te zijn geweest voor ecologische advisering of ecologisch onderzoek.

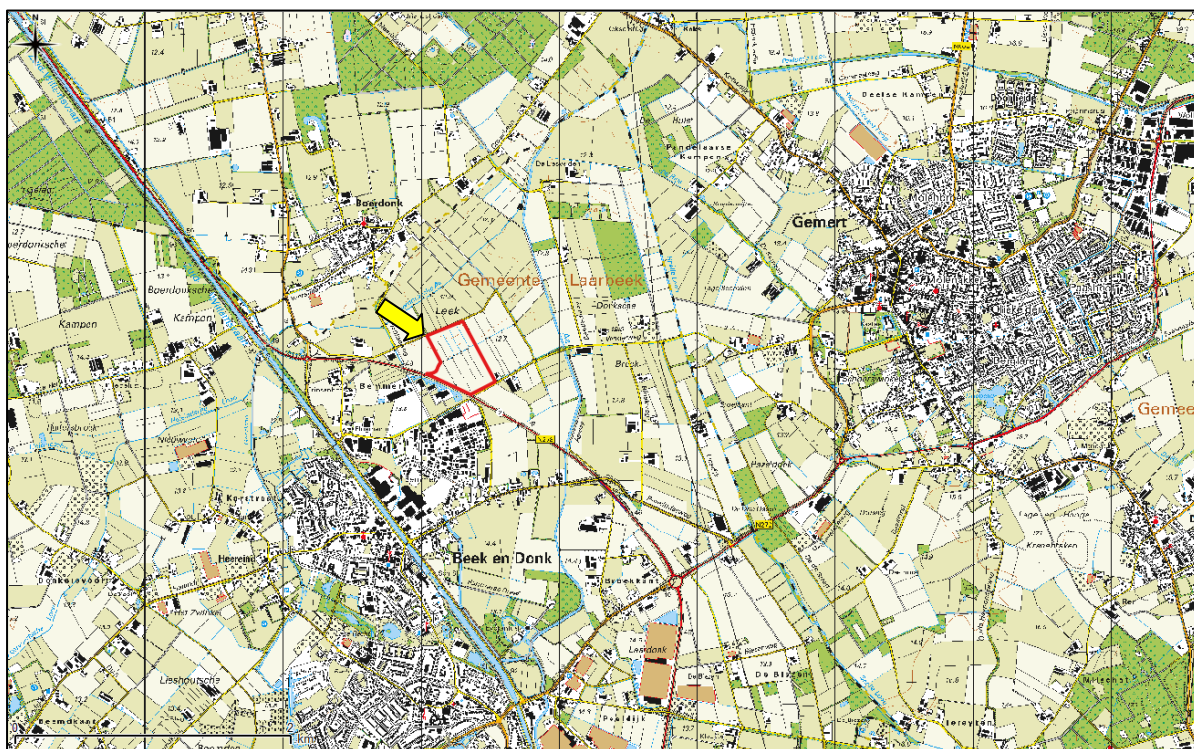
Voor zover bij de opdrachtgever bekend, is er niet eerder ecologisch onderzoek op de onderzoekslocatie uitgevoerd.

2 GEBIEDSBESCHRIJVING

2.1 Ligging van de onderzoekslocatie

De onderzoekslocatie ($\pm 15,5$ ha) ligt aan de Vonderweg oost, circa 1,1 kilometer ten noordoosten van de kern van Beek en Donk. In figuur 1 is de topografische ligging van de onderzoekslocatie weergegeven.

Volgens de topografische kaart van Nederland, kaartblad 51F (schaal 1:25.000), zijn de coördinaten van het midden van de onderzoekslocatie $X = 172.256$, $Y = 395.882$.



Figuur 1. Topografische ligging van de onderzoekslocatie.

2.2 Huidig gebruik onderzoekslocatie en omgeving

De onderzoekslocatie is ten tijde van de quickscan volledig in agrarisch gebruik (maïs- en aardappel-teelt). De onderzoekslocatie is gelegen in het landelijk gebied ten noordoosten van Beek en Donk. Aan de westzijde van de onderzoekslocatie grenst de autoweg 'Broekdalerbaan' (N279).

In figuur 2 is een luchtfoto van de onderzoekslocatie en de directe omgeving weergegeven. De figuren 3 t/m 8 geven een impressie van de onderzoekslocatie, middels foto's die zijn genomen tijdens het veldbezoek.



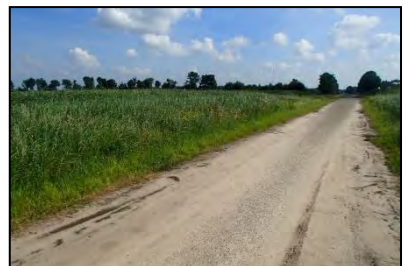
Figuur 2. Luchtfoto onderzoekslocatie en directe omgeving.



Figuur 3. Het overgrote deel van de onderzoekslocatie is in gebruik ten behoeve van maisteelt.



Figuur 4. Tevens bevinden zich akkers ten behoeve van aardappelteelt op de onderzoekslocatie.



Figuur 5. Maisvelden gelegen aan de Vonderweg-Oost.



Figuur 6. Het plangebied wordt op meerdere plekken doorkruist door afwateringssloten.



Figuur 7. De afwateringssloten zijn dicht begroeid.



Figuur 8. De centrale waterloop (de Middenloop) is waterhoudend.

2.3 Toekomstig gebruik van de onderzoekslocatie en voorgenomen ingrepen

De initiatiefnemer is voornemens een waterberging te realiseren op de onderzoekslocatie vanuit het project 'Blauwe Poort'. Ten behoeve van de waterberging zal het terrein (deels) worden afgeplagd. Mogelijk zal tevens een kerende dam worden gerealiseerd van de vrijkomende grond. De bestaande bomenrijen aan de noord- en oostzijde van de onderzoekslocatie zullen behouden blijven.

3 ONDERZOEKSMETHODIEK

Het onderzoek is uitgevoerd middels het verrichten van een veldbezoek en een bureauonderzoek. Op deze wijze is inzicht verkregen in de aanwezigheid van geschikt habitat en de daarbij te verwachten beschermde soorten, gesitueerd op of nabij de onderzoekslocatie.

Het veldbezoek voor de quickscan Flora- en fauna is afgelegd op 9 augustus 2016. Tijdens dit veldbezoek is de gehele onderzoekslocatie, alsmede de directe omgeving beoordeeld. Gedurende het veldbezoek is gelet op de mogelijke aanwezigheid van beschermde en bedreigde soorten op basis van het aanwezige habitat.

Verder is aan de hand van verspreidingsatlassen (NDFF), andere standaardwerken en op basis van "expert judgement" nagegaan welke bijzondere planten- en diersoorten er voor kunnen komen op de onderzoekslocatie en zijn omtrent gebiedsbescherming gegevens van de provincie Noord-Brabant geraadpleegd.

Het gebruik van openbare bronnen als waarneming.nl is voor zakelijke gebruikers niet toegestaan. Werknemers van een adviesbureau, ambtenaren, terreinbeheerders, ZZP-ers, stagiairs en onderzoekers vallen onder de definitie van zakelijk gebruikers.

Verspreidingsgegevens van soorten zijn veelal weergegeven op kilometerhokniveau (1 x 1 kilometer) of op uurhokniveau (5 x 5 kilometer). Aangezien met de schaal van kilometerhokken of uurhokken een groter gebied wordt beschouwd dan alleen de onderzoekslocatie, betekent dit niet dat de kritische soorten ook daadwerkelijk voorkomen binnen de begrenzing van de onderzoekslocatie. Verder zijn sommige verspreidingsgegevens niet erg actueel. Dit betekent dat de meest recente verspreidingsgegevens reeds verouderd kunnen zijn. De meeste te gebruiken gegevens vormen daarom geen uitsluitel over het aantal soorten en type waarneming van een soort in het betreffende gebied, maar enkel een indicatie over het voorkomen.

De quickscan flora en fauna is een toets van de ecologische potenties van de onderzoekslocatie en betreft geen volwaardig soort(en) specifiek onderzoek. Er zijn in het onderhavige onderzoek geen inventarisaties uitgevoerd van soorten en soortgroepen. Een ecologische inventarisatie beslaat meerdere veldbezoeken gedurende de voor de soortgroep meest gunstige periode van het jaar.

4 TOEPASSING VAN DE NATIONALE NATUURWETGEVING

Dit hoofdstuk geeft achtergrondinformatie over de natuurwetgeving waaraan de voorgenomen ingreep op de onderzoekslocatie wordt getoetst. Er wordt een globale toelichting gegeven ten aanzien van potentiële overtredingen van de Flora- en faunawet bij de meest voorkomende soorten en soortgroepen. Dit hoofdstuk is niet toegespitst op de situatie op de onderzoekslocatie, maar geeft enkel een beschrijving van de vigerende wetgeving.

4.1 Flora- en faunawet

De Europese natuurwetgeving is in Nederland, op het gebied van de soortbescherming, uitgewerkt in de Flora- en faunawet. Deze wet heeft tot doel alle in Nederland in het wild voorkomende planten- en diersoorten te beschermen en in stand te houden. Om dit doel te bereiken, bevat de wet een aantal verbodsbepalingen (zie tabel I). Hierbij wordt het zogenaamde “nee, tenzij...” principe gehanteerd. Dit wil zeggen dat activiteiten met een (potentieel) schadelijk effect op beschermde soorten in principe verboden zijn (“nee”). Van dit verbod kan echter onder voorwaarden (“tenzij”) afgeweken worden door ontheffingen of vrijstellingen.

Tabel I. Verbodsbepalingen Flora- en faunawet

Artikel 8	Het is verboden planten, behorende tot een beschermde inheemse plantensoort, te plukken, te verzamelen, af te snijden, uit te steken, te vernielen, te beschadigen, te ontwortelen of op enigerlei andere wijze van hun groeiplaats te verwijderen.
Artikel 9	Het is verboden dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te doden, te verwonden, te vangen, te bemachtigen of met het oog daarop op te sporen.
Artikel 10	Het is verboden dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, opzettelijk te verontrusten.
Artikel 11	Het is verboden nesten, holen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen van dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te beschadigen, te vernielen, uit te halen, weg te nemen of te verstoren.

Voor de Flora- en faunawet geldt dat vaste rust- en verblijfplaatsen van bepaalde soorten zijn beschermd. De Flora- en faunawet maakt onderscheid in drie beschermingscategorieën. Iedere categorie heeft zijn eigen ontheffingsmogelijkheden en toetsingscriteria. Hierbij vallen vogels onder een aparte categorie.

Tabel II. Soortbeschermingscategorieën Flora- en faunawet

Tabel 1 algemeen beschermde soorten	
Voor de soorten in Tabel 1 van de Flora- en faunawet geldt, bij ruimtelijke ontwikkeling en inrichting, bestendig beheer en onderhoud en bestendig gebruik, een vrijstelling van de verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet. Voor deze activiteiten hoeft geen ontheffing in het kader van artikel 75 aangevraagd te worden. Voorbeelden zijn: ree, haas konijn, egel, bruine kikker, gewone pad, wijngaardslak, brede wespenorchis, grote kaardenbol	
Tabel 2 overige beschermde soorten	
Voor de soorten in Tabel 2 van de Flora- en faunawet dient bij overtreding van de verbodsbepalingen een ontheffing aangevraagd te worden. Echter indien er volgens een door het Ministerie van EZ goedgekeurde gedragscode gewerkt wordt, geldt er bij ruimtelijke ontwikkeling en inrichting, bestendig beheer en onderhoud en bestendig gebruik, een vrijstelling van de verbodsbepalingen en hoeft er geen ontheffing aangevraagd te worden. De ontheffingaanvraag wordt getoetst aan het criterium ‘doet geen afbreuk aan gunstige staat van instandhouding van de soort’ (‘lichte toets’). Voorbeelden zijn: eekhoorn, steenmarter, kleine modderkruiper, gele helmbloem, steenbreekvaren, tongvaren, maretak	

Tabel 3 strikt beschermde soorten

Voor de soorten van Tabel 3 van de Flora- en faunawet dient bij overtreding van de verbodsbepalingen bij alle activiteiten (waaronder ruimtelijke ontwikkeling en inrichting) een ontheffing aangevraagd te worden. In een zeer beperkt aantal gevallen kan er op basis van een door het Ministerie van EZ goedgekeurde gedragscode een vrijstelling verleend worden voor de ontheffingsverplichting bij een zeer beperkt aantal activiteiten.

De ontheffingaanvraag wordt getoetst aan een drietal criteria (uitgebreide toets). Bij de uitgebreide toets dient aan alle afzonderlijke criteria te worden voldaan. De criteria zijn als volgt: de activiteiten of werkzaamheden doen geen afbreuk aan gunstige staat van instandhouding van de soort, er is geen andere bevredigende oplossing (alternatief) voor de geplande activiteiten of werkzaamheden, die minder schade oplevert voor de betreffende soort en er moet sprake zijn van een bij de wet genoemd belang.

Voorbeelden zijn: das, waterspitsmuis, alle vleermuissoorten, rugstreeppad, boomkikker, kamsalamander

Bij een quickscan flora en fauna wordt in beeld gebracht of er (potentiële) vaste rust- of verblijfplaatsen aanwezig zijn van de soorten uit de verschillende beschermingscategorieën. Vervolgens wordt beoordeeld of de voorgenomen ingreep verstorend kan zijn en of nader onderzoek noodzakelijk wordt geacht. Broedvogels en vleermuizen zijn soortgroepen uit de strengste beschermingscategorie. Voor de overige soortgroepen is de beschermingsstatus afhankelijk van de soort.

Broedvogels

Alle broedende inheemse vogels en hun nesten zijn wettelijk strikt beschermd en qua beschermingsregime te vergelijken met Tabel 3 van de Flora- en faunawet. Broedvogels vallen onder een aparte beschermingsgroep en zijn ingedeeld in een vijftal beschermingscategorieën (Aangepaste beoordeling ontheffing ruimtelijke ingrepen, Dienst Regelingen, 2009). Zie tabel III voor een indeling van de bescherming van broedvogels.

Tabel III. Beschermingscategorieën aangepaste beoordeling ontheffing ruimtelijke ingrepen.

Broedvogels		
Voor vogels geldt dat er altijd een ontheffing aangevraagd dient te worden. Indien activiteiten plaatsvinden waarbij verbodsbepalingen worden overtreden ten aanzien van (broed)vogels dient er een uitgebreide toets, zoals beschreven bij Tabel 3 Flora- en faunawet toegepast te worden. Bij broedvogels kan een overtreding in de meeste gevallen gemakkelijk voorkomen worden door de werkzaamheden buiten het broedseizoen uit te voeren.		
Beschermingscategorie 1	nesten jaarrond beschermd, ook buiten broedseizoen	Nesten die, behalve gedurende het broedseizoen als nest, buiten het broedseizoen in gebruik zijn als vaste rust- en verblijfplaats (voorbeeld: steenuil).
Beschermingscategorie 2		Nesten van koloniebroeders die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing of biotoop. De (fysieke) voorwaarden voor de nestplaats zijn vaak zeer specifiek en limitatief beschikbaar (voorbeeld: roek, gierzwaluw en huismus).
Beschermingscategorie 3		Nesten van vogels, zijnde geen koloniebroeders, die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing. De (fysieke) voorwaarden voor de nestplaats zijn vaak zeer specifiek en limitatief beschikbaar (voorbeeld: ooievaar, kerkuil en slechtvalk).
Beschermingscategorie 4		Vogels die jaar in jaar uit gebruik maken van hetzelfde nest en die zelf niet of nauwelijks in staat zijn een nest te bouwen (voorbeeld: boomvalk, buizerd en ransuil).
Beschermingscategorie 5	Nesten jaarrond beschermd als zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden dat rechtvaardigen	Nesten van vogels die weliswaar vaak terugkeren naar de plaats waar zij het jaar daarvoor hebben gebroed of de directe omgeving daarvan, maar die wel over voldoende flexibiliteit beschikken om, als de broedplaats verloren is gegaan, zich elders te vestigen.
Overige broedvogels ("algemeen" voorkomen-de broedvogels)	Nesten die <i>niet</i> het hele jaar door zijn beschermd; enkel binnen broedseizoen.	Vogels die elk broedseizoen een nieuw nest maken of in staat zijn een nieuw nest te maken. De vogelnesten voor eenmalig gebruik.

Vleermuizen

Alle in Nederland voorkomende vleermuissoorten genieten zowel binnen de Flora- en faunawet als binnen de Natuurbeschermingswet een strikte bescherming. Alle vleermuissoorten staan vermeld in bijlage IV van de Europese Habitatrichtlijn. Dit betekent dat ze beschermd zijn tegen verstoring van vaste rust- en verblijfplaatsen. Onder deze vaste rust- en verblijfplaatsen wordt verstaan: "het gehele systeem waarvan een populatie gebruik maakt tijdens de jaarcyclus van de soort". Dit houdt in dat niet alleen alle verblijfplaatsen maar ook de verbindingen hiertussen (vliegroutes) en de foerageergebieden bescherming genieten.

Vleermuizen zijn streng beschermd omdat ze erg kwetsbaar zijn. De afgelopen vijftig jaar zijn sommige soorten erg zeldzaam geworden of geheel verdwenen. Wanneer overwinterende dieren worden verstoord, is de kans groot dat ze sterven omdat ze dan teveel van hun vetreserve gebruiken. Maar al te vaak worden bomen gekapt en oude gebouwen gerenoveerd of gesloopt. Als zich hierin een vleermuiskolonie bevindt, heeft dat negatieve gevolgen voor de vleermuisstand op lokaal niveau. Omdat ze meestal maar één jong per jaar krijgen, kan herstel erg lang duren. Vleermuizen kunnen zelf geen verblijfplaatsen maken en zijn dus afhankelijk van bestaande verblijfplaatsen. Daarnaast hebben ingrepen in het landschap ook negatieve gevolgen doordat foerageergebieden en vliegroutes, waar vleermuizen jaren achtereen gebruik van maken, verdwijnen. De impact die een ingreep kan hebben verschilt sterk per situatie en per soort waardoor meestal gedetailleerde gegevens nodig zijn om een passend advies te geven.

Algemene Zorgplicht

De algemene zorgplicht houdt in dat een ieder die redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen nadelige gevolgen voor de flora en fauna kunnen ontstaan, verplicht is dergelijk handelen achterwege te laten of maatregelen te nemen om de nadelige gevolgen te voorkomen. Zo kan er bijvoorbeeld rekening worden gehouden met amfibieën en kleine zoogdieren worden wanneer materialen en houtstapels, waaronder de dieren verblijven, worden verwijderd.

Tabel IV. Algemene Zorgplicht

Algemene Zorgplicht (artikel 2)
Een belangrijk uitgangspunt binnen de Flora- en faunawet is dat op elke burger de plicht rust om voldoende zorg in acht te nemen voor alle in het wild levende planten en dieren en hun directe leefomgeving. Dit houdt in dat iedereen zich dient in te spannen om de nadelige gevolgen voor een soort te voorkomen, te beperken of ongedaan te maken. De zorgplicht is te allen tijde van toepassing, ook al vindt er geen overtreding van een verbodsbepaling plaats.

De algemene zorgplicht is in de meeste gevallen voornamelijk van toepassing op beschermde soorten die staan vermeld in Tabel 1 van de Flora- en faunawet. Dit betreffen algemeen voorkomende soorten, waarvoor bij ruimtelijke ontwikkeling een vrijstelling geldt. Indien er aanleiding is maatregelen te nemen ten aanzien van de zorgplicht, zal dat voor de betreffende soortgroep worden aangegeven.

4.2 Gebiedsbescherming

De quickscan flora en fauna toetst voornamelijk aan de Flora- en faunawet. Indien een plangebied in of nabij een gebied is gelegen dat tot de EHS behoort of onder de Natuurbeschermingswet valt, dient te worden bepaald of er een effect valt te verwachten. Bij een toetsing aan de Natuurbeschermingswet spelen vaak andere facetten mee, zoals de aanwezige doelsoorten en kernwaarden van het betreffende beschermde gebied.

Natuurbeschermingswet 1998 (Natura 2000-gebieden)

De Natuurbeschermingswet 1998 heeft tot doel bijzondere natuurgebieden in Nederland te beschermen en in stand te houden. De wet omvat onder andere de richtlijnen van de Europese Habitat- en Vogelrichtlijn ten aanzien van gebiedsbescherming. Doordat de Habitatrichtlijn en de Vogelrichtlijn beide zijn opgenomen in de Natura 2000-wetgeving, zijn de termen “Habitatrichtlijngebied” en “Vogelrichtlijngebied” komen te vervallen. Natura 2000 is een samenhangend netwerk van beschermde natuurgebieden op het grondgebied van de Europese Unie. Handelingen die een negatieve invloed hebben op gebieden die binnen dit netwerk vallen, worden slechts onder strikte voorwaarden toegestaan. Een vergunning is vereist. Door middel van het Nederlandse vergunningstelsel wordt een zorgvuldige afweging gewaarborgd. De vergunningen zullen beoordeeld en afgegeven worden door het Ministerie van Economische Zaken (via Rijksdienst voor Ondernemend Nederland) of door de Provincie.

Natuurbeschermingswet 1998 (Beschermd Natuurmonumenten)

Beschermd Natuurmonumenten zijn gelegen buiten de Natura 2000-gebieden. Met de inwerkingtreding van de Natuurbeschermingswet 1998 is het onderscheid tussen Staats- en Beschermd Natuurmonumenten opgeheven en gewijzigd in Beschermd Natuurmonumenten en zijn (delen van) Beschermd Natuurmonumenten die overlappen met Natura 2000-gebieden komen te vervallen. Het beschermingsregime voor Beschermd Natuurmonumenten betreft het verbod om zonder vergunning handelingen te verrichten die schadelijk kunnen zijn voor de te beschermen waarden van een natuurmonument, zoals natuurschoon en de natuurwetenschappelijke betekenis ervan. Ontwikkelingen zijn wel mogelijk als door het Ministerie of de Provincie een vergunning is verleend.

Natuurnetwerk Nederland

Het Natuurnetwerk Nederland is het Nederlands netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden. In de wet heet dit de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Het netwerk moet natuurgebieden beter verbinden met elkaar en met het omringende agrarisch gebied.

Het Natuurnetwerk Nederland is onderdeel van een Europees ecologisch netwerk en bestaat uit kerngebieden (in Nederland de Natura-2000 gebieden, Beschermd Natuurmonumenten en de Wetlands) en verweven gebieden (gericht op de verweving van landbouw, wonen en natuur) die onderling verbonden worden door ecologische verbindingzones. Ecologische verbindingzones zijn stroken en stukjes natuur die de verspreid liggende natuurgebieden met elkaar verbinden. Op deze manier kunnen dieren en planten zich van het ene naar het andere leefgebied verplaatsen. Met name kleine populaties die met uitsterven worden bedreigd, blijven hierdoor levensvatbaar. Negatieve invloed op de werking van een verbinding of aantasting van een verbinding dient vermeden en gecompenseerd te worden zodat het netwerk niet verslechtert.

Vanaf 2014 zijn de provincies verantwoordelijk geworden voor het Natuurnetwerk Nederland. Tot die tijd was de Rijksoverheid hiervoor verantwoordelijk. De planologische begrenzing van het Natuurnetwerk Nederland loopt via het traject van de provinciale ruimtelijke structuurvisies en verordeningen.

5 AANGETROFFEN EN TE VERWACHTEN BESCHERMDE SOORTEN

Het voorkomen van planten- en diersoorten in een gebied wordt mede bepaald door de aanwezigheid van geschikt leefgebied. Een soort kan in zijn leefgebied gebruik maken van verschillende plekken om te verblijven. Al deze plekken (biotopen) kunnen een bepaalde functie voor de soort vervullen. In dit hoofdstuk wordt op basis van het aanwezige habitat / verblijfsmogelijkheden samen met verspreidingsgegevens beschreven welke beschermde soorten binnen de onderzoekslocatie kunnen voorkomen. Afhankelijk van de soort wordt ingegaan op de potentiële aanwezigheid van vaste rust- en verblijfplaatsen, foerageergebied en verbindingroutes. Indien van toepassing wordt in dit hoofdstuk tevens beoordeeld of de voorgenomen plannen een verstoring effect kunnen hebben op de betreffende (mogelijk) aanwezige beschermde soort.

5.1 Vogels

Broedvogels (beschermingscategorie 1 t/m 4)

De onderzoekslocatie is niet geschikt als nestlocatie voor de huismus en gierwaluw door het ontbreken van bebouwing. Bij de voorgenomen plannen zal dan ook geen verstoring of vernietiging van een vaste rust- en/of verblijfplaats van de huismus en gierwaluw optreden.

Door het ontbreken van bebouwing of bomen met holtes op de onderzoekslocatie zijn nestlocaties van overige jaarrond beschermde vogelsoorten als steenuil en kerkuil niet te verwachten. Verstoring ten aanzien van desbetreffende jaarrond beschermde vogelsoorten, als gevolg van de voorgenomen plannen, is dan ook niet aan de orde.

Door de aanwezigheid van een bomenrij aan de oost en noordzijde van de onderzoekslocatie kan er mogelijk een jaarrond beschermde vogelsoort als sperwer of ransuil broeden, deze zijn ten tijde van de quickscan echter niet aanwezig. Bij de voorgenomen ingreep zullen de bomenrijen tevens behouden blijven. De onderzoekslocatie is daarnaast in beperkte mate geschikt als foerageergebied door het intensieve agrarische karakter, in de directe omgeving is meer geschikt foerageergebied aanwezig. Verstoring ten aanzien van desbetreffende jaarrond beschermde vogelsoorten, als gevolg van de voorgenomen plannen, is dan ook niet aan de orde.

Broedvogels (beschermingscategorie 5)

De broedvogels waarvan het nest in uitzonderlijke gevallen eveneens jaarrond is beschermd, zijn voornamelijk holenbroeders, zoals spechten en mezen, of makers van grote nesten, zoals ekster en zwarte kraai. Doordat de huidige bomenrijen aan de noord- en oostzijde behouden zullen blijven is verstoring van mogelijke broedvogelsoorten, als gevolg van de voorgenomen plannen, niet aan de orde.

Overige broedvogels

Door de aanwezigheid van dichte vegetatie bij de afwateringssloten zijn er diverse algemene vogelsoorten te verwachten als kleine karekiet en grasmus. Tevens kunnen weidevogels als wulp en Kievit in het voorjaar gebruik maken van de onderzoekslocatie door het agrarische karakter van het gebied. Verstoring van desbetreffende soorten kan dan ook mogelijk optreden als gevolg van de voorgenomen plannen.

5.2 Vleermuizen

Volgens het cursusdictaat "Vleermuizen en Planologie" (Limpens *et al.*, 2010) is de onderzoekslocatie gelegen in een deel van Nederland waar de volgende vleermuissoorten kunnen voorkomen: gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, watervleermuis, gewone grootoorvleermuis, grijze grootoorvleermuis, rosse vleermuis en laatvlieger.

Verblijfplaatsen op de onderzoekslocatie

De bomenrijen aan de noord en oostzijde van de onderzoekslocatie zijn gezien de geringe dikte en ontbreken van holtes niet geschikt als verblijfplaats voor boom bewonende vleermuizen als ruige dwergvleermuis en rosse vleermuis. Daarbij blijven de bomenrijen behouden waardoor verstoring dan ook niet aan de orde is.

Verblijfplaatsen buiten de onderzoekslocatie

Het is door de onderlinge afstand tot de bebouwing en bomen met (geschikte) spleten, holtes of loshangende schors in de directe omgeving niet aannemelijk dat er in de directe invloedssfeer van de onderzoekslocatie potentiële verblijfplaatsen aanwezig zijn die negatieve invloed kunnen ondervinden van de beoogde plannen.

Foeragerende vleermuizen

De onderzoekslocatie zal, gelet op de aanwezige begroeiing, gebruikt kunnen worden als foerageergebied door in de omgeving verblijvende vleermuizen. Door de voorgenomen ingreep zal het aanbod van foerageermogelijkheden echter niet in het geding komen, in de directe omgeving is meer geschikt foerageerhabitat voor vleermuizen aanwezig. Tevens biedt de nieuwe situatie (waterberging) foerageermogelijkheden voor vleermuizen in de omgeving. De voorgenomen plannen zullen dan ook geen aantasting van essentieel foerageerhabitat vormen.

Vliegroutes

Vleermuizen maken veelal gebruik van lijnvormige (donkere) landschapselementen als houtsingels, beken en lanen om zich te verplaatsen tussen verblijfplaatsen en foerageergebieden. Deze zijn aanwezig in de vorm van de bomenrijen aan de noord en oostzijde van de onderzoekslocatie. Indien de bomenrijen behouden zullen blijven zal dan ook geen verstoring en vernietiging van een vliegroute optreden.

5.3 Grondgebonden zoogdieren

Licht beschermde soorten

De onderzoekslocatie vormt geschikt habitat voor een aantal soorten grondgebonden zoogdieren. Het gaat daarbij om algemene soorten als ree, vos, konijn en diverse muizensoorten. Een dergelijk soort kan bij de verwijdering van het groen (tevens het gewas) mogelijk verstoord worden.

Streng beschermde soorten

Verder komt volgens de verspreidingsgegevens ook de das voor in de omgeving van Beek en Donk. Op de onderzoekslocatie is echter geen dassenburcht aanwezig. Op basis van de afstand tot een potentiële burchtlocatie ten noorden van de onderzoekslocatie ($\pm 2,5$ km), het open karakter in de omgeving van de onderzoekslocatie en de fragmentatie door middel van waterlopen in de omgeving is niet te verwachten dat de das gebruik maakt van de onderzoekslocatie. Tijdens het veldbezoek zijn op de onderzoekslocatie eveneens geen loop- of eetsporen, latrines en/of wissels aangetroffen die duiden op het gebruik van de onderzoekslocatie door de das. Het is dan ook redelijkerwijs uit te sluiten dat de onderzoekslocatie een essentieel onderdeel vormt van het leefgebied van de das.

De bever komt eveneens voor in de omgeving van Beek en Donk. Door de geringe diepte van de waterlopen, het steile talud van de Middenloop en het intensieve agrarische karakter van de onderzoekslocatie vormt de onderzoekslocatie geen optimaal geschikt habitat voor de bever. Tijdens het veldbezoek zijn tevens geen sporen aangetroffen die duiden op de aanwezigheid of het gebruik van de onderzoekslocatie door de bever. Het is dan ook redelijkerwijs uit te sluiten dat de onderzoekslocatie leefgebied vormt voor de bever.

5.4 Reptielen, amfibieën en vissen

Reptielen

Reptielen stellen specifieke eisen aan het habitat die betrekking hebben op verschillende factoren. Op de onderzoekslocatie is geen geschikt habitat voor beschermde reptielen aanwezig. Volgens gegevens van RAVON (Van Delft *et al.* 2015) komen de hazelworm en de levendbarende hagedis voor in natuurgebieden in de omgeving van Beek en Donk. De levendbarende hagedis en hazelworm zijn soorten van vooral bossen, bosranden, heideterreinen en/of structuurrijke spoor- of wegbermen. Door het open karakter van de onderzoekslocatie en het ontbreken van deze elementen is verstoring van reptielen door de voorgenomen plannen niet aan de orde.

Amfibieën

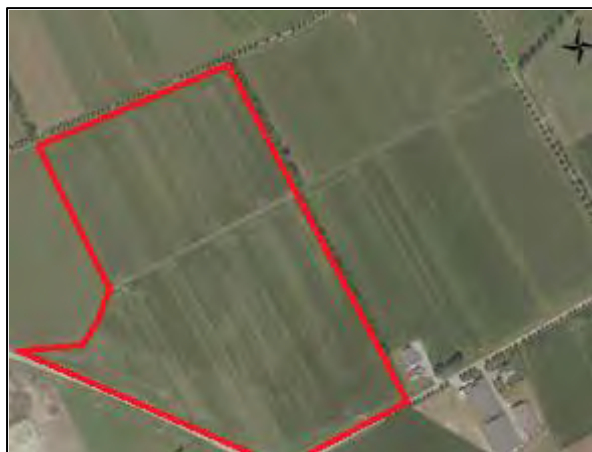
Volgens gegevens van RAVON (Van Delft *et al.* 2015) zijn binnen enkele kilometers rondom de onderzoekslocatie de volgende beschermde amfibieënsoorten waargenomen: alpenwatersalamander, heikikker, kamsalamander, knoflookpad, poelkikker en vinpootsalamander.

De wateren binnen de onderzoekslocatie betreffen de Middenloop en de afwateringssloten tussen de akkers. De onderzoekslocatie vormt dan ook allereerst geschikt habitat voor algemene soorten als gewone pad, bruine kikker en kleine watersalamander. Deze sloten vormen daarnaast beperkt geschikt habitat voor een beschermde soort als alpenwatersalamander en kamsalamander. Voor desbetreffende soorten is tevens geschikt landhabitat aanwezig onder de bomenrijen ten oosten en noorden van de onderzoekslocatie. De overige streng beschermde soorten zijn niet te verwachten op de onderzoekslocatie gezien het voedselrijke karakter van de sloten, het droogvallen van de afwateringssloten, het steile talud van de Middenloop en het intensieve agrarisch gebruik in de directe omgeving. Op basis van de huidige onderzoeksinspanning is het niet uit te sluiten dat de alpenwatersalamander, kamsalamander en algemene soorten voorkomen op de onderzoekslocatie, waardoor dan ook mogelijk verstoring van desbetreffende soorten kan plaatsvinden bij de voorgenomen ingreep.

Vissen

Bij het eDNA verspreidingsonderzoek van RAVON (2013) is in een aangrenzende waterloop ten oosten van de onderzoekslocatie de grote modderkruiper aangetroffen (zie figuur 9). Tevens zijn bij verspreidingsonderzoeken in de afgelopen drie jaar in de Boerdonkse Aa ten noordoosten van de onderzoekslocatie beschermde soorten als kleine modderkruiper en bittervoorn aangetroffen (zie figuur 10).

De Middenloop op de onderzoekslocatie is geschikt voor zowel de kleine als de grote modderkruiper door het voedselrijke karakter en relatief weinig watervegetatie, waardoor er weinig concurrentie met andere vissoorten plaatsvindt. Het is echter niet te verwachten dat bittervoorn gebruik maakt van de betreffende waterloop gezien deze vissoort vooral voorkomt in diepere waterlopen met een goed ontwikkelde onderwatervegetatie en voor de voortplanting afhankelijk is van de aanwezigheid van grote zoetwatermosselen. De sloot vormt door het voedselrijke karakter, de hoeveelheid onderwatervegetatie en de diepte niet geschikt habitat voor een soort als de bittervoorn. Het is echter niet uit te sluiten dat een soort als kleine modderkruiper en grote modderkruiper verstoort zal worden door de voorgenomen plannen.



Figuur 10. De grote modderkruiper is in 2013 aangetroffen ten oosten van de onderzoekslocatie (aangegeven in groen)



Figuur 11. De kleine modderkruiper en bittervoorn zijn de laatste drie jaren aangetroffen ten noordoosten van de onderzoekslocatie (aangegeven in groen).

5.5 Ongewervelden

Libellen

Er zijn slechts enkele libellensoorten die binnen de Flora- en faunawet een strenge bescherming genieten. Deze zijn voor wat betreft hun verspreiding gebonden aan specifieke habitateisen, die veelal alleen in natuurgebieden zijn te vinden. Beschermde soorten zijn op de onderzoekslocatie niet te verwachten. Het is echter niet uit te sluiten dat er algemene libellen en juffers voorkomen.

Dagvlinders

Beschermde dagvlinders stellen specifieke eisen aan het voortplantingshabitat met waard- en nectarplanten. Het is uitgesloten dat er binnen de onderzoekslocatie geschikt habitat aanwezig is voor een (deel)populatie van een beschermde vlindersoort.

Overige ongewervelden

De aanwezigheid van de overige beschermde ongewervelde soorten, zoals vliegend hert, Europese rivierkreeft en platte schijfhoorn, zijn op de onderzoekslocatie eveneens uitgesloten. Er is geen geschikt habitat voor dergelijke beschermde soorten op de locatie aanwezig.

5.6 Vaatplanten

De aanwezigheid van water, de zuurgraad van de bodem, de beschikbare hoeveelheid voedingsstoffen, de hoeveelheid zonlicht en de antropogene beïnvloeding bepalen in hoeverre een groeiplaats voor een bepaalde plant geschikt is. Op de onderzoekslocatie zijn voornamelijk veel soorten aangetroffen als koninginnenkruid, grote kattenstaart, duizendblad en grof hoornblad. Deze soorten indiceren een voedselrijke standplaats en beschermde planten zijn dan ook niet te verwachten en ook niet waargenomen. In de directe omgeving van de onderzoekslocatie zijn tevens geen beschermde soorten aangetroffen. Het is dan ook niet te verwachten dat beschermde planten voorkomen op de onderzoekslocatie.

6 TOETSING AAN WET- EN REGELGEVING

Als gevolg van de voorgenomen ingreep op de onderzoekslocatie kunnen er overtredingen van verbodsbepalingen uit de Flora- en faunawet optreden. In dit hoofdstuk wordt beschreven voor welke soorten er sprake is van dreigende overtreding van de Flora- en faunawet en of met eenvoudige maatregelen overtreding is te voorkomen. Verder wordt beschreven voor welke soorten een vervolgtraject noodzakelijk is, bijvoorbeeld omdat toetsing van de ingreep aan de Flora- en faunawet op basis van de huidige onderzoeksinspanning niet mogelijk is, en wat de eventuele consequenties zijn ten aanzien van ontheffingen.

6.1 Broedvogels

Voor broedvogels geldt in dit geval dat indien de werkzaamheden buiten het broedseizoen worden gestart, er geen overtredingen plaats zullen vinden met betrekking tot deze soorten. In de Flora- en faunawet wordt geen vaste periode gehanteerd voor het broedseizoen. Globaal kan voor het broedseizoen de periode maart tot half augustus worden aangehouden. Geldend is echter de aanwezigheid van een broedgeval op het moment van ingrijpen.

6.2 Algemene grondgebonden zoogdieren en amfibieën

Voor algemene soorten zoogdieren en amfibieën als konijn, vos, ree, bruine kikker en gewone pad geldt bij ruimtelijke ontwikkelingen een vrijstelling van de Flora- en faunawet, waardoor bij verstoring geen ontheffing hoeft te worden aangevraagd. Het is echter in het kader van de algemene zorgplicht wel noodzakelijk om voldoende zorg te dragen voor de aanwezige individuen en al het redelijkerwijs mogelijke dient gedaan te worden om het doden van individuen te voorkomen. Aanwezige dieren moeten de gelegenheid krijgen om veilig weg te komen. Indien noodzakelijk dient een aanwezig dier zorgvuldig te worden verplaatst naar een geschikte locatie buiten het gebied waar de werkzaamheden plaatsvinden.

6.3 Alpenwatersalamander en kamsalamander

Aangezien de aanwezigheid van Alpenwatersalamander en kamsalamander op basis van de quickscan flora en fauna niet op voorhand kan worden uitgesloten, zal aanvullend onderzoek noodzakelijk zijn om de aanwezigheid vast te stellen dan wel uit te sluiten. Aan de hand van het aanvullend onderzoek kan worden beoordeeld of overtreding van de Flora- en faunawet plaatsvindt. Indien de kamsalamander gebruikt maakt van de onderzoekslocatie is een ontheffingsaanvraag op de Flora- en faunawet benodigd en dient door het treffen van maatregelen de functionaliteit van het leefgebied te worden behouden en zal schade aan individuen moeten worden voorkomen. Indien de alpenwatersalamander gebruik maakt van de onderzoekslocatie dient er aantoonbaar gewerkt te worden volgens een goedgekeurde gedragscode.

6.4 Grote en kleine modderkruiper

Voor de grote en kleine modderkruiper geldt dat op basis van de quickscan flora en fauna en verspreidingsgegevens niet is uit te sluiten dat deze gebruik maken van de waterlopen op de onderzoekslocatie. De voorgenomen plannen kunnen dan ook leiden tot zowel aantasting van het leefgebied als tot het verwonden en doden van individuen van desbetreffende soorten. Aangezien de aanwezigheid van de grote en kleine modderkruiper op voorhand niet kan worden uitgesloten, zal aanvullend onderzoek noodzakelijk zijn om de aanwezigheid vast te stellen dan wel uit te sluiten. Aan de hand van het aanvullend onderzoek kan worden beoordeeld of overtreding van de Flora- en faunawet plaatsvindt. Indien de grote modderkruiper gebruik maakt van de onderzoekslocatie is een ontheffingsaanvraag op de Flora- en faunawet benodigd en dient door het treffen van maatregelen de functionaliteit van het leefgebied te worden behouden en zal schade aan individuen moeten worden voor-

komen. Indien de kleine modderkruiper gebruik maakt van de onderzoekslocatie dient er aantoonbaar gewerkt te worden volgens een goedgekeurde gedragscode. De kleine modderkruiper is echter onder de nieuwe Wet natuurbescherming niet meer beschermd, waardoor versturende werkzaamheden na inwerkingtreding van de nieuwe wet niet zal leiden tot een overtreding van een verbodsbepaling (inwerkingtreding in principe per 1 januari 2017). De grote modderkruiper blijft echter wel beschermd onder de nieuwe Wet natuurbescherming.

6.5 Overige soort(groep)en

Overtredingen van de Flora- en faunawet ten aanzien van beschermde soorten behorend tot de overige soortgroepen zijn wegens het ontbreken van geschikt habitat/verblijfsmogelijkheden, op basis van verspreidingsgegevens, de aanwezigheid van voldoende alternatieven en/of gezien de aard van de ingreep in dit geval niet aan de orde.

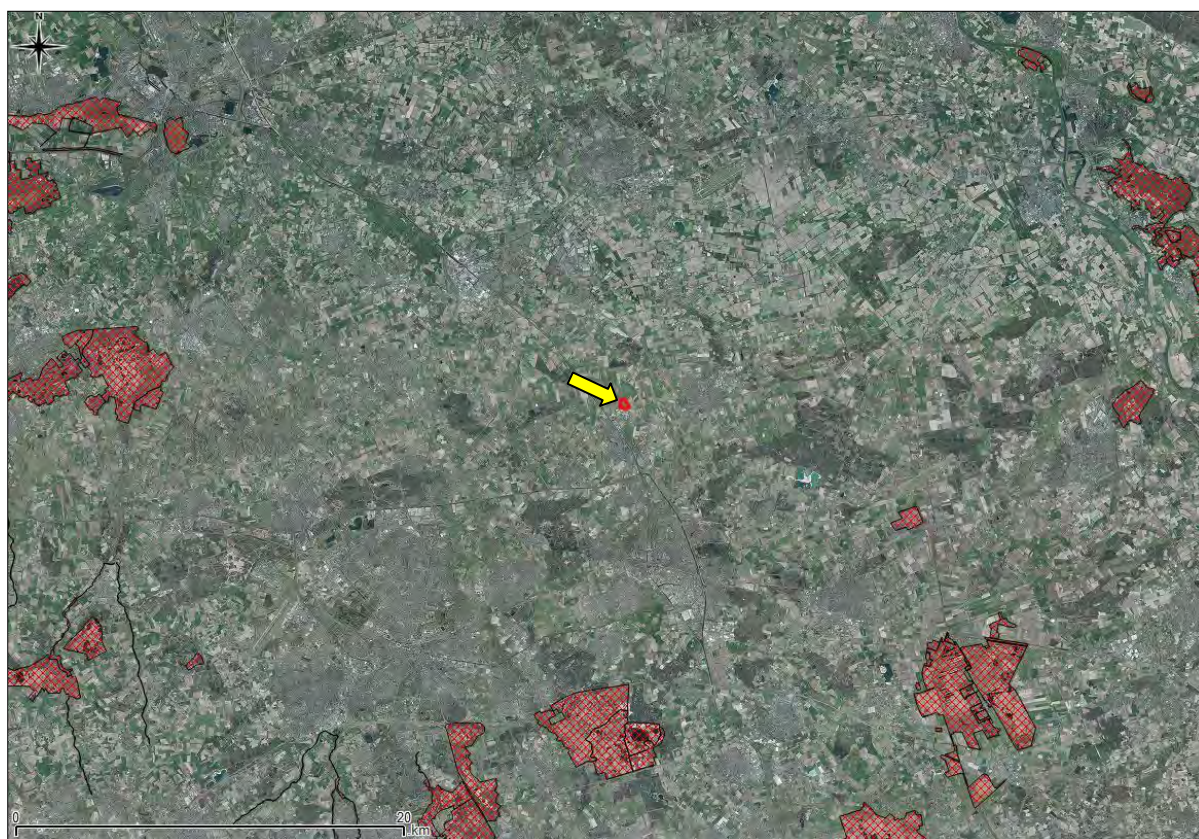
7 GEBIEDSBESCHERMING

Als gevolg van de voorgenomen plannen op de onderzoekslocatie kan er sprake zijn van negatieve gevolgen voor door de wetgever vanuit natuurwetgeving beschermde gebieden. In dit hoofdstuk wordt beschreven voor welke gebieden er mogelijk sprake is van negatieve effecten. Verder wordt beschreven of een vervolgtraject noodzakelijk is en wat de eventuele consequenties zijn ten aanzien van vergunningen.

7.1 Natuurbeschermingswet 1998

Ligging ten opzichte van de onderzoekslocatie

De onderzoekslocatie is niet gelegen binnen de grenzen van een gebied dat aangewezen is als Natura 2000-gebied. Het meest nabijgelegen onderdeel van een conform de Natuurbeschermingswet 1998 beschermd gebied bevindt zich op circa 14,1 kilometer ten zuiden van de onderzoekslocatie. Het betreft in dit geval het natuurgebied de Strabrechtse Heide & Beuven, dat deel uitmaakt van de Natura 2000 (zie figuur 12).



Figuur 12. Ligging onderzoekslocatie ten opzichte van Natura 2000 (rood gearceerd).

Toetsing aan de Natuurbeschermingswet 1998

De onderzoekslocatie is gelegen op relatief grote afstand van een gebied dat is aangewezen als Natura 2000-gebied. Externe effecten als gevolg van de voorgenomen plannen op de onderzoekslocatie zijn niet te verwachten, gezien de afstand ($\pm 14,1$ km) tot het meest nabijgelegen onderdeel van een conform de Natuurbeschermingswet 1998 beschermd gebied in combinatie met de aard van de plannen. Vervolgonderzoek in het kader van de Natuurbeschermingswet wordt niet noodzakelijk geacht.

7.2 Natuurnetwerk Nederland

Ligging ten opzichte van de onderzoekslocatie

De onderzoekslocatie is niet gelegen binnen het Brabants Natuurnetwerk Nederland. De onderzoekslocatie is gelegen op circa 715 meter ten zuid westen van het meest nabijgelegen gedeelte van het Natuurnetwerk Nederland (figuur 13).



Figuur 13. Ligging onderzoekslocatie ten opzichte van het Natuurnetwerk Nederland (groen gearceerd).

Toetsing aan Natuurnetwerk Nederland

De onderzoekslocatie is gelegen op relatief korte afstand van gebieden behorende tot het Natuurnetwerk Nederland. Door de aard van de voorgenomen plannen (omvormen van intensief agrarisch landbouwgebied tot waterbergingsgebied) worden de wezenlijke kenmerken en waarden van de huidige staat van het Natuurnetwerk niet aangetast, waardoor mitigatie en compensatie van natuurwaarden niet van toepassing is. Vervolgonderzoek in het kader van het Natuurnetwerk Nederland wordt niet noodzakelijk geacht.

8 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Econsultancy heeft in opdracht van BWZ Ingenieurs een quickscan flora en fauna uitgevoerd ten behoeve van de Blauwe poort te Laarbeek.

De quickscan flora en fauna is uitgevoerd in het kader van een bestemmingsplanwijziging.

De quickscan flora en fauna heeft als doel in te schatten of er op de onderzoekslocatie planten- en diersoorten aanwezig of te verwachten zijn die volgens de Flora- en faunawet een beschermde status hebben en die mogelijk verstoring kunnen ondervinden door de voorgenomen ingreep. Tevens is beoordeeld of de voorgenomen ingreep invloed kan hebben op gebieden die volgens de Natuurbeschermingswet 1998 zijn beschermd, of deel uitmaken van het Natuurnetwerk Nederland. Bij de quickscan is tevens rekening gehouden met de toekomstige Wet natuurbescherming.

De initiatiefnemer is voornemens een waterberging te realiseren op de onderzoekslocatie vanuit het project 'Blauwe Poort'. Ten behoeve van de waterberging zal het terrein (deels) worden afgeplagd. Mogelijk zal tevens een kerende dam worden gerealiseerd van de vrijkomende grond. De bestaande bomenrijen aan de noord- en oostzijde van de onderzoekslocatie zullen behouden blijven.

De aanwezigheid van geschikt habitat op de onderzoekslocatie voor de verschillende soorten en soortgroepen is weergegeven in tabel V. In de tabel is samengevat of de voorgenomen ingreep mogelijk verstorend kan werken en wat de consequenties zijn voor eventuele vervolgstappen, zoals soortgericht nader onderzoek of vergunningtrajecten. In de tabel is weergegeven of maatregelen noodzakelijk zijn om overtreding van de Flora- en faunawet voor bepaalde soortgroepen te voorkomen.

Tabel V. Overzicht (potentieel) aanwezige beschermde soorten / gebieden en te nemen vervolgstappen

Soortgroep		Geschikt habitat	Ingreep verstorend	Nader onderzoek	Ontheffings-aanvraag	Bijzonderheden / opmerkingen
Broedvogels	algemeen	ja	mogelijk	nee	nee	het verwijderen van nest gelegenheden dient buiten het broedseizoen uit te worden gevoerd.
	jaarrond beschermd	ja	nee	nee	nee	de bomenrijen aan de noord- en oostzijde van de onderzoekslocatie blijven behouden.
Vleermuizen	verblijfplaatsen	nee	nee	nee	nee	-
	foerageergebied	ja	nee	nee	nee	-
	vliegroutes	ja	nee	nee	nee	de potentiële vliegroute langs de bomenrijen aan de noord- en oostzijde van de onderzoekslocatie blijft behouden.
Grondgebonden zoogdieren		ja	mogelijk	nee	nee	aandacht voor zorgplicht ten aanzien van konijn, vos en diverse muizensoorten.
Amfibieën		ja	mogelijk	ja	afhankelijk van nader onderzoek	de onderzoekslocatie vormt geschikt habitat voor alpenwatersalamander en kamsalamander.
Reptielen		nee	nee	nee	nee	-
Vissen		ja	mogelijk	ja	afhankelijk van nader onderzoek	de waterlopen op de onderzoekslocatie vormen geschikt habitat voor zowel de kleine modderkruiper als de grote modderkruiper.
Ongewervelden		nee	nee	nee	nee	-
Vaatplanten		nee	nee	nee	nee	-

Gebiedsbescherming	Gebied aanwezig	Ingreep verstorend	Nader onderzoek	Vergunningplicht	Bijzonderheden / opmerkingen
Natuurbeschermingswet 1998	14,1 km	nee	nee	nee	-
Natuurnetwerk Nederland	715 m	nee	nee	nee	-

Conclusie

Gelet op de gevonden en te verwachten ecologische waarden is de verwachting dat de voorgenomen plannen uitvoerbaar zijn, mits in het planningstraject en tijdens het uitvoeren van de plannen het bepaalde in de Flora- en faunawet in acht wordt genomen.

Op basis van onderhavige quickscan dient voor uitvoering van de plannen middels aanvullend onderzoek duidelijkheid te worden verkregen omtrent de aan- of afwezigheid van de kamsalamander, alpenwatersalamander, kleine modderkruiper en grote modderkruiper. Indien van toepassing kan, middels het tijdig treffen van de juiste maatregelen en het aanvragen van een ontheffing en/of het wreken conform een goedgekeurde gedragscode, de realisatie van de waterberging worden volbracht. Ten aanzien van broedvogels kunnen overtredingen worden voorkomen door rekening te houden met het broedseizoen. Verder dient te allen tijde de zorgplicht in acht te worden genomen.

Met betrekking tot beschermde gebieden worden geen bezwaren voorzien ten aanzien van de uitvoering van de voorgenomen plannen.

GERAADPLEEGDE BRONNEN

Algemene Literatuur

- Boesveld, A., A.W. Gmelig Meyling & I. van Lente 2011. Verspreidingsonderzoek. Mollusken van de Europese Habitatrichtlijn. Resultaten van het inventarisatiejaar 2010. Platte schijfhoorn *Anisus vorticulus*. Stichting ANEMOON, Bennebroek.
- Bos, F., M. Bosveld, D. Groenendijk, C. van Swaay & I. Wynhoff 2006. De dagvlinders van Nederland: verspreiding en bescherming. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, Leiden / KNNV Uitgeverij, Utrecht / European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.
- CBS, PBL & Wageningen UR 2012. Planten van de Habitatrichtlijn, 2007-2011 (indicator 1086, versie 04, 6 juli 2012). www.compendiumvoordeleefomgeving.nl. CBS, Den Haag / Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag/Bilthoven / Wageningen UR, Wageningen.
- Creemers, R.C.M. & J.J.C.W. van Delft (RAVON) (red.) 2009. De amfibieën en reptielen van Nederland. Nederlandse Fauna 9. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, Leiden / European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.
- van Delft, J., J. Kranenbarg, A. de Bruin & P. Frigge 2015. Waarnemingenoverzicht 2014. Bijlage bij RAVON 59 Jaargang 17 (4).
- van Harxen, R. & P. Stroeken 2011. De Steenuil. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Herder J., A. van Diepenbeek, R. Creemers & P. Frigge 2009. Verspreidingsonderzoek reptielen en amfibieën 2008. Stichting RAVON.
- van Heusden, W.R.M. & S.J. Vreugdenhil 2008. Handreiking Flora- en faunawet. Dienst Landelijk Gebied, Den Haag.
- Huijbregts, H. 2003. Beschermde kevers in Nederland (Coleoptera). Nederlandse Faunistische Mededelingen 19: 1-34.
- Janssen, J.A.M. & J.H.J. Schaminée 2008. Europese natuur in Nederland. Soorten van de Habitatrichtlijn. KNNV Uitgeverij, Zeist.
- Limpens, H.J.G.A., K. Mostert & W. Bongers (red.) 1997. Atlas van de Nederlandse Vleermuizen. Onderzoek naar verspreiding en ecologie. Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht.
- Limpens, H., J. Regelink & R. Koelman 2010. Vleermuizen en planologie. Zoogdiervereniging, Nijmegen.
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit 2005. Buiten aan het werk? Houd tijdig rekening met beschermde dieren en planten! De Flora- en faunawet in de praktijk; informatie over vrijstellingen, ontheffingen en gedragscodes. Ministerie van LNV, Den Haag.
- Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie 2002. De Nederlandse libellen (Odonata). Nederlandse fauna 4. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.
- de Nie, H.W. 1996. Atlas van de Nederlandse zoetwatervissen. Stichting Atlas verspreiding Nederlandse zoetwatervissen / Media Publishing Int., Doetinchem.
- Odé, B., Beringen, R. & van der Slikke, W. 2009. Rapportage Bedreigde Soorten Project 2009. Flo-ron, Leiden.
- SOVON Vogelonderzoek Nederland 2002. Atlas van de Nederlandse broedvogels 1998-2000. Nederlandse fauna 5. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.

Literatuur Noord-Brabant

- Brouwer, T., M. Dorenbosch, R. van Eekelen & J. Spier 2010. Vissenatlas Noord-Brabant. Uitgeverij Profiel, Bedum.
- van Delft, J.J.C.W. & W. Schuitema 2005. Werkatlas amfibieën en reptielen in Noord-Brabant. Stichting RAVON, Nijmegen.
- Twisk, P. & H. Limpens 2006. Een thuis voor de vleermuis. Beschermingsplan voor vleermuizen in Noord-Brabant. Zoogdiervereeniging VZZ, Arnhem.

Algemene websites

www.floron.nl (soortgegevens planten)
www.ravon.nl (soortgegevens amfibieën, reptielen en vissen)
www.rijksoverheid.nl (natuurwetgeving)
www.rvo.nl (nationale natuurwetgeving en soortenstandaards)
www.sovon.nl (soortgegevens vogels)
www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/ (Natura 2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten)
www.verspreidingsatlas.nl/planten (verspreidingsgegevens planten)
www.vlinderstichting.nl (soortgegevens vlinders en libellen)
www.zoogdiervereniging.nl (soortgegevens zoogdieren)

Provinciale websites

www.brabant.nl (EHS en beschermde gebieden in Noord-Brabant)
www.dassenwerkgroepbrabant.nl (gegevens das in Noord-Brabant)

Verklarende woordenlijst

Externe werking

Niet alleen activiteiten in een Natura 2000-gebied/EHS hebben invloed op de staat van instandhouding van het gebied, ook activiteiten buiten het gebied kunnen de natuurwaarden in een gebied beïnvloeden. Dit wordt "externe werking" genoemd. Er bestaat geen ruimtelijke grens voor externe werking: bepalend zijn de effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de soorten en habitattypen in het Natura 2000-gebied/ EHS, ongeacht de afstand tot het beschermde gebied.

Expert Judgement

Inschatting van een deskundige op grond van zijn kennis en ervaring.

Foerageerhabitat

Het gebied waarbinnen een soort voedsel zoekt.

Foerageren

Zoeken en vinden van voedsel door dieren (jachtgebied).

Functioneel leefgebied

Hiermee wordt het gebied dat is benodigd om de functionaliteit van een voortplantingsplaats of van een vaste- rust of verblijfplaats te behouden. Een nestlocatie of voortplantingsplaats kan bijvoorbeeld alleen succesvol functioneren, wanneer er voldoende habitat (schuilgelegenheid, voedsel etc.) van voldoende kwaliteit aanwezig is om te kunnen paren, eieren te leggen en jongen groot te brengen.

Gunstige staat van instandhouding

Er is sprake van een gunstige staat van instandhouding van een soort of habitatype als de omstandigheden waarin de soort of het habitatype voorkomt perspectief bieden op een duurzaam voortbestaan van die soort of dat habitatype.

Habitat

Omvat de plaatsen waar een bepaald organisme voorkomt doordat de abiotische en biotische factoren (niet levende en levende natuur) van die plaatsen voldoen aan de eisen en toleranties die het organisme stelt om te kunnen overleven, groeien en zich voortplanten.

Kraamverblijfplaats

Voortplantingsplaats van vleermuizen. Het gaat hierbij vaak om de vrouwelijke exemplaren van een kolonie (ook wel kraamgroep genoemd) die gezamenlijk hun jongen grootbrengen. De aantallen vleermuizen in een kraamgroep kunnen oplopen tot meerdere honderden exemplaren.

Landschappelijk inpassingsplan

Het inpassen van ruimtelijke ontwikkelingen in het buitengebied middels een ontwerp van de groenvoorziening, dat voldoet aan het beleid ten aanzien van ruimtelijke kwaliteit. Hierdoor wordt zorg gedragen dat een ruimtelijke ontwikkeling past in het landschap.

Landhabitat

Amfibieën zijn voor de voortplanting afhankelijk van water. Buiten de voortplantingsperiode maakt de soortgroep gebruik van landhabitat als onderdeel van het leefgebied. Landhabitat voor amfibieën omvat onder andere structuurrijke of opgaande vegetatie zoals (loof)bos, houtwallen, struikgewas, heide, ruigtekruiden, vegetaties en moeras.

Mitigerende maatregelen

Maatregelen die negatieve effecten bij een ingreep voorkomen of reduceren.

Omgevingscheck

Een omgevingscheck wordt uitgevoerd bij verlies van leefgebied van een jaarrond beschermde functie van een soort die door een ingreep (tijdelijk) verloren gaat. De omgeving van de ingreep wordt door een ter zake deskundige beoordeeld op aanwezigheid van voldoende alternatief leefgebied en/of potentiële verblijfplaatsen.

Ontheffing

De Flora- en faunawet is gemaakt om planten- en diersoorten die vrij in het wild leven te beschermen. Om deze kwetsbare soorten te beschermen bevat de Flora- en faunawet een aantal verbodsbepalingen. Onder bepaalde voorwaarden mogen de activiteiten wel doorgaan, daarvoor kan een ontheffing benodigd zijn. Een ontheffing is een besluit waarbij in een individueel concreet geval een uitzondering op een wettelijk verbod wordt gemaakt.

Paarverblijfplaats

Dit is een verblijfplaats die hoofdzakelijk in het najaar (september/oktober) door vleermuizen worden gebruikt om te paren. Een mannetje kan een dergelijke verblijfplaats met meerdere vrouwtjes delen. In de omgeving van de paarverblijfplaats wordt veelal door het territoriale mannetje middels baltsvluchten getracht vrouwtjes aan te lokken.

Projectplan

Een projectplan dient als begeleidend document voor een ontheffingsaanvraag. In het projectplan zijn maatregelen verwoord waarmee de functionaliteit van een rust- of verblijfplaats van een beschermde soort behouden blijft en schade aan individuen wordt voorkomen.

Populatie

Een biologische populatie is een groep individuen van dezelfde soort die zich onderling voortplant en als zodanig geïsoleerd is van andere zulke groepen.

Rode Lijst

Rode Lijsten laten zien welke soorten zijn verdwenen en welke soorten in een gebied sterk zijn achteruitgegaan of zeldzaam zijn. Er bestaan verschillende Rode Lijsten. Voor vogels, voor zoogdieren, planten, paddenstoelen, insecten en voor allerlei andere soortgroepen. Rode Lijsten hebben geen officiële juridische status. Plaatsing op de lijst maakt een dier dus nog geen 'beschermde diersoort' in de zin van de Flora- en faunawet. De Rode Lijsten hebben in de praktijk wel een belangrijke signaleringfunctie. Door de Rode Lijst te raadplegen, kunnen alle instellingen die met natuurbehoud te maken hebben rekening houden met bedreigde soorten.

Significant negatief effect

Een effect is in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 significant als de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied dreigen te worden aangetast.

Het begrip 'significant' staat centraal in de toepassing van het beschermingsregime voor Natura 2000-gebieden bij zowel vaststelling van beheerplannen als de vergunningverlening. Het bepaalt of een uitvoerige toetsing, een zogenaamde passende beoordeling, moet worden uitgevoerd. Indien als gevolg van een ingreep de toekomstige oppervlakte habitat of leefgebied, aantal van een soort of kwaliteit van een habitat lager zal worden dan zoals bedoeld in de instandhoudingsdoelstelling, dan kan sprake zijn van significante gevolgen. Voor het goede begrip, de soorten hoeven er niet te zitten, het gebied moet geschikt zijn voor de soorten.

Vaste rust- of verblijfplaats

Een plek binnen het leefgebied van een soort die essentieel is voor de levenscyclus van een individu. De Flora- en faunawet omschrijft niet exact wat een vaste rust- of verblijfplaats is. Dit is soortafhankelijk.

Vliegroute

Een vaste route die door vleermuizen wordt gebruikt tussen de verblijfplaatsen naar foerageergebieden.

Winterverblijfplaats

Verblijfplaats die gebruikt wordt om de periode van winterrust te overbruggen. Voor vleermuizen zijn dit vorstvrije, maar koele en vochtige plekken. Er kans sprake zijn van massaverblijfplaatsen, verblijfplaatsen van kleine groepen of één of enkele individuen.

Zomerverblijfplaats

Is een vleermuisverblijfplaats anders dan een kraamverblijf. Buiten de kraamperiode worden deze door vrouwtjes gebruikt, binnen de kraamperiode door individuele mannetjes.



Econsultancy is een onafhankelijk adviesbureau. Wij bieden realistisch advies en concrete oplossingen voor milieuvraagstukken en willen daarmee een bijdrage leveren aan een duurzaam en verantwoord gebruik van onze leefomgeving.

Diensten

Wij kunnen u van dienst zijn met een uitgebreid scala aan onderzoeken op het gebied van bodem, waterbodem, water, archeologie, ecologie en milieu. Op www.econsultancy.nl vindt u uitgebreide informatie over de verschillende onderzoeken.

Werkwijze

Inzet en professionele betrokkenheid kenmerkt onze diensten. De verantwoordelijke projectleider is het eenduidige aanspreekpunt voor de klant en draagt zorg voor alle aspecten van het project: kwaliteit, tijd, geld, communicatie en organisatie. De kernwaarden deskundig, vertrouwd, betrokken, flexibel, zorgvuldig en vernieuwend zijn een belangrijke leidraad in ons handelen.

Kennis

Het deskundig begeleiden van onze opdrachtgevers vraagt om betrokkenheid bij en kennis van de bedoelingen van de opdrachtgever. Het vereist ook gedegen en actuele vakinhoudelijke kennis. Alle beschikbare kennis wordt snel en effectief ingezet. De medewerkers vormen ons belangrijkste kapitaal. Persoonlijke en inhoudelijke ontwikkeling staat centraal want het werk vraagt steeds om nieuwe kennis en nieuwe verantwoordelijkheden.

Creativiteit

Onze medewerkers zijn in staat om buiten de geijkte kaders een oplossing te zoeken met in achtneming van de geldende wet- en regelgeving. Oplossingen die bedoeld zijn om snel en efficiënt het doel van de opdrachtgever te bereiken.

Kwaliteit

Er wordt continue gestreefd naar het verhogen van de professionaliteit van de dienstverlening. Het leveren van diensten wordt intern op een dusdanige wijze georganiseerd dat het gevraagde resultaat daadwerkelijk op een zo effectief en efficiënt mogelijke wijze wordt voortgebracht. Hierbij staat de klanttevredenheid centraal. Het kwaliteitssysteem van Econsultancy voldoet aan de NEN-EN-ISO 9001: 2008. Tevens is Econsultancy gecertificeerd voor diverse protocollen en beoordelingsrichtlijnen.

Opdrachtgevers

Econsultancy heeft sinds haar oprichting in 1996 al meer dan tienduizend projecten uitgevoerd. Projecten in opdracht van particulier tot de Rijksoverheid, van het bedrijfsleven tot non-profit organisaties. De projecten kennen een grote diversiteit en hebben in sommige gevallen uitsluitend een onderzoekend karakter en zijn in andere gevallen meer adviserend. Steeds vaker wordt onderzoek binnen meerdere disciplines door onze opdrachtgevers verlangd. Onze medewerkers zijn in staat dit voor de opdrachtgever te coördineren en zelf (deel)onderzoeken uit te voeren. Ter illustratie van de veelvoud en veelzijdigheid van de projecten in de werkvelden bodem, waterbodem, ecologie, archeologie, water en milieu kunnen uitgebreide referentielijsten worden verschaft.

Vestiging Limburg

Rijksweg Noord 39
6071 KS Swalmen
Tel. 0475 - 504961
Swalmen@econsultancy.nl

Vestiging Gelderland

Fabriekstraat 19c
7005 AP Doetinchem
Tel. 0314 - 365150
Doetinchem@econsultancy.nl

Vestiging Brabant

Rapenstraat 2
5831 GJ Boxmeer
Tel. 0485 - 581818
Boxmeer@econsultancy.nl



E-MAIL
info@
econsultancy.nl

INTERNET
econsultancy.nl



bijlage 5. Onderzoek naar niet-gesprongen explosieven



VOORONDERZOEK

Waterberging Blauwe Poort Beek en Donk



AVG Explosieven Opsporing Nederland

Vestiging Heijen:

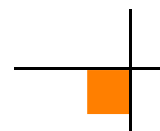
De Grens 7 - 6598 DK Heijen
Postbus 160 - 6590 AD Gennep
Tel. : 0485-802010
Fax : 0485-802084
K.v.K. Venlo 12029421

Vestiging Waalwijk:

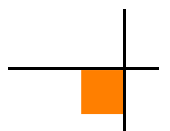
Professor Asserweg 24 – 5144 NC Waalwijk
Tel. : 0416-700220
oce@avg.eu
www.explosievenopsporing.com

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING.....	5
1.1	AANLEIDING	5
1.2	PROBLEEMSTELLING	5
1.3	DOELSTELLING	5
1.4	ONDERZOEKSGBIED	5
1.5	ONDERZOEKSMETHODE	6
1.5.1	Algemeen.....	6
1.5.2	Inventarisatie bronnenmateriaal	6
1.5.3	Beoordeling bronnenmateriaal	7
1.5.4	Verantwoording	8
1.5.5	Leeswijzer	8
2	INVENTARISATIE BRONNENMATERIAAL	9
2.1	EERDER UITGEVOERDE ONDERZOEKEN	9
2.1.1	Rapportages archief AVG	9
2.1.2	Derden.....	9
2.2	LITERATUUR	10
2.2.1	Meidagen 1940.....	10
2.2.2	Luchtoorlog 1940-1945.....	12
2.2.3	Bevrijding 1944	13
2.2.4	Naoorlogse geschiedenis.....	13
2.3	COLLECTIE STAFKAARTEN TOPOGRAFISCHE DIENST KADASTER TE ZWOLLE	14
2.3.1	Geallieerde stafkaarten	14
2.3.2	Duitse stafkaarten	14
2.4	LUCHTFOTO'S	15
2.4.1	Geraadpleegde luchtfoto's	15
2.4.2	Luchtfoto-interpretatie 1944-1945	17
2.4.3	Luchtfoto-interpretatie huidige situatie.....	17
2.5	GEMEENTEARCHIEF BEEK EN DONK	18
2.6	NIEUWSBERICHTEN	19
2.6.1	AVG bedrijfsarchief, internet en Koninklijke Bibliotheek	19
2.7	EXPLOSIEVEN OPRUIMINGS DIENST DEFENSIE (EODD).....	19
2.7.1	Collectie ruimrapporten.....	19
2.8	COLLECTIE MIJNENKAARTEN.....	19
2.9	NEDERLANDS INSTITUUT VOOR MILITAIRE HISTORIE (NIMH).....	20
2.9.1	Collectie Duitse verdedigingswerken	20
2.10	PROVINCIAAL ARCHIEF / BRABANTS HISTORISCH INFORMATIE CENTRUM	20



2.10.1 Militair Gezag Noord-Brabant	20
2.11 NATIONAAL ARCHIEF	22
2.11.1 Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen	22
2.12 SEMI STATISCHE ARCHIEFDIENSTEN MINISTERIE VAN DEFENSIE (SSA)	22
2.12.1 Archief Mijn- en Munitie Opruimings Dienst (MMOD) 1945-1947	22
2.13 NEDERLANDS INSTITUUT VOOR OORLOGSDOCUMENTATIE (NIOD)	23
2.13.1 Collecties Departement van Justitie en Generalkommissariat für das Sicherheitswesen	23
2.14 THE NATIONAL ARCHIVES LONDEN	24
3 CHRONOLOGIE RELEVANTE GEBEURTENISSEN	25
3.1 INLEIDING EN TABEL CHRONOLOGIE	25
4 BEOORDELING BRONNENMATERIAAL	27
4.1 INDICATIE VAN EXPLOSIEVEN IN HET ONDERZOEKSGBIED	27
4.2 LEEMTEN IN KENNIS BRONNENMATERIAAL	27
4.3 SOORT, VERSCHIJNINGSVORM EN AANTALLEN CE	28
4.4 HORIZONTALE EN VERTICALE BEGRENZING VERDACHT GEBIED	28
5 CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN	29
5.1 CONCLUSIE	29
5.2 ADVIES VERVOLGTRAJECT	29
6 BIJLAGEN	30
6.1 BRONNENLIJST	30
6.1.1 Archieven	30
6.1.2 Literatuur	30
6.1.3 Websites	31
CERTIFICAAT WSCS-OCE	32
6.2 RICHTLIJNEN WSCS-OCE AFBAKENING VERDACHTE GEBIEDEN	33
6.3 PRESENTATIEKAART VERZAMELDE HISTORISCHE FEITEN	35
6.4 CE-BODEMBELASTINGKAART (VERDACHT GEBIED)	37





Distributielijst

- AVG Explosieven Opsporing Nederland
- BWZ Ingenieurs

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

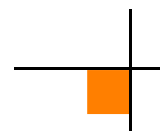
Tel 0485-802020

Fax 0485-802084

Website: www.explosievenopsporing.com / www.uxo.eu

E-mail: oce@avg.eu

Opdrachtgever	BWZ Ingenieurs
Rapport	1662092-VO-01
Naam	VO Beek en Donk Blauwe Poort
Versie	Concept (conform WSCS-OCE d.d. 2016)
Datum	12 september 2016
Vrijgegeven door:	Menno Abee (afdelingshoofd OCE)
Paraaf:	
Opgesteld door:	Wouter van den Brandhof MA (historicus)
Paraaf:	



1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

AVG Explosieven Opsporing Nederland (hierna: AVG) heeft in opdracht van BWZ Ingenieurs een vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven (hierna: CE) uitgevoerd ter plaatse van de projectlocatie Blauwe Poort te Beek en Donk (zie afbeelding 1). Hier worden in de toekomst diverse bodemin-grepen uitgevoerd. Het betreft de aanleg van een waterberging als onderdeel van project Blauwe Poort Laarbeek te Beek en Donk.

1.2 Probleemstelling

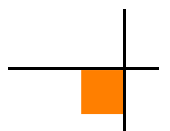
Er kunnen als gevolg van gevechtshandelingen CE in het onderzoeksgebied zijn achtergebleven. Er ontstaat bij het spontaan aantreffen en beroeren van CE uit de Tweede Wereldoorlog mogelijk een verhoogd veiligheidsrisico. Onbedoelde detonaties kunnen bij de uitvoering van werkzaamheden in het ergste geval 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 zal daarnaast worden ingegaan op de te verwachten soort(en) CE, de verschijningsvorm en de mogelijke hoeveelheid. Het onderzoek resulteert in een horizontale en verticale 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 ligt te Beek en Donk in de gemeente Laarbeek en wordt begrensd door de Broekdalerbaan en de Vonderweg-Oost. Andere nabijgelegen straten zijn de Boerdonkseweg-Noord en de Middenweg. 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 duikbombardement 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. 1.- Begrenzing onderzoeksgebied: 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

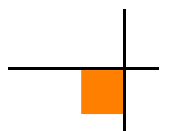
Het bronnenonderzoek vindt plaats op basis van een inventarisatie van:

- 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 geraadpleegd:

VERPLICHTE BRONNEN			
Bron	Korte omschrijving	Geraadpleegd	Hoofdstuk
Literatuur	O.a. En nooit was het stil...	Ja	2.2
Gemeentearchief	Vermeldingen oorlogshandelingen	Ja	2.5
Provinciaal archief / Brabants Historisch Informatie Centrum 's-Hertogenbosch	Vermeldingen oorlogshandelingen	Ja	2.9
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

¹ Werkveldspecifiek certificatieschema voor het systeemcertificaat 'Opsporen CE'



VERPLICHTE BRONNEN			
Bron	Korte omschrijving	Geraadpleegd	Hoofdstuk
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	2.13
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie	Collecties 216k en 077	Ja	2.11
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	2.10
Nationaal Archief te Den Haag	Inspectie Bescherming Bevolking tegen luchtaanvallen	Ja	2.12

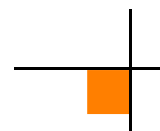
IN DE WSCS-OCE NIET GENOEMDE BRONNEN			
Bron	Korte omschrijving	Geraadpleegd	Hoofdstuk
Bedrijfsarchief AVG	Gegevens uit binnen- en buitenlandse archieven	Ja	2.1, 2.6
Bedrijfsdatabase AVG	O.a. oude webartikelen	Ja	2.1, 2.6
Koninklijke Bibliotheek	Oude krantenberichten	Ja	2.6
Luchtfotocollectie Luftbilddatenbank	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 toegangsnr./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.

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

De volgende personen waren betrokken bij de uitvoering van het vooronderzoek:

- Dhr. W. van den Brandhof MA (historicus): opstellen van het vooronderzoek
- Dhr. J. ter Horst MA (historicus): assistentie bij opstellen vooronderzoek
- Dhr. P. van der Linde (assistent vooronderzoek): assistentie bij opstellen vooronderzoek
- Dhr. P. Gieben (information manager): GIS kaartmateriaal
- 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

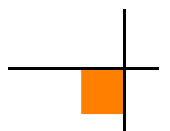
1.5.5 Leeswijzer

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 presentatiekaart is opgenomen in bijlage 6.4.

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 één vooronderzoek op het grondgebied van de gemeente Laarbeek uitgevoerd:

- AVG Explosieven Opsporing Nederland, Vooronderzoek Noordoostcorridor d.d. 24 november 2014 (concept). Kenmerk: 1462065-VO-01

Een selectie van de onderzoeksresultaten is in de onderstaande tabel samengevat:

Datum	Gebeurtenis (bron: AVG Explosieven Opsporing Nederland, Vooronderzoek Noordoostcorridor)	Relevant	Motivatie
25 september 1944	Militairen van de 101st Airborne Division voerden vanuit Son en Sint Oedenrode verkenningen uit tot de Zuid-Willemsvaart. Het betrof het gedeelte ten westen van de Zuid-Willemsvaart, dat vrij was van vijandelijke militairen. De Duitse bezetter trok zich in de nacht van 23 op 24 september 1944 naar het oosten terug. Beek en Donk werd op 25 september 1944 bevrijd (p.24)	Nee	Er wordt niet over (zware) gevechtshandelingen te Beek en Donk gesproken

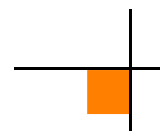
2.1.2 Derden

Er is in het AVG bedrijfsarchief een door een civiel explosieven opruimingsbedrijf uitgevoerd vooronderzoek beschikbaar dat onder andere betrekking heeft op de gemeente Laarbeek:

- T&A Survey, Historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven ter plaatse van diverse locaties Groot Onderhoud Vaarwegen (GOVa). Planstudie Veghel-Eindhoven d.d. 20 juli 2012. Projectnummer 0412GPR3040

Een zoekslag naar vooronderzoeken op het internet heeft geen relevante informatie opgeleverd. De analyseresultaten van de T&A rapportage zijn als volgt:

Datum	Gebeurtenis (bron: T&A Survey, Historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven ter plaatse van diverse locaties Groot Onderhoud Vaarwegen)	Relevant	Motivatie
11 mei 1940	2 Duitse pantserwagens uitgeschakeld bij Donk (p.63)	Nee	De locatie ligt buiten het analysegebied
25 september 1944	Beek en Donk bevrijd (p.12)	Nee	Geen CE indicatie



2.2 Literatuur

2.2.1 Meidagen 1940

Beknopt algemeen historisch kader:

Het zesde en het 18^e Duitse leger vielen op 10 mei 1940 Nederland binnen in kader van het door Hitler bevolen Fall Gelb. Zij maakten onderdeel uit van de Duitse legergroep B. Het zesde leger trok door het zuidelijk deel van Nederland richting het Albertkanaal. De hoofdaanval van het 18^e 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.

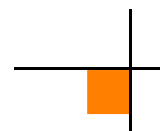
Het analysegebied en omgeving in de meidagen van 1940:

Gegevens met betrekking tot de meidagen van 1940 zijn in de onderstaande overzichten verwerkt:

Datum	Gebeurtenis (bron: http://www.zuidfront-holland1940.nl/index.php?page=kubert-j)	Relevant	Motivatie
11 mei 1940	Josef Kubert, 7./Aufkl.Regt.9, in het gehucht Boerdonk, omgeving Veghel-Gemert, tijdens een verkenning gesneuveld toen het verkenningsregiment ageerde langs de Zuid-Willemsvaart. Daarbij werd op enkele locaties door Nederlands 6-veld en PAG vuur uitgegeven op pantserwagens en motorhuzaren. Een peloton van drie pantserwagens en enige motorrijders werd bij Boerdonk, op korte afstand van de Zuid-Willemsvaart, door de Nederlanders onder vuur genomen. De commandant van één van de pantserwagens werd daarbij door vuur onthoofd en uit de pantserwagen geslingerd.	Nee	Deze locaties liggen buiten het analysegebied

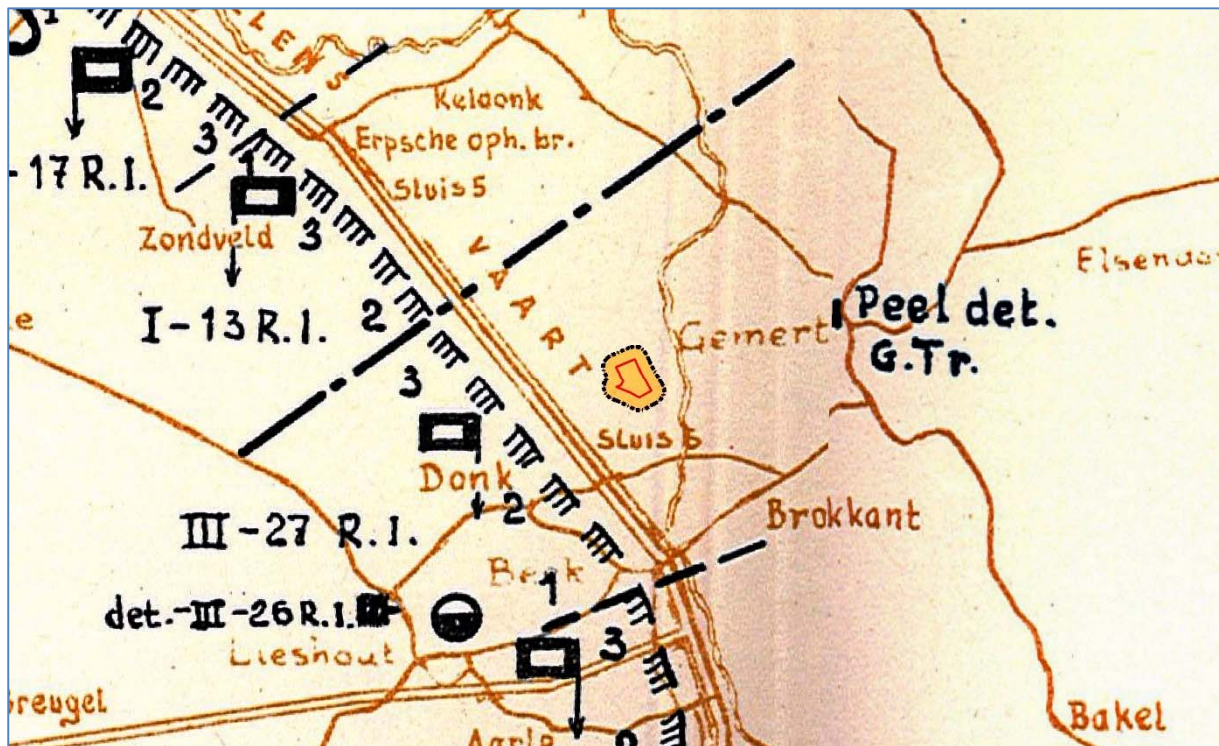
Datum	Gebeurtenis (bron: F.J. Molenaar, <i>De Luchtverdediging in de meidagen van 1940</i>)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	Geen relevante vermeldingen aangetroffen	--	--

Datum	Gebeurtenis (bron: Ministerie van Oorlog, <i>De verdediging van Noord-Limburg en Noord-Brabant</i>)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	Aan de met brugvernielingen belaste sergeant-majoor der politietroepen was opgedragen, te 4.00 de bruggen over de Zuid-Willemsvaart te doen springen, met uitzondering van een brug te Helmond, de brug bij Beek en die bij Donk, welke bruggen eerst mochten springen op last van de R.C., wanneer alle troepen over waren. De bruggen bij Beek en Donk waren echter reeds vernield, toen het scherm daar aankwam (p.250)	Nee	De locaties liggen buiten het analysegebied
Mei 1940	Aufkl.Abt,256 stootte over Handel en Gemert op Donk, overschreed daar op Floszsäcken de Zuid-Willemsvaart en vormde een bruggenhoofd voor de er achtervolgende S.S.V.Div. (p.284)	Nee	Het betreft een algemene beschrijving. Op basis hiervan kan niet worden bepaald of er gevechtshandelingen in het analysegebied hebben plaatsgevonden



Datum	Gebeurtenis (bron: Ministerie van Oorlog, De verdediging van Noord-Limburg en Noord-Brabant)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	De pantserwagens, die in de rug van de Nederlandse troepen optraden, waren afkomstig van de Aufkl.Abt., die op Beek en Donk aanviel of van de 9e Pantserdivisie die enige pantserwagens had vooruit gezonden naar de 256e Divisie (p.314)	Nee	De locatie van de gevechtshandelingen kan op basis van deze beschrijving niet worden herleid
Mei 1940	Verklaring dat de vijand bij Beek de Zuid-Willemsvaart over was / De S.S. V.Div. rukte op achter de 9e Pz.Div. en overschreed de Zuid-Willemsvaart bij Beek en Veghel (p.315, 395)	Nee	De Zuid-Willemsvaart ligt buiten het analysegebied
Mei 1940	De -5-KR.A. werd belast met de technische leiding van zijn Bt. en de sectie pantser afweer geschut. Deze laatste sectie stond nu opgesteld bij een pontveer, waarbij geen harde weg het kanaal naderde, terwijl de sectie 6 veld bij de harde wegen naar Beek en naar Donk stond. De commandopost van de B.C. werd geplaatst bij de driesprong, ten westen van Donk (p.327)	Nee	De beschrijving is te globaal om te kunnen bepalen waar het 6 veld geschut stond
Mei 1940	De sectie pantser afweer geschut reed onder bevel van de S. C. weg naar Donk en keerde daarna, zonder S.C., weder terug. Vele soldaten zochten dekking ver achter de kanaaldijk (p.327)	Nee	De Kanaaldijk ligt buiten het analysegebied
Mei 1940	Toen de verdediging bij de brug te Donk werd losgelaten, is daar een Duitse afdeling over het kanaal gekomen, die verwarring stichtte in het dorp Donk en enige onderdelen heeft afgesneden en gevangen genomen (p.329)	Nee	De locaties liggen buiten het analysegebied
Mei 1940	De sectie van deze Bt. bij Donk had twee pantserwagens op de oostelijk oever van het kanaal vernietigd (p.330)	Nee	De locaties liggen buiten het analysegebied
Mei 1940	Bij Beek werd de sectie door een Duitse rijwielpatrrouille beschoten, waardoor een stuk moest worden achtergelaten; de trekker kwam echter terug (p.330)	Nee	De locatie kan op basis van deze beschrijving niet worden herleid

Datum	Gebeurtenis (bron: Heemkundekring Barthold van Heessel, Oorlogsjaren in Aarle)	Relevant	Motivatie
11 mei 1940	De brug in Beek en die op de Donk en de stadsbrug in Helmond mogen pas worden opgeblazen als de troepen er over zijn. De brug in Beek is echter al opgeblazen als de troepen er nog over moeten. 's Middags wordt om 15.00 uur ook de Beekse brug over het Wilhelminakanaal opgeblazen (p.40)	Nee	De locaties liggen buiten het analysegebied
Mei 1940	Over Beek gaan de Duitsers naar de opgeblazen brug en beginnen te schieten op al die mensen (p.41)	Nee	De locatie ligt buiten het analysegebied
1940	De achtergelaten wagens, kanonnen enz. zijn door de Duitse soldaten uit de kanalen het Wilhelminakanaal en de Zuidwillemsvaart gehaald en bevinden zich gedeeltelijk onder de gemeente Beek en Donk...Het is bekend dat door den Rijkswaterstaat opgevischte munitie is ingeleverd aan den Burgemeester van BEEK & DONK (p.50)	Nee	Uit de beschrijving kan niet worden afgeleid waar deze CE zijn geruimd/opgeslagen
1940	Al het militair materieel is aan de Wehrmacht te Beek en Donk overgedragen: een legerpistool met patronen en twee trommels mitrailleurpatronen (p.51)	Nee	Uit de beschrijving kan niet worden afgeleid waar deze CE zijn geruimd/opgeslagen



Afb.2.- Situatie meidagen 1940, met Nederlandse militaire stellingen ten westen van de Zuid-Willemsvaart.
Rood omlijnd: onderzoeksgebied. Geel gearceerd: analysegebied.

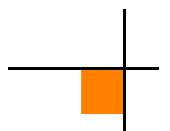
2.2.2 Luchtoorlog 1940-1945

Gegevens met betrekking tot de luchtoorlog in de jaren 1940-1945 zijn in de onderstaande overzichten verwerkt:

Datum	Gebeurtenis (bron: G.J. Zwanenburg, En nooit was het stil...Deel 1 & 2)	Relevant	Motivatie
1940-1945	Geen relevante vermeldingen aangetroffen	--	--

Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 – 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
26 februari 1943	Wellington OW- van het No. 426 RCAF Thunderbird squadron in de Kruisstraat te Boerdonk, Erp op ca. 200 meter van de boerderij van dhr. M. Pennings neergestort.	Nee	De locatie ligt buiten het analysegebied
17 juni 1943	Lancaster ED497 EA- van het No. 49 squadron te Boerdonk, Erp nabij de boerderij van dhr. M. Pennings neergestort.	Nee	De locatie ligt buiten het analysegebied

Datum	Gebeurtenis (bron: G.J. Zwanenburg, En nooit was het stil...Deel 1 & 2)	Relevant	Motivatie
1940-1945	Geen relevante vermeldingen aangetroffen	--	--



Datum	Gebeurtenis (bron: http://www.4en5mei.nl/herdenken-en-vieren/oorlogsmonumenten/monumenten_zoeken/oorlogsmonument/3153)	Relevant	Motivatie
17 juni 1943	Lancaster monument van de in Boerdonk gecrashte Lancaster van No. 49 Squadron	Nee	De locatie ligt buiten het analysegebied

Datum	Gebeurtenis (bron: SGLO crash database, webeditie)	Relevant	Motivatie
26/27 februari 1943	Wellington III, serial Z1599, 426 Squadron, crashed at Boerdonk Erp	Nee	De locatie ligt buiten het analysegebied
16/17 juni 1943	Lancaster III, serial ED497, 49 Squadron, Crashed Gemert – Boerdonk nno of Helmond	Nee	De locatie ligt buiten het analysegebied
1 januari 1945	Bf 109, serial 783846, belly landed at Beek en Donk. Hit by AA-fire	Nee	De crashlocatie kan op basis van deze beschrijving niet worden herleid

Datum	Gebeurtenis (bron: E.H. Brongers, De gebroken vleugel van de Duitse adelaar)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	Geen relevante vermeldingen aangetroffen	--	--

Datum	Gebeurtenis (bron: Heemkundekring Barthold van Heessel, Oorlogsjaren in Aarle-Rixtel)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	In Beek bij de oude toren is een Duits vliegtuig neergevallen (p.40)	Nee	De locatie ligt buiten het analysegebied
Onbekend	Fosfor rubberbommen, waarvan er in Lieshout en Beek al zijn gevallen (p.86)	Nee	De beschrijving is te globaal om te kunnen bepalen of er hier sprake is van het analysegebied

2.2.3 Bevrijding 1944

Gegevens met betrekking tot de bevrijding in 1944 zijn in de onderstaande overzichten verwerkt:

Datum	Gebeurtenis (bron: J.Didden, Einddoel Maas)	Relevant	Motivatie
1944	Geen relevante vermeldingen aangetroffen	--	--

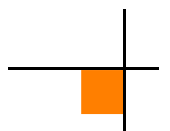
Datum	Gebeurtenis (bron: J.Didden, Brabant bevrijd)	Relevant	Motivatie
1944	Geen relevante vermeldingen aangetroffen	--	--

Datum	Gebeurtenis (bron: J. Didden, M. Swarts, Autumn Gale)	Relevant	Motivatie
1944	Geen relevante vermeldingen aangetroffen	--	--

2.2.4 Naoorlogse geschiedenis

In het onderstaande overzicht staan gegevens betreffende o.a. de naoorlogse ruiming van CE verwerkt:

Datum	Gebeurtenis (bron: A. Meijers, Achtung Minen)	Relevant	Motivatie
1940-1947	Gezocht op trefwoorden Bemmer, Boerdonk, Beek en Donk. Geen relevante vermeldingen aangetroffen	--	--

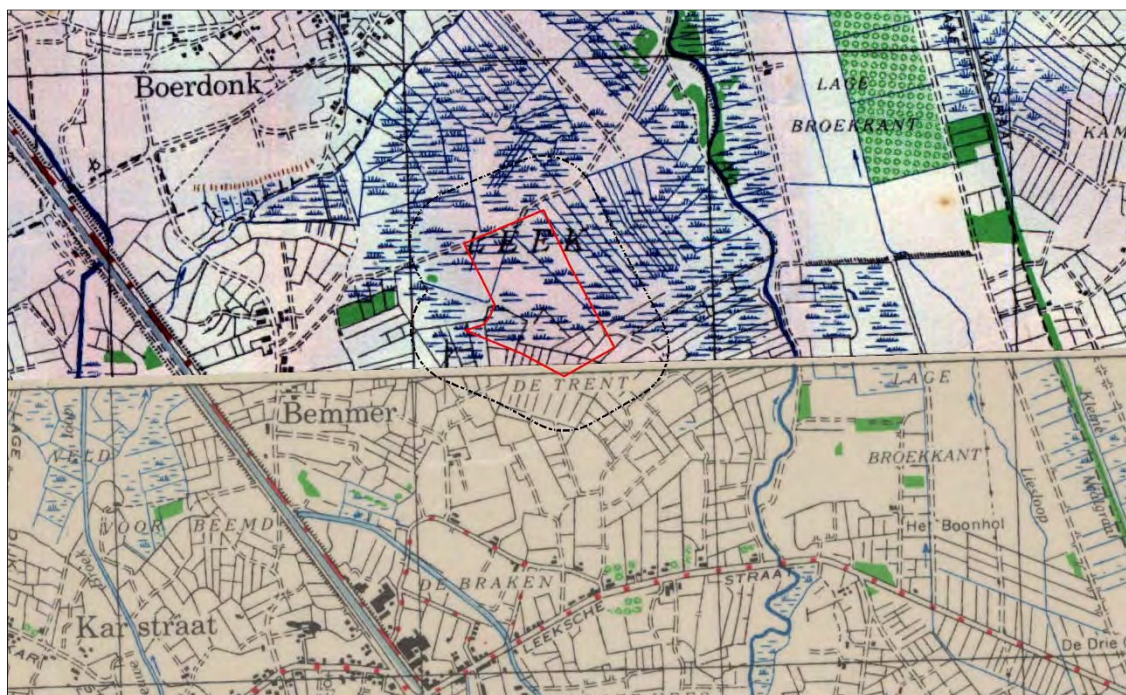


Datum	Gebeurtenis (bron: J. van Woensel. Vrij van explosieven)	Relevant	Motivatie
1940-1947	Gezocht op trefwoorden Bemmer, Boerdonk, Beek en Donk. Geen relevante vermeldingen aangetroffen	--	--

2.3 Collectie stafkaarten Topografische Dienst Kadaster te Zwolle

2.3.1 Geallieerde stafkaarten

Het analysegebied staat op de stafkaarten, Vechel sheet [sic] 18 N.E. (First Edition 1943) en Helmond sheet 18 S.E. (First Edition 1943) beiden met het Nord de Guerre coördinatenstelsel. Deze stafkaarten hebben een schaal van 1:25.000. Er zijn in het AVG bedrijfsarchief geen defence overprint kaarten van het analysegebied aanwezig.



Afb.3. - Geallieerde stafkaart van het onderzoeksgebied, gepositioneerd door middel van GIS. Rood omlijnd: onderzoeksgebied. Zwart omlijnd: analysegebied.

2.3.2 Duitse stafkaarten

Er is in het AVG bedrijfsarchief een Duitse stafkaart van het analysegebied aanwezig. Dit is de Topografische Karte der Niederlande 1:50.000, Truppenkarte 51 Ost Eindhoven (uitgave 1942). Deze stafkaart is vergelijkbaar met het exemplaar uit de voorgaande paragraaf en wordt hier derhalve niet afgebeeld.

2.4 Luchtfoto's

2.4.1 Geraadpleegde luchtfoto's

Het archief van de Afdeling Speciale Collecties van de Wageningen Universiteitsbibliotheek is in kader van het vooronderzoek geraadpleegd. Dit archief bevat circa 93.000 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 geen relevante luchtfoto's van het analysegebied aanwezig.

Het archief van de Topografische Dienst te Zwolle is eveneens geraadpleegd. 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 naoorlogse luchtfoto's. Er zijn hier relevante luchtfoto's van het analysegebied aanwezig.

Daarnaast is het archief van de Luftbilddatenbank te Estenfeld (Duitsland) geraadpleegd. De Luftbilddatenbank beschikt over 500.000 eigen luchtfoto's en raadpleegt daarnaast archieven in Nederland, Amerika, Groot-Brittannië en Canada. Er zijn hier relevante luchtfoto's van het analysegebied aanwezig.

De volgende luchtfoto's zijn besteld en vervolgens geanalyseerd:

Datum	Vlucht	Fotonummer	Kwaliteit ²	Collectie ³	Georeferereerd
19 september 1944	106G-3002	3352	A	Kad	Ja
13 juli 1945	3G-TUD-S099	6185	B	LBDB	Ja

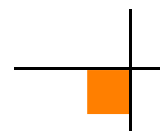
De luchtfoto's zijn als categorie A en B gekwalificeerd. Dat betekent dat de verkrijgbare luchtfoto's een kleine tot matige kwalitatieve beperking hebben voor wat betreft de luchtfoto interpretatie.

² Geallieerde kwalificatie van fotokwaliteit. A = goed, B = matig, C = slecht.

³ UW = Universiteit Wageningen, afd. Speciale Collecties

Kad = Kadaster

LBDB = Luftbilddatenbank

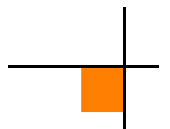




*Afb.4.- Luchtfoto van het onderzoeksgebied. De luchtfoto d.d. 19 september 1944 is
Gepositioneerd door middel van GIS. Rood omlijnd: onderzoeksgebied.
Zwart omlijnd: analysegebied.*



*Afb.5.- Luchtfoto van het onderzoeksgebied. De luchtfoto d.d. 13 juli 1945 is gepositioneerd
door middel van GIS. Rood omlijnd: onderzoeksgebied.
Zwart omlijnd: analysegebied.*



2.4.2 Luchtfoto-interpretatie 1944-1945

Een belangrijk selectiecriteria voor de luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog is de opnamedatum. De voorkeur ging primair uit naar 'jonge' luchtfoto's met een zo laat mogelijke opnamedatum uit de Tweede Wereldoorlog, dat wil zeggen: luchtfoto's die 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 geen sporen van gevechtshandelingen in het analysegebied zichtbaar zijn.

Er is sprake van landelijk gebied. Het betreft hoofdzakelijk akkers en enkele boomgaarden. De luchtfoto d.d. 19 september 1944 is gemaakt tijdens operatie Market Garden. De luchtfoto d.d. 13 juli 1945 is de eerste beschikbare (bruikbare) opname van na de bevrijding. Op de beide luchtfoto's zijn geen sporen van gevechtshandelingen in het analysegebied zichtbaar.

De analyseresultaten kunnen als volgt worden samengevat:

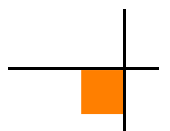
Luchtfoto	Analyseresultaat	Relevant	Motivatie
106G-3002-3352	Geen bijzonderheden	--	--
3G-TUD-S099- 6185	Geen bijzonderheden	--	--



*Afb.6.- Luchtfotocollage van luchtfoto's d.d. 19 september 1944 en 13 juli 1945.
Rood omlijnd: onderzoeksgebied. Zwart omlijnd: analysegebied.*

2.4.3 Luchtfoto-interpretatie huidige situatie

Het analysegebied is in de huidige situatie is geanalyseerd met behulp van Google Earth en de via het GIS softwarepakket beschikbaar gestelde ondergronden. Uit een vergelijking van deze luchtfoto's met de in de voorgaande paragrafen besproken exemplaren blijkt dat er een beperkt aantal naoorlogse veranderingen in het analysegebied heeft plaatsgevonden.





Afb.7.- Huidige situatie. Rood omlijnd: onderzoeksgebied. Zwart omlijnd: analysegebied.

Een zandpad met bomen is in zijn geheel verdwenen en sluit tegenwoordig aan op de reeds bestaande weilanden. Aan de zuidzijde van het analysegebied is de Rijksweg N276 aangelegd. Aan de zuidzijde van deze weg is een bedrijventerrein aangelegd. In de omgeving zijn na de Tweede Wereldoorlog tevens enkele agrarische bedrijven gebouwd.

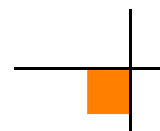
2.5 Gemeentearchief Beek en Donk

Het analysegebied lag in de Tweede Wereldoorlog in de toenmalige gemeente Beek en Donk (nu gemeente Laarbeek).

Bij het Brabants Historisch Informatie Centrum zijn de volgende inventarisnummers geraadpleegd:

Toegang 13047. Gemeentebestuur Beek en Donk 1931-1971. Regionaal Historisch Centrum Eindhoven.	Periode
375 Oorlogsschade	1942-1956
1120 Wederopbouw 1940-1942. Financiering	1941-1949
1203 Achtergebleven militaire goederen	1940-1941
1247 Militaire (oorlogs) graven	1940-1950
1433 Gemeenschappelijke regeling luchtbescherming. Lucht-en zelfbeschermingsploegen	1933-1945
1434 Gemeenschappelijke regeling luchtbescherming. Telegrammen	1942-1944
1477 Wegen. Herstel oorlogsschade	1945-1950
1567 Opgave oorlogsslachtoffers	1942-1944
1764 Publicaties met betrekking tot de oorlogsjaren	1939-1940
1917 Rapport over de situatie in Beek en Donk direct na de bevrijding	1944
1913 Bevrijding van Beek en Donk	1944-1947
1904 Lekerstraat D 104. Herstel woning in verband met het springen van de brug over het Aa-kanaal	1940-1941

De onderzoeksresultaten zijn in de onderstaande tabel samengevat:



Datum	Gebeurtenis. Voormalig gemeente Beek en Donk. (bron: Regionaal Historisch Centrum Eindhoven (RHCE) Toegang 13047)	Relevant	Motivatie	Document-nummer
10 mei 1940	Schade aan meerdere huizen door het laten springen van twee ophaalbruggen over een sluis in de Zuid-Willemsvaart en een ophaalbrug over het Wilhelminakanaal en van een noodbrug over de rivier de Aa. (bron: inventarisnr.1904)	Nee	De locaties liggen buiten het analysegebied	GA-1659-13047-1904-2 en 9
10 maart 1941	In de tuin van het klooster der Eerw. Paters Oblaten te Donk, zijn er achtergebleven militaire voorwerpen aangetroffen. Het betreft zes mitrailleurwagens en drie mitrailleurmontie-wagens. (bron: inventarisnr.1203)	Nee	De locatie ligt buiten het analysegebied	GA-1659-13047-1203-4
28 november 1943	Ballon gevonden waaraan twee blikken met fosfor aan waren bevestigd. (bron: inventarisnr.1433)	Nee	De locatie kan op basis van deze beschrijving niet worden herleid	GA-1659-13047-1433-22
22 december 1943	Een lege benzinetank afgeworpen. Vermoedelijk door een Engels of Amerikaans vliegtuig. (bron: inventarisnr.1433)	Nee	De locatie kan op basis van deze beschrijving niet worden herleid	GA-1659-13047-1433-17

2.6 Nieuwsberichten

2.6.1 AVG bedrijfsarchief, internet en Koninklijke Bibliotheek

De collectie CE gerelateerde nieuwsberichten is in het AVG bedrijfsarchief, alsmede het internet en de oude krantencollectie van de Koninklijke Bibliotheek zijn geraadpleegd. In dit archief zijn geen berichten gevonden die betrekking hebben op het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: AVG bedrijfsarchief, internet en Koninklijke Bibliotheek)	Relevant	Motivatie
28 juli 2015	Granaat gevonden op een kerkhof aan de Dokter Timmerslaan in Beek en Donk (bron: www.omroepbrabant.nl)	Nee	De locatie ligt buiten het analysegebied

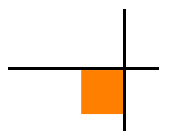
2.7 Explosieven Opruimings Dienst Defensie (EODD)

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) gearchiiveerd. AVG heeft het overzicht van relevante MORA's en UO's van de gemeente Laarbeek opgevraagd. Er zijn in dit overzicht geen meldingen van het analysegebied geregistreerd.

2.8 Collectie mijnenkaarten

De collectie mijnenveldkaarten van de EODD is in kader van dit vooronderzoek geraadpleegd. Dit geldt ook voor de collectie mijnenveld leg- en ruimrapporten. Er lagen geen gedocumenteerde mijnenvelden in het analysegebied.



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 afwikkelingen van de Genie, inlichtingen van de illegaliteit, kaarten van inundaties, de waterstaatkundige situatie, gegevens betreffende Duitse mijnevelden, Britse en Duitse kaarten, telegrammen en Duitse voorschriften.

Collectie 'Duitse verdedigingswerken en inundaties van Nederlands grondgebied in de oorlog / rapporten van militaire aard vanuit bezet Nederland aan Bureau Inlichtingen Londen'	Inventarisnummer
Gezocht op trefwoorden Beek en Donk en Bemmer. Geen relevante vermeldingen aangetroffen.	--

2.10 Provinciaal archief / Brabants Historisch Informatie Centrum

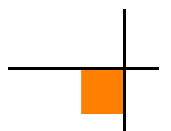
2.10.1 Militair Gezag Noord-Brabant

Het Militair Gezag van Noord-Brabant was verantwoordelijk voor het dagelijks bestuur van de in 1944-1945 bevrijde delen van Noord-Brabant. In dit archief zijn gegevens over in Brabantse gemeenten aanwezige CE ondergebracht. De volgende inventarisnummers zijn ingezien:

Archief van het Militair Gezag in Noord-Brabant, 1944-1946. Brabants Historisch Informatie Centrum 's-Hertogenbosch. Nummer toegang: 0127.	Periode
34 - Kaarten oorlogsschade aan woningen, boerderijen, kerken en andere gebouwen	1945
43 - Kaarten verkeerswegen en vernielde bruggen	1932 - 1944
46 - Kaarten waterwegen en vernielde sluizen en bruggen in arrondissement 's-Hertogenbosch	1932 - 1944
211 - Rapporten over in januari - maart 1945 in Noord-Brabant neergekomen vliegende bommen V1 en V2	1945
216 - Opruimen mijnen	1944 - 1945
219 - Sectie brandweer en luchtbescherming	1944 - 1945
282 - Steunverlening oorlogsslachtoffers	1944 - 1945
417 - Brandweer en luchtbescherming (Eindhoven)	1944 - 1945
418 - Aangeven en opruimen mijnevelden (Eindhoven)	1944 - 1945
460 - Brandweer en luchtbescherming ('s-Hertogenbosch)	1944 - 1945
461 - Opruimen mijnen en opgaven neergekomen V1's en V2's ('s-Hertogenbosch)	1945

Het archiefonderzoek heeft geresulteerd in één vermelding met betrekking tot de voormalige gemeente Beek en Donk:

Datum	Gebeurtenis (bron: Brabants Historisch Informatie Centrum)	Relevant	Motivatie
22 maart 1945	Er bevinden zich in de gemeente Beek en Donk geen mijnevelden (bron: inventarisnr. 418)	Nee	Geen CE indicatie



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 in o.a. de provincie Noord-Brabant. De in dit archief aanwezige bronnen bevatten gegevens over onder andere bombardementen, noodafworpen en vliegtuigbeschietingen. Het volgende inventarisnummer werd 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. Noord-Brabant	78

Er wordt hier geen melding gemaakt van de voormalige gemeente Beek en Donk / het analysegebied.

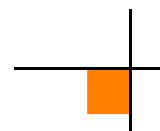
2.12 Semi Statistische Archiefdiensten Ministerie van Defensie (SSA)

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-ruiming 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 als volgt:

Datum	Gebeurtenis. (bron: Semi-statistische Archiefdienst)	Relevant	Motivatie	Documentnummer
Onbekend	Berichtgeving: In Beek en Donk hoeft geen opruiming plaats te vinden.	Nee	Geen CE indicatie	MMOD-1659-BeekenDonk-10
20 februari 1945	Burgemeester van Beek en Donk verklaart dat er naar zijn weten op moment van schrijven geen mijnvelden in de gemeente aanwezig zijn.	Nee	Geen CE indicatie	MMOD-1659-BeekenDonk-9
15 juni 1945	Burgemeester van Beek en Donk verklaart dat er naar zijn weten op moment van schrijven geen mijnen of vergelijkbare projectielen in de gemeente aanwezig zijn.	Nee	Geen CE indicatie	MMOD-1659-BeekenDonk-7
20 juli 1945	Burgemeester van Beek en Donk verklaart dat er naar zijn weten op moment van schrijven geen of vergelijkbare projectielen in de gemeente aanwezig zijn.	Nee	Geen CE indicatie	MMOD-1659-BeekenDonk-6
18 september 1945	Burgemeester bericht dat er geen opgave van opruiming hoeft te worden gedaan.	Nee	Geen CE indicatie	MMOD-1659-BeekenDonk-5



Datum	Gebeurtenis. (bron: Semi-statische Archief-dienst)	Relevant	Motivatie	Documentnummer
26 januari 1946	Burgemeester van Beek en Donk verklaart dat er naar zijn weten op moment van schrijven geen mijnvelden in de gemeente aanwezig zijn.	Nee	Geen CE indicatie	MMOD-1659-BeekenDonk-8
19 maart 1946	Burgemeester van Beek en Donk verklaart dat er naar zijn weten op moment van schrijven geen explosieve stoffen of vergelijkbare munitie in de gemeente aanwezig zijn.	Nee	Geen CE indicatie	MMOD-1659-BeekenDonk-1
1 mei 1946	Burgemeester van Beek en Donk verklaart dat er naar zijn weten op moment van schrijven geen explosieve stoffen, mijnen of vergelijkbare projectielen in de gemeente aanwezig zijn.	Nee	Geen CE indicatie	MMOD-1659-BeekenDonk-3 en 12
20 december 1946 (?)	Burgemeester van Beek en Donk verklaart dat er naar zijn weten op moment van schrijven geen explosieve stoffen of vergelijkbare munitie in de gemeente aanwezig zijn.	Nee	Geen CE indicatie	MMOD-1659-BeekenDonk-2

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 een uitgebreide collectie oorlogsdagboeken en boeken ondergebracht. Dit archief bevat daarnaast een groot aantal foto's uit de Tweede Wereldoorlog.

2.13.1 Collecties Departement van Justitie en Generalkommissariat für das Sicherheitswesen

Bij het NIOD werden 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 betrof de onderstaande 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
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

Collectie Departement van Justitie (toegangsnummer 216k), NIOD	Inventarisnummer
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

Er zijn in de geraadpleegde inventarisnummers geen documenten met betrekking tot het analyse gebied aanwezig.

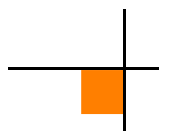
2.14 The National Archives Londen

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

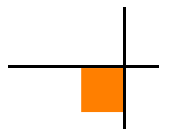
Er wordt in de geraadpleegde Daily Logs geen melding gemaakt van het analysegebied.



3 CHRONOLOGIE RELEVANTE GEBEURTENISSEN

3.1 Inleiding en tabel chronologie

Aangezien er uit hoofdstuk 2 geen relevante feiten naar voren zijn gekomen, zijn er in de feitentabel, de presentatiekaart van de verzamelde historische feiten en de CE bodembelastingkaart geen relevante feiten ter plaatse van het onderzoeksgebied vermeld/ingetekend.

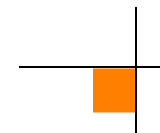




1940, 1945, naoorlogse ruiming						
Datum	Gebeurtenis	Hoofdstuk	Bron	Bruikbaar t.b.v. afbakening	Nr . FK ¹	Nr .CE BBK ²
1940-1945, naoorlogse periode	Geen feiten aangetroffen betreffende het onderzoeksgebied en het analysegebied	--	--	--	--	--

¹ FK = Feitenkaart

² CE BBK = CE Bodembelastingkaart



4 BEOORDELING BRONNENMATERIAAL

4.1 Indicatie van explosieven in het onderzoeksgebied

Er is in de meidagen van 1940 geen sprake geweest van grondgevechten in analysegebied.

Er was in de periode voorafgaand aan de bevrijding door de geallieerden geen sprake van grondgevechten in het analysegebied.

Er waren geen militaire objecten in het analysegebied aanwezig.

Er zijn geen militaire vliegtuigen in het analysegebied gecrasht of de vermeldingen zijn zodanig globaal dat niet kan worden bepaald of er sprake is van het analysegebied.

Er was geen sprake van vliegtuigbeschietingen, noodafwerpen en bombardementen in het analysegebied.

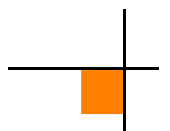
Het onderzoeksgebied heeft niet onder gevechtshandelingen geleden.

Er zijn in het verleden geen CE in het analysegebied geruimd.

Op basis van de beschikbare feiten zijn er geen indicaties beschikbaar waaruit blijkt dat er mogelijk CE in het onderzoeksgebied Beek en Donk Blauwe Poort 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 is er gebruik gemaakt van een bronnenselectie
- 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 CE in het onderzoeksgebied terecht zijn gekomen. Het is, vanwege getroffen camouflagemaatregelen, maar zeer de vraag of alle geschutsopstellingen 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
- CE verdachte gebied kunnen alleen op basis van concrete feiten worden afgebakend waaruit feitelijk blijkt dat er mogelijk CE zijn achterbleven
- Dumping van CE werd zelden op schrift gesteld

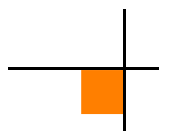


4.3 Soort, verschijningsvorm en aantallen CE

Omdat er geen feitelijk bewijs voor de vermoedelijke aanwezigheid van CE is gevonden, zijn de soort en verschijningsvorm niet van toepassing. Op basis van het ontbreken van feitelijke bewijslast kan worden geconcludeerd dat er naar alle waarschijnlijkheid geen CE in het onderzoeksgebied aanwezig zijn.

4.4 Horizontale en verticale begrenzing verdacht gebied

Omdat er geen feitelijk bewijs voor de vermoedelijke aanwezigheid van CE is gevonden, is de horizontale en verticale begrenzing van het verdachte gebied niet van toepassing.



5 CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

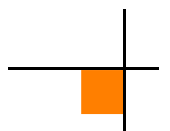
5.1 Conclusie

AVG heeft in opdracht van BWZ Ingenieurs een vooronderzoek CE uitgevoerd voor het onderzoeksgebied Beek en Donk Blauwe Poort.

Er is op basis van de beoordeelde feiten van het vooronderzoek geconcludeerd dat er geen indicaties zijn voor de mogelijke aanwezigheid van CE in het onderzoeksgebied. Derhalve is het onderzoeksgebied niet verdacht op de mogelijke aanwezigheid van CE.

5.2 Advies vervolgtraject

AVG adviseert BWZ Ingenieurs om de werkzaamheden onder reguliere condities uit te voeren. De kans op het aantreffen van CE is net zo groot als de gemiddelde kans op het aantreffen van CE op als 'onverdacht' aangemerkte locaties in de rest van Nederland.



6 BIJLAGEN

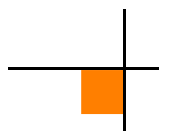
6.1 Bronnenlijst

6.1.1 Archieven

- Archief AVG
- Archief Explosieven Opruimings Dienst Defensie Soesterberg / Semi Statistische Archief Diensten Rijswijk
- Brabants Historisch Informatie Centrum 's-Hertogenbosch / Provinciaal Archief
- Gemeentearchief voormalige gemeente Beek en Donk
- Koninklijke Bibliotheek 's-Gravenhage
- Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie Amsterdam
- The National Archives Londen
- Universiteit Wageningen, afdeling Speciale Collecties
- Kadaster Zwolle
- Luftbilddatenbank Estenfeld

6.1.2 Literatuur

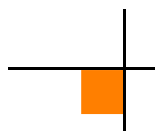
- H. Amersfoort / P. Kamphuis (red.), *Mei 1940. De strijd op Nederlands Grondgebied* ('s-Gravenhage 2005)
- J. Didden / M. Swarts, *Einddoel Maas: de strijd in zuidelijk Nederland tussen september en december 1944* (Weesp 1984)
- J. Didden / M. Swarts, *Brabant bevrijd* (Hulst 1984)
- J. Didden, M. Swarts, *Autumn Gale* (Boxtel 2013)
- Heemkundekring Barthold van Heessel, *Oorlogsjaren in Aarle-Rixtel 1938-1946* (Aarle-Rixtel 1994)
- C.Klep / B. Schoenmaker (red.), *De bevrijding van Nederland 1944 – 1945. Oorlog op de flank* (Den Haag 1995)
- M.A.C. Nierstrasz, *De verdediging van Noord-Limburg en Noord-Brabant* ('s-Gravenhage 1953)
- F. J. Molenaar, *De luchtverdediging in de meidagen 1940* ('s-Gravenhage 1970)
- B.C. de Pater/ B. Schoenmaker e.a., *Grote Atlas van Nederland 1930-1950* (2006)
- 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>
- <http://www.royalartilleryunitsnetherlands1944-1945.com/7-field-regiment.html>
- <http://www.vergeltungswaffen.nl>



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

6.2 Richtlijnen WSCS-OCE afbakening verdachte gebieden



Indicatie	Algemene omschrijving	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied
		Verdacht	Onverdacht	
Verdedigingswerk	Groepering van wapenopstellingen en/of geschutsopstellingen, 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 georeferende 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 aangrensende watergraaf.
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 georeferende 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 geen 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 na-oorlogse 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.
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 inslagenpatroon 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.
Insagpunt 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 hoever de maximale horizontale verplaatsing is.



Indicatie	Algemene omschrijving	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied
		Verdacht	Onverdacht	
Crashlocatie vliegtuig	Aanwezigheid van CE vanwege de crash.	x		Situatieel 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		Situatieel te bepalen.
Dumpllocatie van munitie en/of toebehoren	Dumpllocatie van CE en/of toebehoren in landbodem of op waterbodem.	x		Locatie van de dump en afbakening verder situatieel 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		Situatieel te bepalen
Vernietigingslocatie voor CE	Eén of meerdere springputten.	x		De contour(en) van de springput(ten) en afbakening verder situatieel te bepalen, bijvoorbeeld gelet op de afstand van eventuele uitgeworpen CE buiten deze contour(en).
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 situatieel 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 inslagenpatroon 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 55/222). Eventueel effect van vijandelijke 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.

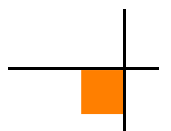
Bijlage 4: Eisen te stellen aan materieel

Indien bij het benaderen van CE gebruik wordt gemaakt van materieel dient deze te voldoen aan de onderstaande eisen:

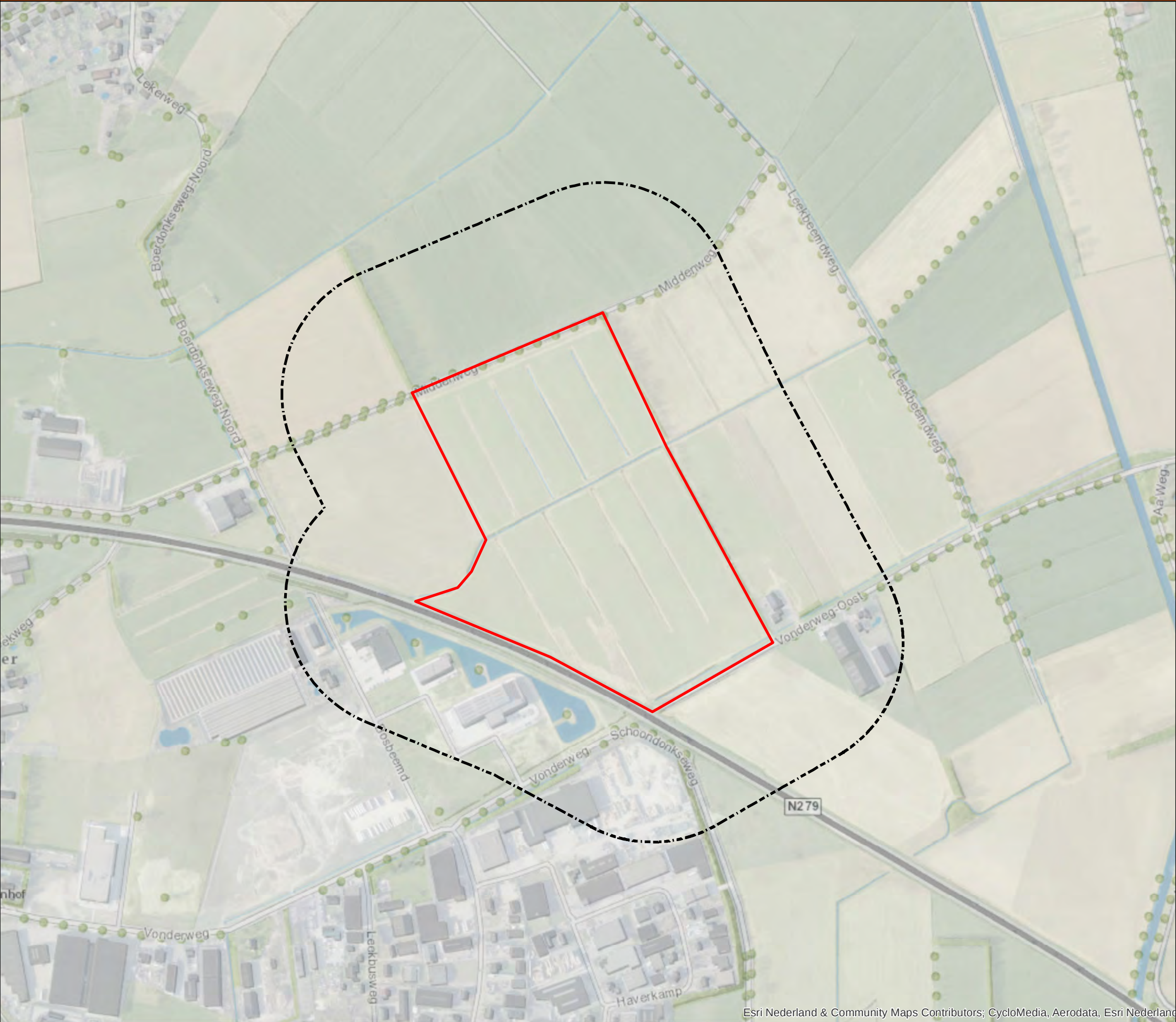
- De naar de graafbak gerichte ruiten zijn voorzien van 33 mm Lexguard materiaal, of een daaraan minimaal gelijkwaardige voorziening. Deze voorziening kan zijn aangebracht door de ruiten te vervangen of door het aanbrengen van een voorzetrui. Indien voorzetruiten worden toegepast dienen de originele ruiten te zijn vervangen door 8 mm Lexan materiaal, of een daaraan minimaal gelijkwaardige voorziening.



6.3 Presentatiekaart verzamelde historische feiten



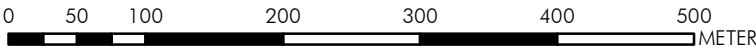
FEITENKAART - WATERBERGING BLAUWE POORT BEEK EN DONK



Legenda

- Onderzoeksgebied
- Analysegebied

Er zijn géén relevante feiten aangetroffen.



AVG Explosieven Opsporing Nederland
Postbus 160
6590 AD Gennepe

Opdrachtgever:



BWZ Ingenieurs
Postbus 183
4100 AD Culemborg

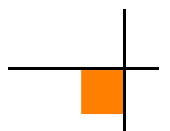
Feitenkaart
Conventionele Explosieven

Gemeente Laarbeek
Beek en Donk
Waterberging Blauwe Poort

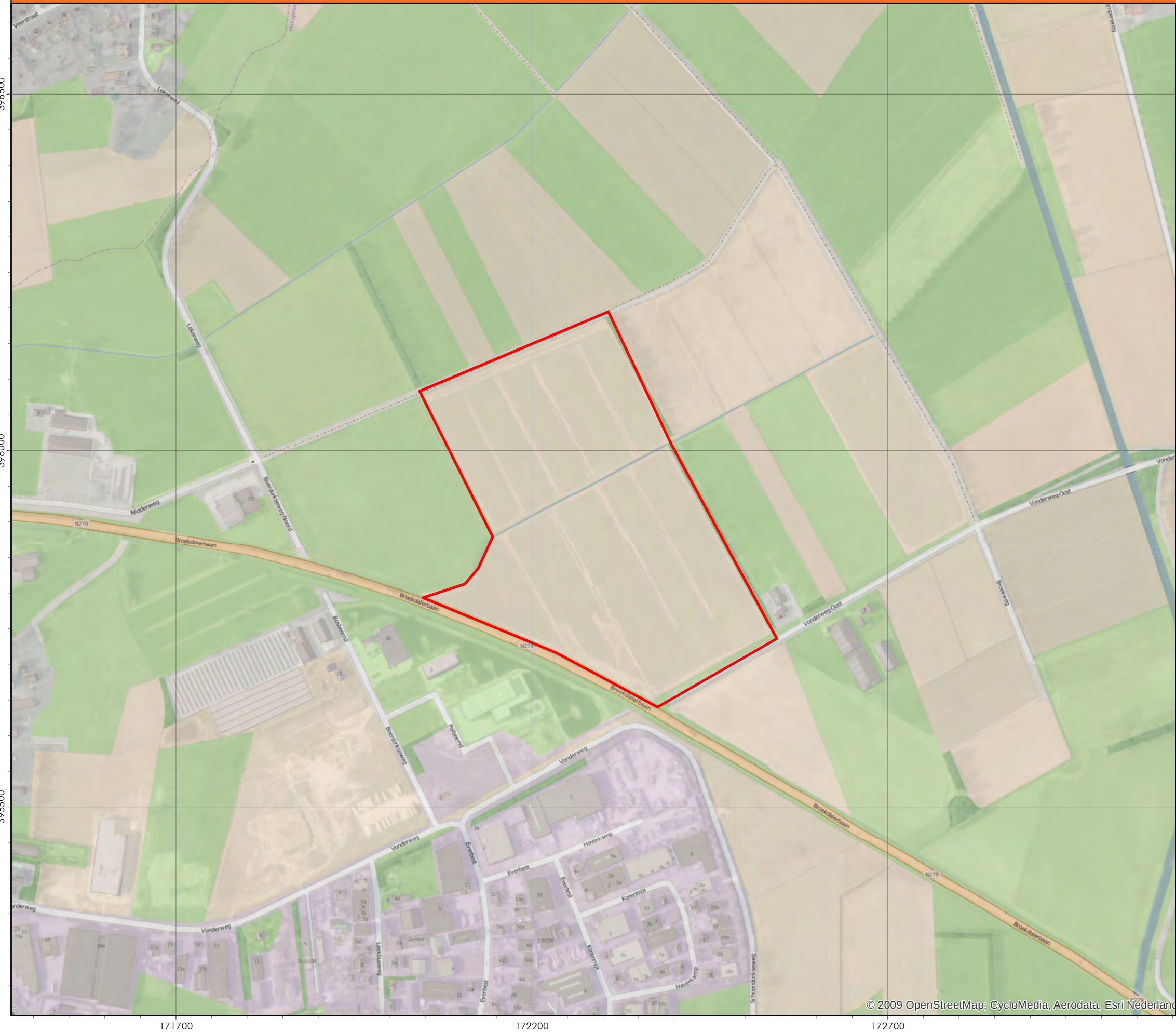
Projectnummer: 1662092
Tekeningnummer: FK1
Formaat: A3
Getekend: Paul Gieben
Datum: 12-09-2016
Voor akkoord: Menno Abbe



6.4 CE-bodembelastingkaart (verdacht gebied)



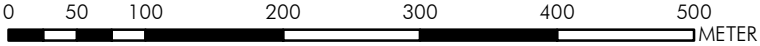
BODEMBELASTINGKAART CE - WATERBERGING BLAUWE POORT BEEK EN DONK

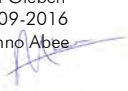


Legenda

Onderzoeksgebied

Er is géén verdacht gebied toegekend.



 AVG Explosieven Opsporing Nederland Postbus 160 6590 AD Genne	Bodembelastingkaart CE Conventionele Explosieven Gemeente Laarbeek Beek en Donk Waterberging Blauwe Poort
Opdrachtgever:  BWZ Ingenieurs Postbus 183 4100 AD Culemborg	Projectnummer: 1662092 Tekeningnummer: BK1 Formaat: A3 Getekend: Paul Gieben Datum: 12-09-2016 Voor akkoord: 

bijlage 6. Bodemonderzoek

PROJECT 25737

**VERKENNEND BODEMONDERZOEK
VONDERWEG-OOST TE BEEK EN DONK**

Vestiging Kamerik
Nijverheidsweg 7
3471 GZ Kamerik
t 0348 402103

Vestiging Heerhugowaard
Galileistraat 69
1704 SE Heerhugowaard
t 072 5729457

Vestiging Steenwijk
Oevers 16
8331 VC Steenwijk
t 0521 521924

www.grondslag.nl



<i>Titel</i>	Verkennd bodemonderzoek Vonderweg-Oost te Beek en Donk
<i>Projectleider</i>	Dhr. P. de Vries
<i>Adviseur</i>	Mw. K.H. de Vries, MSc
<i>Datum rapport</i>	23 augustus 2016
 <i>Opdrachtgever</i>	 BWZ Ingenieurs Postbus 183 4100 AD CULEMBORG
<i>Contactpersoon</i>	Mevr. M.J.P. de Bonth



Het bodemonderzoek is uitgevoerd conform de richtlijnen die zijn opgesteld in de BRL SIKB 2000. Grondslag is door KIWA gecertificeerd voor het verrichten van “Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek” conform deze BRL. Grondslag BV is als opdrachtnemer onafhankelijk van de opdrachtgever. Tussen beide bestaat geen relatie als bedoeld in paragraaf 3.1.7 van de BRL SIKB 2000.

SAMENVATTING

Soort:	Verkenkend bodemonderzoek	
Aanleiding:	realiseren van waterberging	
Doel:	vastleggen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit en het beoordelen of de bodem geschikt is voor de (beoogde) bestemming	
Opzet:	NEN 5740 (ONV-NL)	
Locatie:	Vonderweg-Oost te Beek en Donk	
Kadastraal:	Gemeente Beek en Donk, sectie F, nummers 1687, 1688, 1689, 1692, 2540 (gedeeltelijk), 2541	
Oppervlakte:	15,5 ha	
Terreingebruik:	agrarisch	
Terreingebruik in omgeving:	agrarisch	
Hypothese:	De locatie wordt aangemerkt als onverdacht. Wel wordt extra aandacht besteed aan bestrijdingsmiddelen (OCB's).	
Aantal boringen en peilbuizen:	Boringen	waarvan peilbuizen:
	80	16
Bodemopbouw:	0,0-2,3 m-mv (zand) 1,2-2,2 m-mv (plaatselijk leem)	
Grondwaterstand:	0,6 m-mv	
Zintuiglijke waarnemingen	Aan de zuidkant van het perceel (tegen de Vonderweg-Oost aan) zijn tijdens de watermonsternamen op het maaiveld puinbijmengingen en asbestverdachte plaatmaterialen aangetroffen. Dat was, nadat het land was bewerkt.	
Resultaten grond:	In de bovengrond (0,0-0,5 m-mv) incidenteel licht verhoogde gehalten aan kwik, lood en/of zink. In de ondergrond (0,3-2,0 m-mv) geen verhoogde gehalten.	
Resultaten grondwater:	Lichte verhogingen aan barium en plaatselijk lichte verhogingen aan molybdeen en zink	
Conclusies:	Hypothese is formeel niet bevestigd	
	Aanbevolen wordt om een verkennend asbest onderzoek conform de NEN5707 uit te voeren aan de zuidzijde van het perceel.	
	De overige aangetoonde lichte verhogingen vormen geen aanleiding tot het uitvoeren van een nader bodemonderzoek. Voor de afzet van grond zijn AP04 partijkeuringen nodig.	

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING EN DOEL	1
2	TERREINGEGEVENS	1
2.1	Afbakening onderzoekslocatie	1
2.2	Huidige situatie	1
2.3	Historie tot op heden	1
2.4	Hypothese en onderzoeksopzet	3
3	VELDWERK	3
3.1	Uitvoering	3
3.2	Resultaten	3
3.2.1	Grond	3
3.2.2	Grondwater	4
4	CHEMISCHE ANALYSES	4
4.1	Toetsingskader	4
4.2	Analyses grond	5
4.3	Analyses grondwater	7
5	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	8

BIJLAGEN

BIJLAGE I	: Kaartmateriaal
BIJLAGE II	: Boorbeschrijvingen
BIJLAGE III	: Toetsingstabellen
BIJLAGE IV	: Analysecertificaten
BIJLAGE V	: Verklarende woordenlijst

1 INLEIDING EN DOEL

Door BWZ Ingenieurs BV is aan Grondslag BV opdracht verleend voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek op het perceel Vonderweg-Oost te Beek en Donk.

De aanleiding voor het bodemonderzoek wordt gevormd door het voornemen om ter plaatse een waterberging te realiseren.

Het doel van het onderzoek is het vastleggen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit en het beoordelen wat de kwaliteit is van vrijkomende grond (indicatief).

Het bodemonderzoek is verricht volgens de richtlijnen uit de NEN 5740 (strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek) en de onderliggende norm NEN 5725 (Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek).

2 TERREINGEGEVENS

Voorafgaand aan het bodemonderzoek is er een vooronderzoek conform de NEN 5725 verricht, waarbij het niveau van een 'standaard vooronderzoek' is gehanteerd. De resultaten van het vooronderzoek zijn verwerkt in dit hoofdstuk. Het vooronderzoek richt zich tevens op de direct aangrenzende percelen.

2.1 Afbakening onderzoekslocatie

Het perceel Vonderweg-Oost is kadastraal bekend als gemeente Beek en Donk, sectie F, nummers 1687, 1688, 1689, 1692, 2540 (gedeeltelijk) en 2541. De x- en y-coördinaten van het perceel zijn 172.350 en 395.800. De onderzoekslocatie bestaat uit de gehele kadastrale percelen 1687, 1688, 1689, 1692 en 2541 en een gedeelte van het perceel 2540 (circa 15,5 ha). De begrenzing van de onderzoekslocatie is weergegeven op de tekening in bijlage I.

2.2 Huidige situatie

De locatie betreft een agrarisch stuk land, waarop momenteel aardappelen en maïs worden verbouwd. Op het perceel zijn meerdere sloten gelegen. De regionale ligging van de locatie is weergegeven in bijlage I.

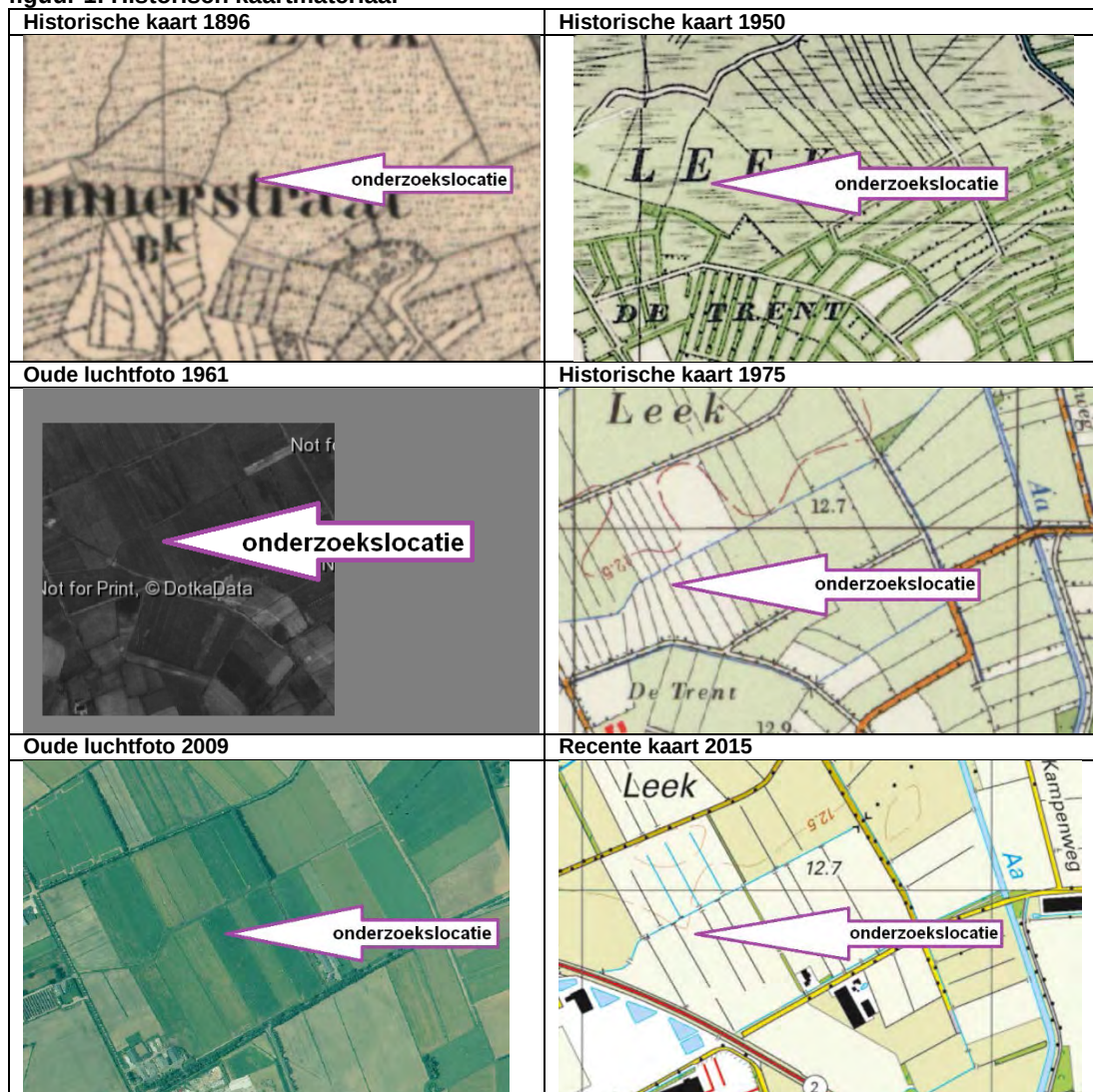
2.3 Historie tot op heden

Voor het historisch onderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- opdrachtgever
- oud kaartmateriaal (www.topotijdreis.nl)
- Provincie Noord-Brabant (bodematlas.brabant.nl)
- www.bodemloket.nl

Van historisch kaartmateriaal is te herleiden dat de locatie al reeds voor 1900 landbouwgrond betrof. Mogelijk zijn in de loop der tijd bestrijdingsmiddelen gebruikt. Na 2009 is ten zuiden van de locatie een weg (N279, betreffende Broekdalerbaan) aangelegd.

figuur 1: Historisch kaartmateriaal



Voor zover bekend bij de Provincie Brabant zijn er geen sloten gedempt, is er niet structureel afval gestort of verbrand en is het maaiveld niet opgehoogd. Voor zover bekend zijn er geen (grote) obstakels, zijnde puin, funderingsresten, slakken, sintels en/of asfalt in de bodem aanwezig. Voor zover bekend hebben zich op of in de directe omgeving van de onderzoekslocatie geen calamiteiten voorgedaan, waardoor mogelijk bodemverontreiniging zou kunnen ontstaan.

Bij www.bodemloket.nl is geen informatie aangaande de onderzoekslocatie bekend. Op de onderzoekslocatie zijn, voor zover bekend, geen bodemonderzoeken uitgevoerd. In de nabije omgeving zijn geen grootschalige gevallen van bodemverontreiniging bekend.

De gemeente Laarbeek beschikt niet over een bodemkwaliteitskaart.

2.4 Hypothese en onderzoeksopzet

Ter plaatse van de onderzoekslocatie wordt voorafgaand aan het bodemonderzoek geen verontreiniging verwacht. De locatie wordt aangemerkt als onverdacht. De onderzoeksstrategie volgt de "Onderzoeksstrategie voor een grootschalige onverdachte locatie (ONV-GR)" van de NEN 5740. Deze strategie wordt aangevuld met een aantal analyses op bestrijdingsmiddelen. De reden is dat deze parameter cruciaal kan zijn bij de afzet van grond.

Opgemerkt dient te worden dat een verkennend bodemonderzoek volgens een steekproefsgewijze opzet wordt uitgevoerd. Tevens dient het bodemonderzoek beschouwd te worden als een tijdelijk vastgestelde status van de bodemkwaliteit ter plaatse. Derhalve kan in bepaalde situaties (bijvoorbeeld bij een toekomstige bestemmingswijziging of aanvraag van een omgevingsvergunning) de geldigheidsduur van het onderzoek beperkt zijn.

3 VELDWERK

3.1 Uitvoering

Het verrichten van de boringen en het plaatsen van de peilbuizen heeft plaatsgevonden tussen 4 en 9 augustus 2016 onder leiding van dhr. D.J. van Leeuwen. Het grondwater is op 9 en 16 augustus 2016 bemonsterd door dhr. J.A. Booij. Een deel van de peilbuizen geplaatst in het maïsveld is direct na plaatsing bemonsterd. Dit is een afwijking op de richtlijnen. De reden dat is afgeweken is het risico dat de peilbuizen zouden verdwijnen.

In totaal zijn ter plaatse van de onderzoekslocatie 80 boringen verricht (nrs. 01 t/m 80). De boringen zijn verspreid over de onderzoekslocatie verricht. In verband met de aanwezigheid van een gasleiding onder hoge druk, zijn 10 m buiten de leiding geen boringen geplaatst. De boringen 03, 06, 13, 16, 25, 27, 35, 44, 49, 54, 57, 61, 65, 68, 71 en 80 zijn voorzien van een peilbuis en tevens ruimtelijk over de locatie verdeeld. De ligging van de boringen en de peilbuizen is weergegeven in bijlage I.

Alle boringen zijn uitgevoerd tot een minimale diepte van 0,5 m-mv. De boringen 23, 33, 38, 72, 74 en 78 zijn doorgezet tot een diepte van 1,0 à 1,2 m-mv. Voor het plaatsen van de peilbuizen zijn boringen 03, 06, 13, 16, 25, 27, 35, 44, 49, 54, 57, 61, 65, 68, 71 en 80 doorgezet tot 1,8 à 2,3 m-mv.

3.2 Resultaten

3.2.1 Grond

Bodemopbouw

Vanaf het maaiveld tot een diepte van 2,3 m-mv bestaat de bodem uit zand. Plaatselijk (boringen 03, 13, 25, 49, 54 en 80) zijn op variërende diepte vanaf 1,2 tot einde boring 2,2 m-mv leemlagen aangetroffen. De boorprofielen zijn weergegeven in bijlage II.

Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens de bemonstering van de peilbuizen zijn op het maaiveld aan de zuidkant van het perceel (tegen de Vonderweg-Oost aan) puinbijmengingen en asbestverdachte plaatmaterialen aangetroffen.

3.2.2 Grondwater

In onderstaande tabel zijn de gegevens vermeld die zijn verzameld tijdens de monsternamen van het grondwater.

Tabel 3.1: Veldwerkgegevens grondwater

peilbuis	filterstelling (m-mv)	grondwaterstand (m-mv)	pH	EC (mS/cm)	Troebelheid (NTU)
03	1,0-2,0	0,60	6,9	980	38,2
06	0,8-1,8	0,55	6,7	1.250	45,7
13	1,0-2,0	0,40	6,8	910	32,4
16	1,2-2,2	0,65	6,9	930	25,1
25	1,2-2,2	0,90	7,1	590	19,3
27	1,2-2,2	0,60	6,9	710	27,7
35	1,2-2,2	0,90	7,2	570	22,4
44	1,0-2,0	0,50	6,9	580	64,3
49	1,3-2,3	0,80	6,8	1.490	122
54	1,2-2,2	0,50	7,0	550	16,8
57	1,0-2,0	0,60	6,6	800	28,9
61	1,3-2,3	0,70	6,6	960	15,5
65	1,0-2,0	0,55	6,7	630	22,5
68	1,0-2,0	0,50	6,8	1.150	39,8
71	1,0-2,0	0,45	6,7	940	10,9
80	1,0-2,0	0,50	6,6	1,05	110

4 CHEMISCHE ANALYSES

De analyses en bewerkingen zijn uitgevoerd door een RvA-geaccrediteerd laboratorium.

4.1 Toetsingskader

De analyseresultaten zijn getoetst aan de normwaarden uit de 'Circulaire Bodemsanering per 1 juli 2013' en Bijlage B van de 'Regeling Bodemkwaliteit'. Hierin zijn de achtergrondwaarden (grond), streefwaarden (grondwater) en interventiewaarden (grond en grondwater) gedefinieerd. In de NEN 5740 is daarnaast een tussenwaarde (T-waarde) gedefinieerd als het rekenkundig gemiddelde van de achtergrond-/streefwaarde en de interventiewaarde. Overschrijdingen van de normen kunnen worden geïnterpreteerd als een:

<i>lichte verhoging:</i>	gehalte > achtergrondwaarde (grond) of streefwaarde (grondwater)
<i>matige verhoging:</i>	gehalte > T-waarde (tussenwaarde)
<i>sterke verhoging:</i>	gehalte > interventiewaarde

Een verhoging ten opzichte van de T- of interventiewaarde vormt aanleiding tot het uitvoeren van een aanvullend onderzoek.

Ref	Monsters (m-mv)	Waarnemingen	Ba [®]	Cd	Co	Cu	Hg	Pb	Mo	Ni	Zn	Olie	PAK	PCB	OCB
MOG8	44 (1,0-1,5) 49 (1,8-2,3) 71 (1,2-1,7) 80 (1,6-2,0)	- - - -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ref : referentie op analysecertificaat
 waarneming : + (sporen/zwak), ++ (matig), +++ (sterk), ++++ (uiterst)
 blanco : geen analyse uitgevoerd
 Ba[®] : de normen voor barium zijn buiten werking gesteld, toetsing vindt plaats aan de vml. normen (AW=190, T=555, I=920)
 - : het gehalte is kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of detectielimiet)
 getal : het gehalte overschrijdt de achtergrondwaarde
 getal* : het gehalte overschrijdt de T-waarde
 getal** : het gehalte overschrijdt de interventiewaarde

Mengmonsters van de boven- en ondergrond zijn geanalyseerd op het standaard NEN-pakket. Aanvullend zijn mengmonsters van de bovenste 0,3 meter geanalyseerd op OCB's. Door middel van deze analysepakketten wordt een breed beeld verkregen van de kwaliteit van de grond.

In de mengmonsters van de bovengrond (0,0-0,5 m-mv) zijn licht verhoogde gehalten aan kwik, lood en/of zink aangetoond. Er is in de bovenste 0,3 meter geen verhoging van OCB's boven de achtergrondwaarde aanwezig. In de ondergrond (0,3-2,0 m-mv) zijn geen verhogingen aangetoond met parameters uit het standaardpakket.

4.3 Analyses grondwater

De analysesresultaten van grondwater zijn weergegeven in tabel 4.2. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage IV, de toetsing aan de normwaarden in bijlage III.

Tabel 4.2: Analysesresultaten grondwater (µg/l)

Peilbuis	filterstelling (m-mv)	Ba	Cd	Co	Cu	Hg	Pb	Mo	Ni	Zn	VAK						Olie	VOCl
											B	T	E	X	S	N		
03	1,0-2,0	130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
06	0,8-1,8	140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	1,0-2,0	110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	1,2-2,2	98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	1,2-2,2	52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	1,2-2,2	77	-	-	-	-	-	6,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	1,2-2,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44	1,0-2,0	170	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
49	1,3-2,3	230	-	-	-	-	-	-	-	280	-	-	-	-	-	-	-	-
54	1,2-2,2	76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
57	1,0-2,0	73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
61	1,3-2,3	110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65	1,0-2,0	67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
68	1,0-2,0	180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
71	1,0-2,0	180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80	1,0-2,0	170	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- : de concentratie is kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde (of detectielimiet)
 getal : de concentratie overschrijdt de streefwaarde
 getal* : de concentratie overschrijdt de T-waarde
 getal** : de concentratie overschrijdt de interventiewaarde

Het grondwater is geanalyseerd op het standaard NEN-pakket. Op deze wijze wordt een breed beeld verkregen van de grondwaterkwaliteit.

In het grondwater is barium licht verhoogd aangetoond. Tevens komt plaatselijk een lichte verhoging aan molybdeen of zink voor. De snelle bemonstering van een aantal peilbuizen heeft geen aantoonbare consequenties gehad. Een te snelle bemonstering kan leiden tot (onterechte) verhogingen, doordat het evenwicht in de bodem nog niet voldoende is hersteld.

5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

De milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie Vonderweg-Oost te Beek en Donk is vastgelegd.

Vanaf het maaiveld tot een diepte van 2,3 m-mv bestaat de bodem uit zand. Plaatselijk zijn op variërende diepte vanaf 1,2 tot einde boring 2,2 m-mv lemlagen aangetroffen.

Na het verrichten van de boringen en het plaatsen van de peilbuizen is het land bewerkt. Tijdens de bemonstering van de peilbuizen zijn op het maaiveld aan de zuidkant van het perceel (tegen de Vonderweg-Oost aan) puinbijmengingen en asbestverdachte plaatmaterialen aangetroffen. Dit deel van de locatie is daarmee asbestverdacht.

De grondwaterstand varieert tussen 0,4 en 0,9 m-mv (overwegend tussen de 0,5 en 0,6 meter min maaiveld).

De gestelde hypothese, dat geen verontreiniging wordt verwacht, is formeel niet bevestigd. Er zijn in de bovengrond (0,0-0,5 m-mv) incidenteel lichte verhogingen aangetoond aan kwik, lood en/of zink. In de ondergrond (0,3-2,0 m-mv) zijn geen verhoogde gehalten aanwezig. In het grondwater zijn lichte verhogingen aan barium en plaatselijk aan molybdeen en zink aangetoond. De gevolgde onderzoeksstrategie geeft in voldoende mate de milieuhygiënische situatie ter plaatse van de onderzoekslocatie weer.

Ten behoeve van de afzet van de grond zijn AP04 partijkeuringen noodzakelijk. Op basis van de nu verkregen indicatieve kwaliteit is de verwachting dat het resultaat van de partijkeuringen zal zijn dat de grond altijd toepasbaar is.

Aanbevolen wordt om aan de zuidzijde van het perceel een verkennend asbest onderzoek conform de NEN5707 uit te voeren. Hierbij dient terdege rekening te worden gehouden met de aanwezigheid van een leiding met “gevaarlijke inhoud”.

BIJLAGE I



N

BOORPUNTENKAART

Legenda

- o - boorpunt
- o - boorpunt met peilbuis
- - - - - projectgrens
- - - - - valt buiten onderzoekslocatie ivm leidingtracé
- B - leiding met gevaarlijke inhoud
- R - riool
- - - - - perceelsgrens

Schaal: 1:2000

Formaat: A3

Opdrachtgever:

BWZ

Project: Broekdalerbaan Vonderweg Oost te Beek en Donk

Project nummer: 25737

Datum : 12-08-2016

Getekend: B.V.

Bestandsnaam: 25737tek.dwg

grondslag
bodemkwalitetsbureau

Kamerik (gem. Woerden)
Nijverheidsweg 7, 3471 GZ
Tel: 0348-402103
Fax: 0348-402703

Heerhugowaard
Galileistraat 69, 1704 SE
Tel: 072-5729457
Fax: 072-5721744

Steenwijk
Oevers 16, 8331 VC
Tel: 0521-521924
Fax: 0521-521928

BIJLAGE II

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

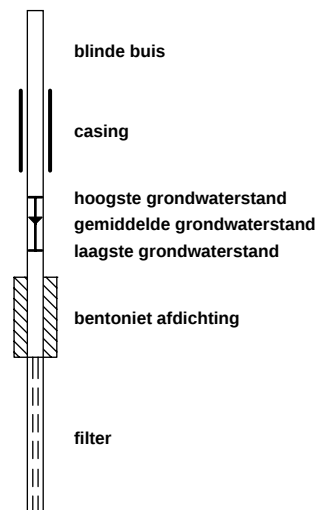
zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

peilbuis



klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster

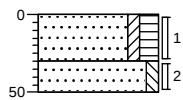
overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
--	------

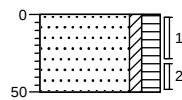
	water
--	-------

Boring: 01



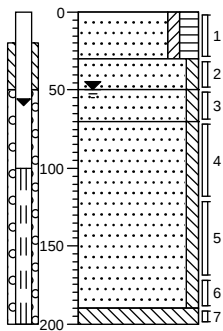
0	akker
	Zand, matig fijn, zwak kleiig, matig humeus, bruin
30	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs
50	

Boring: 02



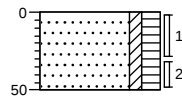
0	akker
	Zand, matig fijn, zwak kleiig, matig humeus, bruin
50	

Boring: 03



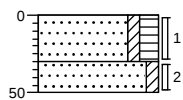
0	akker
	Zand, matig fijn, zwak kleiig, matig humeus, bruin
30	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, bruinbeige
50	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, bruin
70	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs
180	
200	Leem, grijs

Boring: 04



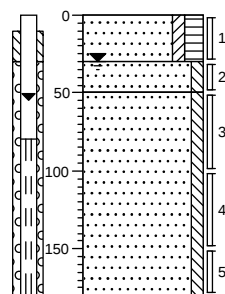
0	akker
	Zand, matig fijn, zwak kleiig, matig humeus, bruin
50	

Boring: 05



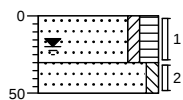
0	akker
	Zand, matig fijn, zwak kleiig, matig humeus, bruin
30	
	Zand, matig fijn, zwak kleiig, grijsbruin
50	

Boring: 06



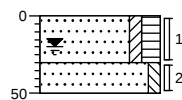
0	akker
	Zand, matig fijn, zwak kleiig, matig humeus, bruin
30	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, beige
50	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak leemhoudend, beige
180	

Boring: 07



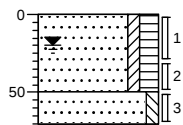
0	akker
	Zand, matig fijn, zwak kleiig, matig humeus, bruin
30	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs
50	

Boring: 08



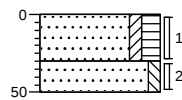
0	akker
	Zand, matig fijn, zwak kleiig, matig humeus, bruin
30	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs
50	

Boring: 09



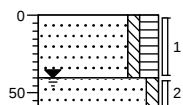
0	akker
	Zand, matig fijn, zwak kleiig, matig humeus, bruin
50	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, bruin
70	

Boring: 10



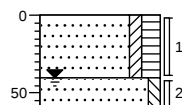
0	akker
	Zand, matig fijn, zwak kleiig, matig humeus
30	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, beige
50	

Boring: 11



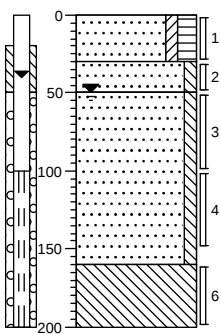
0	akker
	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus
40	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, beige
60	

Boring: 12



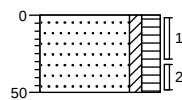
0	akker
	Zand, matig fijn, zwak kleiig, matig humeus, bruin
40	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbruin
60	

Boring: 13



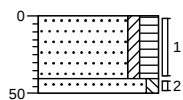
0	akker
	Zand, matig fijn, zwak kleiig, matig humeus, bruin
30	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs
50	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbeige
160	
	Leem, grijs
200	

Boring: 14



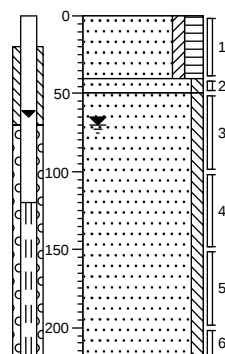
0	akker
	Zand, matig fijn, zwak kleiig, matig humeus
50	

Boring: 15



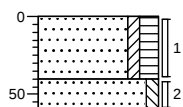
0	akker
	Zand, matig fijn, zwak kleiig, matig humeus
40	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, beige
50	

Boring: 16



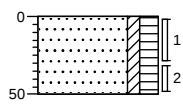
0	akker
	Zand, matig fijn, zwak kleiig, matig humeus, bruin
40	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin
50	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbeige
220	

Boring: 17



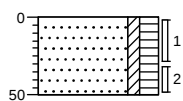
0	akker
	Zand, matig fijn, zwak kleiig, matig humeus, bruin
40	
60	Zand, matig fijn, zwak siltig, brokken leem, lichtbruin

Boring: 18



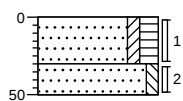
0	akker
	Zand, matig fijn, zwak kleiig, matig humeus, bruin
50	

Boring: 19



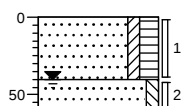
0	akker
	Zand, matig fijn, zwak kleiig, matig humeus, bruin
50	

Boring: 20



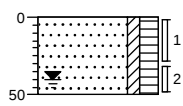
0	akker
	Zand, matig fijn, zwak kleiig, matig humeus, bruin
30	
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, beige

Boring: 21



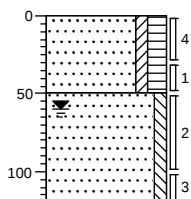
0	akker
	Zand, matig fijn, zwak kleiig, matig humeus, bruin
40	
60	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbeige

Boring: 22



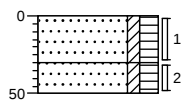
0	akker
	Zand, matig fijn, zwak kleiig, matig humeus, bruin
50	

Boring: 23



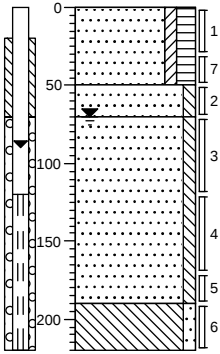
0	akker
	Zand, matig fijn, zwak kleiig, matig humeus, bruin
50	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbeige
120	

Boring: 24



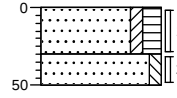
0	akker
	Zand, matig fijn, zwak kleiig, matig humeus, bruin
30	
50	Zand, matig fijn, zwak kleiig, matig humeus, donker bruin

Boring: 25



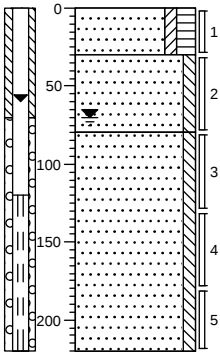
0	akker
	Zand, matig fijn, zwak kleilig, matig humeus, bruin
50	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbeige
70	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs
190	
	Leem, zwak zandig, grijs
220	

Boring: 26



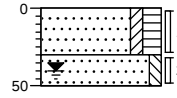
0	akker
	Zand, matig fijn, zwak kleilig, matig humeus, bruin
30	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbeige
50	

Boring: 27



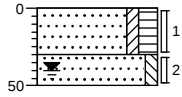
0	akker
	Zand, matig fijn, zwak kleilig, matig humeus, bruin
30	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbeige
80	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen leem, grijs
220	

Boring: 28



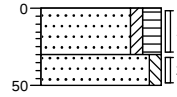
0	akker
	Zand, matig fijn, zwak kleilig, matig humeus, bruin
30	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbeige
50	

Boring: 29



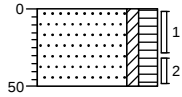
0	akker
	Zand, matig fijn, zwak kleilig, matig humeus, bruin
30	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbeige
50	

Boring: 30



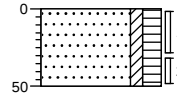
0	akker
	Zand, matig fijn, zwak kleilig, matig humeus, bruin
30	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbeige
50	

Boring: 31



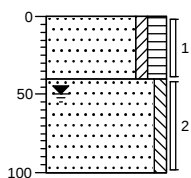
0	akker
	Zand, matig fijn, zwak kleilig, matig humeus, bruin
50	

Boring: 32



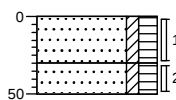
0	akker
	Zand, matig fijn, zwak kleilig, matig humeus, bruin
50	

Boring: 33



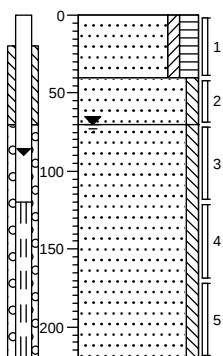
0	akker
	Zand, matig fijn, zwak kleiig, matig humeus, bruin
40	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen planten, lichtbruin
100	

Boring: 34



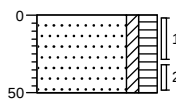
0	akker
	Zand, matig fijn, zwak kleiig, matig humeus, bruin
30	
	Zand, matig fijn, zwak kleiig, matig humeus, sporen leem, sporen roest, bruin
50	

Boring: 35



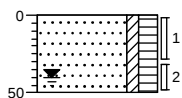
0	akker
	Zand, matig fijn, zwak kleiig, matig humeus, bruin
40	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbeige
70	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs
220	

Boring: 36



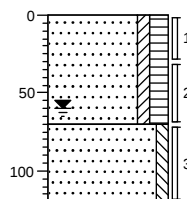
0	akker
	Zand, matig fijn, zwak kleiig, matig humeus, bruin
50	

Boring: 37



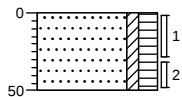
0	akker
	Zand, matig fijn, zwak kleiig, matig humeus, bruin
50	

Boring: 38



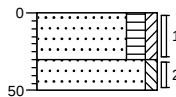
0	akker
	Zand, matig fijn, zwak kleiig, matig humeus, bruin
70	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, beigegrijs
120	

Boring: 39



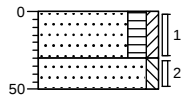
0	akker
	Zand, matig fijn, zwak kleiig, matig humeus, bruin
50	

Boring: 40



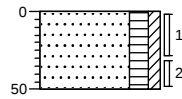
0	akker
	Zand, matig fijn, matig humeus, zwak kleiig, bruin
30	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, beige
50	

Boring: 41



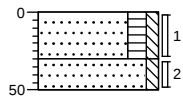
0	akker
	Zand, matig fijn, matig humeus, zwak kleilig, bruin
30	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, beige
50	

Boring: 42



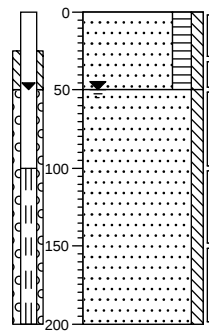
0	akker
	Zand, matig fijn, matig humeus, zwak kleilig, bruin
50	

Boring: 43



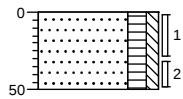
0	akker
	Zand, matig fijn, matig humeus, zwak siltig, bruin
30	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, donker beigegrijs
50	

Boring: 44



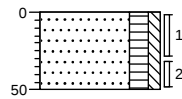
0	akker
	Zand, matig fijn, matig humeus, zwak siltig, bruin
50	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, laagjes leem, grijs
200	

Boring: 45



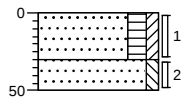
0	akker
	Zand, matig fijn, matig humeus, zwak siltig, bruin
50	

Boring: 46



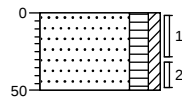
0	akker
	Zand, matig fijn, matig humeus, zwak siltig, bruin
50	

Boring: 47



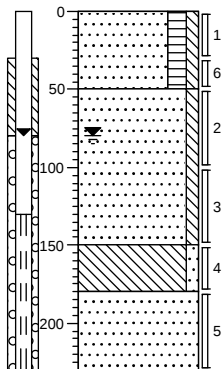
0	akker
	Zand, matig fijn, matig humeus, zwak kleilig, bruin
30	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak leemhoudend, grijsbeige
50	

Boring: 48



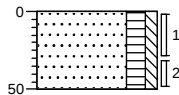
0	akker
	Zand, matig fijn, matig humeus, zwak kleilig, bruin
50	

Boring: 49



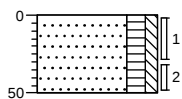
0	akker
	Zand, matig fijn, matig humeus, zwak siltig, bruin
50	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs
150	
	Leem, zwak zandig, grijs
180	
	Zand, zeer fijn, sporen leem, grijs
230	

Boring: 50



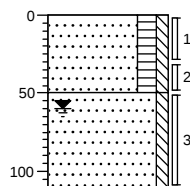
0	akker
	Zand, matig fijn, matig humeus, zwak siltig, bruin
50	

Boring: 51



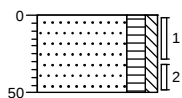
0	akker
	Zand, matig fijn, matig humeus, zwak siltig, bruin
50	

Boring: 52



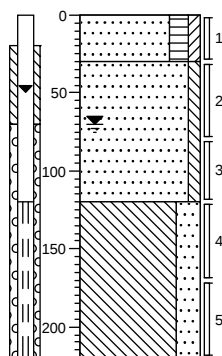
0	akker
	Zand, matig fijn, matig humeus, zwak siltig, bruin
50	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen planten, lichtgrijs
110	

Boring: 53



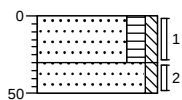
0	akker
	Zand, matig fijn, matig humeus, zwak siltig, bruin
50	

Boring: 54



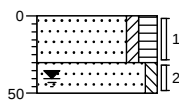
0	akker
	Zand, matig fijn, matig humeus, zwak kleilig, bruin
30	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs
120	
	Leem, sterk zandig, grijs
220	

Boring: 55



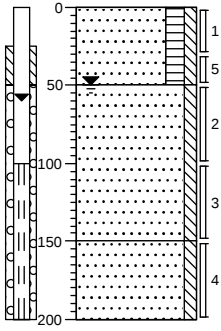
0	akker
	Zand, matig fijn, matig humeus, zwak siltig, bruin
30	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, grijs
50	

Boring: 56



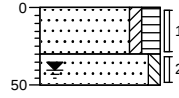
0	akker
	Zand, matig fijn, zwak kleilig, matig humeus, bruin
30	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbeige
50	

Boring: 57



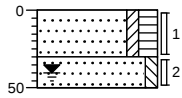
0	akker
	Zand, matig fijn, matig humeus, zwak siltig, bruin
50	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs
150	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, laagjes leem, grijs
200	

Boring: 58



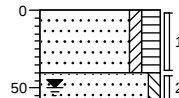
0	akker
	Zand, matig fijn, zwak kleilig, matig humeus, bruin
30	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbeige
50	

Boring: 59



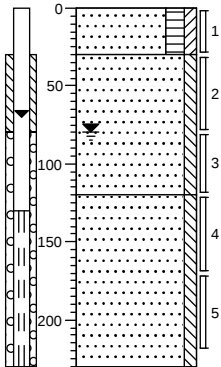
0	akker
	Zand, matig fijn, zwak kleilig, matig humeus, bruin
30	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbeige
50	

Boring: 60



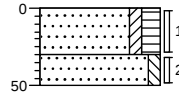
0	akker
	Zand, matig fijn, zwak kleilig, matig humeus, bruin
40	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbeige
60	

Boring: 61



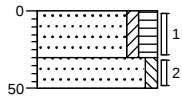
0	akker
	Zand, matig fijn, matig humeus, zwak kleilig, bruin
30	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, beige
120	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs
230	

Boring: 62



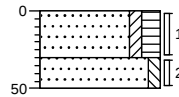
0	akker
	Zand, matig fijn, zwak kleilig, matig humeus, bruin
30	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbeige
50	

Boring: 63



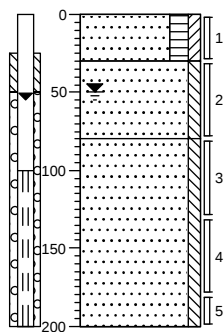
0	akker
	Zand, matig fijn, zwak kleilig, matig humeus, bruin
30	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbeige
50	

Boring: 64



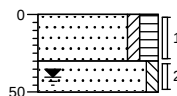
0	akker
	Zand, matig fijn, zwak kleilig, matig humeus, bruin
30	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbeige
50	

Boring: 65



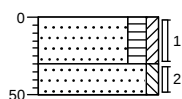
0	akker
30	Zand, matig fijn, matig humeus, zwak kleilig, bruin
80	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, beige
100	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs
150	
200	

Boring: 66



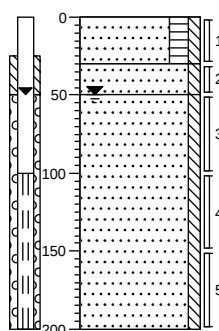
0	akker
30	Zand, matig fijn, zwak kleilig, matig humeus, bruin
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbeige

Boring: 67



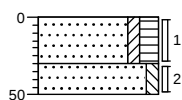
0	akker
30	Zand, matig fijn, matig humeus, zwak kleilig, bruin
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, beige

Boring: 68



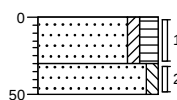
0	akker
30	Zand, matig fijn, matig humeus, zwak siltig, bruin
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbeige
200	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs

Boring: 69



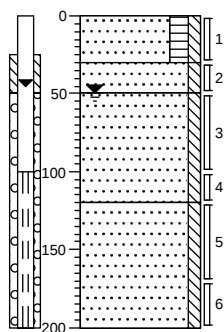
0	akker
30	Zand, matig fijn, zwak kleilig, matig humeus, bruin
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbeige

Boring: 70



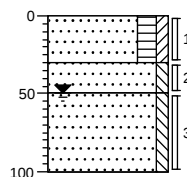
0	akker
30	Zand, matig fijn, zwak kleilig, matig humeus, bruin
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbeige

Boring: 71



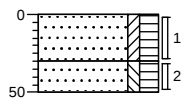
0	akker
30	Zand, matig fijn, matig humeus, zwak siltig, bruin
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbeige
120	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs
150	
200	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs

Boring: 72



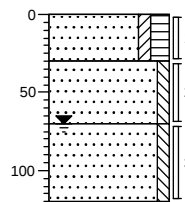
0	akker
30	Zand, matig fijn, matig humeus, zwak kleilig, bruin
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, beige
100	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs

Boring: 73



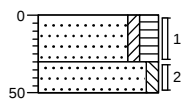
0	akker
30	Zand, matig fijn, zwak kleiig, matig humeus, bruin
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker beige grijs

Boring: 74



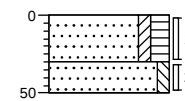
0	akker
30	Zand, matig fijn, zwak kleiig, matig humeus, bruin
70	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbeige
120	

Boring: 75



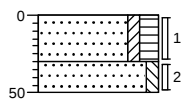
0	akker
30	Zand, matig fijn, zwak kleiig, matig humeus, bruin
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbeige

Boring: 76



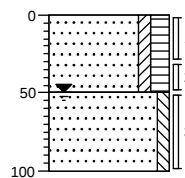
0	akker
30	Zand, matig fijn, zwak kleiig, matig humeus, bruin
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbeige

Boring: 77



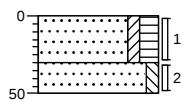
0	akker
30	Zand, matig fijn, zwak kleiig, matig humeus, bruin
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbeige

Boring: 78



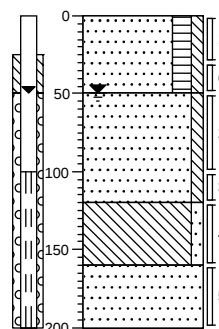
0	akker
50	Zand, matig fijn, zwak kleiig, matig humeus, bruin
100	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs

Boring: 79



0	akker
30	Zand, matig fijn, zwak kleiig, matig humeus, bruin
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs

Boring: 80



0	akker
50	Zand, matig fijn, matig humeus, zwak siltig, bruin
120	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs
160	Leem, zwak zandig, sporen planten, grijs
200	Zand, zeer fijn, zwak leemhoudend, grijs

BIJLAGE III

Project	25737
Certificaten	610351
Toetsing	T.12 - Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb
Toetsversie	BoToVa 2.0.0
Toetsdatum: 17 augustus 2016 12:31	

Pagina 1 van 1

Monsterreferentie		3167519					
Monsteromschrijving		MBG1 01 (0-30) 07 (0-30) 13 (0-30) 18 (0-30) 22 (0-30) 26 (0-30) 32 (0-30)					
Analyse	Eenheid	Analyseser.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	5.0	10				
Lutum	% (m/m ds)	5.8	25				

Droogrest

droogrest	%	79.5	79.5	@			
-----------	---	------	------	---	--	--	--

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	38	100	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.29	0.42	-	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 5.2	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	12	20	-	40	115	190
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.19	0.25	1.7 AW	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	12	17	-	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 6	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	43	80	-	140	430	720

Minerale olie

minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 49	-	190	2595	5000
-----------------------------------	----------	------	------	---	-----	------	------

Sommaties

som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35	-	1.5	20.75	40
--------------	----------	------	--------	---	-----	-------	----

Sommaties

som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.0098	-	0.02	0.51	1
--------------	----------	-------	----------	---	------	------	---

Organochloorbestrijdingsmiddelen

heptachloor	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0014	-	0.0007	2.00035	4
alfa-endosulfan	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0014	-	0.0009	2.00045	4
alfa - HCH	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0014	-	0.001	8.5005	17
beta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0014	-	0.002	0.801	1.6
gamma - HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0014	-	0.003	0.6015	1.2
delta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0014	@			
hexachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0014	-	0.0085	1.00425	2
endosulfansulfaat	mg/kg ds	< 0.002	< 0.0028	@			
hexachloorbutadieen	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0014	-	0.003		

Sommaties

som DDD	mg/kg ds	0.001	< 0.0028	-	0.02	17.01	34
som DDE	mg/kg ds	0.001	< 0.0028	-	0.1	1.2	2.3
som DDT	mg/kg ds	0.001	< 0.0028	-	0.2	0.95	1.7
som drins (3)	mg/kg ds	0.002	< 0.0042	-	0.015	2.0075	4
som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0.001	< 0.0028	-	0.002	2.001	4
som HCHs (3)	mg/kg ds	0.002	0.002	@			
som chloordaan	mg/kg ds	0.001	< 0.0028	-	0.002	2.001	4
som OCBs (landbodem)	mg/kg ds	0.015	< 0.029	-	0.4		

Monsterreferentie	3167520							
Monsteromschrijving	MBG2 04 (0-30) 10 (0-30) 20 (0-30) 24 (0-30) 30 (0-30) 36 (0-30) 62 (0-30)							
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	3.6	10					
Lutum	% (m/m ds)	5.7	25					
<i>Droogrest</i>								
droogrest	%	81	81.0	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
barium (Ba)	mg/kg ds	34	90	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.3	0.46	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 5.3	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	10	17	-	40	115	190	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.17	0.23	1.5 AW	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	12	17	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 6	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	40	77	-	140	430	720	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 68	-	190	2595	5000	
<i>Sommaties</i>								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35	-	1.5	20.75	40	
<i>Sommaties</i>								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.014	-	0.02	0.51	1	
<i>Organochloorbestrijdingsmiddelen</i>								
heptachloor	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0019	-	0.0007	2.00035	4	
alfa-endosulfan	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0019	-	0.0009	2.00045	4	
alfa - HCH	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0019	-	0.001	8.5005	17	
beta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0019	-	0.002	0.801	1.6	
gamma - HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0019	-	0.003	0.6015	1.2	
delta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0019	@				
hexachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0019	-	0.0085	1.00425	2	
endosulfansulfaat	mg/kg ds	< 0.002	< 0.0039	@				
hexachloorbutadieen	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0019	-	0.003			
<i>Sommaties</i>								
som DDD	mg/kg ds	0.001	< 0.0039	-	0.02	17.01	34	
som DDE	mg/kg ds	0.001	< 0.0039	-	0.1	1.2	2.3	
som DDT	mg/kg ds	0.001	< 0.0039	-	0.2	0.95	1.7	
som drins (3)	mg/kg ds	0.002	< 0.0058	-	0.015	2.0075	4	
som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0.001	< 0.0039	-	0.002	2.001	4	
som HCHs (3)	mg/kg ds	0.002	0.002	@				
som chloordaan	mg/kg ds	0.001	< 0.0039	-	0.002	2.001	4	
som OCBs (landbodem)	mg/kg ds	0.015	< 0.041	-	0.4			

Monsterreferentie	3167521							
Monsteromschrijving	MBG3 02 (0-30) 02 (30-50) 08 (0-30) 11 (0-40) 16 (0-40) 23 (30-50) 23 (0-30) 27 (0-30) 33 (0-40)							
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	3.8	10	
Lutum	% (m/m ds)	3.8	25	

Droogrest

droogrest	%	78.8	78.8	@
-----------	---	------	------	---

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	46	150	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.31	0.48	-	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 6.2	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	9.9	18	-	40	115	190
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.19	0.26	1.7 AW	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	11	16	-	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 7	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	43	90	-	140	430	720

Minerale olie

minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 64	-	190	2595	5000
-----------------------------------	----------	------	------	---	-----	------	------

Sommaties

som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35	-	1.5	20.75	40
--------------	----------	------	--------	---	-----	-------	----

Sommaties

som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.013	-	0.02	0.51	1
--------------	----------	-------	---------	---	------	------	---

Monsterreferentie	3167522							
Monsteromschrijving	MBG4 09 (0-30) 09 (30-50) 14 (0-30) 14 (30-50) 25 (0-30) 25 (30-50) 29 (0-30) 35 (0-40)							
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	4.7	10	
Lutum	% (m/m ds)	6.2	25	

Droogrest

droogrest	%	76	76.0	@
-----------	---	----	------	---

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	48	120	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.39	0.56	-	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 5.1	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	12	20	-	40	115	190
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.24	0.32	2.1 AW	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	14	20	-	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 6	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	48	89	-	140	430	720

Minerale olie

minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	38	81	-	190	2595	5000
-----------------------------------	----------	----	----	---	-----	------	------

Sommaties

som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35	-	1.5	20.75	40
--------------	----------	------	--------	---	-----	-------	----

Sommaties

som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.010	-	0.02	0.51	1
--------------	----------	-------	---------	---	------	------	---

Monsterreferentie		3266214						
Monsteromschrijving		MBG5 38 (0-30) 44 (0-30) 53 (0-30) 58 (0-30) 63 (0-30) 70 (0-30) 74 (0-30) 80 (0-30)						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	4.1	10					
Lutum	% (m/m ds)	2.8	25					
<i>Droogrest</i>								
droogrest	%	81.1	81.1	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
barium (Ba)	mg/kg ds	31	110	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.28	0.43	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 6.8	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	12	23	-	40	115	190	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.08	0.11	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	11	16	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 8	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	45	98	-	140	430	720	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 60	-	190	2595	5000	
<i>Sommaties</i>								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35	-	1.5	20.75	40	
<i>Sommaties</i>								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.012	-	0.02	0.51	1	
<i>Organochloorbestrijdingsmiddelen</i>								
heptachloor	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017	-	0.0007	2.00035	4	
alfa-endosulfan	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017	-	0.0009	2.00045	4	
alfa - HCH	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017	-	0.001	8.5005	17	
beta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017	-	0.002	0.801	1.6	
gamma - HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017	-	0.003	0.6015	1.2	
delta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017	@				
hexachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017	-	0.0085	1.00425	2	
endosulfansulfaat	mg/kg ds	< 0.002	< 0.0034	@				
hexachloorbutadieen	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017	-	0.003			
<i>Sommaties</i>								
som DDD	mg/kg ds	0.001	< 0.0034	-	0.02	17.01	34	
som DDE	mg/kg ds	0.001	< 0.0034	-	0.1	1.2	2.3	
som DDT	mg/kg ds	0.001	< 0.0034	-	0.2	0.95	1.7	
som drins (3)	mg/kg ds	0.002	< 0.0051	-	0.015	2.0075	4	
som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0.001	< 0.0034	-	0.002	2.001	4	
som HCHs (3)	mg/kg ds	0.002	0.002	@				
som chloordaan	mg/kg ds	0.001	< 0.0034	-	0.002	2.001	4	
som OCBs (landbodem)	mg/kg ds	0.015	< 0.036	-	0.4			

Monsterreferentie	3266215						
Monsteromschrijving	MBG6 41 (0-30) 47 (0-30) 54 (0-30) 61 (0-30) 67 (0-30) 71 (0-30)						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I
<i>Lutum/Humus</i>							
Organische stof	% (m/m ds)	3.9	10				
Lutum	% (m/m ds)	3.1	25				
<i>Droogrest</i>							
droogrest	%	82.2	82.2	@			
<i>Metalen ICP-AES</i>							
barium (Ba)	mg/kg ds	28	95	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.29	0.45	-	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 6.6	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	16	30	-	40	115	190
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.07	0.10	-	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	22	33	-	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 7	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	110	240	1.7 AW	140	430	720
<i>Minerale olie</i>							
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 63	-	190	2595	5000
<i>Sommaties</i>							
som PAK (10)	mg/kg ds	0.44	0.44	-	1.5	20.75	40
<i>Sommaties</i>							
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.013	-	0.02	0.51	1
<i>Organochloorbestrijdingsmiddelen</i>							
heptachloor	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0018	-	0.0007	2.00035	4
alfa-endosulfan	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0018	-	0.0009	2.00045	4
alfa - HCH	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0018	-	0.001	8.5005	17
beta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0018	-	0.002	0.801	1.6
gamma - HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0018	-	0.003	0.6015	1.2
delta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0018	@			
hexachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0018	-	0.0085	1.00425	2
endosulfansulfaat	mg/kg ds	< 0.002	< 0.0036	@			
hexachloorbutadieen	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0018	-	0.003		
<i>Sommaties</i>							
som DDD	mg/kg ds	0.001	< 0.0036	-	0.02	17.01	34
som DDE	mg/kg ds	0.001	< 0.0036	-	0.1	1.2	2.3
som DDT	mg/kg ds	0.001	< 0.0036	-	0.2	0.95	1.7
som drins (3)	mg/kg ds	0.002	< 0.0054	-	0.015	2.0075	4
som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0.001	< 0.0036	-	0.002	2.001	4
som HCHs (3)	mg/kg ds	0.002	0.002	@			
som chloordaan	mg/kg ds	0.001	< 0.0036	-	0.002	2.001	4
som OCBs (landbodem)	mg/kg ds	0.015	< 0.038	-	0.4		

Monsterreferentie	3266216						
Monsteromschrijving	MBG7 73 (0-30) 75 (0-30) 77 (0-30) 78 (0-30) 78 (30-50) 79 (0-30)						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	4.5	10	
Lutum	% (m/m ds)	2.5	25	

Droogrest

droogrest	%	80.6	80.6	@
-----------	---	------	------	---

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	40	150	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.36	0.55	-	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 7	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	17	32	-	40	115	190
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.22	0.31	2.0 AW	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	52	78	1.6 AW	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 8	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	110	240	1.7 AW	140	430	720

Minerale olie

minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 54	-	190	2595	5000
-----------------------------------	----------	------	------	---	-----	------	------

Sommaties

som PAK (10)	mg/kg ds	0.38	0.38	-	1.5	20.75	40
--------------	----------	------	------	---	-----	-------	----

Sommaties

som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.011	-	0.02	0.51	1
--------------	----------	-------	---------	---	------	------	---

Monsterreferentie	3266217						
Monsteromschrijving	MBG8 42 (0-30) 42 (30-50) 48 (0-30) 48 (30-50) 55 (0-30) 60 (0-40) 66 (0-30) 72 (0-30)						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	3.4	10	
Lutum	% (m/m ds)	3.2	25	

Droogrest

droogrest	%	83.7	83.7	@
-----------	---	------	------	---

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	25	84	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.26	0.41	-	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 6.5	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	14	27	-	40	115	190
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.06	0.08	-	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	16	24	-	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 7	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	76	160	1.2 AW	140	430	720

Minerale olie

minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 72	-	190	2595	5000
-----------------------------------	----------	------	------	---	-----	------	------

Sommaties

som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35	-	1.5	20.75	40
--------------	----------	------	--------	---	-----	-------	----

Sommaties

som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.014	-	0.02	0.51	1
--------------	----------	-------	---------	---	------	------	---

Monsterreferentie	3266218							
Monsteromschrijving	MBG9 39 (0-30) 39 (30-50) 45 (0-30) 45 (30-50) 51 (0-30) 51 (30-50) 57 (0-30) 57 (30-50) 65 (0-30) 69 (0-30)							
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	4.2	10	
Lutum	% (m/m ds)	5.1	25	

Droogrest

droogrest	%	81.1	81.1	@
-----------	---	------	------	---

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	31	87	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.27	0.40	-	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 5.5	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	13	23	-	40	115	190
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.08	0.11	-	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	11	16	-	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 6	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	46	90	-	140	430	720

Minerale olie

minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 58	-	190	2595	5000
-----------------------------------	----------	------	------	---	-----	------	------

Sommaties

som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35	-	1.5	20.75	40
--------------	----------	------	--------	---	-----	-------	----

Sommaties

som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.012	-	0.02	0.51	1
--------------	----------	-------	---------	---	------	------	---

Monsterreferentie	3167523							
Monsteromschrijving	MOG1 03 (70-120) 06 (50-100) 13 (50-100) 16 (50-100)							
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	0.2	10	
Lutum	% (m/m ds)	1.3	25	

Droogrest

droogrest	%	83.4	83.4	@
-----------	---	------	------	---

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 54	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.24	-	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 7.4	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	< 5	< 7.2	-	40	115	190
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.05	0.07	-	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	< 11	-	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 8	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	< 33	-	140	430	720

Minerale olie

minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 120	-	190	2595	5000
-----------------------------------	----------	------	-------	---	-----	------	------

Sommaties

som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35	-	1.5	20.75	40
--------------	----------	------	--------	---	-----	-------	----

Sommaties

som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.024	-	0.02	0.51	1
--------------	----------	-------	---------	---	------	------	---

Monsterreferentie	3167524							
Monsteromschrijving	MOG2 23 (50-100) 26 (30-50) 27 (30-80) 33 (40-100)							
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	2.1	10					
Lutum	% (m/m ds)	2.9	25					

Droogrest

droogrest	%	84	84.0	@				
-----------	---	----	------	---	--	--	--	--

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 49	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.24	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 6.7	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	< 5	< 7	-	40	115	190	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.08	0.11	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	< 11	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 8	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	< 32	-	140	430	720	

Minerale olie

minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 120	-	190	2595	5000	
-----------------------------------	----------	------	-------	---	-----	------	------	--

Sommaties

som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35	-	1.5	20.75	40	
--------------	----------	------	--------	---	-----	-------	----	--

Sommaties

som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.023	-	0.02	0.51	1	
--------------	----------	-------	---------	---	------	------	---	--

Monsterreferentie	3167525							
Monsteromschrijving	MOG3 25 (70-120) 35 (70-120)							
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	0.2	10					
Lutum	% (m/m ds)	1.4	25					

Droogrest

droogrest	%	84.3	84.3	@				
-----------	---	------	------	---	--	--	--	--

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 54	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.24	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 7.4	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	< 5	< 7.2	-	40	115	190	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	< 0.05	< 0.05	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	< 11	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 8	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	< 33	-	140	430	720	

Minerale olie

minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 120	-	190	2595	5000	
-----------------------------------	----------	------	-------	---	-----	------	------	--

Sommaties

som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35	-	1.5	20.75	40	
--------------	----------	------	--------	---	-----	-------	----	--

Sommaties

som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.024	-	0.02	0.51	1	
--------------	----------	-------	---------	---	------	------	---	--

Monsterreferentie	3266219						
Monsteromschrijving	MOG4 49 (150-180) 54 (120-170) 80 (120-160)						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	1.9	10	
Lutum	% (m/m ds)	5.7	25	

Droogrest

droogrest	%	81.2	81.2	@
-----------	---	------	------	---

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	24	64	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.23	-	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	3.1	7.8	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	< 5	< 6.4	-	40	115	190
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	< 0.05	< 0.05	-	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	< 10	-	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	8	18	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	< 28	-	140	430	720

Minerale olie

minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 120	-	190	2595	5000
-----------------------------------	----------	------	-------	---	-----	------	------

Sommaties

som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35	-	1.5	20.75	40
--------------	----------	------	--------	---	-----	-------	----

Sommaties

som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.024	-	0.02	0.51	1
--------------	----------	-------	---------	---	------	------	---

Monsterreferentie	3266220						
Monsteromschrijving	MOG5 38 (70-120) 44 (50-100) 52 (50-110) 57 (50-100) 65 (80-130)						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	1.6	10	
Lutum	% (m/m ds)	2.1	25	

Droogrest

droogrest	%	77.8	77.8	@
-----------	---	------	------	---

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 54	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.24	-	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 7.3	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	< 5	< 7.2	-	40	115	190
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	< 0.05	< 0.05	-	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	< 11	-	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 8	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	< 33	-	140	430	720

Minerale olie

minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 120	-	190	2595	5000
-----------------------------------	----------	------	-------	---	-----	------	------

Sommaties

som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35	-	1.5	20.75	40
--------------	----------	------	--------	---	-----	-------	----

Sommaties

som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.024	-	0.02	0.51	1
--------------	----------	-------	---------	---	------	------	---

Monsterreferentie	3266221							
Monsteromschrijving	MOG6 49 (50-100) 54 (30-80) 61 (30-80) 71 (50-100)							
Analyse	Eenheid	Analyseries.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	0.4	10					
Lutum	% (m/m ds)	2.1	25					

Droogrest

droogrest	%	86.2	86.2	@				
-----------	---	------	------	---	--	--	--	--

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 54	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.24	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 7.3	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	< 5	< 7.2	-	40	115	190	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	< 0.05	< 0.05	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	< 11	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 8	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	< 33	-	140	430	720	

Minerale olie

minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 120	-	190	2595	5000	
-----------------------------------	----------	------	-------	---	-----	------	------	--

Sommaties

som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35	-	1.5	20.75	40	
--------------	----------	------	--------	---	-----	-------	----	--

Sommaties

som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.024	-	0.02	0.51	1	
--------------	----------	-------	---------	---	------	------	---	--

Monsterreferentie	3266222							
Monsteromschrijving	MOG7 68 (50-100) 74 (70-120) 78 (50-100) 80 (50-100)							
Analyse	Eenheid	Analyseries.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	0.9	10					
Lutum	% (m/m ds)	2.4	25					

Droogrest

droogrest	%	76.7	76.7	@				
-----------	---	------	------	---	--	--	--	--

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 52	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.24	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 7.1	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	< 5	< 7.1	-	40	115	190	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	< 0.05	< 0.05	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	< 11	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 8	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	< 33	-	140	430	720	

Minerale olie

minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 120	-	190	2595	5000	
-----------------------------------	----------	------	-------	---	-----	------	------	--

Sommaties

som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35	-	1.5	20.75	40	
--------------	----------	------	--------	---	-----	-------	----	--

Sommaties

som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.024	-	0.02	0.51	1	
--------------	----------	-------	---------	---	------	------	---	--

Monsterreferentie	3266223						
Monsteromschrijving	MOG8 44 (100-150) 49 (180-230) 71 (120-170) 80 (160-200)						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	0.2	10	
Lutum	% (m/m ds)	3.5	25	

Droogrest

droogrest	%	81.3	81.3	@
-----------	---	------	------	---

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 46	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.24	-	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 6.3	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	< 5	< 6.9	-	40	115	190
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	< 0.05	< 0.05	-	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	< 11	-	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	4	10	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	< 31	-	140	430	720

Minerale olie

minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 120	-	190	2595	5000
-----------------------------------	----------	------	-------	---	-----	------	------

Sommaties

som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35	-	1.5	20.75	40
--------------	----------	------	--------	---	-----	-------	----

Sommaties

som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.024	-	0.02	0.51	1
--------------	----------	-------	---------	---	------	------	---

Legenda

@	Geen toetsoordeel mogelijk
x AW	x maal Achtergrondwaarde
-	<= Achtergrondwaarde

Project	25737
Certificaten	612073
Toetsing	T.13 - Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb
Toetsversie	BoToVa 1.1.0
Toetsdatum: 18 augustus 2016 14:01	

Pagina 1 van 1

Monsterreferentie	3366129						
Monsteromschrijving	03 (100-200)						
Analyse	Eenheid	Analyseres.		Toetsoordeel	S	T	I

Metalen ICP-MS (opgelost)

barium (Ba)	µg/l	130	2.6 S	50	337.5	625
cadmium (Cd)	µg/l	< 0.2	-	0.4	3.2	6
kobalt (Co)	µg/l	< 2	-	20	60	100
koper (Cu)	µg/l	< 2	-	15	45	75
Kwik (Hg) niet vluchtig	µg/l	< 0.05	-	0.05	0.175	0.3
lood (Pb)	µg/l	< 2	-	15	45	75
molybdeen (Mo)	µg/l	< 2	-	5	152.5	300
nikkel (Ni)	µg/l	< 3	-	15	45	75
zink (Zn)	µg/l	19	-	65	432.5	800

Minerale olie

minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50	-	50	325	600
-----------------------------------	------	------	---	----	-----	-----

Vluchtige aromaten

benzeen	µg/l	< 0.2	-	0.2	15.1	30
ethylbenzeen	µg/l	< 0.2	-	4	77	150
naftaleen	µg/l	< 0.02	-	0.01	35.005	70
styreen	µg/l	< 0.2	-	6	153	300
tolueen	µg/l	< 0.2	-	7	503.5	1000

Sommaties aromaten

som xylenen	µg/l	0.2	-	0.2	35.1	70
-------------	------	-----	---	-----	------	----

Vluchtige chlooralifaten

dichloormethaan	µg/l	< 0.2	-	0.01	500.005	1000
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0.2	-	7	453.5	900
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0.2	-	7	203.5	400
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0.1	-	0.01	5.005	10
trichloormethaan	µg/l	< 0.2	-	6	203	400
tetrachloormethaan	µg/l	< 0.1	-	0.01	5.005	10
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0.1	-	0.01	150.005	300
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0.1	-	0.01	65.005	130
trichlooretheen	µg/l	< 0.2	-	24	262	500
tetrachlooretheen	µg/l	< 0.1	-	0.01	20.005	40
vinylchloride	µg/l	< 0.2	-	0.01	2.505	5

Sommaties

som C+T dichlooretheen	µg/l	0.1	-	0.01	10.005	20
som dichloorpropanen	µg/l	0.4	-	0.8	40.4	80

Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers

tribroommethaan	µg/l	< 0.2	@			630
-----------------	------	-------	---	--	--	-----

Toetsoordeel monster 3366129:	Overschrijding Streefwaarde
-------------------------------	-----------------------------

Monsterreferentie		3366130						
Monsteromschrijving		06 (80-180)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.		Toetsoordeel	S	T	I	
<i>Metalen ICP-MS (opgelost)</i>								
barium (Ba)	µg/l	140		2.8 S	50	337.5	625	
cadmium (Cd)	µg/l	< 0.2		-	0.4	3.2	6	
kobalt (Co)	µg/l	< 2		-	20	60	100	
koper (Cu)	µg/l	< 2		-	15	45	75	
Kwik (Hg) niet vluchtig	µg/l	< 0.05		-	0.05	0.175	0.3	
lood (Pb)	µg/l	< 2		-	15	45	75	
molybdeen (Mo)	µg/l	< 2		-	5	152.5	300	
nikkel (Ni)	µg/l	< 3		-	15	45	75	
zink (Zn)	µg/l	< 10		-	65	432.5	800	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50		-	50	325	600	
<i>Vluchtige aromaten</i>								
benzeen	µg/l	< 0.2		-	0.2	15.1	30	
ethylbenzeen	µg/l	< 0.2		-	4	77	150	
naftaleen	µg/l	< 0.02		-	0.01	35.005	70	
styreen	µg/l	< 0.2		-	6	153	300	
tolueen	µg/l	< 0.2		-	7	503.5	1000	
<i>Sommaties aromaten</i>								
som xylenen	µg/l	0.2		-	0.2	35.1	70	
<i>Vluchtige chlooralifaten</i>								
dichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	0.01	500.005	1000	
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	453.5	900	
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	203.5	400	
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
trichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	6	203	400	
tetrachloormethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	150.005	300	
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	65.005	130	
trichlooretheen	µg/l	< 0.2		-	24	262	500	
tetrachlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	20.005	40	
vinylchloride	µg/l	< 0.2		-	0.01	2.505	5	
<i>Sommaties</i>								
som C+T dichlooretheen	µg/l	0.1		-	0.01	10.005	20	
som dichloorpropanen	µg/l	0.4		-	0.8	40.4	80	
<i>Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers</i>								
tribroommethaan	µg/l	< 0.2		@			630	
Toetsoordeel monster 3366130:				Overschrijding Streefwaarde				

Monsterreferentie		3366131						
Monsteromschrijving		13 (100-200)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.		Toetsoordeel	S	T	I	
<i>Metalen ICP-MS (opgelost)</i>								
barium (Ba)	µg/l	110		2.2 S	50	337.5	625	
cadmium (Cd)	µg/l	< 0.2		-	0.4	3.2	6	
kobalt (Co)	µg/l	< 2		-	20	60	100	
koper (Cu)	µg/l	< 2		-	15	45	75	
Kwik (Hg) niet vluchtig	µg/l	< 0.05		-	0.05	0.175	0.3	
lood (Pb)	µg/l	< 2		-	15	45	75	
molybdeen (Mo)	µg/l	< 2		-	5	152.5	300	
nikkel (Ni)	µg/l	< 3		-	15	45	75	
zink (Zn)	µg/l	< 10		-	65	432.5	800	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50		-	50	325	600	
<i>Vluchtige aromaten</i>								
benzeen	µg/l	< 0.2		-	0.2	15.1	30	
ethylbenzeen	µg/l	< 0.2		-	4	77	150	
naftaleen	µg/l	< 0.02		-	0.01	35.005	70	
styreen	µg/l	< 0.2		-	6	153	300	
tolueen	µg/l	< 0.2		-	7	503.5	1000	
<i>Sommaties aromaten</i>								
som xyleneen	µg/l	0.2		-	0.2	35.1	70	
<i>Vluchtige chlooralifaten</i>								
dichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	0.01	500.005	1000	
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	453.5	900	
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	203.5	400	
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
trichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	6	203	400	
tetrachloormethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	150.005	300	
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	65.005	130	
trichlooretheen	µg/l	< 0.2		-	24	262	500	
tetrachlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	20.005	40	
vinylchloride	µg/l	< 0.2		-	0.01	2.505	5	
<i>Sommaties</i>								
som C+T dichlooretheen	µg/l	0.1		-	0.01	10.005	20	
som dichloorpropanen	µg/l	0.4		-	0.8	40.4	80	
<i>Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers</i>								
tribroommethaan	µg/l	< 0.2		@			630	
Toetsoordeel monster 3366131:				Overschrijding Streefwaarde				

Monsterreferentie		3366132						
Monsteromschrijving		16 (120-220)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.		Toetsoordeel	S	T	I	
<i>Metalen ICP-MS (opgelost)</i>								
barium (Ba)	µg/l	98		2.0 S	50	337.5	625	
cadmium (Cd)	µg/l	< 0.2		-	0.4	3.2	6	
kobalt (Co)	µg/l	< 2		-	20	60	100	
koper (Cu)	µg/l	< 2		-	15	45	75	
Kwik (Hg) niet vluchtig	µg/l	< 0.05		-	0.05	0.175	0.3	
lood (Pb)	µg/l	< 2		-	15	45	75	
molybdeen (Mo)	µg/l	3.2		-	5	152.5	300	
nikkel (Ni)	µg/l	< 3		-	15	45	75	
zink (Zn)	µg/l	33		-	65	432.5	800	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50		-	50	325	600	
<i>Vluchtige aromaten</i>								
benzeen	µg/l	< 0.2		-	0.2	15.1	30	
ethylbenzeen	µg/l	< 0.2		-	4	77	150	
naftaleen	µg/l	< 0.02		-	0.01	35.005	70	
styreen	µg/l	< 0.2		-	6	153	300	
tolueen	µg/l	< 0.2		-	7	503.5	1000	
<i>Sommaties aromaten</i>								
som xyleneen	µg/l	0.2		-	0.2	35.1	70	
<i>Vluchtige chlooralifaten</i>								
dichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	0.01	500.005	1000	
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	453.5	900	
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	203.5	400	
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
trichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	6	203	400	
tetrachloormethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	150.005	300	
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	65.005	130	
trichlooretheen	µg/l	< 0.2		-	24	262	500	
tetrachlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	20.005	40	
vinylchloride	µg/l	< 0.2		-	0.01	2.505	5	
<i>Sommaties</i>								
som C+T dichlooretheen	µg/l	0.1		-	0.01	10.005	20	
som dichloorpropanen	µg/l	0.4		-	0.8	40.4	80	
<i>Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers</i>								
tribroommethaan	µg/l	< 0.2		@			630	
Toetsoordeel monster 3366132:				Overschrijding Streefwaarde				

Monsterreferentie		3366133						
Monsteromschrijving		25 (120-220)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.		Toetsoordeel	S	T	I	
<i>Metalen ICP-MS (opgelost)</i>								
barium (Ba)	µg/l	52		1.0 S	50	337.5	625	
cadmium (Cd)	µg/l	< 0.2		-	0.4	3.2	6	
kobalt (Co)	µg/l	< 2		-	20	60	100	
koper (Cu)	µg/l	< 2		-	15	45	75	
Kwik (Hg) niet vluchtig	µg/l	< 0.05		-	0.05	0.175	0.3	
lood (Pb)	µg/l	< 2		-	15	45	75	
molybdeen (Mo)	µg/l	< 2		-	5	152.5	300	
nikkel (Ni)	µg/l	< 3		-	15	45	75	
zink (Zn)	µg/l	< 10		-	65	432.5	800	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50		-	50	325	600	
<i>Vluchtige aromaten</i>								
benzeen	µg/l	< 0.2		-	0.2	15.1	30	
ethylbenzeen	µg/l	< 0.2		-	4	77	150	
naftaleen	µg/l	< 0.02		-	0.01	35.005	70	
styreen	µg/l	< 0.2		-	6	153	300	
tolueen	µg/l	< 0.2		-	7	503.5	1000	
<i>Sommaties aromaten</i>								
som xyleneen	µg/l	0.2		-	0.2	35.1	70	
<i>Vluchtige chlooralifaten</i>								
dichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	0.01	500.005	1000	
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	453.5	900	
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	203.5	400	
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
trichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	6	203	400	
tetrachloormethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	150.005	300	
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	65.005	130	
trichlooretheen	µg/l	< 0.2		-	24	262	500	
tetrachlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	20.005	40	
vinylchloride	µg/l	< 0.2		-	0.01	2.505	5	
<i>Sommaties</i>								
som C+T dichlooretheen	µg/l	0.1		-	0.01	10.005	20	
som dichloorpropanen	µg/l	0.4		-	0.8	40.4	80	
<i>Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers</i>								
tribroommethaan	µg/l	< 0.2		@			630	
Toetsoordeel monster 3366133:				Overschrijding Streefwaarde				

Monsterreferentie		3366134						
Monsteromschrijving		27 (120-220)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.		Toetsoordeel	S	T	I	
<i>Metalen ICP-MS (opgelost)</i>								
barium (Ba)	µg/l	77		1.5 S	50	337.5	625	
cadmium (Cd)	µg/l	< 0.2		-	0.4	3.2	6	
kobalt (Co)	µg/l	< 2		-	20	60	100	
koper (Cu)	µg/l	< 2		-	15	45	75	
Kwik (Hg) niet vluchtig	µg/l	< 0.05		-	0.05	0.175	0.3	
lood (Pb)	µg/l	< 2		-	15	45	75	
molybdeen (Mo)	µg/l	6.4		1.3 S	5	152.5	300	
nikkel (Ni)	µg/l	< 3		-	15	45	75	
zink (Zn)	µg/l	< 10		-	65	432.5	800	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50		-	50	325	600	
<i>Vluchtige aromaten</i>								
benzeen	µg/l	< 0.2		-	0.2	15.1	30	
ethylbenzeen	µg/l	< 0.2		-	4	77	150	
naftaleen	µg/l	< 0.02		-	0.01	35.005	70	
styreen	µg/l	< 0.2		-	6	153	300	
tolueen	µg/l	< 0.2		-	7	503.5	1000	
<i>Sommaties aromaten</i>								
som xyleneen	µg/l	0.2		-	0.2	35.1	70	
<i>Vluchtige chlooralifaten</i>								
dichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	0.01	500.005	1000	
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	453.5	900	
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	203.5	400	
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
trichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	6	203	400	
tetrachloormethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	150.005	300	
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	65.005	130	
trichlooretheen	µg/l	< 0.2		-	24	262	500	
tetrachlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	20.005	40	
vinylchloride	µg/l	< 0.2		-	0.01	2.505	5	
<i>Sommaties</i>								
som C+T dichlooretheen	µg/l	0.1		-	0.01	10.005	20	
som dichloorpropanen	µg/l	0.4		-	0.8	40.4	80	
<i>Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers</i>								
tribroommethaan	µg/l	< 0.2		@			630	
Toetsoordeel monster 3366134:				Overschrijding Streefwaarde				

Monsterreferentie		3366135						
Monsteromschrijving		35 (120-220)						
Analyse	Eenheid	Analyses.		Toetsoordeel	S	T	I	
<i>Metalen ICP-MS (opgelost)</i>								
barium (Ba)	µg/l	46	-		50	337.5	625	
cadmium (Cd)	µg/l	< 0.2	-		0.4	3.2	6	
kobalt (Co)	µg/l	< 2	-		20	60	100	
koper (Cu)	µg/l	< 2	-		15	45	75	
Kwik (Hg) niet vluchtig	µg/l	< 0.05	-		0.05	0.175	0.3	
lood (Pb)	µg/l	< 2	-		15	45	75	
molybdeen (Mo)	µg/l	< 2	-		5	152.5	300	
nikkel (Ni)	µg/l	< 3	-		15	45	75	
zink (Zn)	µg/l	< 10	-		65	432.5	800	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50	-		50	325	600	
<i>Vluchtige aromaten</i>								
benzeen	µg/l	< 0.2	-		0.2	15.1	30	
ethylbenzeen	µg/l	< 0.2	-		4	77	150	
naftaleen	µg/l	< 0.02	-		0.01	35.005	70	
styreen	µg/l	< 0.2	-		6	153	300	
tolueen	µg/l	< 0.2	-		7	503.5	1000	
<i>Sommaties aromaten</i>								
som xylenen	µg/l	0.2	-		0.2	35.1	70	
<i>Vluchtige chlooralifaten</i>								
dichloormethaan	µg/l	< 0.2	-		0.01	500.005	1000	
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0.2	-		7	453.5	900	
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0.2	-		7	203.5	400	
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0.1	-		0.01	5.005	10	
trichloormethaan	µg/l	< 0.2	-		6	203	400	
tetrachloormethaan	µg/l	< 0.1	-		0.01	5.005	10	
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0.1	-		0.01	150.005	300	
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0.1	-		0.01	65.005	130	
trichlooretheen	µg/l	< 0.2	-		24	262	500	
tetrachlooretheen	µg/l	< 0.1	-		0.01	20.005	40	
vinylchloride	µg/l	< 0.2	-		0.01	2.505	5	
<i>Sommaties</i>								
som C+T dichlooretheen	µg/l	0.1	-		0.01	10.005	20	
som dichloorpropanen	µg/l	0.4	-		0.8	40.4	80	
<i>Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers</i>								
tribroommethaan	µg/l	< 0.2	@				630	
Toetsoordeel monster 3366135:				Voldoet aan Streefwaarde				

Monsterreferentie		3265351						
Monsteromschrijving		44-1-1 44 (100-200)						
Analyse	Eenheid	Analyses.		Toetsoordeel	S	T	I	
<i>Metalen ICP-MS (opgelost)</i>								
barium (Ba)	µg/l	170		3.4 S	50	337.5	625	
cadmium (Cd)	µg/l	< 0.2		-	0.4	3.2	6	
kobalt (Co)	µg/l	< 2		-	20	60	100	
koper (Cu)	µg/l	< 2		-	15	45	75	
Kwik (Hg) niet vluchtig	µg/l	< 0.05		-	0.05	0.175	0.3	
lood (Pb)	µg/l	< 2		-	15	45	75	
molybdeen (Mo)	µg/l	< 2		-	5	152.5	300	
nikkel (Ni)	µg/l	< 3		-	15	45	75	
zink (Zn)	µg/l	58		-	65	432.5	800	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50		-	50	325	600	
<i>Vluchtige aromaten</i>								
benzeen	µg/l	< 0.2		-	0.2	15.1	30	
ethylbenzeen	µg/l	< 0.2		-	4	77	150	
naftaleen	µg/l	< 0.02		-	0.01	35.005	70	
styreen	µg/l	< 0.2		-	6	153	300	
tolueen	µg/l	< 0.2		-	7	503.5	1000	
<i>Sommaties aromaten</i>								
som xyleneen	µg/l	0.2		-	0.2	35.1	70	
<i>Vluchtige chlooralifaten</i>								
dichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	0.01	500.005	1000	
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	453.5	900	
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	203.5	400	
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
trichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	6	203	400	
tetrachloormethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	150.005	300	
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	65.005	130	
trichlooretheen	µg/l	< 0.2		-	24	262	500	
tetrachlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	20.005	40	
vinylchloride	µg/l	< 0.2		-	0.01	2.505	5	
<i>Sommaties</i>								
som C+T dichlooretheen	µg/l	0.1		-	0.01	10.005	20	
som dichloorpropanen	µg/l	0.4		-	0.8	40.4	80	
<i>Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers</i>								
tribroommethaan	µg/l	< 0.2		@			630	
Toetsoordeel monster 3265351:				Overschrijding Streefwaarde				

Monsterreferentie		3265839						
Monsteromschrijving		49 (130-230)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.		Toetsoordeel	S	T	I	
<i>Metalen ICP-MS (opgelost)</i>								
barium (Ba)	µg/l	230		4.6 S	50	337.5	625	
cadmium (Cd)	µg/l	0.29		-	0.4	3.2	6	
kobalt (Co)	µg/l	< 2		-	20	60	100	
koper (Cu)	µg/l	7.5		-	15	45	75	
Kwik (Hg) niet vluchtig	µg/l	< 0.05		-	0.05	0.175	0.3	
lood (Pb)	µg/l	< 2		-	15	45	75	
molybdeen (Mo)	µg/l	< 2		-	5	152.5	300	
nikkel (Ni)	µg/l	5.2		-	15	45	75	
zink (Zn)	µg/l	280		4.3 S	65	432.5	800	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50		-	50	325	600	
<i>Vluchtige aromaten</i>								
benzeen	µg/l	< 0.2		-	0.2	15.1	30	
ethylbenzeen	µg/l	< 0.2		-	4	77	150	
naftaleen	µg/l	< 0.02		-	0.01	35.005	70	
styreen	µg/l	< 0.2		-	6	153	300	
tolueen	µg/l	< 0.2		-	7	503.5	1000	
<i>Sommaties aromaten</i>								
som xylenen	µg/l	0.2		-	0.2	35.1	70	
<i>Vluchtige chlooralifaten</i>								
dichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	0.01	500.005	1000	
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	453.5	900	
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	203.5	400	
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
trichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	6	203	400	
tetrachloormethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	150.005	300	
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	65.005	130	
trichlooretheen	µg/l	< 0.2		-	24	262	500	
tetrachlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	20.005	40	
vinylchloride	µg/l	< 0.2		-	0.01	2.505	5	
<i>Sommaties</i>								
som C+T dichlooretheen	µg/l	0.1		-	0.01	10.005	20	
som dichloorpropanen	µg/l	0.4		-	0.8	40.4	80	
<i>Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers</i>								
tribroommethaan	µg/l	< 0.2		@			630	
Toetsoordeel monster 3265839:				Overschrijding Streefwaarde				

Monsterreferentie		3366136						
Monsteromschrijving		54 (120-220)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.		Toetsoordeel	S	T	I	
<i>Metalen ICP-MS (opgelost)</i>								
barium (Ba)	µg/l	76		1.5 S	50	337.5	625	
cadmium (Cd)	µg/l	< 0.2		-	0.4	3.2	6	
kobalt (Co)	µg/l	< 2		-	20	60	100	
koper (Cu)	µg/l	< 2		-	15	45	75	
Kwik (Hg) niet vluchtig	µg/l	< 0.05		-	0.05	0.175	0.3	
lood (Pb)	µg/l	< 2		-	15	45	75	
molybdeen (Mo)	µg/l	< 2		-	5	152.5	300	
nikkel (Ni)	µg/l	< 3		-	15	45	75	
zink (Zn)	µg/l	20		-	65	432.5	800	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50		-	50	325	600	
<i>Vluchtige aromaten</i>								
benzeen	µg/l	< 0.2		-	0.2	15.1	30	
ethylbenzeen	µg/l	< 0.2		-	4	77	150	
naftaleen	µg/l	< 0.02		-	0.01	35.005	70	
styreen	µg/l	< 0.2		-	6	153	300	
tolueen	µg/l	< 0.2		-	7	503.5	1000	
<i>Sommaties aromaten</i>								
som xylenen	µg/l	0.2		-	0.2	35.1	70	
<i>Vluchtige chlooralifaten</i>								
dichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	0.01	500.005	1000	
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	453.5	900	
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	203.5	400	
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
trichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	6	203	400	
tetrachloormethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	150.005	300	
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	65.005	130	
trichlooretheen	µg/l	< 0.2		-	24	262	500	
tetrachlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	20.005	40	
vinylchloride	µg/l	< 0.2		-	0.01	2.505	5	
<i>Sommaties</i>								
som C+T dichlooretheen	µg/l	0.1		-	0.01	10.005	20	
som dichloorpropanen	µg/l	0.4		-	0.8	40.4	80	
<i>Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers</i>								
tribroommethaan	µg/l	< 0.2		@			630	
Toetsoordeel monster 3366136:				Overschrijding Streefwaarde				

Monsterreferentie		3366137						
Monsteromschrijving		57 (100-200)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.		Toetsoordeel	S	T	I	
<i>Metalen ICP-MS (opgelost)</i>								
barium (Ba)	µg/l	73		1.5 S	50	337.5	625	
cadmium (Cd)	µg/l	< 0.2		-	0.4	3.2	6	
kobalt (Co)	µg/l	< 2		-	20	60	100	
koper (Cu)	µg/l	< 2		-	15	45	75	
Kwik (Hg) niet vluchtig	µg/l	< 0.05		-	0.05	0.175	0.3	
lood (Pb)	µg/l	< 2		-	15	45	75	
molybdeen (Mo)	µg/l	< 2		-	5	152.5	300	
nikkel (Ni)	µg/l	< 3		-	15	45	75	
zink (Zn)	µg/l	< 10		-	65	432.5	800	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50		-	50	325	600	
<i>Vluchtige aromaten</i>								
benzeen	µg/l	< 0.2		-	0.2	15.1	30	
ethylbenzeen	µg/l	< 0.2		-	4	77	150	
naftaleen	µg/l	< 0.02		-	0.01	35.005	70	
styreen	µg/l	< 0.2		-	6	153	300	
tolueen	µg/l	< 0.2		-	7	503.5	1000	
<i>Sommaties aromaten</i>								
som xylenen	µg/l	0.2		-	0.2	35.1	70	
<i>Vluchtige chlooralifaten</i>								
dichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	0.01	500.005	1000	
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	453.5	900	
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	203.5	400	
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
trichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	6	203	400	
tetrachloormethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	150.005	300	
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	65.005	130	
trichlooretheen	µg/l	< 0.2		-	24	262	500	
tetrachlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	20.005	40	
vinylchloride	µg/l	< 0.2		-	0.01	2.505	5	
<i>Sommaties</i>								
som C+T dichlooretheen	µg/l	0.1		-	0.01	10.005	20	
som dichloorpropanen	µg/l	0.4		-	0.8	40.4	80	
<i>Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers</i>								
tribroommethaan	µg/l	< 0.2		@			630	
Toetsoordeel monster 3366137:				Overschrijding Streefwaarde				

Monsterreferentie		3366138						
Monsteromschrijving		61 (130-230)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.		Toetsoordeel	S	T	I	
<i>Metalen ICP-MS (opgelost)</i>								
barium (Ba)	µg/l	110		2.2 S	50	337.5	625	
cadmium (Cd)	µg/l	< 0.2		-	0.4	3.2	6	
kobalt (Co)	µg/l	< 2		-	20	60	100	
koper (Cu)	µg/l	< 2		-	15	45	75	
Kwik (Hg) niet vluchtig	µg/l	< 0.05		-	0.05	0.175	0.3	
lood (Pb)	µg/l	< 2		-	15	45	75	
molybdeen (Mo)	µg/l	< 2		-	5	152.5	300	
nikkel (Ni)	µg/l	4.9		-	15	45	75	
zink (Zn)	µg/l	16		-	65	432.5	800	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50		-	50	325	600	
<i>Vluchtige aromaten</i>								
benzeen	µg/l	< 0.2		-	0.2	15.1	30	
ethylbenzeen	µg/l	< 0.2		-	4	77	150	
naftaleen	µg/l	< 0.02		-	0.01	35.005	70	
styreen	µg/l	< 0.2		-	6	153	300	
tolueen	µg/l	< 0.2		-	7	503.5	1000	
<i>Sommaties aromaten</i>								
som xyleneen	µg/l	0.2		-	0.2	35.1	70	
<i>Vluchtige chlooralifaten</i>								
dichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	0.01	500.005	1000	
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	453.5	900	
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	203.5	400	
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
trichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	6	203	400	
tetrachloormethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	150.005	300	
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	65.005	130	
trichlooretheen	µg/l	< 0.2		-	24	262	500	
tetrachlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	20.005	40	
vinylchloride	µg/l	< 0.2		-	0.01	2.505	5	
<i>Sommaties</i>								
som C+T dichlooretheen	µg/l	0.1		-	0.01	10.005	20	
som dichloorpropanen	µg/l	0.4		-	0.8	40.4	80	
<i>Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers</i>								
tribroommethaan	µg/l	< 0.2		@			630	
Toetsoordeel monster 3366138:				Overschrijding Streefwaarde				

Monsterreferentie		3366139						
Monsteromschrijving		65 (100-200)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.		Toetsoordeel	S	T	I	
<i>Metalen ICP-MS (opgelost)</i>								
barium (Ba)	µg/l	67		1.3 S	50	337.5	625	
cadmium (Cd)	µg/l	< 0.2		-	0.4	3.2	6	
kobalt (Co)	µg/l	< 2		-	20	60	100	
koper (Cu)	µg/l	< 2		-	15	45	75	
Kwik (Hg) niet vluchtig	µg/l	< 0.05		-	0.05	0.175	0.3	
lood (Pb)	µg/l	< 2		-	15	45	75	
molybdeen (Mo)	µg/l	< 2		-	5	152.5	300	
nikkel (Ni)	µg/l	< 3		-	15	45	75	
zink (Zn)	µg/l	< 10		-	65	432.5	800	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50		-	50	325	600	
<i>Vluchtige aromaten</i>								
benzeen	µg/l	< 0.2		-	0.2	15.1	30	
ethylbenzeen	µg/l	< 0.2		-	4	77	150	
naftaleen	µg/l	< 0.02		-	0.01	35.005	70	
styreen	µg/l	< 0.2		-	6	153	300	
tolueen	µg/l	< 0.2		-	7	503.5	1000	
<i>Sommaties aromaten</i>								
som xyleneen	µg/l	0.2		-	0.2	35.1	70	
<i>Vluchtige chlooralifaten</i>								
dichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	0.01	500.005	1000	
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	453.5	900	
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	203.5	400	
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
trichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	6	203	400	
tetrachloormethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	150.005	300	
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	65.005	130	
trichlooretheen	µg/l	< 0.2		-	24	262	500	
tetrachlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	20.005	40	
vinylchloride	µg/l	< 0.2		-	0.01	2.505	5	
<i>Sommaties</i>								
som C+T dichlooretheen	µg/l	0.1		-	0.01	10.005	20	
som dichloorpropanen	µg/l	0.4		-	0.8	40.4	80	
<i>Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers</i>								
tribroommethaan	µg/l	< 0.2		@			630	
Toetsoordeel monster 3366139:				Overschrijding Streefwaarde				

Monsterreferentie		3265840						
Monsteromschrijving		68 (100-200)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.		Toetsoordeel	S	T	I	
<i>Metalen ICP-MS (opgelost)</i>								
barium (Ba)	µg/l	180		3.6 S	50	337.5	625	
cadmium (Cd)	µg/l	< 0.2		-	0.4	3.2	6	
kobalt (Co)	µg/l	< 2		-	20	60	100	
koper (Cu)	µg/l	< 2		-	15	45	75	
Kwik (Hg) niet vluchtig	µg/l	< 0.05		-	0.05	0.175	0.3	
lood (Pb)	µg/l	< 2		-	15	45	75	
molybdeen (Mo)	µg/l	< 2		-	5	152.5	300	
nikkel (Ni)	µg/l	< 3		-	15	45	75	
zink (Zn)	µg/l	57		-	65	432.5	800	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50		-	50	325	600	
<i>Vluchtige aromaten</i>								
benzeen	µg/l	< 0.2		-	0.2	15.1	30	
ethylbenzeen	µg/l	< 0.2		-	4	77	150	
naftaleen	µg/l	< 0.02		-	0.01	35.005	70	
styreen	µg/l	< 0.2		-	6	153	300	
tolueen	µg/l	< 0.2		-	7	503.5	1000	
<i>Sommaties aromaten</i>								
som xylenen	µg/l	0.2		-	0.2	35.1	70	
<i>Vluchtige chlooralifaten</i>								
dichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	0.01	500.005	1000	
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	453.5	900	
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	203.5	400	
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
trichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	6	203	400	
tetrachloormethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	150.005	300	
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	65.005	130	
trichlooretheen	µg/l	< 0.2		-	24	262	500	
tetrachlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	20.005	40	
vinylchloride	µg/l	< 0.2		-	0.01	2.505	5	
<i>Sommaties</i>								
som C+T dichlooretheen	µg/l	0.1		-	0.01	10.005	20	
som dichloorpropanen	µg/l	0.4		-	0.8	40.4	80	
<i>Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers</i>								
tribroommethaan	µg/l	< 0.2		@			630	
Toetsoordeel monster 3265840:				Overschrijding Streefwaarde				

Monsterreferentie		3366140						
Monsteromschrijving		71 (100-200)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.		Toetsoordeel	S	T	I	
<i>Metalen ICP-MS (opgelost)</i>								
barium (Ba)	µg/l	180		3.6 S	50	337.5	625	
cadmium (Cd)	µg/l	< 0.2		-	0.4	3.2	6	
kobalt (Co)	µg/l	< 2		-	20	60	100	
koper (Cu)	µg/l	< 2		-	15	45	75	
Kwik (Hg) niet vluchtig	µg/l	< 0.05		-	0.05	0.175	0.3	
lood (Pb)	µg/l	< 2		-	15	45	75	
molybdeen (Mo)	µg/l	< 2		-	5	152.5	300	
nikkel (Ni)	µg/l	< 3		-	15	45	75	
zink (Zn)	µg/l	16		-	65	432.5	800	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50		-	50	325	600	
<i>Vluchtige aromaten</i>								
benzeen	µg/l	< 0.2		-	0.2	15.1	30	
ethylbenzeen	µg/l	< 0.2		-	4	77	150	
naftaleen	µg/l	< 0.02		-	0.01	35.005	70	
styreen	µg/l	< 0.2		-	6	153	300	
tolueen	µg/l	< 0.2		-	7	503.5	1000	
<i>Sommaties aromaten</i>								
som xyleneen	µg/l	0.2		-	0.2	35.1	70	
<i>Vluchtige chlooralifaten</i>								
dichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	0.01	500.005	1000	
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	453.5	900	
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	203.5	400	
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
trichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	6	203	400	
tetrachloormethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	150.005	300	
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	65.005	130	
trichlooretheen	µg/l	< 0.2		-	24	262	500	
tetrachlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	20.005	40	
vinylchloride	µg/l	< 0.2		-	0.01	2.505	5	
<i>Sommaties</i>								
som C+T dichlooretheen	µg/l	0.1		-	0.01	10.005	20	
som dichloorpropanen	µg/l	0.4		-	0.8	40.4	80	
<i>Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers</i>								
tribroommethaan	µg/l	< 0.2		@			630	
Toetsoordeel monster 3366140:				Overschrijding Streefwaarde				

Monsterreferentie		3265841						
Monsteromschrijving		80 (100-200)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.		Toetsoordeel	S	T	I	
Metalen ICP-MS (opgelost)								
barium (Ba)	µg/l	170		3.4 S	50	337.5	625	
cadmium (Cd)	µg/l	< 0.2		-	0.4	3.2	6	
kobalt (Co)	µg/l	< 2		-	20	60	100	
koper (Cu)	µg/l	< 2		-	15	45	75	
Kwik (Hg) niet vluchtig	µg/l	< 0.05		-	0.05	0.175	0.3	
lood (Pb)	µg/l	< 2		-	15	45	75	
molybdeen (Mo)	µg/l	< 2		-	5	152.5	300	
nikkel (Ni)	µg/l	< 3		-	15	45	75	
zink (Zn)	µg/l	31		-	65	432.5	800	
Minerale olie								
minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50		-	50	325	600	
Vluchtige aromaten								
benzeen	µg/l	< 0.2		-	0.2	15.1	30	
ethylbenzeen	µg/l	< 0.2		-	4	77	150	
naftaleen	µg/l	< 0.02		-	0.01	35.005	70	
styreen	µg/l	< 0.2		-	6	153	300	
tolueen	µg/l	< 0.2		-	7	503.5	1000	
Sommaties aromaten								
som xyleneen	µg/l	0.2		-	0.2	35.1	70	
Vluchtige chlooralifaten								
dichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	0.01	500.005	1000	
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	453.5	900	
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	203.5	400	
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
trichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	6	203	400	
tetrachloormethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	150.005	300	
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	65.005	130	
trichlooretheen	µg/l	< 0.2		-	24	262	500	
tetrachlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	20.005	40	
vinylchloride	µg/l	< 0.2		-	0.01	2.505	5	
Sommaties								
som C+T dichlooretheen	µg/l	0.1		-	0.01	10.005	20	
som dichloorpropanen	µg/l	0.4		-	0.8	40.4	80	
Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers								
tribroommethaan	µg/l	< 0.2		@			630	
Toetsoordeel monster 3265841:				Overschrijding Streefwaarde				
Legenda								
@	Geen toetsoordeel mogelijk							
-	<= Streefwaarde							
x S	x maal Streefwaarde							

BIJLAGE IV

Grondslag Kamerik
T.a.v. mevrouw K. de Vries
Nijverheidsweg 7
3471 GZ KAMERIK

Uw kenmerk : 25737
Ons kenmerk : Project 610351
Validatieref. : 610351_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: KOKP-XUGC-PSAY-ZHGG
Bijlage(n) : 5 tabel(len) + 1 oliechromatogram(men) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 12 augustus 2016

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckbachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80
F +31-(0)20-597 66 89
CSOmegam@eurofins.com
www.omegam.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 610351
 Project omschrijving : 25737
 Opdrachtgever : Grondslag Kamerik

Monsterreferenties

3167519 = MBG1 01 (0-30) 07 (0-30) 13 (0-30) 18 (0-30) 22 (0-30) 26 (0-30) 32 (0-30)

3167520 = MBG2 04 (0-30) 10 (0-30) 20 (0-30) 24 (0-30) 30 (0-30) 36 (0-30) 62 (0-30)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	04/08/2016	04/08/2016
Ontvangstdatum opdracht :	05/08/2016	05/08/2016
Startdatum :	05/08/2016	05/08/2016
Monstercode :	3167519	3167520
Matrix :	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd	uitgevoerd
S gewicht artefact	g	< 1	< 1
S soort artefact		nvt	nvt
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd	uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest	%	79,5	81,0
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	5,0	3,6
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	5,8	5,7

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	38	34
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,29	0,30
S kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3,0	< 3,0
S koper (Cu)	mg/kg ds	12	10
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,19	0,17
S lood (Pb)	mg/kg ds	12	12
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 4
S zink (Zn)	mg/kg ds	43	40

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 35
-------------------------------------	----------	------	------

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)antracene	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S chryseen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S benzo(ghi)perylene	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S som PAK (10)	mg/kg ds	0,35	0,35

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,005	0,005

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: KOKP-XUGC-PSAY-ZHGG

Ref.: 610351_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 610351
 Project omschrijving : 25737
 Opdrachtgever : Grondslag Kamerik

Monsterreferenties

3167519 = MBG1 01 (0-30) 07 (0-30) 13 (0-30) 18 (0-30) 22 (0-30) 26 (0-30) 32 (0-30)

3167520 = MBG2 04 (0-30) 10 (0-30) 20 (0-30) 24 (0-30) 30 (0-30) 36 (0-30) 62 (0-30)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	04/08/2016	04/08/2016
Ontvangstdatum opdracht :	05/08/2016	05/08/2016
Startdatum :	05/08/2016	05/08/2016
Monstercode :	3167519	3167520
Matrix :	Grond	Grond

Organische parameters - bestrijdingsmiddelen

Organochloorbestrijdingsmiddelen:

S 2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S 4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S 2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S 4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S 2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S 4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S aldrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S dieldrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S endrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S telodrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S isodrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S heptachloor	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S alfa-endosulfan	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S alfa -HCH	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S beta -HCH	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S gamma -HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S delta -HCH	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S hexachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S endosulfansulfaat	mg/kg ds	< 0,002	< 0,002
S hexachloorbutadien	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S chloordaan (cis)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S chloordaan (trans)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
som DDD	mg/kg ds	0,001	0,001
som DDE	mg/kg ds	0,001	0,001
som DDT	mg/kg ds	0,001	0,001
S som DDD /DDE /DDTs	mg/kg ds	0,004	0,004
S som drins (3)	mg/kg ds	0,002	0,002
S som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0,001	0,001
S som HCHs (3)	mg/kg ds	0,002	0,002
S som chloordaan	mg/kg ds	0,001	0,001
som OCBs (waterbodem)	mg/kg ds	0,017	0,017
som OCBs (landbodem)	mg/kg ds	0,015	0,015

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: KOKP-XUGC-PSAY-ZHGG

Ref.: 610351_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 610351
 Project omschrijving : 25737
 Opdrachtgever : Grondslag Kamerik

Monsterreferenties

3167521 = MBG3 02 (0-30) 02 (30-50) 08 (0-30) 11 (0-40) 16 (0-40) 23 (30-50) 23 (0-30) 27 (0-30) 33 (0-40)

3167522 = MBG4 09 (0-30) 09 (30-50) 14 (0-30) 14 (30-50) 25 (0-30) 25 (30-50) 29 (0-30) 35 (0-40)

3167523 = MOG1 03 (70-120) 06 (50-100) 13 (50-100) 16 (50-100)

Opgegeven bemonsteringsdatum	04/08/2016	04/08/2016	04/08/2016
Ontvangstdatum opdracht	05/08/2016	05/08/2016	05/08/2016
Startdatum	05/08/2016	05/08/2016	05/08/2016
Monstercode	3167521	3167522	3167523
Matrix	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S AS3000 (steekmonster)	< 1	< 1	< 1
S gewicht artefact g	nvt	nvt	nvt
S soort artefact	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S voorbewerking AS3000			

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest	%	78,8	76,0	83,4
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	3,8	4,7	< 0,2
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	3,8	6,2	1,3

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	46	48	< 20
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,31	0,39	< 0,20
S kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3,0	< 3,0	< 3,0
S koper (Cu)	mg/kg ds	9,9	12	< 5,0
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,19	0,24	0,05
S lood (Pb)	mg/kg ds	11	14	< 10
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 4	< 4
S zink (Zn)	mg/kg ds	43	48	< 20

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	38	< 35
-------------------------------------	----------	------	----	------

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S chryseen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S som PAK (10)	mg/kg ds	0,35	0,35	0,35

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,005	0,005	0,005

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: KOKP-XUGC-PSAY-ZHGG

Ref.: 610351_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 610351
 Project omschrijving : 25737
 Opdrachtgever : Grondslag Kamerik

Monsterreferenties

3167524 = MOG2 23 (50-100) 26 (30-50) 27 (30-80) 33 (40-100)

3167525 = MOG3 25 (70-120) 35 (70-120)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	05/08/2016	05/08/2016
Ontvangstdatum opdracht :	05/08/2016	05/08/2016
Startdatum :	05/08/2016	05/08/2016
Monstercode :	3167524	3167525
Matrix :	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd	uitgevoerd
S gewicht artefact	g	< 1	< 1
S soort artefact		nvt	nvt
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd	uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest	%	84,0	84,3
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	2,1	< 0,2
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	2,9	1,4

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 20
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,20	< 0,20
S kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3,0	< 3,0
S koper (Cu)	mg/kg ds	< 5,0	< 5,0
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,08	< 0,05
S lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	< 10
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 4
S zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	< 20

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 35
-------------------------------------	----------	------	------

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)antracene	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S chryseen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S som PAK (10)	mg/kg ds	0,35	0,35

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,005	0,005

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: KOKP-XUGC-PSAY-ZHGG

Ref.: 610351_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 610351
Project omschrijving : 25737
Opdrachtgever : Grondslag Kamerik

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum en vrij ijzer in de vorm van Fe₂O₃)

Het organische stofgehalte is gecorrigeerd voor het in het analysecertificaat gerapporteerde lutumgehalte. Indien het lutumgehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutumgehalte van 5,4% (gemiddeld lutumgehalte Nederlandse bodem, AS3010/AS3210, prestatieblad organische stofgehalte in grond/waterbodem). Indien het vrij ijzergehalte is bepaald en groter is dan 5 % m/m, is bij de berekening van het organische stof gecorrigeerd voor dat gehalte aan vrij ijzer.

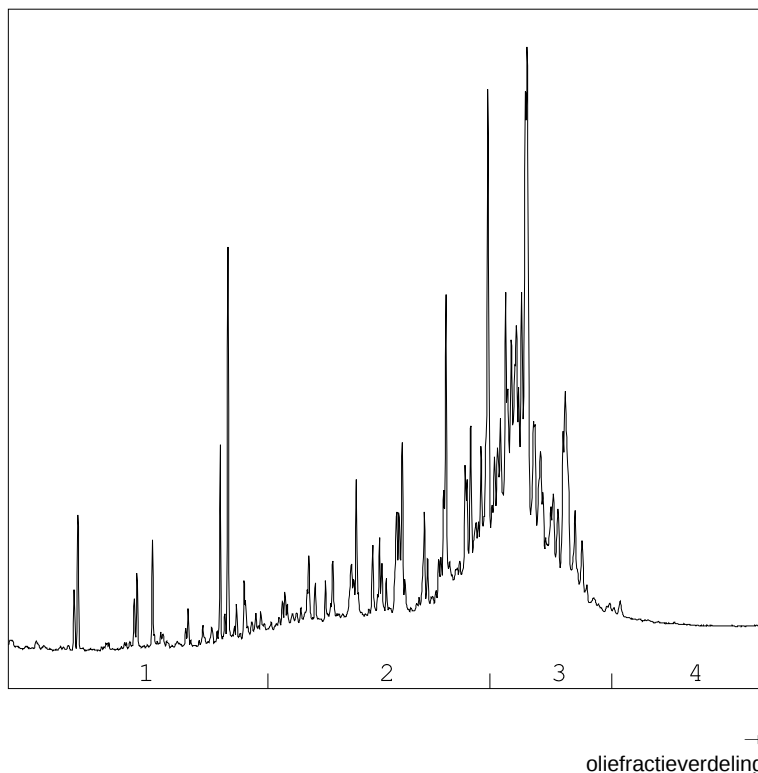
Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 3167522
Project omschrijving : 25737
Uw referentie : MBG4 09 (0-30) 09 (30-50) 14 (0-30) 14 (30-50) 25 (0-30) 25 (30-50) 29 (0-30) 35 (0-40)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	9 %
2) fractie C19 - C29	42 %
3) fractie C29 - C35	47 %
4) fractie C35 -< C40	2 %

minerale olie gehalte: 38 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Extractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Extractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Extractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 610351
 Project omschrijving : 25737
 Opdrachtgever : Grondslag Kamerik

Barcodeschema's

Monstercode	Uw referentie	monster	diepte	barcode
3167519	MBG1 01 (0-30) 07 (0-30) 13 (0-30) 18 (0-30) 22 (0-30) 26 (0-30) 32 (0-30)	01 07 13 18 22 26 32	0-0.3 0-0.3 0-0.3 0-0.3 0-0.3 0-0.3 0-0.3	2224523AA 2224283AA 2225228AA 2225233AA 2224576AA 2223895AA 2223881AA
3167520	MBG2 04 (0-30) 10 (0-30) 20 (0-30) 24 (0-30) 30 (0-30) 36 (0-30) 62 (0-30)	04 10 20 24 30 36 62	0-0.3 0-0.3 0-0.3 0-0.3 0-0.3 0-0.3 0-0.3	2224536AA 2225230AA 2225227AA 2224570AA 2223885AA 2224797AA 2224539AA
3167521	MBG3 02 (0-30) 02 (30-50) 08 (0-30) 11 (0-40) 16 (0-40) 23 (30-50) 23 (0-30) 27 (0-30) 33 (0-40)	02 08 11 16 23 27 33 02 23	0-0.3 0-0.3 0-0.4 0-0.4 0.3-0.5 0-0.3 0-0.4 0.3-0.5 0-0.3	2224533AA 2224278AA 2224268AA 2224271AA 2224571AA 2224591AA 2223878AA 2224535AA 2224577AA
3167522	MBG4 09 (0-30) 09 (30-50) 14 (0-30) 14 (30-50) 25 (0-30) 25 (30-50) 29 (0-30) 35 (0-40)	09 14 25 29 35 09 14 25	0-0.3 0-0.3 0-0.3 0-0.3 0-0.4 0.3-0.5 0.3-0.5 0.3-0.5	2225235AA 2225222AA 2224702AA 2224578AA 2224703AA 2224284AA 2225219AA 2224707AA
3167523	MOG1 03 (70-120) 06 (50-100) 13 (50-100) 16 (50-100)	06 13 16 03	0.5-1 0.5-1 0.5-1 0.7-1.2	2224542AA 2225220AA 2224274AA 2224531AA
3167524	MOG2 23 (50-100) 26 (30-50) 27 (30-80) 33 (40-100)	23 26 27 33	0.5-1 0.3-0.5 0.3-0.8 0.4-1	2224575AA 2223898AA 2224589AA 2223877AA
3167525	MOG3 25 (70-120) 35 (70-120)	25 35	0.7-1.2 0.7-1.2	2224706AA 2224712AA

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	: 610351
Project omschrijving	: 25737
Opdrachtgever	: Grondslag Kamerik

Analysemethoden in Grond (AS3000)

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Samplemate	: Conform AS3000 en NEN-EN 16179
Droogrest	: Conform AS3010 prestatieblad 2
Organische stof (gec. voor lutum)	: Conform AS3010 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN 5754
Lutumgehalte (pipetmethode)	: Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753
Barium (Ba)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Cadmium (Cd)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Kobalt (Co)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Koper (Cu)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Kwik (Hg)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN-ISO 16772 en destructie conform NEN 6961
Lood (Pb)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Nikkel (Ni)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Zink (Zn)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Minerale olie (florisil clean-up)	: Conform AS3010 prestatieblad 7
PAKs	: Conform AS3010 prestatieblad 6
PCBs	: Conform AS3010 prestatieblad 8
PCBs	: Conform AS3010 prestatieblad 8
OCBs	: Conform AS3020 prestatiebladen 1, 2 en 3

Grondslag Kamerik
T.a.v. mevrouw K. de Vries
Nijverheidsweg 7
3471 GZ KAMERIK

Uw kenmerk : 25737
Ons kenmerk : Project 610936
Validatieref. : 610936_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: FUWC-DDJA-UKJB-PGHO
Bijlage(n) : 6 tabel(len) + 3 bijlage(n)

Amsterdam, 17 augustus 2016

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'J. Tukker'.

Ing. J. Tukker
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckbachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80
F +31-(0)20-597 66 89
CSOmegam@eurofins.com
www.omegam.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 610936
 Project omschrijving : 25737
 Opdrachtgever : Grondslag Kamerik

Monsterreferenties

3266214 = MBG5 38 (0-30) 44 (0-30) 53 (0-30) 58 (0-30) 63 (0-30) 70 (0-30) 74 (0-30) 80 (0-30)

3266215 = MBG6 41 (0-30) 47 (0-30) 54 (0-30) 61 (0-30) 67 (0-30) 71 (0-30)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	05/08/2016	08/08/2016
Ontvangstdatum opdracht :	10/08/2016	10/08/2016
Startdatum :	10/08/2016	10/08/2016
Monstercode :	3266214	3266215
Matrix :	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd	uitgevoerd
S gewicht artefact	g	< 1	< 1
S soort artefact		nvt	nvt
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd	uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest	%	81,1	82,2
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	4,1	3,9
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	2,8	3,1

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	31	28
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,28	0,29
S kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3,0	< 3,0
S koper (Cu)	mg/kg ds	12	16
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,08	0,07
S lood (Pb)	mg/kg ds	11	22
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 4
S zink (Zn)	mg/kg ds	45	110

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 35
-------------------------------------	----------	------	------

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	0,09
S benzo(a)antracene	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S chryseen	mg/kg ds	< 0,05	0,07
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S som PAK (10)	mg/kg ds	0,35	0,44

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,005	0,005

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: FUWC-DDJA-UKJB-PGHO

Ref.: 610936_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 610936
 Project omschrijving : 25737
 Opdrachtgever : Grondslag Kamerik

Monsterreferenties

3266214 = MBG5 38 (0-30) 44 (0-30) 53 (0-30) 58 (0-30) 63 (0-30) 70 (0-30) 74 (0-30) 80 (0-30)

3266215 = MBG6 41 (0-30) 47 (0-30) 54 (0-30) 61 (0-30) 67 (0-30) 71 (0-30)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	05/08/2016	08/08/2016
Ontvangstdatum opdracht :	10/08/2016	10/08/2016
Startdatum :	10/08/2016	10/08/2016
Monstercode :	3266214	3266215
Matrix :	Grond	Grond

Organische parameters - bestrijdingsmiddelen

Organochloorbestrijdingsmiddelen:

S 2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S 4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S 2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S 4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S 2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S 4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S aldrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S dieldrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S endrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S telodrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S isodrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S heptachloor	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S alfa-endosulfan	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S alfa -HCH	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S beta -HCH	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S gamma -HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S delta -HCH	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S hexachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S endosulfansulfaat	mg/kg ds	< 0,002	< 0,002
S hexachloorbutadien	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S chloordaan (cis)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S chloordaan (trans)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
som DDD	mg/kg ds	0,001	0,001
som DDE	mg/kg ds	0,001	0,001
som DDT	mg/kg ds	0,001	0,001
S som DDD /DDE /DDTs	mg/kg ds	0,004	0,004
S som drins (3)	mg/kg ds	0,002	0,002
S som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0,001	0,001
S som HCHs (3)	mg/kg ds	0,002	0,002
S som chloordaan	mg/kg ds	0,001	0,001
som OCBs (waterbodem)	mg/kg ds	0,017	0,017
som OCBs (landbodem)	mg/kg ds	0,015	0,015

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: FUWC-DDJA-UKJB-PGHO

Ref.: 610936_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 610936
 Project omschrijving : 25737
 Opdrachtgever : Grondslag Kamerik

Monsterreferenties

3266216 = MBG7 73 (0-30) 75 (0-30) 77 (0-30) 78 (0-30) 78 (30-50) 79 (0-30)

3266217 = MBG8 42 (0-30) 42 (30-50) 48 (0-30) 48 (30-50) 55 (0-30) 60 (0-40) 66 (0-30) 72 (0-30)

3266218 = MBG9 39 (0-30) 39 (30-50) 45 (0-30) 45 (30-50) 51 (0-30) 51 (30-50) 57 (0-30) 57 (30-50) 65 (0-30) 69 (0-30)

Opgegeven bemonsteringsdatum	09/08/2016	05/08/2016	05/08/2016
Ontvangstdatum opdracht	10/08/2016	10/08/2016	10/08/2016
Startdatum	10/08/2016	10/08/2016	10/08/2016
Monstercode	3266216	3266217	3266218
Matrix	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S AS3000 (steekmonster)	< 1	< 1	< 1
S gewicht artefact g	nvt	nvt	nvt
S soort artefact	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S voorbewerking AS3000			

Algemeen onderzoek - fysisch

		80,6	83,7	81,1
S droogrest	%			
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	4,5	3,4	4,2
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	2,5	3,2	5,1

Anorganische parameters - metalen

		40	25	31
S barium (Ba)	mg/kg ds			
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,36	0,26	0,27
S kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3,0	< 3,0	< 3,0
S koper (Cu)	mg/kg ds	17	14	13
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,22	0,06	0,08
S lood (Pb)	mg/kg ds	52	16	11
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 4	< 4
S zink (Zn)	mg/kg ds	110	76	46

Organische parameters - niet aromatisch

		< 35	< 35	< 35
S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds			

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

		< 0,05	< 0,05	< 0,05
S naftaleen	mg/kg ds			
S fenantreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S fluoranteen	mg/kg ds	0,06	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S chryseen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S benzo(ghi)perylene	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S som PAK (10)	mg/kg ds	0,38	0,35	0,35

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

		< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -28	mg/kg ds			
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,005	0,005	0,005

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: FUWC-DDJA-UKJB-PGHO

Ref.: 610936_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 610936
 Project omschrijving : 25737
 Opdrachtgever : Grondslag Kamerik

Monsterreferenties

3266219 = MOG4 49 (150-180) 54 (120-170) 80 (120-160)
 3266220 = MOG5 38 (70-120) 44 (50-100) 52 (50-110) 57 (50-100) 65 (80-130)
 3266221 = MOG6 49 (50-100) 54 (30-80) 61 (30-80) 71 (50-100)

Opgegeven bemonsteringsdatum	08/08/2016	05/08/2016	08/08/2016
Ontvangstdatum opdracht	10/08/2016	10/08/2016	10/08/2016
Startdatum	10/08/2016	10/08/2016	10/08/2016
Monstercode	3266219	3266220	3266221
Matrix	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S AS3000 (steekmonster)	< 1	< 1	< 1
S gewicht artefact g	nvt	nvt	nvt
S soort artefact	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S voorbewerking AS3000			

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest	%	81,2	77,8	86,2
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	1,9	1,6	0,4
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	5,7	2,1	2,1

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	24	< 20	< 20
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,20	< 0,20	< 0,20
S kobalt (Co)	mg/kg ds	3,1	< 3,0	< 3,0
S koper (Cu)	mg/kg ds	< 5,0	< 5,0	< 5,0
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	< 10	< 10
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	8	< 4	< 4
S zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	< 20	< 20

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 35	< 35
-------------------------------------	----------	------	------	------

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S chryseen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S benzo(ghi)perylene	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S som PAK (10)	mg/kg ds	0,35	0,35	0,35

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,005	0,005	0,005

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: FUWC-DDJA-UKJB-PGHO

Ref.: 610936_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 610936
 Project omschrijving : 25737
 Opdrachtgever : Grondslag Kamerik

Monsterreferenties

3266222 = MOG7 68 (50-100) 74 (70-120) 78 (50-100) 80 (50-100)
 3266223 = MOG8 44 (100-150) 49 (180-230) 71 (120-170) 80 (160-200)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	09/08/2016	08/08/2016
Ontvangstdatum opdracht :	10/08/2016	10/08/2016
Startdatum :	10/08/2016	10/08/2016
Monstercode :	3266222	3266223
Matrix :	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd	uitgevoerd
S gewicht artefact	g	< 1	< 1
S soort artefact		nvt	nvt
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd	uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest	%	76,7	81,3
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	0,9	< 0,2
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	2,4	3,5

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 20
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,20	< 0,20
S kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3,0	< 3,0
S koper (Cu)	mg/kg ds	< 5,0	< 5,0
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	< 10
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	4
S zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	< 20

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 35
-------------------------------------	----------	------	------

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)antracene	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S chryseen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S som PAK (10)	mg/kg ds	0,35	0,35

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,005	0,005

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: FUWC-DDJA-UKJB-PGHO

Ref.: 610936_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 610936
Project omschrijving : 25737
Opdrachtgever : Grondslag Kamerik

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum en vrij ijzer in de vorm van Fe₂O₃)

Het organische stofgehalte is gecorrigeerd voor het in het analysecertificaat gerapporteerde lutumgehalte. Indien het lutumgehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutumgehalte van 5,4% (gemiddeld lutumgehalte Nederlandse bodem, AS3010/AS3210, prestatieblad organische stofgehalte in grond/waterbodem). Indien het vrij ijzergehalte is bepaald en groter is dan 5 % m/m, is bij de berekening van het organische stof gecorrigeerd voor dat gehalte aan vrij ijzer.

Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 610936
 Project omschrijving : 25737
 Opdrachtgever : Grondslag Kamerik

Barcodeschema's

Monstercode	Uw referentie	monster	diepte	barcode
3266214	MBG5 38 (0-30) 44 (0-30) 53 (0-30) 58 (0-30) 63 (0-30) 70 (0-30) 74 (0-30) 80 (0-30)	38 44 53 58 63 70 74 80	0-0.3 0-0.3 0-0.3 0-0.3 0-0.3 0-0.3 0-0.3 0-0.3	2224796AA 2223886AA 2224808AA 2224693AA 2224270AA 2107127AA 2224319AA 2224759AA
3266215	MBG6 41 (0-30) 47 (0-30) 54 (0-30) 61 (0-30) 67 (0-30) 71 (0-30)	41 47 54 61 67 71	0-0.3 0-0.3 0-0.3 0-0.3 0-0.3 0-0.3	2224736AA 2224742AA 2224623AA 2224641AA 2224643AA 2224805AA
3266216	MBG7 73 (0-30) 75 (0-30) 77 (0-30) 78 (0-30) 78 (30-50) 79 (0-30)	73 75 77 78 79 78	0-0.3 0-0.3 0-0.3 0-0.3 0-0.3 0.3-0.5	2224368AA 2224333AA 2224366AA 2224374AA 2224371AA 2224360AA
3266217	MBG8 42 (0-30) 42 (30-50) 48 (0-30) 48 (30-50) 55 (0-30) 60 (0-40) 66 (0-30) 72 (0-30)	42 48 55 60 66 72 42 48	0-0.3 0-0.3 0-0.3 0-0.4 0-0.3 0-0.3 0.3-0.5 0.3-0.5	2224744AA 2224743AA 2224806AA 2224276AA 2224269AA 2224792AA 2224748AA 2224756AA
3266218	MBG9 39 (0-30) 39 (30-50) 45 (0-30) 45 (30-50) 51 (0-30) 51 (30-50) 57 (0-30) 57 (30-50) 65 (0-30) 69 (0-30)	39 45 51 57 65 69 39 45 51 57	0-0.3 0-0.3 0-0.3 0-0.3 0-0.3 0-0.3 0.3-0.5 0.3-0.5 0.3-0.5 0.3-0.5	2224795AA 2224695AA 2224801AA 2224619AA 2224630AA 2107104AA 2224789AA 2224799AA 2224784AA 2224583AA
3266219	MOG4 49 (150-180) 54 (120-170) 80 (120-160)	49 54 80	1.5-1.8 1.2-1.7 1.2-1.6	2224750AA 2224627AA 2107117AA
3266220	MOG5 38 (70-120) 44 (50-100) 52 (50-110) 57 (50-100) 65 (80-130)	44 57 38 52 65	0.5-1 0.5-1 0.7-1.2 0.5-1.1 0.8-1.3	2224697AA 2224621AA 2224794AA 2224791AA 2224628AA

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 610936
Project omschrijving : 25737
Opdrachtgever : Grondslag Kamerik

3266221	MOG6 49 (50-100) 54 (30-80) 61 (30-80) 71 (50-100)	49	0.5-1	2224751AA
		54	0.3-0.8	2224649AA
		61	0.3-0.8	2224636AA
		71	0.5-1	2224585AA
3266222	MOG7 68 (50-100) 74 (70-120) 78 (50-100) 80 (50-100)	80	0.5-1	2224749AA
		68	0.5-1	2224740AA
		74	0.7-1.2	2224364AA
		78	0.5-1	2224375AA
3266223	MOG8 44 (100-150) 49 (180-230) 71 (120-170) 80 (160-200)	44	1-1.5	2224696AA
		49	1.8-2.3	2224747AA
		71	1.2-1.7	2224584AA
		80	1.6-2	2107119AA

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	: 610936
Project omschrijving	: 25737
Opdrachtgever	: Grondslag Kamerik

Analysemethoden in Grond (AS3000)

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodembodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Samplemate	: Conform AS3000 en NEN-EN 16179
Droogrest	: Conform AS3010 prestatieblad 2
Organische stof (gec. voor lutum)	: Conform AS3010 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN 5754
Lutumgehalte (pipetmethode)	: Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753
Barium (Ba)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Cadmium (Cd)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Kobalt (Co)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Koper (Cu)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Kwik (Hg)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN-ISO 16772 en destructie conform NEN 6961
Lood (Pb)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Nikkel (Ni)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Zink (Zn)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Minerale olie (florisil clean-up)	: Conform AS3010 prestatieblad 7
PAKs	: Conform AS3010 prestatieblad 6
PCBs	: Conform AS3010 prestatieblad 8
PCBs	: Conform AS3010 prestatieblad 8
OCBs	: Conform AS3020 prestatiebladen 1, 2 en 3

Grondslag Kamerik
T.a.v. mevrouw K. de Vries
Nijverheidsweg 7
3471 GZ KAMERIK

Uw kenmerk : 25737
Ons kenmerk : Project 610511
Validatieref. : 610511_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: CNEN-PXAI-UMKX-CPDQ
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 10 augustus 2016

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckbachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80
F +31-(0)20-597 66 89
CSOmegam@eurofins.com
www.omegam.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 610511
 Project omschrijving : 25737
 Opdrachtgever : Grondslag Kamerik

Monsterreferenties
 3265351 = 44-1-1 44 (100-200)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 08/08/2016
 Ontvangstdatum opdracht : 08/08/2016
 Startdatum : 08/08/2016
 Monstercode : 3265351
 Matrix : Grondwater

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-MS (opgelost):

S barium (Ba)	µg/l	170
S cadmium (Cd)	µg/l	< 0,2
S kobalt (Co)	µg/l	< 2
S koper (Cu)	µg/l	< 2
S Kwik (Hg) niet vluchtig	µg/l	< 0,05
S lood (Pb)	µg/l	< 2
S molybdeen (Mo)	µg/l	< 2
S nikkel (Ni)	µg/l	< 3
S zink (Zn)	µg/l	58

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50
-------------------------------------	------	------

Organische parameters - aromatisch

Vluchtige aromaten:

S benzeen	µg/l	< 0,2
S ethylbenzeen	µg/l	< 0,2
S naftaleen	µg/l	< 0,02
S styreen	µg/l	< 0,2
S toluen	µg/l	< 0,2
S xyleen (ortho)	µg/l	< 0,1
S xyleen (som m+p)	µg/l	< 0,2
S som xylenen	µg/l	0,2

Organische parameters - gehalogeneerd

Vluchtige chlooralifaten:

S dichloormethaan	µg/l	< 0,2
S 1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0,2
S 1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0,2
S 1,2-dichlooretheen (trans)	µg/l	< 0,1
S 1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0,1
S 1,2-dichlooretheen (cis)	µg/l	< 0,1
S 1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2
S 1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2
S 1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2
S trichloormethaan	µg/l	< 0,2
S tetrachloormethaan	µg/l	< 0,1
S 1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0,1
S 1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0,1
S trichlooretheen	µg/l	< 0,2
S tetrachlooretheen	µg/l	< 0,1
S vinylchloride	µg/l	< 0,2
S som C+T dichlooretheen	µg/l	0,1
S som dichloorpropanen	µg/l	0,4

Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers:

S tribroommethaan	µg/l	< 0,2
-------------------	------	-------

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: CNEN-PXAI-UMKX-CPDQ

Ref.: 610511_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 610511
Project omschrijving : 25737
Opdrachtgever : Grondslag Kamerik

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 610511
Project omschrijving : 25737
Opdrachtgever : Grondslag Kamerik

Barcodeschema's

Monstercode	Uw referentie	monster	diepte	barcode
3265351	44-1-1 44 (100-200)	44	1-2	0267458YA
		44	1-2	0186846MM

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	: 610511
Project omschrijving	: 25737
Opdrachtgever	: Grondslag Kamerik

Analysemethoden in Grondwater (AS3000)

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Barium (Ba)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg) niet vluchtig	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie (florisil clean-up)	: Conform AS3110 prestatieblad 5
Aromaten (BTXXN)	: Conform AS3130 prestatieblad 1
Styreen	: Conform AS3130 prestatieblad 1
Chlooralifaten	: Conform AS3130 prestatieblad 1
Vinylchloride	: Conform AS3130 prestatieblad 1

Grondslag Kamerik
T.a.v. mevrouw K. de Vries
Nijverheidsweg 7
3471 GZ KAMERIK

Uw kenmerk : 25737
Ons kenmerk : Project 610723
Validatieref. : 610723_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: JUWF-EGNB-VNEI-DHXW
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 12 augustus 2016

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckbachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80
F +31-(0)20-597 66 89
CSOmegam@eurofins.com
www.omegam.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 610723
 Project omschrijving : 25737
 Opdrachtgever : Grondslag Kamerik

Monsterreferenties

3265839 = 49 (130-230)

3265840 = 68 (100-200)

3265841 = 80 (100-200)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	09/08/2016	09/08/2016	09/08/2016
Ontvangstdatum opdracht :	09/08/2016	09/08/2016	09/08/2016
Startdatum :	09/08/2016	09/08/2016	09/08/2016
Monstercode :	3265839	3265840	3265841
Matrix :	Grondwater	Grondwater	Grondwater

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-MS (opgelost):

S barium (Ba)	µg/l	230	180	170
S cadmium (Cd)	µg/l	0,29	< 0,2	< 0,2
S kobalt (Co)	µg/l	< 2	< 2	< 2
S koper (Cu)	µg/l	7,5	< 2	< 2
S Kwik (Hg) niet vluchtig	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S lood (Pb)	µg/l	< 2	< 2	< 2
S molybdeen (Mo)	µg/l	< 2	< 2	< 2
S nikkel (Ni)	µg/l	5,2	< 3	< 3
S zink (Zn)	µg/l	280	57	31

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50	< 50	< 50
-------------------------------------	------	------	------	------

Organische parameters - aromatisch

Vluchtige aromaten:

S benzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S ethylbenzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S naftaleen	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
S styreen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S toluen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S xyleen (ortho)	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S xyleen (som m+p)	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S som xylenen	µg/l	0,2	0,2	0,2

Organische parameters - gehalogeneerd

Vluchtige chlooralifaten:

S dichloormethaan	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S 1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S 1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S 1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S 1,2-dichlooretheen (trans)	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S 1,2-dichlooretheen (cis)	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S 1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S 1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S 1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S trichloormethaan	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S tetrachloormethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S 1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S 1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S trichlooretheen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S tetrachlooretheen	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S vinylchloride	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S som C+T dichlooretheen	µg/l	0,1	0,1	0,1
S som dichloorpropanen	µg/l	0,4	0,4	0,4

Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers:

S tribroommethaan	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
-------------------	------	-------	-------	-------

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: JUWF-EGNB-VNEI-DHXW

Ref.: 610723_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 610723
Project omschrijving : 25737
Opdrachtgever : Grondslag Kamerik

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 610723
 Project omschrijving : 25737
 Opdrachtgever : Grondslag Kamerik

Barcodeschema's

Monstercode	Uw referentie	monster	diepte	barcode
3265839	49 (130-230)	49	1.3-2.3	0267450YA
		49	1.3-2.3	0186875MM
3265840	68 (100-200)	68	1-2	0267435YA
		68	1-2	0186861MM
3265841	80 (100-200)	80	1-2	0267419YA
		80	1-2	0186857MM

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	: 610723
Project omschrijving	: 25737
Opdrachtgever	: Grondslag Kamerik

Analysemethoden in Grondwater (AS3000)

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodemonderzoek en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Barium (Ba)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg) niet vluchtig	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie (florisil clean-up)	: Conform AS3110 prestatieblad 5
Aromaten (BTXXN)	: Conform AS3130 prestatieblad 1
Styreen	: Conform AS3130 prestatieblad 1
Chlooralifaten	: Conform AS3130 prestatieblad 1
Vinylchloride	: Conform AS3130 prestatieblad 1

Grondslag Kamerik
T.a.v. mevrouw K. de Vries
Nijverheidsweg 7
3471 GZ KAMERIK

Uw kenmerk : 25737
Ons kenmerk : Project 612073
Validatieref. : 612073_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: INZO-BPSK-YZPC-UTWG
Bijlage(n) : 5 tabel(len) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 18 augustus 2016

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'J. Tukker'.

Ing. J. Tukker
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckbachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80
F +31-(0)20-597 66 89
CSOmegam@eurofins.com
www.omegam.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 612073
 Project omschrijving : 25737
 Opdrachtgever : Grondslag Kamerik

Monsterreferenties

3366129 = 03 (100-200)

3366130 = 06 (80-180)

3366131 = 13 (100-200)

Opgegeven bemonsteringsdatum	16/08/2016	16/08/2016	16/08/2016
Ontvangstdatum opdracht	16/08/2016	16/08/2016	16/08/2016
Startdatum	16/08/2016	16/08/2016	16/08/2016
Monstercode	3366129	3366130	3366131
Matrix	Grondwater	Grondwater	Grondwater

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-MS (opgelost):

	µg/l	130	140	110
S barium (Ba)	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S cadmium (Cd)	µg/l	< 2	< 2	< 2
S kobalt (Co)	µg/l	< 2	< 2	< 2
S koper (Cu)	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S Kwik (Hg) niet vluchtig	µg/l	< 2	< 2	< 2
S lood (Pb)	µg/l	< 2	< 2	< 2
S molybdeen (Mo)	µg/l	< 3	< 3	< 3
S nikkel (Ni)	µg/l	19	< 10	< 10
S zink (Zn)	µg/l			

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50	< 50	< 50
-------------------------------------	------	------	------	------

Organische parameters - aromatisch

Vluchtige aromaten:

	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S benzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S ethylbenzeen	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
S naftaleen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S styreen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S toluen	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S xyleen (ortho)	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S xyleen (som m+p)	µg/l	0,2	0,2	0,2
S som xylenen	µg/l			

Organische parameters - gehalogeneerd

Vluchtige chlooralifaten:

	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S dichloormethaan	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S 1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S 1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S 1,2-dichlooretheen (trans)	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S 1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S 1,2-dichlooretheen (cis)	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S 1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S 1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S 1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S trichloormethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S tetrachloormethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S 1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S 1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S trichlooretheen	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S tetrachlooretheen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S vinylchloride	µg/l	0,1	0,1	0,1
S som C+T dichlooretheen	µg/l	0,4	0,4	0,4
S som dichloorpropanen	µg/l			

Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers:

S tribroommethaan	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
-------------------	------	-------	-------	-------

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: INZO-BPSK-YZPC-UTWG

Ref.: 612073_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 612073
 Project omschrijving : 25737
 Opdrachtgever : Grondslag Kamerik

Monsterreferenties

3366132 = 16 (120-220)

3366133 = 25 (120-220)

3366134 = 27 (120-220)

Opgegeven bemonsteringsdatum	16/08/2016	16/08/2016	16/08/2016
Ontvangstdatum opdracht	16/08/2016	16/08/2016	16/08/2016
Startdatum	16/08/2016	16/08/2016	16/08/2016
Monstercode	3366132	3366133	3366134
Matrix	Grondwater	Grondwater	Grondwater

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-MS (opgelost):

Parameter	16/08/2016	16/08/2016	16/08/2016
S barium (Ba) µg/l	98	52	77
S cadmium (Cd) µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S kobalt (Co) µg/l	< 2	< 2	< 2
S koper (Cu) µg/l	< 2	< 2	< 2
S Kwik (Hg) niet vluchtig µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S lood (Pb) µg/l	< 2	< 2	< 2
S molybdeen (Mo) µg/l	3,2	< 2	6,4
S nikkel (Ni) µg/l	< 3	< 3	< 3
S zink (Zn) µg/l	33	< 10	< 10

Organische parameters - niet aromatisch

Parameter	16/08/2016	16/08/2016	16/08/2016
S minerale olie (florisil clean-up) µg/l	< 50	< 50	< 50

Organische parameters - aromatisch

Vluchtige aromaten:

Parameter	16/08/2016	16/08/2016	16/08/2016
S benzeen µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S ethylbenzeen µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S naftaleen µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
S styreen µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S toluen µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S xyleen (ortho) µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S xyleen (som m+p) µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S som xylenen µg/l	0,2	0,2	0,2

Organische parameters - gehalogeneerd

Vluchtige chlooralifaten:

Parameter	16/08/2016	16/08/2016	16/08/2016
S dichloormethaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S 1,1-dichloorethaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S 1,2-dichloorethaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S 1,2-dichlooretheen (trans) µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S 1,1-dichlooretheen µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S 1,2-dichlooretheen (cis) µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S 1,1-dichloorpropaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S 1,2-dichloorpropaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S 1,3-dichloorpropaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S trichloormethaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S tetrachloormethaan µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S 1,1,1-trichloorethaan µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S 1,1,2-trichloorethaan µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S trichlooretheen µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S tetrachlooretheen µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S vinylchloride µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S som C+T dichlooretheen µg/l	0,1	0,1	0,1
S som dichloorpropanen µg/l	0,4	0,4	0,4

Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers:

Parameter	16/08/2016	16/08/2016	16/08/2016
S tribroommethaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: INZO-BPSK-YZPC-UTWG

Ref.: 612073_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 612073
 Project omschrijving : 25737
 Opdrachtgever : Grondslag Kamerik

Monsterreferenties

3366135 = 35 (120-220)

3366136 = 54 (120-220)

3366137 = 57 (100-200)

Opgegeven bemonsteringsdatum	16/08/2016	16/08/2016	16/08/2016
Ontvangstdatum opdracht	16/08/2016	16/08/2016	16/08/2016
Startdatum	16/08/2016	16/08/2016	16/08/2016
Monstercode	3366135	3366136	3366137
Matrix	Grondwater	Grondwater	Grondwater

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-MS (opgelost):

Parameter	16/08/2016	16/08/2016	16/08/2016
S barium (Ba) µg/l	46	76	73
S cadmium (Cd) µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S kobalt (Co) µg/l	< 2	< 2	< 2
S koper (Cu) µg/l	< 2	< 2	< 2
S Kwik (Hg) niet vluchtig µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S lood (Pb) µg/l	< 2	< 2	< 2
S molybdeen (Mo) µg/l	< 2	< 2	< 2
S nikkel (Ni) µg/l	< 3	< 3	< 3
S zink (Zn) µg/l	< 10	20	< 10

Organische parameters - niet aromatisch

Parameter	16/08/2016	16/08/2016	16/08/2016
S minerale olie (florisil clean-up) µg/l	< 50	< 50	< 50

Organische parameters - aromatisch

Vluchtige aromaten:

Parameter	16/08/2016	16/08/2016	16/08/2016
S benzeen µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S ethylbenzeen µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S naftaleen µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
S styreen µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S toluen µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S xyleen (ortho) µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S xyleen (som m+p) µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S som xylenen µg/l	0,2	0,2	0,2

Organische parameters - gehalogeneerd

Vluchtige chlooralifaten:

Parameter	16/08/2016	16/08/2016	16/08/2016
S dichloormethaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S 1,1-dichloorethaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S 1,2-dichloorethaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S 1,2-dichlooretheen (trans) µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S 1,1-dichlooretheen µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S 1,2-dichlooretheen (cis) µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S 1,1-dichloorpropaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S 1,2-dichloorpropaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S 1,3-dichloorpropaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S trichloormethaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S tetrachloormethaan µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S 1,1,1-trichloorethaan µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S 1,1,2-trichloorethaan µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S trichlooretheen µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S tetrachlooretheen µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S vinylchloride µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S som C+T dichlooretheen µg/l	0,1	0,1	0,1
S som dichloorpropanen µg/l	0,4	0,4	0,4

Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers:

Parameter	16/08/2016	16/08/2016	16/08/2016
S tribroommethaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: INZO-BPSK-YZPC-UTWG

Ref.: 612073_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 612073
 Project omschrijving : 25737
 Opdrachtgever : Grondslag Kamerik

Monsterreferenties

3366138 = 61 (130-230)

3366139 = 65 (100-200)

3366140 = 71 (100-200)

Opgegeven bemonsteringsdatum	16/08/2016	16/08/2016	16/08/2016
Ontvangstdatum opdracht	16/08/2016	16/08/2016	16/08/2016
Startdatum	16/08/2016	16/08/2016	16/08/2016
Monstercode	3366138	3366139	3366140
Matrix	Grondwater	Grondwater	Grondwater

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-MS (opgelost):

Parameter	16/08/2016	16/08/2016	16/08/2016
S barium (Ba) µg/l	110	67	180
S cadmium (Cd) µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S kobalt (Co) µg/l	< 2	< 2	< 2
S koper (Cu) µg/l	< 2	< 2	< 2
S Kwik (Hg) niet vluchtig µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S lood (Pb) µg/l	< 2	< 2	< 2
S molybdeen (Mo) µg/l	< 2	< 2	< 2
S nikkel (Ni) µg/l	4,9	< 3	< 3
S zink (Zn) µg/l	16	< 10	16

Organische parameters - niet aromatisch

Parameter	16/08/2016	16/08/2016	16/08/2016
S minerale olie (florisil clean-up) µg/l	< 50	< 50	< 50

Organische parameters - aromatisch

Vluchtige aromaten:

Parameter	16/08/2016	16/08/2016	16/08/2016
S benzeen µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S ethylbenzeen µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S naftaleen µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
S styreen µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S toluen µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S xyleen (ortho) µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S xyleen (som m+p) µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S som xylenen µg/l	0,2	0,2	0,2

Organische parameters - gehalogeneerd

Vluchtige chlooralifaten:

Parameter	16/08/2016	16/08/2016	16/08/2016
S dichloormethaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S 1,1-dichloorethaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S 1,2-dichloorethaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S 1,2-dichlooretheen (trans) µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S 1,1-dichlooretheen µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S 1,2-dichlooretheen (cis) µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S 1,1-dichloorpropaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S 1,2-dichloorpropaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S 1,3-dichloorpropaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S trichloormethaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S tetrachloormethaan µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S 1,1,1-trichloorethaan µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S 1,1,2-trichloorethaan µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S trichlooretheen µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S tetrachlooretheen µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S vinylchloride µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S som C+T dichlooretheen µg/l	0,1	0,1	0,1
S som dichloorpropanen µg/l	0,4	0,4	0,4

Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers:

Parameter	16/08/2016	16/08/2016	16/08/2016
S tribroommethaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: INZO-BPSK-YZPC-UTWG

Ref.: 612073_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 612073
Project omschrijving : 25737
Opdrachtgever : Grondslag Kamerik

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 612073
Project omschrijving : 25737
Opdrachtgever : Grondslag Kamerik

Barcodeschema's

<i>Monstercode</i>	<i>Uw referentie</i>	<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>barcode</i>
3366129	03 (100-200)	03	1-2	0266897YA
		03	1-2	0183097MM
3366130	06 (80-180)	06	0.8-1.8	0266905YA
		06	0.8-1.8	0183114MM
3366131	13 (100-200)	13	1-2	0266907YA
		13	1-2	0183096MM
3366132	16 (120-220)	16	1.2-2.2	0263833YA
		16	1.2-2.2	0183092MM
3366133	25 (120-220)	25	1.2-2.2	0266887YA
		25	1.2-2.2	0183106MM
3366134	27 (120-220)	27	1.2-2.2	0266917YA
		27	1.2-2.2	0177150MM
3366135	35 (120-220)	35	1.2-2.2	0266914YA
		35	1.2-2.2	0183116MM
3366136	54 (120-220)	54	1.2-2.2	0266904YA
		54	1.2-2.2	0183105MM
3366137	57 (100-200)	57	1-2	0183104MM
		57	1-2	0266886YA
3366138	61 (130-230)	61	1.3-2.3	0266913YA
		61	1.3-2.3	0183098MM
3366139	65 (100-200)	65	1-2	0266916YA
		65	1-2	0183107MM
3366140	71 (100-200)	71	1-2	0263837YA
		71	1-2	0182253MM

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	: 612073
Project omschrijving	: 25737
Opdrachtgever	: Grondslag Kamerik

Analysemethoden in Grondwater (AS3000)

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodemonderzoek en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Barium (Ba)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg) niet vluchtig	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie (florisil clean-up)	: Conform AS3110 prestatieblad 5
Aromaten (BTEXXN)	: Conform AS3130 prestatieblad 1
Styreen	: Conform AS3130 prestatieblad 1
Chlooralifaten	: Conform AS3130 prestatieblad 1
Vinylchloride	: Conform AS3130 prestatieblad 1

BIJLAGE V

Verklarende woordenlijst

Wet bodembescherming (Wbb): Deze wet is er vooral op gericht om in het belang van het milieu regels te stellen om bodemverontreiniging te voorkomen, te onderzoeken en te saneren.

NEN-5725: Richtlijn voor gedegen vooronderzoek. Het vooronderzoek wordt uitgevoerd voorafgaand aan het feitelijke onderzoek van de bodem (= veld- en laboratoriumonderzoek). De bij het vooronderzoek verzamelde informatie dient om te komen tot een adequate invulling van het veld- en laboratoriumonderzoek en draagt bij aan de verklaring van de resultaten van het bodemonderzoek.

NEN-5740: Deze norm beschrijft de werkwijze voor het opstellen van de onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek naar de aanwezigheid van bodemverontreiniging. De norm is van toepassing op verkennend onderzoek van zowel onverdachte als verdachte locaties.

Standaard NEN analysepakket grond en grondwater

	Boven- en ondergrond	Grondwater
Metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink)	*	*
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)	*	
Polychloorbifenylen (PCB)	*	
Minerale olie	*	*
Vluchtige aromaten (BTEXSN)		*
Vluchtige chlooralifaten (VOCI)		*

m-mv: diepte in meter minus maaiveld

pH en EC: zuurgraad en Geleidingsvermogen

NTU: de eenheid waarin troebelheid (van onder andere) water wordt uitgedrukt. Conform het Kwaliteitshandboek van Grondslag wordt de troebelheid in afwijking van de NEN5744:2011 direct bij terugkomst op kantoor gemeten in plaats van in het veld. In het Kwaliteitshandboek is hiervoor de motivatie opgenomen.

Streefwaarde: deze waarde geeft voor grondwater aan wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem

Achtergrondwaarde: deze waarde is voor grond vastgesteld op basis van de gehalten zoals die voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland die niet zijn belast door lokale verontreinigingsbronnen.

Interventiewaarde: Is de waarde die het kwaliteitsniveau aangeeft, waarop de functionele eigenschappen van de bodem, voor mens, dier en plant ernstig zijn verminderd of dreigen tot worden verminderd.

T-waarde (tussenwaarde): Is voor grondwater gelijk aan (streefwaarde+interventiewaarde)/2 en voor grond gelijk aan (achtergrondwaarde+interventiewaarde)/2. Overschrijding van de T-waarde geeft aan dat er mogelijk een aanvullend/nader onderzoek nodig is.

Maximale Waarde wonen (MWw): deze waarde geeft de bovengrens aan van de kwaliteit die nodig is om de bodem blijvend geschikt te houden voor de functie 'wonen'.

Maximale Waarde industrie (MWi): deze waarde geeft de bovengrens aan van de kwaliteit die nodig is om de bodem blijvend geschikt te houden voor de functie 'industrie'.

Gebruikte afkortingen van stoffen:

Ba	Barium	Olie	Minerale olie
Cd	Cadmium	VAK	Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen
Co	Kobalt	B	Benzeen
Cu	Koper	T	Tolueen
Hg	Kwik	E	Ethylbenzeen
Pb	Lood	X	Xylenen
Mo	Molybdeen	S	Styreen
Ni	Nikkel	Naft.	Naftaleen
Zn	Zink	VOCI	Vluchtige Organochloorverbindingen
PAK	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen	PCB	Polychloorbifenylen

Oer: een inspoelingslaag van sesqui-oxiden (aluminium- en ijzeroxiden) boven de hoogste grondwaterstand. De oxiden zijn afkomstig van hoger gelegen bodemhorizonten. Oer is vaak harder dan het bodemmateriaal zelf.

Gley: (oranje-bruine) ijzer-/roestvlekken die worden gevormd als gevolg van een fluctuerende grondwaterstand. Gley komt, in tegenstelling tot oer, niet voor in hardere brokjes maar uit zich voornamelijk in kleurverschil.

Conserveringstermijnen:

In enkele gevallen kan analyse van een monster niet plaats vinden binnen een vastgestelde conserveringstermijn. Voorbeelden zijn het uitsplitsen van mengmonsters en het gefaseerd analyseren van monsters bij nader onderzoek. Overschrijding van de conserveringstermijn leidt tot een opmerking in de bijlagen bij een analysecertificaat. De maximale conserveringstermijn is stofafhankelijk. Voor enkele vluchtige verbindingen (aromaten, naftaleen) geldt een termijn van 4 dagen. Voor droge stof en minerale olie bedraagt de termijn 7 dagen. Overige stoffen hebben een langere conserveringstermijn (PAK 14 dagen, organische stof 28 dagen, zware metalen 6 maanden). Conserveringstermijnen zijn opgesteld in SIKB-protocol 3001 (versie 3, september 2009). De conserveringstermijn is vastgesteld op de periode waarbinnen de standaardafwijking van het meetresultaat niet meer dan 2,5 of 5 % bedraagt (afhankelijk van het monstertype).

Analyse op droge stof vindt bij elke grondanalyse plaats. Overschrijding van een conserveringstermijn vindt derhalve veelal plaats op basis van deze parameter (termijn 7 dagen). Omegam Laboratoria heeft eigen onderzoek verricht naar de conserveringstermijn van droge stof (rapportage juni 2007, verricht conform NEN-ISO 11465 en gevalideerd op basis van SIKB project 55). Uit het rapport blijkt dat de gehalten droge stof bij een conserveringstermijn van tenminste 42 dagen niet afnemen.

Overschrijding van een conserveringstermijn bedraagt over het algemeen niet meer dan enkele dagen. In die tijd worden de monsters altijd koel en donker bewaard. Gezien de geringe standaardafwijking van 2,5 of 5 % waarop een conserveringstermijn is gedefinieerd, wordt gesteld dat een meetresultaat bij een geringe overschrijding van de conserveringstermijn, ook slechts in geringe mate kan afwijken van het daadwerkelijke gehalte op het moment van monstername.

bijlage 7. Archeologisch onderzoek

ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK
BLAUWE POORT
TE BEEK EN DONK
IN DE GEMEENTE LAARBEEK



- ✿ Bodem
- ✿ Waterbodem
- ✿ Water
- ✿ Archeologie
- ✿ Ecologie
- ✿ Milieu

archeologisch bureauonderzoek Blauwe Poort te Beek en Donk in de gemeente Laarbeek

Opdrachtgever | BWZ Ingenieurs
Varkensmarkt 9
4101 CK Culemborg

Rapportnummer | 2207.001
Versienummer¹ | 1
Datum | 11 augustus 2016

Vestiging | Swalmen
Opsteller | Drs. M. Stiekema
Paraaf | 

Autorisatie | Drs. A.H. Schutte (Senior KNA-Archeoloog)
Paraaf | 

© Econsultancy bv, Swalmen
Foto's en tekeningen: Econsultancy bv, tenzij anders vermeld

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers. Econsultancy aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

ISSN: 2210-8777 (Analoog rapport)
ISSN: 2210-8785 (Digitaal rapport E-depot)

¹ Versie 1 betreft een rapport waarvan geen beoordeling van het bevoegd gezag is ontvangen, bij versie 2 is het rapport wel beoordeeld door het bevoegd gezag.

Administratieve gegevens plangebied		
Projectcode	2207.001	
Toponiem	Blauwe Poort	
Opdrachtgever	BWZ Ingenieurs	
Gemeente	Laarbeek	
Plaats	Beek en Donk	
Provincie	Noord-Brabant	
Omvang plangebied	circa 14,9 hectare	
Kaartblad	51 F	
Coördinaten centrum plangebied	X: 172.300 / Y: 395.900	
Bevoegd gezag	Gemeente Laarbeek Postbus 190 5740 AD Beek en Donk	T: 049 – 469700 E: gemeente@laarbeek.nl
Deskundige namens het bevoegd gezag	Omgevingsdienst Zuid-Oost Brabant Postbus 8035 5601 KA Eindhoven	Contactpersoon: mevr. R. Berkvens T: 088-3690638 E: r.berkvens@odzob.nl
ARCHIS3 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.)	Bureauonderzoek 4010288100	
Archeoregio NOaA	Brabants zandgebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Swalmen/ Provinciaal Archeologisch Depot Noord-Brabant	
Uitvoerders	Econsultancy, Drs. M. Stiekema	

Kwaliteitszorg

Econsultancy beschikt over een eigen opgravingsvergunning, afgegeven door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). De opgravingsvergunning geeft opdrachtgevers de zekerheid dat het uitvoerend bureau werkt conform de eisen die de RCE stelt op het gebied van competenties en integriteit van medewerkers en het toepassen van vigerende normen en onderzoeksprotocollen. Verder is Econsultancy lid van de Nederlandse Vereniging van Archeologische Opgravingsbedrijven (NVAO). De leden van de NVAO bieden kwalitatief hoogstaand archeologisch onderzoek. Het lidmaatschap is een waarborg voor kwaliteit en betrouwbaarheid. Tevens is Econsultancy aangesloten bij de Vereniging van Ondernemers in Archeologie (VOiA). De VOiA behartigt de belangen van meer dan 100 bedrijven in alle takken van de archeologie.

Betrouwbaarheid

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd, conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een booronderzoek wordt in het algemeen uitgevoerd door het steekproefsgewijs onderzoeken van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een booronderzoek, onmogelijk is garanties af te geven ten aanzien van de aan- of afwezigheid van archeologische waarden. In dit kader dient ook opgemerkt te worden dat geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Daar Econsultancy voor het verkrijgen van historische informatie afhankelijk is van deze bronnen, kan Econsultancy niet instaan voor de juistheid en volledigheid van deze informatie.

SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van BWZ Ingenieurs een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de Blauwe Poort te Beek en Donk in de gemeente Laarbeek. In het plangebied zal een waterberging worden gerealiseerd. Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen wat de archeologische verwachtingswaarde is binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast. Binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg (2007), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, is men verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van een bestemmingsplanwijziging.

Doel van het bureauonderzoek is een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied op te stellen. Dit wordt uitgevoerd door middel van het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende en verwachte archeologische waarden. Met de resultaten van het archeologisch onderzoek kan worden vastgesteld of binnen het plangebied archeologische waarden aanwezig (kunnen) zijn en of vervolgonderzoek dan wel planaanpassing noodzakelijk is.

Gespecificeerde archeologische verwachting

Het plangebied ligt op een beekoverstromingsvlakte, die vanaf oudsher uitsluitend extensief in gebruik is geweest. Wel is de beekoverstromingsvlakte in het Neolithicum tot en met de IJzertijd een gebied geweest waar rituele deposities veelvuldig voorkwamen. Het plangebied heeft lage archeologische verwachtingswaarde voor bewoningssporen uit alle perioden. Voor het Neolithicum tot en met de IJzertijd geldt een middelhoge tot hoge verwachting voor rituele deposities.

Advies

Op grond van de resultaten van het bureauonderzoek adviseert Econsultancy om het plangebied vrij te geven.

Bovenstaand advies is van Econsultancy. De resultaten van onderhavig onderzoek dienen te worden beoordeeld door het bevoegd gezag (gemeente Laarbeek). Het bevoegd gezag neemt vervolgens een besluit. Er is getracht een gefundeerd advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethode. De aanwezigheid van archeologische sporen in het plangebied, en dan met name resten van rituele depositie, kan nooit volledig worden uitgesloten. Econsultancy wijst er op dat, dat indien er tijdens de geplande werkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, er conform artikel 53 van de Monumentenwet uit 1988 een meldingsplicht geldt bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. Voor het melden van een vondst kunt u terecht bij de Infodesk email: info@cultureelerfgoed.nl of tel: 033-4217456), de gemeente Laarbeek of de Provincie Noord-Brabant.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN	1
3	BUREAUONDERZOEK	1
3.1	Methoden	1
3.2	Afbakening van het plangebied	2
3.3	Huidige situatie	2
3.4	Toekomstige situatie	3
3.5	Beschrijving van het historische gebruik	3
3.6	Aardwetenschappelijke gegevens	5
3.7	Archeologische waarden	7
3.8	Aanvullende informatie	13
3.9	Korte bewoningsgeschiedenis van Beek en Donk	13
3.10	Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	14
4	CONCLUSIE EN ADVIES	15
4.1	Conclusie	15
4.2	Advies	15

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I.	Geraadpleegd historisch kaartmateriaal
Tabel II.	Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
Tabel III.	Grondwatertrappenindeling
Tabel IV.	Overzicht onderzoeksmeldingen
Tabel V.	Overzicht ARCHIS-vondsten
Tabel VI.	Gespecificeerde archeologische verwachting

LIJST VAN AFBEELDINGEN

Figuur 1.	Situering van het plangebied binnen Nederland
Figuur 2.	Detailkaart van het plangebied
Figuur 3.	Luchtfoto van het plangebied
Figuur 4.	Situering van het plangebied binnen de historische kaarten
Figuur 5.	Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart
Figuur 6.	Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
Figuur 7.	Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart
Figuur 8.	Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied
Figuur 9.	Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart

BIJLAGEN

Bijlage 1	Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 2	Bewoningsgeschiedenis van Nederland
Bijlage 3	AMZ-cyclus

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van BWZ Ingenieurs een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de Blauwe Poort te Beek en Donk in de gemeente Laarbeek (zie figuur 1 en figuur 2). In het plangebied zal een waterberging worden gerealiseerd. Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen wat de archeologische verwachtingswaarde is binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast. Binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg (2007), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, is men verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 3). Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van een bestemmingsplanwijziging.

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (hoofdstuk 3). Uitgaande van de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting wordt een advies gegeven of vervolgstappen noodzakelijk zijn (hoofdstuk 4). Dit advies dient te worden getoetst door het bevoegd gezag, de gemeente Laarbeek, waarna een besluit zal worden genomen of het plangebied kan worden vrijgegeven of dat vervolgstappen uitgevoerd dienen te worden.

2 DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN

Het bureauonderzoek heeft tot doel om een gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied op te stellen. De archeologische verwachting is gebaseerd op bronnen over bekende of verwachte archeologische waarden in en om het plangebied.

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Wat is er bekend over bodemversturende ingrepen binnen het plangebied uit het verleden? Is er bijvoorbeeld informatie bekend over vroegere ontgravingen, bodemsaneringen, egalisaties, diepploegen of landinrichting?
- Ligt het plangebied binnen een landschappelijke eenheid die vanuit archeologisch oogpunt een specifieke aandachtslocatie kan betreffen (zoals een relatief hoge dekzandkop of -rug, nabij een veengebied of een beekdal)?
- Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied?

Het bureauonderzoek is uitgevoerd op 8 en 9 augustus 2016 door drs. M. Stiekema (senior prospector). Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog).

3 BUREAUONDERZOEK

3.1 Methoden

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de eisen en normen zoals aangegeven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.3, december 2013), die is vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen (CCvD) Archeologie en is ondergebracht bij het SIKB te Gouda.

Voor de uitvoering van het bureauonderzoek gelden de specificaties LS01, LS02, LS03, LS04 en LS05. De resultaten van dit onderzoek worden in dit rapport weergegeven conform specificatie LS06.²

Binnen dit onderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

² Beschikbaar via www.sikb.nl.

- afbakening van het plangebied en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik (LS01);
- beschrijving van de huidige en toekomstige situatie (LS02);
- beschrijving van de historische situatie en mogelijke verstoringen (LS03);
- beschrijving van bekende archeologische en historische waarden en aardwetenschappelijke gegevens (LS04);
- opstellen van een gespecificeerde verwachting (LS05).

Bij het uitvoeren van deze werkzaamheden zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS);
- de Archeologische Monumenten Kaart (AMK);
- de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW);
- geologische kaarten, geomorfologische kaarten en bodemkaarten;
- de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINOLOket);
- literatuur en historisch kaartmateriaal;
- bouwhistorische gegevens;
- de recente topografische kaart (schaal 1:25.000);
- recente luchtfoto's;
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Noord-Brabant;
- de archeologische verwachtingskaarten van de gemeente Laarbeek
- plaatselijke (amateur-)archeoloog c.q. heemkundevereniging.

3.2 Afbakening van het plangebied

Er dient een onderscheid gemaakt te worden tussen het onderzoeksgebied en het plangebied. Het plangebied is het gebied waarbinnen feitelijk de bodemversturende ingreep gaat plaatsvinden. Het onderzoeksgebied is het gebied waarover informatie is verzameld om een goed beeld te krijgen van de archeologische waarden binnen het plangebied. Dit gebied is groter dan het plangebied. In het huidige onderzoek betreft het onderzoeksgebied het gebied binnen een straal van circa 1 kilometer rondom het plangebied.

De onderzoekslocatie ($\pm 14,9$ hectare) ligt aan de Broekdalerbaan en Vonderweg-Oost, aan de noordzijde van de bebouwde kom van Beek en Donk in de gemeente Laarbeek (zie figuur 1 en figuur 2). Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 12,5 m +NAP.

3.3 Huidige situatie

Voor het bureauonderzoek is het van belang de huidige situatie te onderzoeken. Landgebruik en bebouwing kunnen van invloed zijn op de archeologische verwachting. Het plangebied is momenteel in gebruik als akkerland (zie figuur 3).

Het bodemgebruik van de omliggende percelen is als volgt:

- aan de noord-, west- en oostzijde bevinden zich akkerlandpercelen
- aan de zuidzijde bevinden zich de Broekdalerbaan en de Vonderweg-Oost.

Bodemloket

De overheid initieert middels het Bodemloket inzicht te geven in maatregelen die de afgelopen jaren getroffen zijn om de bodemkwaliteit in Nederland in kaart te brengen (bodemonderzoek) of te herstellen (bodemsanering). Ook laat het Bodemloket zien waar vroeger (bedrijfs-) activiteiten hebben plaatsgevonden die extra aandacht verdienen. Tevens worden op het Bodemloket voormalige potentieel bodembedreigende bedrijfsactiviteiten weergegeven. Gegevens van het Bodemloket dienen als indicatief te worden beschouwd. Binnen het plangebied zijn voor zover bekend binnen het Bodemloket geen milieuhygiënische onderzoeken uitgevoerd.³

3.4 Toekomstige situatie

Het toekomstige gebruik van het plangebied kan bepalend zijn voor het vervolgtraject (behoud *in-situ* of behoud *ex-situ* van archeologische waarden). De toekomstige inrichting van het plangebied kan gevolgen hebben op het in-/ex-situ behoud van de archeologische waarde.

Ten behoeve van de waterberging zal het terrein (deels) worden afgeplagd. Mogelijk zal tevens een kerende dam worden gerealiseerd van deze vrijkomende grond. Voor de opdrachtgever is het van belang de bodemopbouw in kaart te brengen (o.a. aanwezigheid van leemlagen), voordat de definitieve ontgravingsdiepte wordt vastgesteld.

3.5 Beschrijving van het historische gebruik

In het plangebied kunnen naast archeologische sporen ook historische relictten voorkomen die nog in het landschap zichtbaar zijn. Het gaat hierbij om historisch geografische relictten zoals nederzettingen-vormen en wegen- en kavelpatronen. Veel van deze bewaard gebleven historische geografie geeft door de herverkavelingen in de tweede helft van de 20^e eeuw een incompleet beeld van het historisch landschap. Historische kaarten van vóór de herverkaveling zijn een goede aanvulling op het huidige incomplete beeld. Voor de historische ontwikkeling is naast het historisch kaartmateriaal ook relevante achtergrondliteratuur geraadpleegd.

Historisch kaartmateriaal

De situatie van het plangebied is op verschillende historische kaarten als volgt:

Tabel I. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal

Bron	Periode	Kaartblad	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Kadastrale minuut ⁴	1811-1832	Gemeente Beek en Donk, Sectie C, Blad 01	1:2.500	Agrarisch gebied	Noordelijke deel van het plangebied doorsneden door onverharde weg. Circa 30 meter ten zuidoosten van het plangebied staat een los gebouw weergegeven, volgens het kadaster een huis.
Militaire topografische kaart ⁵ (veldminuut)	1900	650	1:50.000	Natte graslanden, in het zuiden doorsneden door houtwallen	Noordelijke deel van het plangebied doorsneden door onverharde weg. Het gebouw op de kaart uit 1811-1832 is verdwenen.
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1926	650	1:50.000	Natte graslanden, in het zuiden doorsneden door houtwallen	Noordelijke deel van het plangebied doorsneden door onverharde weg

³ www.bodemloket.nl.

⁴ Beeldbank Cultureelerfgoed

⁵ Kadaster Topotijdreis (bron voor deze kaart en de hierop volgende kaarten in deze tabel).

Militaire topografische kaart (veldminuut)	1943	650	1:50.000	Natte graslanden, in het zuiden doorsneden door houtwallen	Noordelijke deel van het plangebied doorsneden door onverharde weg
Topografische kaart	1953	51 F	1:25.000	Grasland en akkerland, percelen herverdeeld na ruilverkaveling	Weg in het noorden van het plangebied is verdwenen, huidige Middenweg en Vonderweg-Oost gerealiseerd
Topografische kaart	1963	51 F	1:25.000	Grasland en akkerland	-
Topografische kaart	1973	51 F	1:25.000	Grasland en akkerland	-
Topografische kaart	1984	51 F	1:25.000	Grasland	Boerderij ten oosten van het plangebied gerealiseerd
Topografische kaart	1991	51 F	1:25.000	Grasland en akkerland	-

Op basis van het beschikbare gedetailleerde historische kaartmateriaal blijkt dat het plangebied in de 19^e eeuw en de eerste helft van de 20^e eeuw deel uitmaakte van een gebied van natte graslanden, op circa 1 kilometer ten noorden van de oude kern van Donk. Op de kadastrale minuut uit 1811-1832 staat op circa 30 meter ten zuidoosten van het plangebied een los gebouw weergegeven, volgens het kadaster een huis. Op de kaarten uit het midden van de 19^e eeuw en later staat dit gebouw niet meer weergegeven. Tot midden 20^e eeuw veranderde er weinig in de omgeving van het plangebied.

In de jaren '50 van de 20^e eeuw is het gebied herverkaveld en is het, vermoedelijk door de verbeterde afwatering, minder nat geworden. Na de ruilverkaveling zijn de huidige Middenweg en Vonderweg-Oost gerealiseerd. De Broekdalerbaan ten zuidwesten van het plangebied is pas in de vroege 21^e eeuw aangelegd. De boerderij direct ten oosten van het plangebied (Vonderweg-Oost 6) is in de jaren '80 van de 20^e eeuw gebouwd, de woning en stallen direct hier tegenover (Vonderweg-Oost 3 en 5) rond 2009 (zie figuur 4).

Rijks- en gemeentemonumenten binnen het onderzoeksgebied

Een rijksmonument is in Nederland een zaak (een bouwwerk of object, of het restant daarvan) die van algemeen belang is wegens de schoonheid, de betekenis voor de wetenschap of de cultuurhistorische waarde. Tot 2012 moest een monument 50 jaar of langer geleden zijn vervaardigd om in het kader van de Monumentenwet voor bescherming in aanmerking te komen. Per 1 januari 2012 is dit criterium vervallen. Een gemeente kan besluiten een bijzonder pand op de gemeentelijke monumentenlijst te zetten. Dit gebeurt als een pand geen nationale betekenis heeft, maar wel van plaatselijk of regionaal belang is. De gemeente legt haar monumentenbeleid vast in de gemeentelijke monumentenverordening. Naast het gemeentelijk monument is er ook nog het Monumenten Inventarisatie Project (MIP). De MIP Gemeentebeschrijvingen vormen een verzameling beschrijvingen van de historischgeografische, sociaaleconomische, architectuurhistorische, bouwhistorische en stedenbouwkundige ontwikkelingen van gemeenten in de periode 1850-1940. Het plangebied ligt niet binnen een 500 m attentiezone van zowel rijksmonumenten, gemeentelijke monumenten als een MIP monument.

Bouwhistorische gegevens

Het bouwdoosier van de gemeente Laarbeek is niet geraadpleegd omdat het plangebied volgens het historisch kaartmateriaal de laatste 200 jaar onbebouwd is geweest.

Tweede Wereldoorlog

Om vast te stellen of mogelijke archeologische waarden uit de Tweede Wereldoorlog in het plangebied aanwezig zijn, is een aantal publicaties geraadpleegd.⁶ Het raadplegen van deze bronnen geeft

⁶ Amersfoort & Kamphuis, 1990/De Jong, 1969 – 1994/ikme.nl /Klep & Schoenmaker, 1995/Zwanenburg, 1990.

geen redenen om aan te nemen dat er archeologische waarden uit de Tweede Wereldoorlog in het plangebied te verwachten zijn.

3.6 Aardwetenschappelijke gegevens

Het landschap heeft altijd een belangrijke rol gespeeld in het nederzettingspatroon. Bij onderzoek naar archeologische sporen in een bepaald gebied is het van groot belang te weten hoe het landschap er in het verleden heeft uitgezien. Men kan meer te weten komen over dit landschap door de geologische opbouw, de bodem en de hydrologie van een gebied te bestuderen.

De volgende aardwetenschappelijke gegevens zijn bekend van het plangebied:

Tabel II. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie ⁷	Formatie van Boxtel met een dek van het Laagpakket van Wierden, dekzand (Bx6)
Geomorfologie ⁸	Beekoverstromingsvlakte (1M24)
Bodemkunde ⁹	Beekeerdgronden, bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand (pZg21)

Geologie

De afzettingen van de Formatie van Boxtel zijn afgezet gedurende de laatste ijstijd.¹⁰ Gedurende de laatste ijstijd had de wind vrij spel in het verplaatsen van zand en silt. Over een groot deel van Nederland werd een pakket dekzand afgezet.¹¹ Er ontstonden duidelijke hoogteverschillen, waarbij reliëfverschillen kleiner dan 1,5 meter dekzandplateaus worden genoemd en grotere hoogteverschillen dekzandruggen of dekzandkopjes genoemd worden. Dekzandafzettingen die zijn afgezet tijdens het Laat-Glaciaal zorgden voor nivellering van het landschap door laagtes in het landschap op te vullen. Het dekzand, dat in het plangebied aan het oppervlak wordt aangetroffen, wordt ook wel het Laagpakket van Wierden genoemd, welke behoort tot de Formatie van Boxtel.¹² Het water van de in het voorjaar smeltende sneeuwmassa's erodeerde een deel van de dekzandruggen, waarna afzetting plaatsvond in de lagere delen van het landschap als vlaktes van verspoelde dekzanden.

In het Holoceen (vanaf circa 10.000 jaar geleden) zijn door verwaaiing van de dekzanden lokaal stuifzandgebieden ontstaan. Bij het ontstaan hiervan speelde de mens een belangrijke rol, door beweiding, afbranden en het steken van plaggen op de heidevelden dat voornamelijk plaatsvond in de Nieuwe tijd.¹³ De stuifzanden worden gerekend tot het Laagpakket van Kootwijk, welke behoort tot de Formatie van Boxtel. Daarnaast zijn er in (lokale) beekdalen in de omgeving van Beek en Donk afzettingen gevormd bestaande uit leem, veen en zand. Deze afzettingen worden gerekend tot het Laagpakket van Singraven, welke tevens behoren tot de Formatie van Boxtel. De dichtstbijzijnde bekende beek (de Aa) bevindt zich op 600 meter ten oosten van het plangebied.

DINO¹⁴

Het Dinoloket is de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO). Het DINO-systeem is de centrale opslagplaats voor geowetenschappelijke gegevens over de

⁷ Mulder et al., 2003.

⁸ Alterra, 2003.

⁹ Stichting voor Bodemkartering, 1981.

¹⁰ De Mulder et al., 2003.

¹¹ Berendsen, 2008

¹² De Mulder et al., 2003.

¹³ Berendsen, 2008

¹⁴ www.dinoloket.nl.

diepe en ondiepe ondergrond van Nederland. Het archief omvat diepe en ondiepe boringen, grondwatergegevens, sonderingen, geo-elektrische metingen, resultaten van geologische, geochemische en geomechanische monsteranalyses, boorgatmetingen en seismische gegevens. De site wordt beheerd door TNO. In het Dinoloket zijn boringen in het plangebied bestudeerd.¹⁵ Hieruit blijkt dat de ondergrond bestaat uit een afwisseling van matig fijn zand en zandige leem, met aan het maaiveld een dun pakket zwak humeuze, zandige leem.

Geomorfologie

De geomorfologische kaart van Nederland geeft de mate van reliëf en de vormen die in het landschap te onderscheiden zijn weer. Volgens de Geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000) ligt het plangebied binnen een Beekoverstromingsvlakte (zie figuur 5).

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)¹⁶

Het Actueel Hoogtebestand Nederland vormt een belangrijke aanvullende informatiebron voor de landschapsanalyse. Dit met behulp van laseraltimetrie verkregen digitale bestand vormt een gedetailleerd beeld van het huidige reliëf in het plangebied. Uitgaande van het AHN ligt het plangebied op een laaggelegen vlakte ten westen van de Aa. Deze vlakte betreft op basis van de geomorfologische kaart en het dinoloket een brede beekdalvlakte waar in de ondergrond dekzandafzettingen aanwezig zijn, maar welke periodiek ook overstroomd werd door de Aa op 60 meter ten oosten van het plangebied. Op het AHN zijn verder binnen het plangebied sloten zichtbaar. De langgerekte stroken land tussen de sloten zijn door ophoging en/of vergraving in het midden circa 40 cm hoger dan aan de slootranden. Ten zuidoosten van het plangebied ligt een kleine hoger gelegen rug. Op deze rug bevond zich begin 19^e eeuw een huis (zie figuur 4). Deze rug lijkt echter niet door te lopen in het plangebied (zie figuur 6).

Bodemkunde

Volgens de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) is het plangebied gekarteerd als beekerdgrond (zie figuur 7). Beekerdgronden langs de Aa zijn vaak al lang in cultuur en zijn opgehoogd met een pakket humushoudend materiaal. Ze komen voor op lage vochtige gronden. De dikte van deze humushoudende bovengrond varieert van 30-40 cm in de omgeving van de dorpen tot 15-25 cm in de buitengebieden. Op veel plaatsen is deze laag lutumrijk. Op basis van de ligging van het plangebied ver buiten de historische kernen zal het humeuze dek niet al te dik zijn. Dit beeld wordt bevestigd door de gegevens uit Dinoloket (25-30 cm).

Landschapkaarten van de Erfgoedkaart Kempengemeenten¹⁷

Volgens de landschapkaarten van de Erfgoedkaart Kempengemeenten ligt het plangebied binnen een uitgestrekt dalgebied dat bekend staat als *Het Broek*. Het Broek is een jong broekontginningslandschap in het dal van de Aa dat is ontgonnen tussen 1840 en 1900. Het relatief brede stroomdal werd zowel in het verre als recente verleden extensief gebruikt. De overstromingsvlakte van de Aa is ontstaan in de laatste IJstijd. Plaatselijk weden langgerekte dekzandruggen het stroomdal in geblazen die als hoge kopjes boven het beekdal uitsteken. De naam Broek slaan op de natte biotopen die hier van oudsher het landschap hebben bepaald (Broek= moerasbos). Tot ver in de 20^e eeuw hebben de gemeenschappen die de vlakte aan weerszijden bewoonden te kampen gehad met periodieke overstromingen en wateroverlast. Dat verklaart ook het extensieve karakter van het landgebruik in het gebied.

Grondwatertrap

Grondwatertrappen zijn een indicatie voor de diepte van de grondwaterstand en de seizoensfluctuatie daarvan. De grondwatertrappenindeling is gebaseerd op de gemiddeld hoogste (GHG) en de gemid-

¹⁵ DINO boornummers B51F1232 en B51F1340

¹⁶ www.ahn.nl.

¹⁷ Erfgoedkaart Kempengemeenten

deld laagste grondwaterstand (GLG). Hiermee worden de winter- en zomergrondwaterstanden gekarakteriseerd in een jaar met een gemiddelde neerslag en verdamping. In stedelijk gebied zijn geen grondwatertrappen bepaald. Deze worden als 'witte vlekken' op de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) weergegeven.

Tabel III geeft een overzicht van de klassengrenzen die worden aangehouden bij de indeling van de grondwatertrappen. De trappen worden vastgesteld op een schaal van I tot VII van respectievelijk extreem nat tot extreem droog. Bij sommige grondwatertrappen is een * weergegeven: het gaat hier om tussenliggende grondwatertrappen die een drogere variant vertegenwoordigen.

Tabel III. Grondwatertrappenindeling¹⁸

Grondwatertrap	I	II'	III'	IV	V'	VI	VII''	VIII
GHG (cm - mv)	-	<40	<40	>40	<40	40-80	>80	> 140
GLG (cm - mv)	<50	50-80	80-120	80-120	>120	>120	>120	-

*) Bij deze grondwatertrappen wordt een droger deel onderscheiden
 **) Een met een * achter de code als onderverdeling aangegeven "zeer droog deel" heeft een GHG dieper dan 140 cm beneden maaiveld

Gebiedsdelen met een goede ontwatering (Grondwatertrap VI, VII en VIII) zijn zeer geschikt voor landbouw en vormden mede daarom, vooral in het verleden, een aantrekkelijk vestigingsgebied. Tevens is het grondwaterpeil een indicatie voor de conservering van metalen en organische resten, hoe beter de ontwatering hoe slechter de conservering. Het plangebied bevindt zich in een gebied dat wordt gekenmerkt met een grondwatertrap III. Deze grondwatertrap maakt het plangebied een ongunstige vestigingslocatie voor landbouwsamenlevingen.

3.7 Archeologische waarden

Voor de uitkomst van het bureauonderzoek is het van belang de bekende archeologische waarden (al dan niet volledig onderzocht) te beschrijven. Een belangrijke informatiebron is het landelijke ARChEologisch Informatie Systeem (ARCHIS), dat beheerd wordt door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE).¹⁹ In dit systeem worden alle archeologische gegevens verzameld en via internet zijn deze door bevoegden te raadplegen.

De bekende archeologische waarden zijn middels kaartmateriaal weergegeven in figuur 8. Tevens zijn in de figuur de indicatieve archeologische waarde en de in ARCHIS geregistreerde AMK-terreinen, waarnemingen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 1.000 m weergegeven.

Indicatieve archeologische waarde

De IKAW (Indicatieve Kaart Archeologische Waarde) geeft voor heel Nederland de trefkans aan op het voorkomen van archeologische resten. Die trefkans is aangegeven in vier categorieën (per land- en waterbodem): een hoge, middelhoge, lage en zeer lage verwachting. Bebouwde gebieden, waarvan geen bodemkundige of geologische gegevens bekend zijn, zijn niet gekarteerd. Aangezien de gemeentelijke beleidskaart een hoger detailniveau heeft dan de IKAW is de IKAW voor het onderzoek niet geraadpleegd.

Cultuurhistorische Waardenkaart Provincie Noord-Brabant

¹⁸ Locher & Bakker, 1990.

¹⁹ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

In aanvulling op de IKAW hebben veel provincies een eigen verwachtingskaart vervaardigd, waarin veel lokale gebiedskennis is opgenomen. In de CHW-kaart van de provincie Noord-Brabant heeft de provincie het provinciaal 'belang aangeduid'. Dit belang bestaat uit 21 cultuurhistorische en 16 archeologische landschappen. In de 21 cultuurhistorische landschappen heeft de provincie verschillende cultuurhistorische vlakken gedefinieerd. De 16 archeologische landschappen hebben tot doel om het bodemarchief in de bewuste gebieden duurzaam en in samenhang te behouden. Het plangebied ligt niet in een cultuurhistorische of archeologische landschap.

Archeologische verwachtingskaart Kempengemeenten²⁰

Sinds 2007 is de Wet op de Archeologische Monumentenzorg van kracht (WAMZ). Het doel van deze wet is te voorkomen dat archeologische waarden uit het verleden verloren gaan. In deze wet zijn de gemeenten verantwoordelijk voor het beheer van het bodemarchief binnen hun grondgebied. Voor een goed beheer van dit bodemarchief gebruikt de gemeente een archeologische beleidskaart. De archeologische beleidskaart geeft een gemeentebreed overzicht van bekende en te verwachten archeologische waarden. De kaart maakt inzichtelijk waar en bij welke ruimtelijke ingrepen een archeologisch onderzoek verplicht is en wordt als toetsingskader gebruikt voor ruimtelijke procedures.

Volgens de archeologische verwachtingskaart van de Erfgoedkaart Kempengemeenten ligt het 15 hectare grote plangebied grotendeels binnen een gebied met een lage archeologische verwachting. Het zuidelijke deel van het plangebied (oppervlakte circa 0,75 hectare) betreft een zone met een hoge archeologische verwachting rond een historische kern. Deze hoge verwachtingswaarde hangt samen met het huis dat zich begin 19^e eeuw op 30 meter ten zuidoosten van het plangebied bevond. Het plangebied wordt doorsneden door een smalle zone zonder archeologische verwachting. Op basis van de provinciale ontgrondingenkaart valt deze zone samen met de ligging van een transportleiding van de Gasunie (wat inhoudt dat de bodem ter plaatse reeds is verstoord). De noordelijke percelen met een oppervlakte van circa 5,8 hectare hebben volgens de archeologische beleidskaart een mogelijk verstoord ondergrond (zie figuur 9).

Boven het oppervlak van de stroomdalvlakte steken hier en daar dekzandkoppen uit (donken), waarop zich mesolithische jager-verzamelaars vestigden. Die vestiging was telkens van korte duur: het landgebruik van de jager-verzamelaars werd gekenmerkt door een hoge mobiliteit en kortstondig gebruik van jacht- en basiskampen. In afzettingen van de Aa zelf komt verspreid door het hele dal (mogelijk verspoeld) archeologisch en paleontologisch materiaal voor, zoals gewefragmenten van edelhert, inclusief artefacten daarvan. In de nieuwe steentijd (Neolithicum), Bronstijd en IJzertijd werden in de vlakte rituelen uitgevoerd, waarbij in het natte landschap bijzondere categorieën objecten (stenen bijlen, metalen voorwerpen) werden achtergelaten. Mogelijk concentreerden deze rituelen zich op plekken langs enkele begaanbare trajecten door het Broek, die ook de voorden door de beken met elkaar verbonden. Dat kan bijvoorbeeld opgaan voor locaties ter hoogte van Aarle-Rixtel, Beek en ten noorden van Donk (over een dekzandrug op circa 800 meter ten noorden van het plangebied), waar in enkele gevallen ook in historische tijd nog routes door het broek liepen. Het voorkomen van prehistorische deposities maakt de Broekkant in archeologisch opzicht zeer waardevol.

Vanaf de Middeleeuwen maakt de overstromingsvlakte deel uit van de gemeynt (gemeenschappelijke gronden) van Beek, Aarle en Rixtel. De gemeynt in de Broekkant leende zich goed voor bepaalde vormen van extensief landgebruik. In de eerste plaats moeten we daarbij denken aan het gebruik als hooi- en weiland (voor koeien, paarden, schapen en ganzen). De graslanden waren door de lemige ondergrond en periodieke overstroming van hoge kwaliteit, beter dan de aangrenzende 'gemeynt' van Gemert. Daarnaast leende de Broekkant zich voor leemwinning, het rapen van mest, het kappen van geriefhout en het steken van biezen ('russen'), het houden van bijen, visserij, etc. Bewoning was mogelijk op de wat hoger gelegen donken. Daar treffen we kleine kampen met hoeven aan. In lager

²⁰ Erfgoedkaart Kempengemeenten

gelegen delen van de Broekkant, maar wel aan de randen, waren ook elite-woonplaatsen en kastelen gesitueerd (het Gulden Huis en Huys van Beeck, later de locatie van Kasteel Eyckenlust).

Ondanks het gemeenschappelijke gebruik zijn in de afgelopen eeuwen steeds meer percelen uitgegeven aan particulieren. In de loop van de 19^e en 20^e eeuw is het areaal voor gemeenschappelijk gebruik voortdurend ingekrompen, en is het gebied in toenemende mate ontgonnen. Het landgebruik bleef echter extensief van karakter. In de loop van de 19^e eeuw is in Broekkant ook het coulissenlandschap ontstaan: een besloten landschap met (plaatselijk) kleinschalige verkaveling, ontwateringssloten en begeleidende elzenheggen. Na de introductie van prikkeldraad werden de heggen verlaagd, zodat in feite geknotte heggen ontstonden. Het coulissenlandschap is in de loop van de 20^e eeuw weer grotendeels verdwenen. Er zijn geen cultuurhistorische elementen en objecten bekend uit de omgeving van het plangebied.

AMK-terreinen binnen het onderzoeksgebied

De Archeologische Monumentenkaart (AMK) bevat een overzicht van archeologische monumenten/terreinen in Nederland. De terreinen zijn beoordeeld op verschillende criteria (kwaliteit, zeldzaamheid, representativiteit, ensemblewaarde en belevingswaarde). Op grond daarvan zijn deze ingedeeld in vier categorieën; terreinen met archeologische waarde, een hoge archeologische waarde, een zeer hoge archeologische waarde of een zeer hoge archeologische waarde met een beschermde status. Binnen zowel het plangebied als het onderzoeksgebied liggen geen AMK-terreinen.

In het verleden uitgevoerde archeologische onderzoeken binnen het onderzoeksgebied

Binnen het onderzoeksgebied zijn in de afgelopen jaren door verschillende archeologische bedrijven en instellingen in totaal elf archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om bureauonderzoeken en booronderzoeken (verkenkend en karterend) (zie Tabel IV en figuur 8).

Tabel IV. Overzicht onderzoeksmeldingen

Zaakidentificatie (OM-nummer)	Situering t.o.v. plangebied	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
2452245100	Direct ten zuidwesten	Type onderzoek: bureauonderzoek Toponiem: Veghel Uitvoerder: Arcadis Datum: 29-07-2014 Resultaat: Het bureauonderzoek wordt uitgevoerd voor de plannen om de verkeersproblematiek van de provinciale weg N279 aan te passen door de aanleg van de Noordoostcorridor. Voor deze aanleg is een voorkeursalternatief vastgesteld wat bestaat uit een opwaardering van de N279 en de aanleg van een oostwestverbinding. Voor de MER studie wordt een bureauonderzoek uitgevoerd. Verdere resultaten zijn nog niet bekend.
2248814100 (35752)	30 meter ten zuidwesten	Type onderzoek: bureauonderzoek Toponiem: Bemmer IV Te Beek En Donk Beek en Donk Uitvoerder: Synthebra BV Datum: 22-06-2009 Resultaat: Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het westelijk deel van het plangebied en het hogere terrein in het centrale deel van het plangebied vervolgonderzoek geadviseerd. Deze terreindelen liggen relatief hoog en zijn naar verwachting afgedekt met een plaggendeek. Voor deze delen geldt ook een hoge verwachting voor het Laat Paleolithicum tot en met de Vroege Middeleeuwen (westelijke deel) en een hoge verwachting voor de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd (westelijke deel en centrale deel). Op basis van deze verwachting en de aanwezigheid van een plaggendeek wordt volgens de richtlijnen van de provincie Noord-Brabant een verkennend booronderzoek geadviseerd om de bodemopbouw in kaart te brengen en daarmee het verwachtingsmodel te toetsen.
2316035100 (44984)	225 meter ten zuidwesten	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Bemmer IV Te Beek En Donk Beek en Donk Uitvoerder: Synthebra BV Datum: 07-02-2011 Resultaat: Naar aanleiding van het eerder uitgevoerde bureauonderzoek (onderzoeksmelding 35752) is een verkennend booronderzoek uitgevoerd. Voor het gehele deelgebied A wordt vervolgonderzoek aanbevolen in de vorm van een karterend booronderzoek. Voor deelgebied B wordt alleen vervolgonderzoek in de vorm van een karterend booronderzoek aanbevolen in de zone waar deels intacte podzolen zijn aangetroffen.
2326663100 (46399)	400 meter ten westen	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Beek en Donk

		Uitvoerder: Synthegra BV Datum: 09-05-2011 Resultaat: Karterend booronderzoek. Vervolgonderzoek naar aanleiding van verkennend booronderzoek. Geen nader onderzoek noodzakelijk
2107347100 (15591)	600 meter ten noordwesten	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Erp Uitvoerder: BAAC BV Datum: 23-01-2006 Resultaat: resultaat onbekend.
2481746100 (66499)	650 meter ten noordwesten	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Am15157 Boerdonk Uitvoerder: Aeres Milieu Datum: 04-05-2015 Resultaat: In verband met de voorgenomen bouw van een melkrundveestal wordt een verkennend booronderzoek uitgevoerd.
2321016100 (45616)	700 meter ten noordwesten	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Boerdonk Uitvoerder: Archeopro Datum: 23-03-2011 Resultaat: Uit het verrichte booronderzoek blijkt dat binnen het plangebied een laarpodzol voorkomt met een humusrijke deklaag (Ap-horizont) van dertig tot vijftig centimeter dik bovenop een humuspodzol met een roodbruine, ijzerrijke inspoelingslaag (Bs-horizont). Deze bodem is sterk verstoord tot in het gele dekzand van de C-horizont met een maximum van 85 cm -mv. Oorzaak van deze verstoring is waarschijnlijk de sloop van een voormalige langgevelboerderij medio jaren tachtig. Tijdens de boorwerkzaamheden zijn geen relevante archeologische indicatoren aangetroffen. Vanwege de sterke verstoring van het plangebied en het ontbreken van relevante archeologische indicatoren kan de verwachting ten aanzien van behoudenswaardige archeologische resten worden bijgesteld naar laag. De resultaten van het onderzoek geven derhalve onvoldoende aanleiding om archeologisch vervolgonderzoek te adviseren.
2333523100 (47332)	800 meter ten noordwesten	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Veerstraat 41, Boerdonk Boerdonk Uitvoerder: MUG Ingenieursbureau BV Datum: 01-07-2011 Resultaat: Op basis van de resultaten van het booronderzoek kan worden geconcludeerd dat in het onderzoeksgebied sprake is van een tot grote diepte (45-170 cm-mv) verstoord bodemopbouw. Uit boring 1 blijkt dat de verstoringen vermoedelijk zijn veroorzaakt doordat het terrein is gebruikt voor kuilgrasbulten. Gezien de verstoord bodemopbouw bevelen wij aan het onderzoeksgebied vrij te geven.
2231058100 (33238)	900 meter ten noordwesten	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Boerdonk Uitvoerder: BAAC BV Datum: 29-01-2009 Resultaat: Geen vervolgonderzoek aanbevelen.
2308405100 (43931)	900 meter ten noordwesten	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Boerdonk Uitvoerder: Synthegra BV Datum: 23-11-2010 Resultaat: In het westelijke deel van het plangebied worden restanten van een oude boerderij verwacht. Daarnaast bestaat de kans dat in het plangebied een laatmiddeleeuwse, stenen kapel heeft gestaan. Ook kan de aanwezigheid van begravingsresten die bij de kapel horen niet worden uitgesloten. Wij adviseren een vervolgonderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek om vast te stellen of in het plangebied archeologische resten aanwezig zijn en zo ja, welke waardering hieraan gegeven kan worden.
2318790100 (45320)	950 meter ten noordwesten	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Pastoor Van Schijndelstraat Boerdonk Uitvoerder: MUG Ingenieursbureau BV Datum: 17-02-2011 Resultaat: Uit het booronderzoek komt naar voren dat de bodemopbouw in het onderzoeksgebied bestaat uit een toplaag van een bouwvoor en/of omgewerkte laag, met hieronder dekzand. In de meeste boringen (2, 3, 5 en 6) is in de top van het dekzand een BC-horizont aanwezig. De boringen zijn gezeefd en er is een veldkartering uitgevoerd. Hierbij zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Aangezien reeds verdichtend geboord is (karterende boringen) met een grote boor diameter (15 cm) en in de boringen en bij de oppervlaktekartering geen aanwijzingen zijn aangetroffen dat er archeologische resten in het gebied aanwezig zijn, wordt de kans op het aantreffen hiervan zeer klein geacht. Omdat op basis van het karterende booronderzoek de kans op het aantreffen van archeologische resten binnen het onderzoeksgebied zeer klein wordt geacht, wordt aanbevolen het gebied vrij te geven.

Vondsten binnen het onderzoeksgebied

In ARCHIS staan alle bekende archeologische vondsten en sporen geregistreerd. Binnen het plangebied zijn geen vondsten en sporen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan twaalf vondsten geregistreerd (zie Tabel V en figuur 8).

Tabel V. Overzicht ARCHIS-vondsten

Vondstnummer (Waarnemingsnr.)	Locatie t.o.v. plangebied	Datering
3118527100 (30174)	85 meter ten westen	Complextype: complextype niet te bepalen "Geïmproviseerd" fiche op basis oranje Oud Archief-fiche: "6 vuurstenen bijlen en hertshoorn". Aanvulling Oud Archief: vondsten zijn gedaan bij werkzaamheden voor de kanalisatie van de Aa (volgens Knippenberg 1960 ging het om baggeren). Het betreft een zestal vuurstenen bijlen met "bruin oppervlak, doch stellig van grijze vuursteen. Voorts een bewerkt stuk hertengewei". Opmerking: de coördinaatvakken op Oud Archief-fiche beslaan 172/196-195. In vak 172/195 stroomt de (gereguleerde) Aa echter niet. De bron voor de melding op het Oud Archief-fiche blijkt een notitie van P.J.R. Modderman te zijn, die is opgenomen in het brieven-archief, onder gemeente Beek en Donk (Modderman 19560924): "In de particuliere collectie van de heer van Gestel [gemeenteontvanger Beek en Donk] bevindt zich een zestal vuurstenen bijlen met bruin oppervlak doch enkele stellig van grijze vuursteen. Zij zijn verzameld in het terrein genaamd Leek, ten NO van Donk. Bij de kanalisatie van de Aa en de daarmee gepaard gaande verbetering van de afwatering in de Leek zijn deze bijlen tevoorschijn gekomen op een diepte van 60 à 70 cm naar mij gezegd werd. Een bewerkt stuk hertengewei van hetzelfde terrein werd mij ook getoond. Er schijnen behalve ten westen van de gekanaliseerde Aa ook ten Oosten daarvan vondsten te zijn gedaan. De zoon van 't schoolhoofd uit Boerdonk (Thijssen) schijnt ook bijlen uit dit gebied te bezitten." <i>Mesolithicum - Nieuwe tijd :</i> - hoornen afval <i>Neolithicum :</i> - 6 fragmenten van vuursteen bijlen
2955823100 (44466)	200 meter ten zuidwesten	Complextype: complextype niet te bepalen Bron: Een door J.M. Stienen opgestelde determinatielijst op een A4-vel onder de kop: 'Aanvullende informatie vondstmelding d.d. 16-3-83. Coördinaten : 172,00 x 395,62 (splitsing van 2 wegen)'. <i>Late Middeleeuwen :</i> - 3 fragmenten van grijsbakkend gedraaid aardewerk - 11 fragmenten van Elmpster aardewerk <i>Late Middeleeuwen - Nieuwe tijd :</i> - 2 fragmenten van witbakkend geglazuurd aardewerk - fragment van een tinnen beker - 6 fragmenten van keramische vaatwerk <i>Nieuwe tijd :</i> - 56 fragmenten van roodbakkend geglazuurd aardewerk - 4 fragmenten van steengoed geglazuurd - 5 fragmenten van roodbakkend geglazuurde borden/schotels - fragment van een roodbakkend geglazuurde vergiet - 13 fragmenten van roodbakkend geglazuurde grappen - fragment van een roodbakkend geglazuurde kom/(voetschaal) - fragment van een witbakkend geglazuurd aardewerk bord/schotel
3174425100 (200011)	250 meter ten zuiden	Complextype: complextype niet te bepalen Zegelstempel. Diameter 23-24 mm. Gewicht circa 9 gram. Draaagoojes aan de achterkant (gebroken). Randschrift binnen dubbele parelrand, iets gesleten: +S.h.DICTI.VRIA.DE.THENIS (zegel van Hendrik genaamd URIA de Thenis) Lezing Jan Melssen (Streekarchief Regio Eindhoven 8-6-1998). Wellicht 13^e /14^e eeuw. Materiaal: zilver/koperlegering. <i>Late Middeleeuwen :</i> - fragment van een metalen stempel/zegelstempel
2868781100 (30195)	500 meter ten noorden	Complextype: bewoning (inclusief verdediging) "Geïmproviseerd" fiche op basis lijst met vondstmeldingen van Beex, ca 1966. Is waarschijnlijk gebaseerd op Knippenberg 1957:67: "Vindplaats van een aantal stenen bijlen en ander neolithisch materiaal (Vlaardingencultuur?). "Opmerking: behalve de door Beex beschreven exemplaren worden door Knippenberg nog twee exemplaren genoemd (11x6x3 cm, top beschadigd; 14x7.5x4 cm, afgebroken top). De laatste werd in 1952 gevonden bij afgravingen van de Aa. Tevens vermeldt Knippenberg een slijpsteen, een vuursteenknol van 15x9 cm en wat onbepaalde (belemnieten/versteend bot?) en jongere vondsten (kogelpotten, Pingsdorf, ronde stenen kogels). Ook zouden zich prehistorische vondsten van het terrein in het Rijksmuseum van Oudheden te Leiden bevinden. De site wordt door Knippenberg gekwalificeerd als "praehistorische woonplaats". De mogelijkheid bestaat dat een deel van de vondsten (coll. Van Gestel) reeds onder waarn. 30174 is genoemd. Daar is evenwel sprake van vondsten verzameld bij de kanalisatie van de Aa (in de jaren '30). De vondstdatum is het moment van de eerste vondst. Overige data zijn onbekend. <i>Neolithicum :</i> - fragmenten van vuursteen objecten, - 4 fragmenten van vuursteen bijlen - fragment van een stenen beitel
2868854100	550 meter ten	Complextype: bewoning (inclusief verdediging)

(30188)	noordoosten	"Geïmproviseerd" fiche op basis van een lijst met vondstmeldingen van Beex, ca.1966:"Kleine hoogte in laaggelegen gebied. Vindplaats van stenen bijl en stenen beitel. In bezit van de heer Van Gestel. Waarschijnlijk neolithische nederzetting."Opmerking: steen/vuursteen en bijl/beitel worden nogal eens als synoniemen gebruikt. <i>Neolithicum :</i> - fragment van een stenen beitel <i>Neolithicum - Bronstijd :</i> - fragment van een stenen bijl
2868870100 (30190)	600 meter ten zuidoosten	Complextype: bewoning (inclusief verdediging) "Geïmproviseerd" fiche op basis van een lijst met vondstmeldingen door Beex, ca 1966:"Vindplaats van neolithisch materiaal, o.a. stenen bijl door J.F. van Gestel, gemeenteontvanger te Beek en Donk. Iets hoger gelegen terrein."Opmerking: vindplaats ligt langs de (gekanaliseerde) Aa. <i>Neolithicum :</i> - fragmenten van vuursteen objecten, - fragment van een stenen bijl
2955791100 (44462)	600 meter ten oosten	Complextype: complextype niet te bepalen Bron: Aantekening op gelinieerd vel door W.J.H. Verwers met de tekst: 'Neolithisch of Vroege Bronstijd mes schaaf, gevonden door T. Huijbers,'88 op een akker, 173.12/395.86'. <i>Neolithicum - Bronstijd :</i> - fragment van een vuursteen mes
2992743100 (200008)	700 meter ten noorden	Complextype: depot Omstreeks 1993 gevonden op een akker in het beekdal van de Aa, pal naast de Aa. Klein stenen bijltje van 64x53x33 mm. Materiaal: donkere kwartsietachtige steensoort. De bijl heeft vorm gekregen door deze te polijsten en vervolgens met een puntig voorwerp te bekloppen. <i>Neolithicum :</i> - fragment van een zandsteen/kwartsiet bijl
2868757100 (30171)	750 meter ten noordoosten	Complextype: bewoning (inclusief verdediging) "Geïmproviseerd" fiche op basis lijst met vondstmeldingen van Beex ca. 1966. Is waarschijnlijk ontleend aan Holwerda (1938:6)."Bebost driehoekig perceeltje dat aanzienlijk boven de moerassige omgeving uitsteekt. Hier of vlak ernaast is vindplaats van twee stenen bijlen en een bronzen sikkeltje gevonden in 1938 (in RMO Leiden). Ook door gemeenteontvanger van Beek en Donk de heer J.F. van Gestel zijn hier stenen bijlen gevonden. Waarschijnlijk neolithische nederzetting."Opm.: in Oud Archief 4 witte fiches aanwezig waarop vondsten die door Van Gestel aan het Rijksmuseum van Oudheden te Leiden zijn aangeboden worden beschreven. Zeer waarschijnlijk betreft het de vondsten die door G. Beex zijn genoemd. Het is onduidelijk hoe groot het totale aantal "steenen bijlen"bedraagt. Volgens witte fiches:"Verkregen door bemiddeling van den heer J.F. van Gestel te Beek en Donk. Bronzen sikkeltje. Lang ruim: 15 cm." [Opm.: de schets op de achterzijde van het fiche toont een afgeplatte knop.] "Stenen beitel met spitsen top. Lang: 16.5 cm." [Opm.: de schets laat wat vermoedelijk afslagnegatieven zijn zien, zodat het wellicht een vuurstenen exemplaar betreft.] "Stenen beitel met vrij breed top en onregelmatig-ovale doorsnede. Lang: 13 cm." [Opm.: de schets laat strepen gangkwarts zien, zodat het inderdaad om een stenen bijl zal gaan.] "Onregelmatig gevormd steenen beitelje. Lang: 10 cm." [Opm.: de schets toont wat eerder een onregelmatig gevormde disseltje lijkt te zijn.] <i>Neolithicum :</i> - fragment van een vuursteen bijl - fragment van een stenen disseltje <i>Neolithicum - Bronstijd :</i> - fragment van een stenen bijl <i>Bronstijd :</i> - fragment van een bronzen sikkeltje
3125111100 (33631)	750 meter ten noordwesten	Complextype: complextype niet te bepalen Het betreft een vondst die is gedaan "achter het huis van Weduwe Tieleman, Lekerstraat 71". Over de vondstomstandigheden of eventuele begeleidende vondsten is niets bekend. De Geroellkeule, die in eerste instantie werd beschreven als "doorboorde bijl van steen" uit de collectie Knippenberg, bevindt zich thans in de Heemkamer van Beek en Donk. Opmerking: de oorspronkelijke coördinaten (171.60/396.85, foutief geschreven als 171.60/369.85) zijn door W.J.H. Verwers (ROB) gewijzigd in bovenstaand coördinatenpaar. Op het Loeb-fiche is in het handschrift van G. Beex (ROB) de opmerking toegevoegd dat het stuk "aan weerszijden een boorgat vertoonde dat echter niet dwars door de steen heenging". Beschrijving komt niet overeen met het artefact dat Verwers (1991) afbeeldt: heeft een zandlopervormige doorboring! <i>Mesolithicum - Neolithicum :</i> - fragment van een geroellkeule
2955775100 (44460)	1000 meter ten zuidwesten	Complextype: complextype niet te bepalen Bron: A4-vel met vindplaatsbeschrijvingen met de tekst: 'Gebied en perceel: I-18. Coördinaten: 171.300-395.230; kaartblad 51F. Toponiem: de Hoeft/de Rietkampen. Vondstdatum: 10-5-1991. Registratiedatum: 10-5-1991. Herkomst gegevens: vondstregistratie rapporteur. Vondsten: 2 x Paffrath aardewerk, 4 x Rood aardewerk. Datering: Volle Middeleeuwen, Late Middeleeuwen. Vondstomstan-

		digheden: oppervlaktevondsten (veldverkenning). Verblijfplaats vondsten: Heemkamer, Koppelstraat 5 Beek en Donk'. <i>Late Middeleeuwen :</i> - 4 fragmenten van roodbakend geglazuurd aardewerk - 2 fragmenten van Paffrath aardewerk
3040175100 (50333)	1000 meter ten zuidwes- ten	Complextype: bewoning (inclusief verdediging) <i>Late Middeleeuwen :</i> - 4 fragmenten van roodbakend geglazuurd aardewerk - 2 fragmenten van Paffrath aardewerk

Er zij in de omgeving van het plangebied meerdere vondsten bekend uit voornamelijk het Mesolithi- cum – Bronstijd en de Late Middeleeuwen. Opvallend is echter dat van veel vondsten de coördinaten onbetrouwbaar dan wel duidelijk foutief zijn. Verschillende vondsten worden meerdere keren be- schreven en de landschappelijke beschrijving klopt vaak niet met de coördinaten. Wel komt een beeld naar voren dat veel vondsten dicht aan de Aa zijn gedaan en op hogere ruggen. Die hoge ruggen vallen vermoedelijk samen met de in het dal van de Aa aanwezige kleine dekzandruggen.

NUMIS

NUMIS, oftewel het NUMismatisch InformatieSysteem, is een database waarin beschrijvingen zijn te vinden van in Nederland gevonden munten, penningen en andere numismatische voorwerpen. In NUMIS zijn alle bij het Geldmuseum bekende schatvondsten beschreven. Van de losse vondsten is met name materiaal van vóór het jaar 1600 na Christus opgenomen.²¹ Aangezien de accuratesse van de gegevens in NUMIS niet toereikend is voor dit onderzoek, is NUMIS niet geraadpleegd.

3.8 Aanvullende informatie

Heemkunde Vereniging

Voor aanvullende informatie is contact gezocht met de plaatselijke Heemkundekring De Lange Von- der (contactpersoon Harry Brugmans), maar dit heeft binnen het tijdsbestek van de uitvoering van dit onderzoek geen aanvullende informatie opgeleverd.

3.9 Korte bewoningsgeschiedenis van Beek en Donk

In deze paragraaf wordt een bespreking van de bewoningsgeschiedenis van de streek gegeven. Een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland wordt weergegeven in

²¹ De Nederlandse Bank

bijlage 2.

De eerste bewoonde plaatsen binnen het huidige Beek en Donk waren de hoogtes rondom de oude toren en die op Heereind uit circa 650. Vanuit deze nederzettingen verplaatste rond 1300-1500 de bewoning zich naar lager gelegen delen zoals Broekkant, Donkersvoort, Bemmer, de Heuvel en de Donk. In 1329 geeft de hertog van Brabant aan de inwoners van Beek (en Donk), Aarle en Rixtel gemene gronden in gemeenschappelijk gebruik.

In 1392 werd Beek en Donk samen met Aarle en Stiphout als een Heerlijkheid door de hertog in leen gegeven aan Dirck de Rovere. In 1482 kwam de heerlijkheid Beek en Donk in het bezit van Jan Oud-art. Met Aarle en Rixtel vormde Beek en Donk een bestuurlijke geheel. In het archief van het bisdom Luik stamt de eerste vermelding van de parochie Beek uit 1400. De bouw van de stenen kerk waarvan nu nog de "oude toren" resteert moet rond die tijd hebben plaatsgevonden. Bekend is ook dat naast waar eertijds een edelmanshuys stond (het "Goet ter Donk") in 1422 een kapel werd gesticht gewijd aan St. Leendert. Deze kapel is in 1753 afgebroken. Vanaf 1642 zijn Beek (en daarmee ook Donk) gescheiden en kort daarna werd het geslacht Leefdael eigenaar van de heerlijkheid.²²

3.10 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Op grond van het bureauonderzoek is de volgende gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld:

Tabel VI. Gespecificeerde archeologische verwachting

Archeologische periode	Gespecificeerde verwachting	Te verwachten resten en/of sporen	Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld
(Laat-)Paleolithicum	Laag	Vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	Onder en in de bouwvoor/overstromingsdek en in de top van de dekzandafzettingen
Mesolithicum	Laag	Vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	Onder en in de bouwvoor/overstromingsdek en in de top van de dekzandafzettingen
Neolithicum	Laag (met uitzondering van rituele deposities)	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtskool en gebruiksvoorwerpen	Onder en in de bouwvoor/overstromingsdek en in de top van de dekzandafzettingen
Bronstijd	Laag (met uitzondering van rituele deposities)	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Onder en in de bouwvoor/overstromingsdek en in de top van de dekzandafzettingen
IJzertijd	Laag (met uitzondering van rituele deposities)	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Onder en in de bouwvoor/overstromingsdek en in de top van de dekzandafzettingen
Romeinse tijd	Laag (met uitzondering van rituele deposities)	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Onder en in de bouwvoor/overstromingsdek en in de top van de dekzandafzettingen
Middeleeuwen	Laag (met uitzondering van rituele deposities)	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	Onder en in de bouwvoor/overstromingsdek en in de top van de dekzandafzettingen

²² www.delangevonder.nl/

		pen	
Nieuwe tijd	Laag	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	Onder en in de bouwvoor/overstromingsdek en in de top van de dekzandafzettingen

Uit de landschappelijke ligging op een beekoverstromingsvlakte, blijkt dat het plangebied vanaf oudsher uitsluitend extensief in gebruik is geweest. Uit de archeologische gegevens die verzameld zijn uit het onderzoeksgebied blijkt dat er in de omgeving van het plangebied sporen van menselijke activiteit zijn waar genomen uit met name het Mesolithicum tot en met de Bronstijd en de Late Middeleeuwen. De bewoningsresten in de omgeving van het plangebied kunnen worden verwacht op de (vaak relatief kleine) dekzandkoppen. Mogelijk bevindt een van die dekzandkoppen zich iets ten zuidoosten van het plangebied. Binnen het plangebied bevinden zich geen dekzandkoppen, waardoor de archeologische verwachtingswaarde laag is voor bewoningssporen uit alle perioden. Wel is de beekoverstromingsvlakte in het Neolithicum tot en met de Middeleeuwen een gebied geweest waar rituele deposities veelvuldig voorkwamen.

De archeologische resten worden direct aan of onder het maaiveld verwacht, mogelijk afgedekt door een dun beekoverstromingsdek. De vondstenlaag wordt verwacht in de eerste 30 cm beneden het maaiveld. Archeologische sporen (uitgezonderd diepe paalsporen en waterputten) worden binnen 50 cm beneden het maaiveld verwacht. Deze archeologische resten bestaan hoofdzakelijk uit aardewerk- en/of vuursteenstrooiingen. Organische resten en bot zullen door de relatief droge en zure bodemomstandigheden slecht zijn geconserveerd. Het complextype en de omvang kunnen niet nader worden gespecificeerd door de beperkte gegevens.

Bodemverstoring

Dat een gebied een middelhoge of hoge archeologische verwachting heeft, betekent niet dat eventuele aanwezige archeologische resten behoudenswaardig zijn. De waarde van archeologische vindplaatsen wordt grotendeels bepaald door de mate waarin grondsporen dan wel vondsten *in situ* bewaard zijn gebleven.

Het noordelijk deel van het plangebied is in het verleden mogelijk ontgrond dan wel vergraven. Verder is het plangebied in de 20^e eeuw ontgonnen, waarbij een afwateringsstelsel bestaande uit sloten is gerealiseerd. Door ploeg- en graafwerkzaamheden kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden, die vanaf het maaiveld worden verwacht, mogelijk verloren zijn gegaan.

4 CONCLUSIE EN ADVIES

4.1 Conclusie

Voor het bureauonderzoek is een drietal onderzoeksvragen opgesteld. Hieronder worden deze vragen beantwoord voor zover het bureauonderzoek de daarvoor benodigde gegevens heeft opgeleverd.

- Wat is er bekend over bodemverstoringen ingrepen binnen het plangebied uit het verleden? Is er bijvoorbeeld informatie bekend over vroegere ontgrondingen, bodemsaneringen, egalisaties, diepploegen of landinrichting?
Het noordelijk deel van het plangebied is in het verleden mogelijk ontgrond dan wel vergraven. Verder is het plangebied in de 20^e eeuw ontgonnen, waarbij een afwateringsstelsel bestaande uit sloten is gerealiseerd. Door ploeg- en graafwerkzaamheden kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden, die vanaf het maaiveld worden verwacht, mogelijk verloren zijn gegaan.

- Ligt het plangebied binnen een landschappelijke eenheid, welke vanuit archeologisch oogpunt een specifieke aandachtslocatie kan betreffen (zoals een relatief hoge dekzandkop of -rug, nabij een veengebied of een beekdal)?
Het plangebied ligt op een beekoverstromingsvlakte, die vanaf oudsher uitsluitend extensief in gebruik is geweest. Wel is de beekoverstromingsvlakte in het Neolithicum tot en met de Middeleeuwen een gebied geweest waar rituele deposities veelvuldig voorkwamen.
- Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied?
Het plangebied heeft lage archeologische verwachtingswaarde voor bewoningssporen uit alle perioden. Voor het Neolithicum tot en met de IJzertijd geldt een middelhoge tot hoge verwachting voor rituele deposities.

4.2 Advies

Op grond van de resultaten van het bureauonderzoek adviseert Econsultancy om het plangebied vrij te geven.

Bovenstaand advies is van Econsultancy. De resultaten van onderhavig onderzoek dienen te worden beoordeeld door het bevoegd gezag (gemeente Laarbeek). Het bevoegd gezag neemt vervolgens een besluit. Er is getracht een gefundeerd advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethode. De aanwezigheid van archeologische sporen in het plangebied, en dan met name resten van rituele depositie, kan nooit volledig worden uitgesloten. Econsultancy wijst er op dat, dat indien er tijdens de geplande werkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, er conform artikel 53 van de Monumentenwet uit 1988 een meldingsplicht geldt bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed). Voor het melden van een vondst kunt u terecht bij de Infodesk email: info@cultureelerfgoed.nl of tel: 033-4217456, de gemeente Laarbeek of de Provincie Noord-Brabant.

Literatuur

Alterra, 2003: *Digitale Geomorfologische kaart van Nederland*, schaal 1:25.000.

Amersfoort, H. & P.H. Kamphuis, 1990: *Mei 1940. De strijd op Nederlands grondgebied*. 's- Gravenhage.

Berendsen, H.J.A. 2008: *Fysische Geografie van Nederland, deel 1: De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Van Gorcum, Assen.

Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).

Deeben, J.H.C. (red.) 2008: *De Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden, derde generatie, Rapportage Archeologische Monumentenzorg 155*, Amersfoort.

Doesburg, J. van, e.a. red., 2007: *Essen in zicht. Essen en plaggendekken in Nederland: onderzoek en beleid*. Amersfoort 2007.

Jong, L. de, 1969-1994: *Het Koninkrijk der Nederlanden in de Tweede Wereldoorlog*. 's- Gravenhage.

Locher, W.P. & Bakker, H. de, 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 1: Algemene bodemkunde*. Malmberg, Den Bosch.

Mulder, E.F.J. de, Geluk, M.C., Ritsema, I.L., Westerhoff, W.E., Wong, T.E., 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen.

Stichting voor Bodemkartering, 1981: *Bodemkaart van Nederland, 1:50.000, blad 51 Oost*.

Wolters-Noordhoff Atlasproducties 1990: *Grote Historische Atlas van Nederland, deel 4 Zuid-Nederland 1838-1857*. Groningen

Zwanenburg G.J., 1990: *En nooit was het stil - Kroniek van een luchtoorlog*. Emmen.

Bronnen

AHN; internetsite, augustus 2016.
<http://www.ahn.nl>

Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, augustus 2016.
<https://archis.cultureelerfgoed.nl>

Bodemloket, internetsite, augustus 2016.
<http://www.bodemloket.nl>

Beeldbank Vrije Universiteit; internetsite, augustus 2016.
<http://imagebase.ubvu.vu.nl/cdm/compoundobject/collection/krt/id/5629/rec/1>

Beeldbank Cultureelerfgoed; internetsite, augustus 2016
www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl

Brabants Historisch Informatiecentrum; internetsite, augustus 2016.
<http://www.bhic.nl>

Cultuurhistorische Waardenkaart van de Provincie Noord-Brabant; internetsite, augustus 2016.
<http://www.brabant.nl/kaarten.aspx>

Dinoloket; internetsite, augustus 2016.
<http://www.dinoloket.nl/>

De Nederlandse Bank; internetsite, augustus 2016.
<https://nnc.dnb.nl/dnb-nnc-ontsluiting-frontend/#/numis/>

Erfgoedkaart Kempengemeenten, augustus 2016.
<https://atlas.odzob.nl/erfgoed>

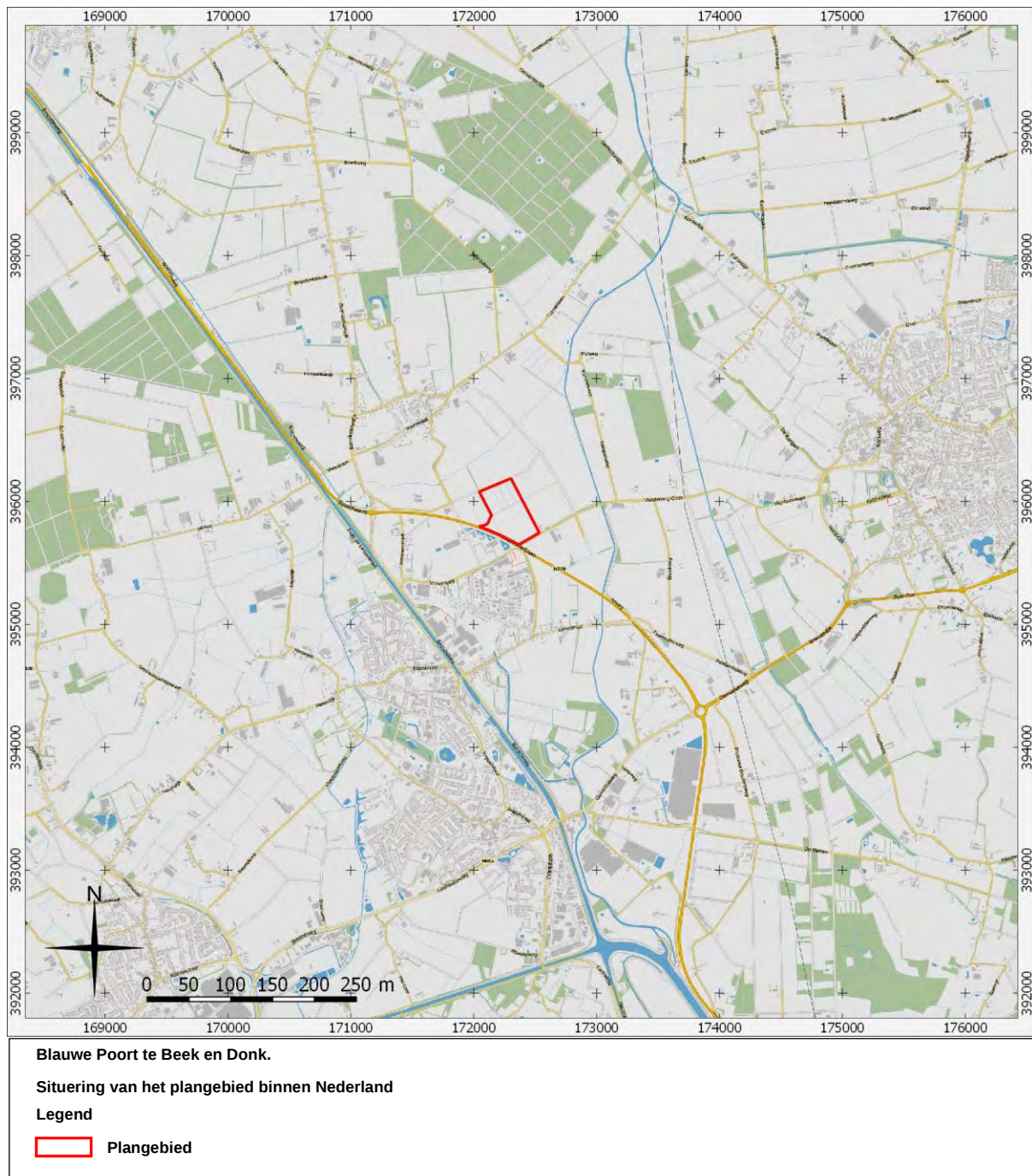
Heemkundekring De lange vonder, augustus 2016
<http://www.delangevonder.nl>

Indicatieve kaart Militair Erfgoed; internetsite, augustus 2016.
<http://www.ikme.nl/>

Kadaster Topotijdreis; internetsite, augustus 2016.
<http://www.topotijdreis.nl/>

SIKB; internetsite, augustus 2016.
<http://www.sikb.nl>

Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland



Figuur 2. Detailkaart van het plangebied



Blauwe Poort te Beek en Donk.

Detailkaart van het plangebied binnen Nederland

Legenda

Plangebied

Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied



Blauwe Poort te Beek en Donk.

Luchtfoto van het plangebied

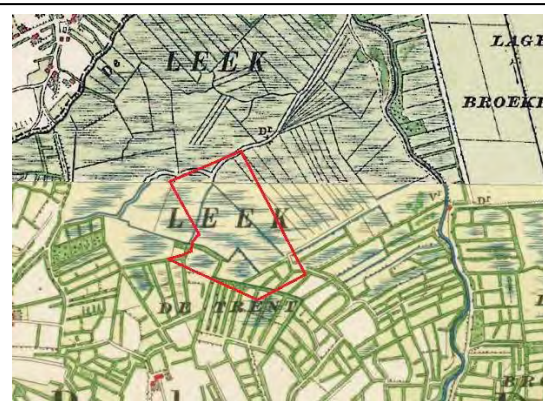
Legenda

Plangebied

Figuur 4. Situering van het plangebied binnen de historische kaarten



Situatie 1811-1832 (bron: beeldbank.cultureelerfaed.nl)



Situatie 1900 (bron: www.topotijdreis.nl)



Situatie 1926 (bron: www.topotijdreis.nl)



Situatie 1943 (bron: www.topotijdreis.nl)



Situatie 1953 (bron: www.topotijdreis.nl)



Situatie 1984 (bron: www.topotijdreis.nl)

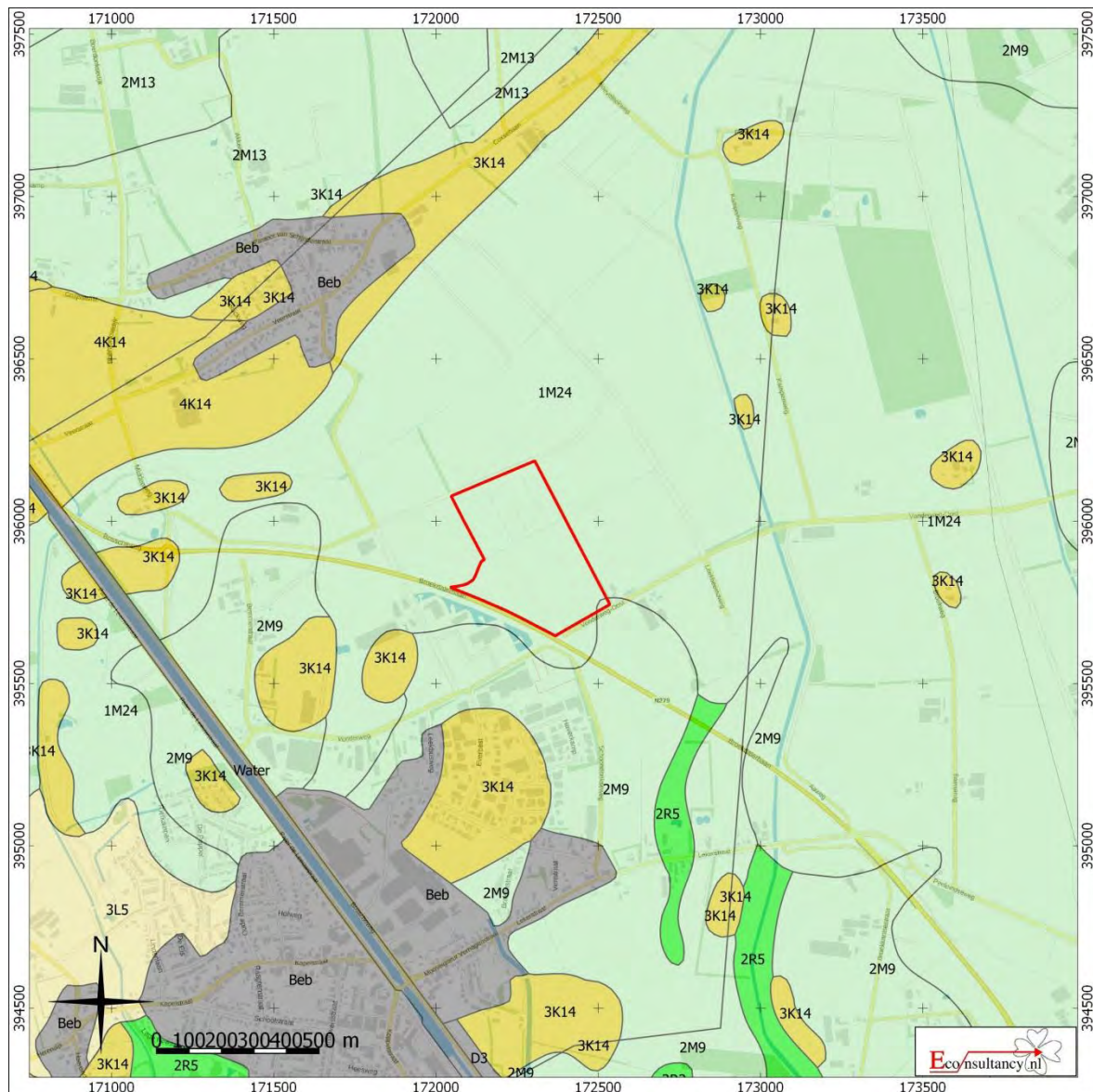
Blauwe Poort te Beek en Donk.

Situering van het plangebied binnen de historische kaarten

Legenda

Plangebied

Figuur 5. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart

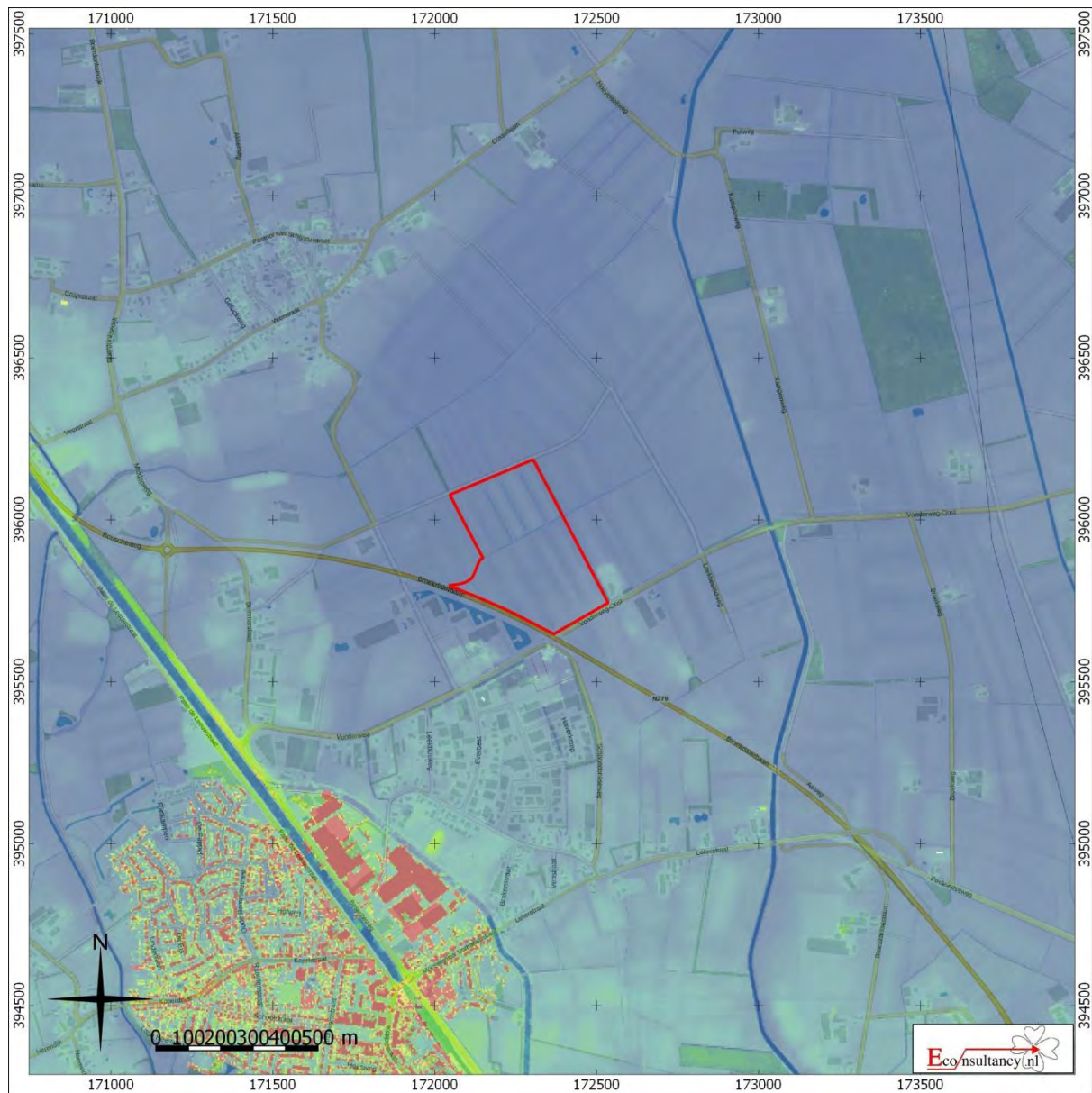


Blauwe Poort te Beek en Donk.

Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart

 Plangebied	 Wanden	 Plateau-achtige vormen	 Laagten
	 Hoge heuvels en ruggen	 Waaivormige glooiingen	 Ondiepe dalen
	 Bebouwing	 Niet-waaivormige glooiingen	 Matig diepe dalen
	 Hoge duinen	 Lage ruggen en heuvels	 Diepe dalen
	 Plateaus	 Welvingen	 Water
	 Terrassen	 Vlakten	 Overige

Figuur 6. Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)



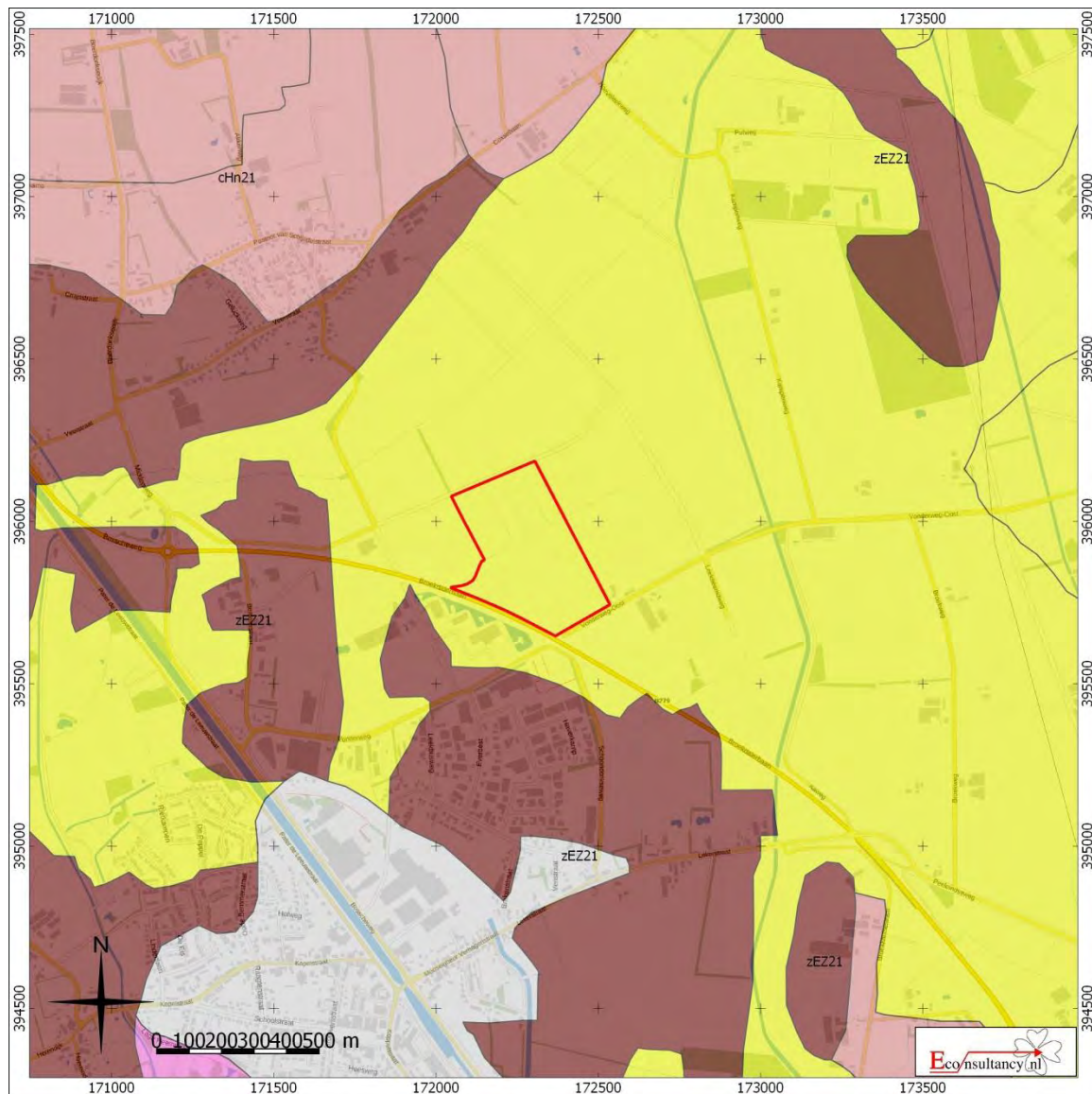
Blauwe Poort te Beek en Donk.

Situering van het plangebied binnen Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

Legenda

Plangebied

Figuur 7. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart



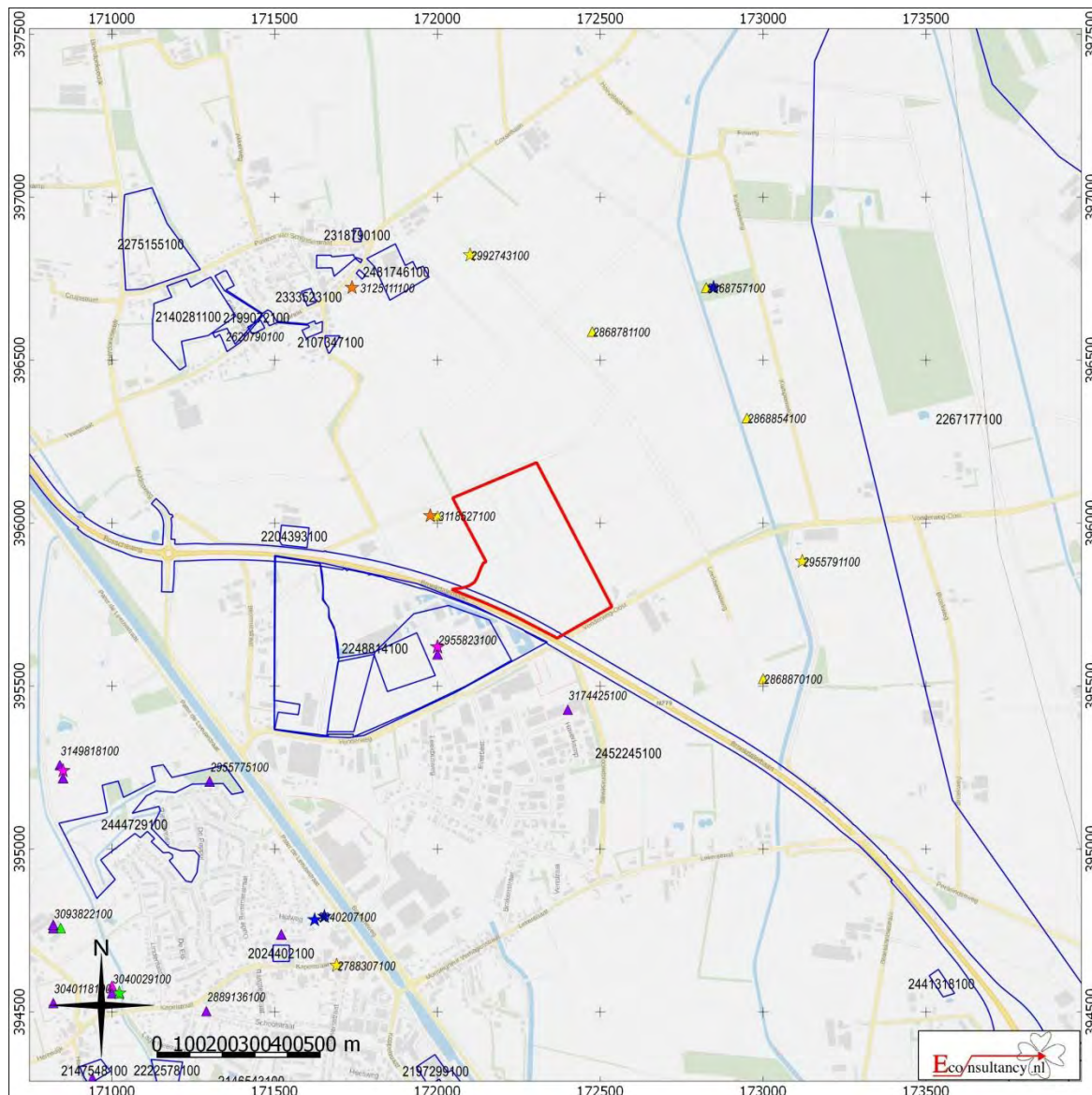
Blauwe Poort te Beek en Donk.

Situering van het plangebied binnen de bodemkaart

Legenda

 Plangebied		
 Associaties	 Oude rivierkleigronden	 Rivierkleigronden
 Brikgronden	 Overige oude kleigronden	 Kalkhoudende bijzonder lutumarme gronden
 Bebouwing	 Ondiepe keileemgronden	 Veengronden
 Dijk	 Leemgronden	 Moerige gronden
 Dikke eerdgronden	 Zeekleigronden	 Water, moeras
 Fluviale afzettingen ouder dan pleistoceen	 Mariene afzettingen ouder dan pleistoceen	 Podzolgronden
 Groeve, gegraven, mijnstort	 Niet-gerijpte minerale gronden	 Kalkloze zandgronden
 Kalksteenverweringsgronden	 Oude bewoningsplaatsen	 Kalkhoudende zandgronden

Figuur 8. Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied



Blauwe Poort te Beek en Donk.

Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied (bron: Archeologisch informatiesysteem Archis2, AHN)

Waarnemingen, Vondsten	
Categorie	Periode
▲ Nederzetting	■ Paleolithicum
■ Grafcontext	■ Mesolithicum
■ Verdedigingswerk	■ Neolithicum
■ Religieuze context	■ Bronstijd
★ Onbepaald	■ IJzertijd
	■ Romeinse tijd
	■ Middeleeuwen
	■ Nieuwe tijd
	■ Onbepaald

Plangebied

Monumenten

■ Terrein van archeologische waarde

■ Terrein van hoge archeologische waarde

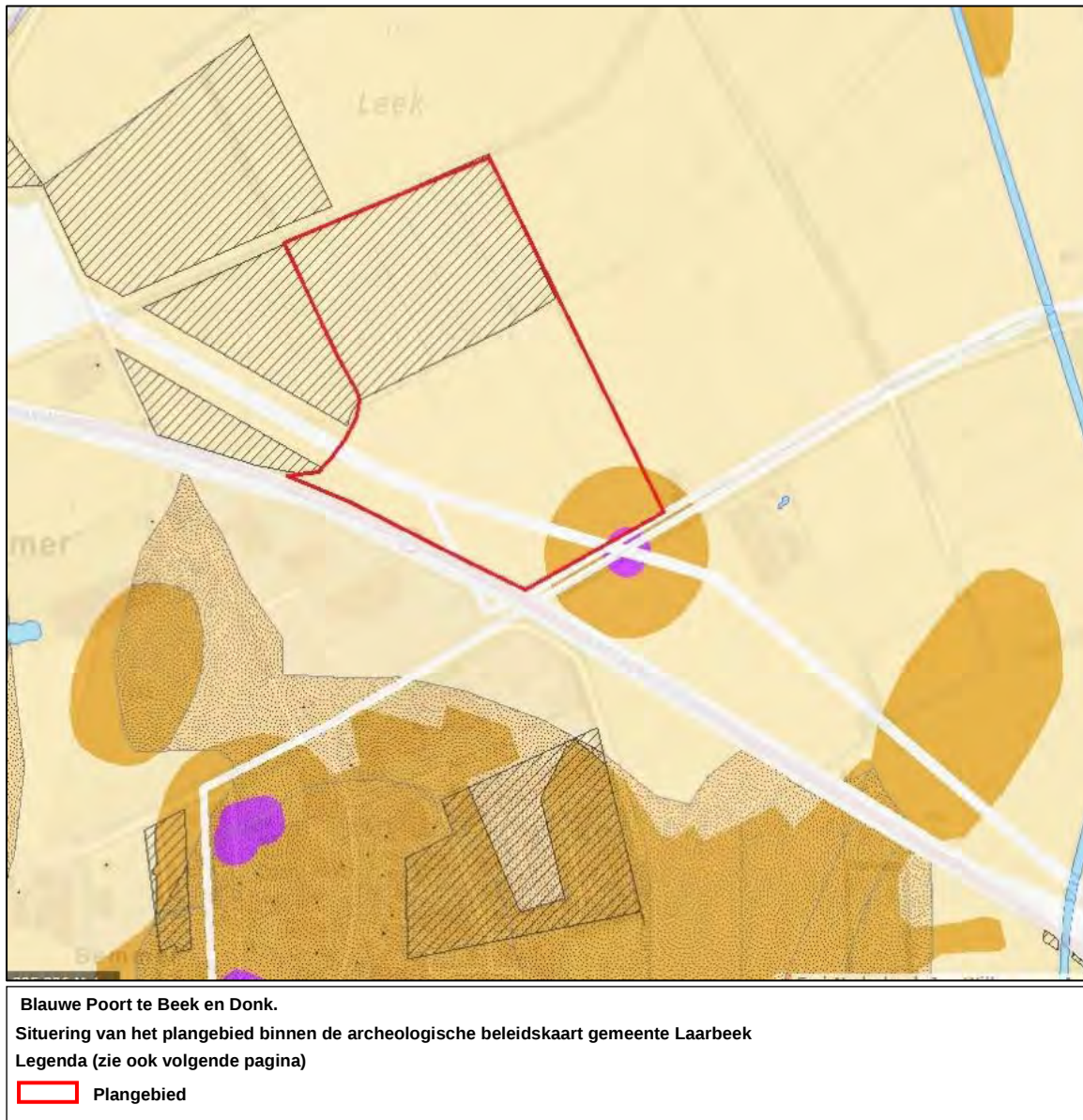
■ Terrein van zeer hoge archeologische waarde

■ Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

Onderzoeksmeldingen

■

Figuur 9. Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart



Categorie 1: Beschermd archeologische monumenten.

Archeologische resten die vanuit nationaal of gemeentelijk oogpunt behouden dienen te blijven en daarom als monument beschermd zijn ingevolge de Monumentenwet 1988 (voor Rijksmonumenten) of de gemeentelijke erfgoedverordening. De wettelijke bescherming verbiedt hier de meeste bodemverstorende activiteiten, tenzij de Minister van OC&W of het College van B&W van de gemeente hiervoor vooraf vergunning verleent.

Categorie 2: Gebied van archeologische waarde.

In deze gebieden is bij eerdere onderzoeken reeds aangetoond dat er concentraties archeologische resten voorkomen die als behoudenswaardig gekarakteriseerd kunnen worden. In deze gebieden is dus sprake van vastgestelde archeologische waarden. De archeologische resten op deze terreinen zijn echter minder geconcentreerd dan bij de vorige categorie en bovendien is vaak niet exact bekend waar de resten zich bevinden. Bodemingrepen zijn in principe niet toegestaan. Vanwege de aanwezige archeologische waarden is een archeologisch onderzoek vereist bij bodemingrepen en te bebouwen oppervlakten van projectgebieden die groter zijn dan 100 m² en dieper gaan dan 0,3 m onder maaiveld.

Categorie 3: Gebied met een hoge archeologische verwachting, historische kern.

Het gaat hier om de oude en de vermoedelijk nog oudere verschoven woonkernen en gehuchten, waar op basis van historische bronnen, oude kaarten en nog aanwezige bebouwing een hoge archeologische verwachting geldt. Dat wil zeggen dat in deze gebieden sprake is van een hoge concentratie archeologische vindplaatsen met goede conserveringsomstandigheden. De kans op het aantreffen van archeologische vondsten bij bodemingrepen is dus zeer groot. Om die reden is een vergunning vereist bij bodemingrepen en te bebouwen oppervlakten van projectgebieden die groter zijn dan 250 m² en dieper gaan dan 0,3 m onder maaiveld.

Categorie 4: Gebied met een hoge archeologische verwachting.

In deze gebieden geldt op basis van geomorfologische en bodemkundige opbouw en aangetroffen archeologische vondsten en relictten een hoge archeologische verwachting. Dat wil zeggen dat in deze gebieden sprake is van een hoge concentratie archeologische vindplaatsen met goede conserveringsomstandigheden. De kans op het aantreffen van archeologische vondsten bij bodemingrepen is dus zeer groot. Om die reden is een archeologisch onderzoek vereist bij bodemingrepen en te bebouwen oppervlakten die groter zijn dan 500 m² en dieper gaan dan 0,3 m onder maaiveld of 0,5 m onder maaiveld bij esdek en agrarisch bestemde gronden.

Categorie 5: Gebied met een middelhoge archeologische verwachting.

In deze gebieden geldt op basis van geomorfologische en bodemkundige opbouw, en aangetroffen archeologische vondsten en relictten een middelhoge archeologische verwachting. Deze zones en gebieden waren net als de gebieden met een hoge verwachting in principe geschikt voor bewoning. De kans op het aantreffen van vondsten is hier echter kleiner, doordat de dichtheid aan vindplaatsen beduidend lager is dan in de gebieden met een hoge verwachting. Om die reden is een archeologisch onderzoek vereist bij bodemingrepen en te bebouwen oppervlakten die groter zijn dan 2500 m² en dieper gaan dan 0,3 m onder maaiveld of 0,5 m onder maaiveld bij esdek en agrarisch bestemde gronden.

Categorie 6: Gebied met een lage archeologische verwachting.

Het gaat hierbij om gebieden waar op archeologische en landschappelijke gronden de kans op behoudenswaardige archeologische relictten klein wordt geacht. Om die reden is een archeologisch onderzoek alleen vereist bij bestemmingsplanwijzigingen en projectbesluiten van projectgebieden die groter zijn dan 25.000 m² en dieper gaan dan 0,4 m onder maaiveld of 0,5 m onder maaiveld bij agrarisch bestemde gronden. Ook zal bij m.e.r. plicht nader onderzoek worden verlangd.

Categorie 7: Gebied zonder archeologische verwachting.

Het gaat hierbij om gebieden waar het bodemprofiel als gevolg van archeologisch onderzoek, aangetoonde ontgravingen, recente bebouwing en funderingen zodanig verstoord is, dat eventuele archeologische resten als verloren beschouwd mogen worden, of in ieder geval zodanig zijn aangetast dat zij niet meer voor onderzoek of bescherming in aanmerking komen. Op deze terreinen rusten geen beperkingen ten aanzien van archeologie.



* Mogelijk verstoorde ondergrond: bij archeologisch vooronderzoek dient eerst de mate van bodemverstoring dmv verkennend booronderzoek te worden vastgesteld.

Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie			
11.755 12.745 13.675 14.025 15.700 29.000 50.000 75.000 115.000 130.000 370.000 410.000 475.000 850.000 2.600.000	Kwartair	Laat	Holoceen			1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Bortel	Formatie van Beegden
			Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye			
					Allerød (warm)					
					Vroege Dryas (koud)					
					Bølling (warm)					
					Laat-Pleniglaciaal					
			Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal	3					
				Vroeg-Pleniglaciaal	4					
				Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)						
					5b					
				5c						
				5d						
		Eemien (warme periode)			5e	Eem Formatie				
		Midden	Midden	Saalien (ijstijd)			6	Formatie van Urk	Formatie van Drente	
				Holsteinien (warme periode)						
				Elsterien (ijstijd)						
				Cromerien (warme periode)				Formatie van Sterksel		
Pre-Cromerien										

Cal. jaren v/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		Holoceen	Subborea koeler droger	IVb		IJzertijd
12				IVa		Bronstijd
800	815		Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum
2000	2650					
3755	5000					
4900			Borea warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum
5300						
7020	8000		Preborea warmer	I	eerst berk en later den overheersend	
8240	9000					
8800			Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum
11.755	10.150					
12.745	10.800					
13.675	11.800					
14.025	12.000	Laat-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	LW II	dennen- en berkenbossen	
15.700	13.000					
35.000						
75.000						
115.000		Midden-Pleistoceen	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	LW I	open parklandschap open vegetatie met kruiden en berkenbomen	Midden-Paleolithicum
130.000						
		Midden-Pleistoceen	Eemien (warme periode)		loofbos	
		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			Vroeg-Paleolithicum
300.000		Midden-Pleistoceen				

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Bijlage 2 Bewoningsgeschiedenis van Nederland

Als aanvullende informatie wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland weergegeven.

Paleolithicum (tot ca. 8800 voor Chr.)

De vroegste bewoningssporen in Nederland uit deze periode dateren uit de voorlaatste ijstijd, ca. 300.000-130.000 jaar geleden. Waarschijnlijk hebben in de koudste fasen van de ijstijden in Nederland geen mensen geleefd. Daarentegen was bewoning in de warmere perioden wel mogelijk. De mensen die hier toen leefden trokken als jagers/vissers/verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. Veranderingen in het klimaat zorgden voor een veranderende flora en fauna. Tijdens de koude perioden bestond het groot wild onder meer uit rendieren, mammoeten, paarden en steppewisenten. Vooral op paarden en rendieren werd in het Laat-Paleolithicum intensief jacht gemaakt. Tijdens de warmere perioden werd er onder andere op herten, wilde zwijnen en oerossen gejaagd.

Mesolithicum (ca. 8800-4900 voor Chr.)

Rond de overgang van het Pleistoceen naar het Holoceen (ca. 9000 voor Chr.) verbeterde het klimaat voor een langdurige periode. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor de variatie in flora en fauna (o.a. bosontwikkeling) toenam. De mens kreeg nu de mogelijkheid om meer gevarieerd te eten: vruchten en andere eetbare gewassen stonden nu vaker op het menu. Doordat de temperatuur steeg, trok het groot wild (met name rendieren) naar het noorden, en maakte plaats voor meer territoriumgebonden klein wild, vogels en vissen. Door deze veranderende leefomstandigheden werd de jachttechniek aangepast. De vuursteen bewerkingstechniek hield met deze ontwikkeling gelijke tred. Er werden kleine vuursteenspitsen vervaardigd die als pijl- en harpoenpunt werden gebruikt. Met de stijging van de temperatuur begon het landijs te smelten en de zeespiegel te stijgen. Het tot dan toe droge Noordzee-Bekken kwam onder water te staan. De groepen jagers/vissers/verzamelaars wisselden nog wel van locatie maar exploiteerden kleinere gebieden. In het voorjaar viste men in de rivieren, tijdens de zomer leefde men voornamelijk langs de kust, waar naast vis en schaaldieren ook zeehonden als voedselbron dienden. In de herfst verzamelde men noten en vruchten, terwijl in de winter op onder meer pelsdieren werd gejaagd.

Neolithicum (ca. 5300-2000 voor Chr.)

Aan het begin van deze periode gingen het jagen, vissen en verzamelen een steeds minder belangrijke rol spelen. Men ging nu zelf cultuurgewassen telen en dieren houden bij het kamp. Uit vondsten valt af te leiden dat het om twee groepen mensen gaat, enerzijds kolonisten met een vrijwel agrarische levenswijze, anderzijds om de autochtone mesolitische bevolking die een halfagrarische levensstijl erop na gaat houden. Deze verandering ging gepaard met enkele technologische en sociale vernieuwingen zoals: het wonen op een vaste plek in een huis, het gebruik van vaatwerk van (gebakken) klei en de introductie van geslepen stenen dissels en bijlen. De bevolking groeide nu gestaag, mede door de productie van overschotten. Uit het Neolithicum zijn verschillende nu nog zichtbare grafmonumenten bekend, te weten grafkelders, hunebedden en grafheuvels.

Bronstijd (ca. 2000-800 voor Chr.)

Het begin van dit tijdvak valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen zoals bijlen. Vuurstenen werktuigen bleven, zij het minder, in gebruik. Het aardewerk uit deze periode is over het algemeen tamelijk zeldzaam. Vuursteenmateriaal uit de Bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Lange tijd bleven bronzen voorwerpen zeer schaars binnen Nederlands grondgebied. Door het van nature ontbreken van de benodigde grondstoffen moest het brons worden geïmporteerd en ontstonden er handelscontacten over langere afstanden. Eén en ander had wel tot gevolg dat er binnen de bevolking grotere verschillen ontstonden door verschillen op basis van bezit. De grafheuveltraditie, die tijdens het Neolithicum haar intrede deed, werd in eerste voortgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, omgeven door een greppel. Een Kopertijd voorafgaand aan de Bronstijd wordt in Noordwest-Europa niet onderscheiden, in tegenstelling tot bijvoorbeeld het Middellandse Zeegebied. Wel zijn uit het Laat-Neolithicum kopers voorwerpen bekend.

IJzertijd (ca. 800-12 voor Chr.)

In deze periode werden voor het eerst ijzeren voorwerpen vervaardigd. Voor de productie van werktuigen en wapens werd brons vervangen door ijzer. Er ontstond een inheemse ijzerproductie. Het gebruik van vuursteen voor het vervaardigen van werktuigen duurde nog in beperkte mate voort. Ten opzichte van de Bronstijd traden er in de aardewerktraditie geen radicale veranderingen op. Evenals in het Neolithicum en de Bronstijd woonden de mensen in verspreid liggende hoeven ('Einzelhöfe') of in nederzettingen bestaande uit maar enkele huizen; deze werden in een beperkt gebied nogal eens verplaatst. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen ('Celtic fields'). Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand (bezit van metalen voorwerpen), die mogelijk op sociale ongelijkheid duiden. In de zogenaamde vorstengraven uit Zuid Nederland, met daarin luxe, geïmporteerde bijgaven, zijn vermoedelijk lokale of regionale autoriteiten begraven. De meeste begravingen vonden nog immer plaats in urnenvelden. Tijdens de IJzertijd werd het Friese kustgebied gekoloniseerd en ontstonden de eerste terpen.

Romeinse tijd (ca. 12 voor Chr. - 450 na Chr.)

Met de komst van de Romeinen eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. Aangezien de schriftelijke bronnen slechts een zeer fragmentarisch beeld schetsen, is men toch nog in belangrijke mate aangewezen op de archeologie als informatiebron. Een tijd lang diende het Nederlandse rivierengebied als uitvalsbasis voor veldtochten in het noorden van Germanië. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als Romeinse rijksgrens ingesteld. Ter controle en verdediging van deze zogenaamde 'limes' werden langs de Rijn, tot diep in Duitsland, 'castella' (militaire forten) gebouwd.

De inheemse manier van leven handhaafde zich nog lange tijd. Wel werd, vooral na de opstand van de Bataven tegen de Romeinse overheersers in 69-70 na Chr., de Romeinse invloed steeds duidelijker. In veel inheems-Romeinse nederzettingen was bijvoorbeeld, naast het eigen handgevormde aardewerk, Romeins importaardewerk in gebruik, dat op de draaischijf was vervaardigd. Er werden, vooral in Limburg, grootse villa's (Romeinse herenboerderijen) gebouwd, hetzij nieuw gesticht, hetzij ontwikkeld vanuit een bestaande inheemse nederzetting.

De Romeinen legden een voor die tijd al uitgebreide infrastructuur aan, waardoor het gebied steeds beter werd ontsloten. Op verschillende plaatsen ontstonden aanzienlijke nederzettingen, waarvan er enkele met een stedelijk karakter (zoals Nijmegen). De inheemse bevolking, ten noorden van de Limes, werd niet zo sterk beïnvloed door de Romeinse aanwezigheid. Er was wel sprake van handelscontacten en het uitwisselen van geschenken. In de tweede helft van de derde eeuw ontstond, onder meer door invallen van Germaanse stammen, een instabiele situatie die met korte onderbrekingen voortduurde tot in de vijfde eeuw. Uiteindelijk leidde dit in het jaar 406 tot de definitieve ineenstorting van de grensverdediging langs de Rijn.

Middeleeuwen (ca. 450-1500 na Chr.)

Over de Vroege Middeleeuwen, vooral over het tijdvak 450-600 na Chr., is relatief weinig bekend. Zowel historische bronnen als archeologische overblijfselen zijn schaars. De bevolkingsomvang was ten opzichte van de voorafgaande periode sterk afgenomen. De marktgerichte economie verdween en de mensen vielen terug op zelfvoorziening. De politieke macht was na het wegvallen van de Romeinse staatsorganisatie in handen gekomen van regionale en lokale hoofdliden. Een gezaghebbende status was nu vooral gebaseerd op militair succes en materiële welstand. Deze instabiele periode wordt ook wel aangeduid als de 'tijd van de volksverhuizingen'.

Vanaf de 10^e – 11^e eeuw wordt een overheersende positie van de al dan niet adellijke grootgrondbezitters waargenomen. Dit vertaalt zich in nieuwe nederzettingvormen als mottes, kastelen en versterkte hoeven. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei, en mede dankzij gunstige klimatologische omstandigheden, werd een begin gemaakt met het ontginnen van woeste gronden als bos, heide en veen. Veel van de huidige dorpen en steden dateren uit deze periode. Door de aanleg van dijken en kaden werden laaggelegen gebieden beschermd tegen wateroverlast. De heersende rivaliteit tussen de vorsten leidde, in combinatie met een zwak centraal gezag, veelvuldig tot lokaal geweld, waarvan de bevolking vaak het slachtoffer werd. Door het aanleggen van burgen, schansen, landweren en wallen trachtte men zich te beveiligen.

Nieuwe tijd (1500-heden)

De Nieuwe tijd kenmerkt zich door een groot aantal veranderingen vooral op het gebied van mens- en wereldbeeld. Er is sprake van een Europese overzeese expansie wat leidt tot handelscontacten, handelskapitalisme en het begin van een wereldeconomie. Er ontstaat een nieuwe wetenschappelijke belangstelling die resulteert in vele uitvindingen. Deze uitvindingen vormen de motor van de industriële revolutie. Er ontstaat een nationale staat die centraal bestuurd wordt. Als gevolg van deze ontwikkelingen neemt het belang en de omvang van steden toe en neemt de macht van adel af. Het grootste deel van de bevolking is niet meer werkzaam en woonachtig op het platteland maar in de steden. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei worden aan het eind van de 19^e tot het begin van de 20^e eeuw op grote schaal woeste gronden gecultiveerd. Door de industriële revolutie komen steeds meer producten beschikbaar voor steeds meer mensen waardoor de welvaart stijgt. In de Nieuwe tijd vindt er eveneens een hernieuwde oriëntatie op het erfgoed van de klassieke Oudheid plaats, wat zich tot in het begin van de 20^e eeuw uit in de kunsten.

Bijlage 3 AMZ-cyclus

Het AMZ-proces

Archeologisch onderzoek in Nederland wordt in het algemeen uitgevoerd binnen het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Het gehele traject van de AMZ omvat een aantal stappen die elkaar kunnen opvolgen, afhankelijk van het resultaat van de voorgaande stappen. Om inhoudelijke, prijs- en planningstechnische redenen kan er soms voor gekozen worden om bepaalde stappen gelijktijdig uit te voeren. Bovendien kan, indien reeds voldoende gegevens bekend zijn, een stap worden overgeslagen. Elke stap eindigt met een rapport met daarin een advies voor de vervolgstappen. Na elke stap wordt er een besluit genomen door de bevoegde overheid, gemeente, provincie of de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek. Indien na een bepaalde stap blijkt dat geen nader vervolgonderzoek nodig is, wordt het archeologisch onderzoek afgesloten. Ook kan het bevoegd gezag besluiten dat een vindplaats van zo groot belang is, dat deze *in situ* behouden moet worden. Dan dienen de archeologische resten in de grond beschermd te worden door planaanpassing of planinpassing.

Het begint met het bepalen van de onderzoeksplicht. Gemeentelijke, provinciale en landelijke archeologische waardenkaarten geven aan of het plangebied in een gebied ligt met een archeologische verwachting. Indien dit het geval is, dan zal er in het kader van de planprocedure onderzoek verricht moeten worden om te bepalen of er archeologische waarden binnen het plangebied aanwezig zijn. Hiermee start de zogenaamde AMZ-cyclus (zie schema).

De eerste fase: Bureauonderzoek

Elk archeologisch onderzoek begint met een bureauonderzoek. Dit heeft tot doel het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen het plangebied om tot een gespecificeerd verwachtingsmodel te komen, op basis waarvan een beslissing genomen kan worden ten aanzien van een eventuele vervolgstap.

De tweede fase: Inventariserend VeldOnderzoek (IVO)

Het doel van een IVO is het aanvullen en toetsen van het gespecificeerde verwachtingsmodel. Het IVO moet informatie geven over de aan- of afwezigheid, de aard, het karakter, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de archeologische waarden.

Inventariserend Veldonderzoek; Booronderzoek en Veldkartering

Door een booronderzoek kan er een goede inschatting gemaakt worden van de kans op archeologische waarden (grondsporen en daarmee samenhangende voorwerpen). Bij het booronderzoek is een onderscheid aangebracht in een verkennende, karterende en waarderende fase. De verkennende fase heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze. Op deze manier worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd voor de volgende fasen. Tijdens de karterende fase wordt het onderzoeksgebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische vondsten of sporen. De waarderende fase sluit aan op de karterende fase. Het waarnemingsnet kan verdicht worden om de horizontale begrenzing, ligging en omvang van archeologische vindplaatsen vast te stellen.

Een veldkartering wordt uitgevoerd wanneer vondsten of sporen aan de oppervlakte worden verwacht en zichtbaar zijn op het moment dat het onderzoek uitgevoerd wordt. Dit type onderzoek bestaat uit het systematisch belopen van het maaiveld van het plangebied.

Inventariserend Veldonderzoek; Proefsleuven

Als uit vooronderzoek blijkt dat binnen het plangebied archeologische resten aangetroffen kunnen worden kan het bevoegd gezag beslissen tot een proefsleuvenonderzoek. Proefsleuven zijn lange sleuven van minimaal twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar in de voorgaande onderzoeksfase aanwijzingen voor vindplaatsen zijn aangetroffen. De KNA schrijft voor dat bij een dergelijk onderzoek minimaal 5% van het te verstoren gebied onderzocht dient te worden.

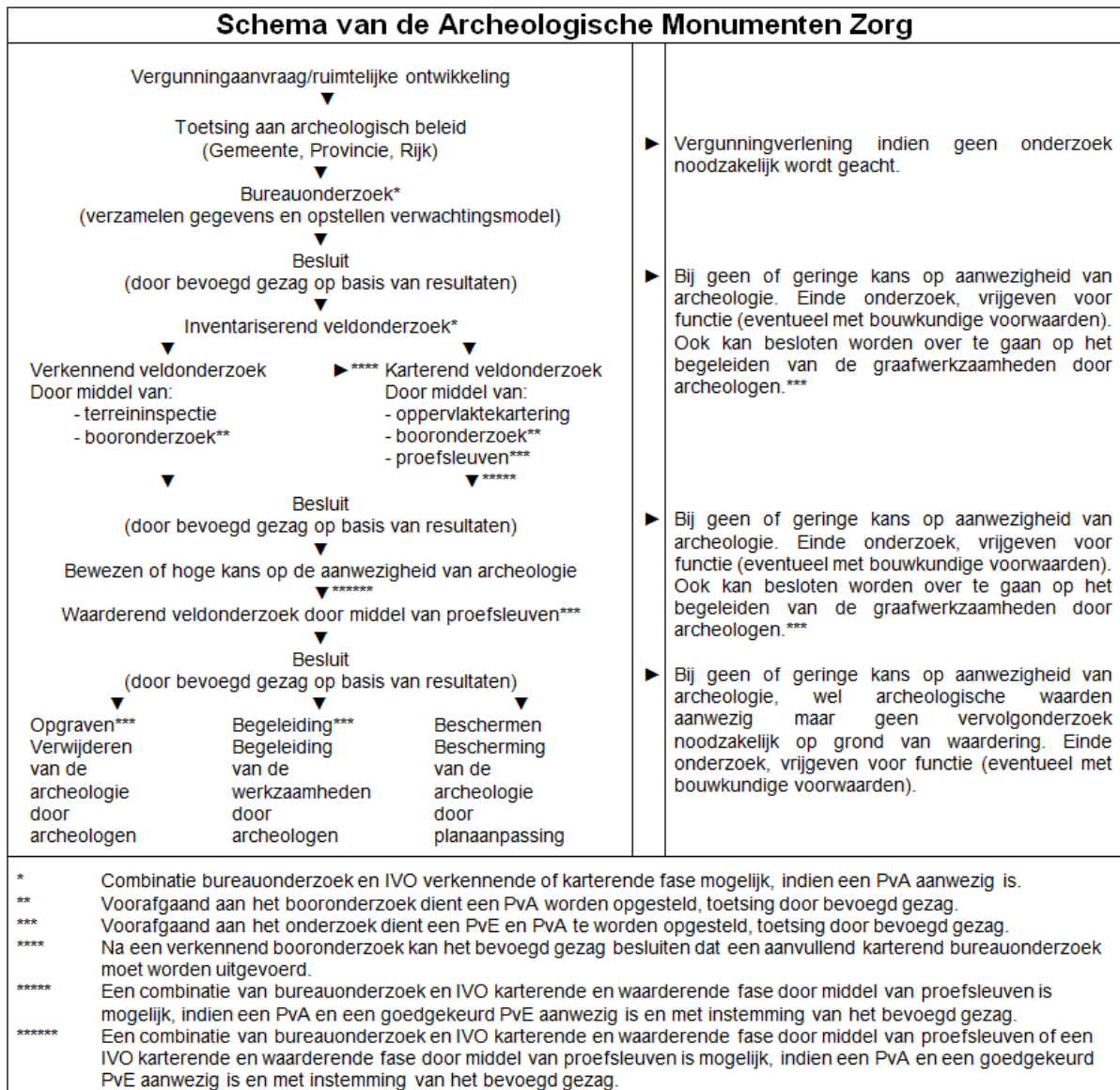
De derde fase: Archeologische Begeleiding (AB) of Opgraven (AAO)

Archeologische Begeleiding

Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen en eventuele resten te documenteren. Wanneer tijdens de werkzaamheden vondsten (van hoge archeologische waarde) naar boven komen, die aanleiding geven tot nader onderzoek, kan alsnog besloten worden om tot een opgraving over te gaan.

Opgraven

Indien de archeologische resten niet *in situ* bewaard kunnen blijven, maar wel van belang zijn voor de wetenschap, kan het bevoegd gezag besluiten over te gaan tot een Algehele Archeologische Opgraving (AAO). Het doel hiervan is volgens de KNA het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal van vindplaatsen om daarmee informatie te behouden, die van belang is voor kennisvorming over het verleden.





Econsultancy is een onafhankelijk adviesbureau. Wij bieden realistisch advies en concrete oplossingen voor milieuvraagstukken en willen daarmee een bijdrage leveren aan een duurzaam en verantwoord gebruik van onze leefomgeving.

Diensten

Wij kunnen u van dienst zijn met een uitgebreid scala aan onderzoeken op het gebied van bodem, waterbodem, water, archeologie, ecologie en milieu. Op www.econsultancy.nl vindt u uitgebreide informatie over de verschillende onderzoeken.

Werkwijze

Inzet en professionele betrokkenheid kenmerkt onze diensten. De verantwoordelijke projectleider is het eenduidige aanspreekpunt voor de klant en draagt zorg voor alle aspecten van het project: kwaliteit, tijd, geld, communicatie en organisatie. De kernwaarden deskundig, vertrouwd, betrokken, flexibel, zorgvuldig en vernieuwend zijn een belangrijke leidraad in ons handelen.

Kennis

Het deskundig begeleiden van onze opdrachtgevers vraagt om betrokkenheid bij en kennis van de bedoelingen van de opdrachtgever. Het vereist ook gedegen en actuele vakinhoudelijke kennis. Alle beschikbare kennis wordt snel en effectief ingezet. De medewerkers vormen ons belangrijkste kapitaal. Persoonlijke en inhoudelijke ontwikkeling staat centraal want het werk vraagt steeds om nieuwe kennis en nieuwe verantwoordelijkheden.

Creativiteit

Onze medewerkers zijn in staat om buiten de geijkte kaders een oplossing te zoeken met in achtneming van de geldende wet- en regelgeving. Oplossingen die bedoeld zijn om snel en efficiënt het doel van de opdrachtgever te bereiken.

Kwaliteit

Er wordt continue gestreefd naar het verhogen van de professionaliteit van de dienstverlening. Het leveren van diensten wordt intern op een dusdanige wijze georganiseerd dat het gevraagde resultaat daadwerkelijk op een zo effectief en efficiënt mogelijke wijze wordt voortgebracht. Hierbij staat de klanttevredenheid centraal. Het kwaliteitssysteem van Econsultancy voldoet aan de NEN-EN-ISO 9001: 2008. Tevens is Econsultancy gecertificeerd voor diverse protocollen en beoordelingsrichtlijnen.

Opdrachtgevers

Econsultancy heeft sinds haar oprichting in 1996 al meer dan tienduizend projecten uitgevoerd. Projecten in opdracht van particulier tot de Rijksoverheid, van het bedrijfsleven tot non-profit organisaties. De projecten kennen een grote diversiteit en hebben in sommige gevallen uitsluitend een onderzoekend karakter en zijn in andere gevallen meer adviserend. Steeds vaker wordt onderzoek binnen meerdere disciplines door onze opdrachtgevers verlangd. Onze medewerkers zijn in staat dit voor de opdrachtgever te coördineren en zelf (deel)onderzoeken uit te voeren. Ter illustratie van de veelvoud en veelzijdigheid van de projecten in de werkvelden bodem, waterbodem, ecologie, archeologie, water, geluid en milieu kunnen uitgebreide referentielijsten worden verschaft.

Vestiging Limburg

Rijksweg Noord 39
6071 KS Swalmen
Tel. 0475 - 504961
Swalmen@econsultancy.nl

Vestiging Gelderland

Fabriekstraat 19c
7005 AP Doetinchem
Tel. 0314 - 365150
Doetinchem@econsultancy.nl

Vestiging Brabant

Rapenstraat 2
5831 GJ Boxmeer
Tel. 0485 - 581818
Boxmeer@econsultancy.nl





BWZ Ingenieurs

Postadres:

Postbus 183 - 4100AD Culemborg

Bezoekadres:

Varkensmarkt 9 - Culemborg

www.bwz-ingenieurs.nl

E-mail: info@bwz-ingenieurs.nl

Tel.: 0345-523130