

01

Bijlagenboek Roermond Willem Alexanderhaven

02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100



Inhoudsopgave

Bijlagenboek Roermond Willem Alexanderhaven	5
Bijlage 1	Basisinformatie conditionerende onderzoeken Roermond Willem Alexanderhaven
	8
Bijlage 2	Nota voorkeursalternatief DT76-2 Willem Alexanderhaven
	171
Bijlage 3	M.e.r.-beoordelingsbesluit & Aanmeldingsnotitie dijkverbetering Roermond Willem Alexanderhaven
	254
Bijlage 4	Effectbeoordeling natuur
	1140
Bijlage 5	Bureauonderzoek Archeologie
	1361
Bijlage 6	Verkennd (water)bodemonderzoek en asbestonderzoek
	1394
Bijlage 7	Aanvullend bodemonderzoek inclusief PFAS
	1479
Bijlage 8	Gespecialiseerd vooronderzoek niet gesprongen explosieven
	1715
Bijlage 9	Risicoanalyse niet gesprongen explosieven
	1817

Bijlage 1 Basisinformatie conditionerende onderzoeken Roermond Willem Alexanderhaven

CB.23.001 RAPPORTAGE BASISINFORMATIE CONDITIONERING ALEXANDERHAVEN TE ROERMOND

Hoogwaterbeschermingsprogramma

Noordelijke Maasvallei

Datum: 19-10-2018

Kenmerk (SP): 10795

Versienummer: 1.0-1

Status: 100% definitief

In opdracht van



**waterschap
limburg**

INHOUDSOPGAVE

1.	Inleiding.....	3
1.1	Algemeen	3
1.2	Aanleiding en doel	3
1.3	Onderzoeksgebied	4
1.4	Leeswijzer.....	6
2	Archeologie	7
2.1	Algemeen	7
2.2	Onderzoeksresultaten.....	7
3	Bodemkwaliteit	9
3.1	Algemeen	9
3.2	Onderzoeksresultaten.....	9
4	Kabels en leidingen	11
4.1	Algemeen	11
4.2	Inventarisatie kabels en leidingen	11
5	Conventionele explosieven	14
5.1	Algemeen	14
5.2	Onderzoeksresultaten.....	14
	Bijlage 1 Bureaustudie archeologie	17
	Bijlage 2 Vooronderzoek (water)bodem.....	18
	Bijlage 3 Historisch vooronderzoek conventionele explosieven	19



1. Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van het Waterschap Limburg (WL) en in het kader van het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) werken Arcadis Nederland B.V. en Witteveen+Bos binnen de projectorganisatie IngenieursBureau Maasvallei (IBM) aan de dijkversterkingen in de Noordelijke Maasvallei.

In dit kader wordt nabij de Alexanderhaven te Roermond gezocht naar de mogelijkheden voor het versterken van het huidige dijktraject. Voor het maken van een afweging tussen de mogelijke alternatieven voor de versterking van het dijktraject wordt een effectnota opgesteld waarvoor basisinformatie vanuit conditionering noodzakelijk is.

1.2 Aanleiding en doel

Aanleiding tot het uitvoeren van de onderzoeken is het niet volledig inzichtelijk hebben van de benodigde basisinformatie die als input moet dienen voor het opstellen van de effectennota.

Het doel van dit werkpakket is het verzamelen en aanvullen van de basisinformatie die noodzakelijk is voor het opstellen van de effectennota voor de Alexanderhaven te Roermond.

Het aanvullen van de basisinformatie bestaat vooralsnog uit het uitvoeren van vooronderzoeken (bureaustudies) voor de disciplines archeologie, bodemkwaliteit, conventionele explosieven en kabels en leidingen. De focus van deze conditionerende onderzoeken ligt op het achterhalen van factoren die (qua planning en/of budget) een zeer nadelig effect kunnen hebben op eventuele dijkversterkingen binnen het onderzoeksgebied en daarmee bepalend zijn bij de afweging van de mogelijke alternatieven.

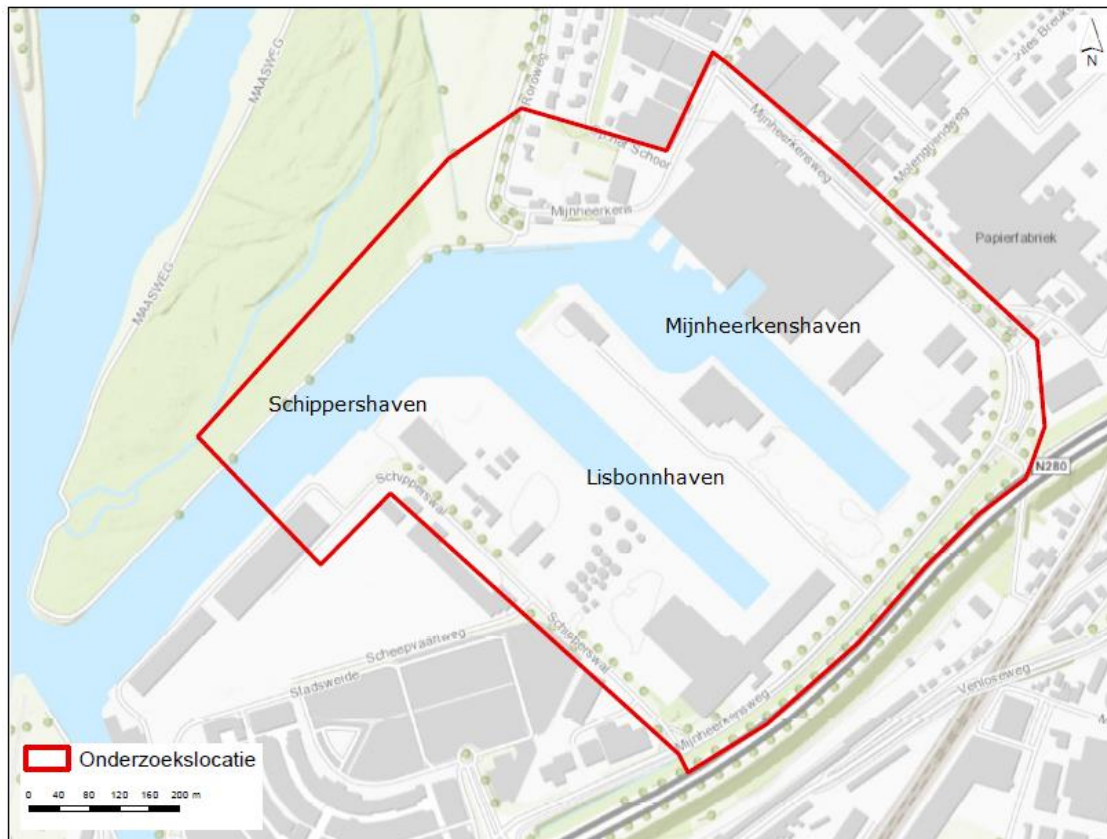
Geotechnisch, geohydrologisch en ecologisch onderzoek is niet opgenomen in voorliggend rapport. Voor het uitvoeren van geotechnisch onderzoek is een dermate hoge inspanning noodzakelijk, dat dit pas wordt uitgevoerd nadat meer duidelijkheid is over de ligging van mogelijke alternatieven zodat gericht onderzoek kan worden uitgevoerd. Geohydrologisch onderzoek wordt niet noodzakelijk geacht in de huidige fase van onderzoek en onderzoek naar flora en fauna (bureaustudie) is reeds uitgevoerd.



1.3 Onderzoeksgebied

De Willem-Alexanderhaven ligt in het noorden van Roermond en heeft in het westen een verbinding met de Maas. Het onderzoeksgebied ligt in het noordelijk deel van de haven, nabij de Schipperswal en de Mijnheerkensweg (zie figuur 1.1). Het gebied heeft een oppervlakte van circa 0.6 km² en is gekenmerkt door industrie en opslag. De Willem-Alexanderhaven bestaat uit de Schippershaven, de Lisbonnhaven en de Mijnheerkenshaven. De Schippershaven heeft een directe verbinding met de Maas.

Dijktraject Roermond loopt van het zuiden van Roermond naar het noorden tot aan bedrijventerrein Willem-Alexander. De dijkkring beschermt een gebied in Roermond ten westen van het centrum, inclusief het bedrijventerrein. De huidige kering in het projectgebied loopt vanaf de bedrijven Yumble langs Strabag en Koopmans BV. Het stuk primaire kering bij Menten Mentaalrecycling ligt in de huidige situatie nog los van het dijktraject. Verder bestaat het traject uit secundaire keringen (damwanden op verschillende hoogtes langs Varo Energy, Kalle & Bakker, S.i.f. Group en Smurfit Kappa).



Figuur 1.1: Onderzoeksgebied Alexanderhaven te Roermond



Het HWBP dijkversterkingsprogramma verbetert de waterveiligheid in de Maasvallei. Hiervoor worden dijken aangelegd, verhoogd en verstevigd. Met het van kracht worden van de nieuwe normering, geldt voor elke dijkkring dat de benodigde aansluiting naar de hoge gronden wordt gewaarborgd. In deze fase van het project worden nog verschillende varianten en oplossingsmaatregelen uitgewerkt en is er nog geen vastgesteld ontwerp.

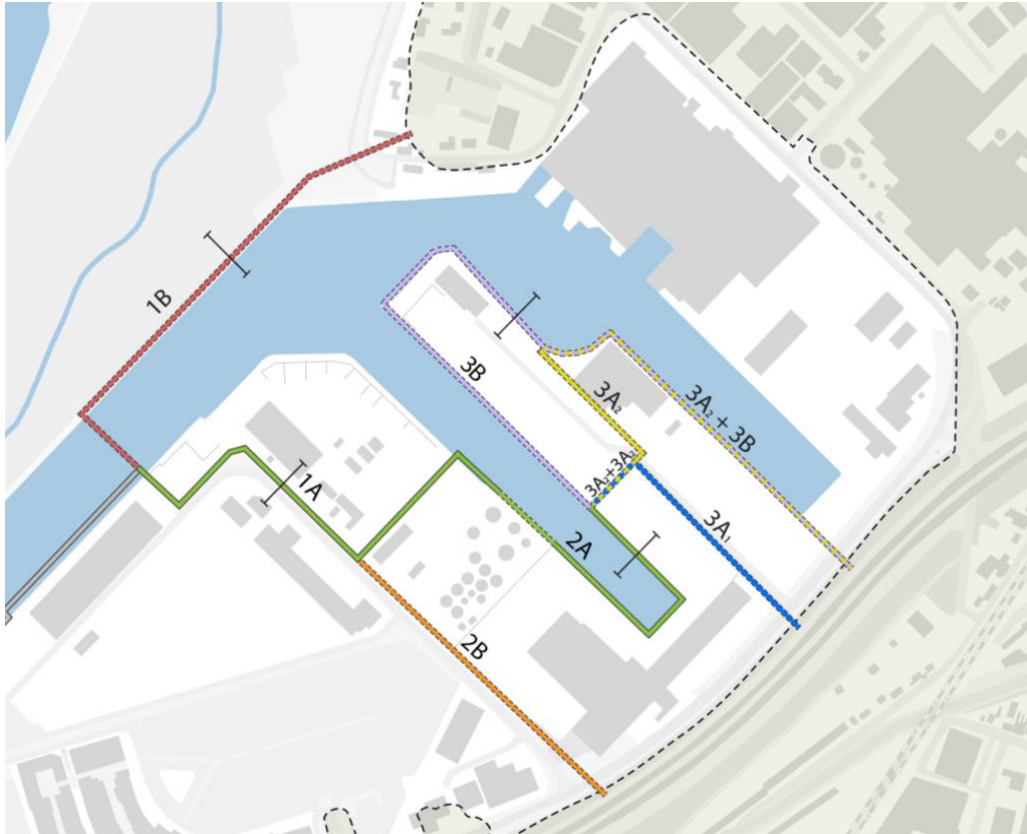
Voor dijktraject Roermond Willem-Alexanderhaven leek een hoogte van 22 m +NAP eerst voldoende. Door de nieuwe normen en hydraulische randvoorwaarden geldt nu een hogere kruinhoogte van 22,5 – 23,0 m +NAP. Het uitgangspunt is om het dijktraject sluitend te maken door aansluiting op de N280 of op de hoge grond. Begin 2017 zijn door het waterschap samen met de bedrijven stappen gezet om te komen tot een voorkeursalternatief. Eind 2017 is deze versterkingsopgave opgenomen in het HWBP-programma en is geconstateerd dat er nog stappen te zetten waren in de onderbouwing van zowel de alternatievenafweging als van de kostenramingen.

De mogelijke alternatieven (zie figuur 1.2) voor de dijkversterking voor de Roermond Willem-Alexanderhaven zijn:

Tabel 1.1: alternatieven

Nr	Ligging	Omschrijving
1	groen en blauw/ 1A-2A-3A1	Alternatief versterken en sluiten huidige waterkering met korte aansluiting naar de hoge grond via perceelsgrens en aansluiting hoge grond (N280) via een verhoging van de Mijnheerkensweg
2	groen en geel/ 1A-2A-3A2	Als alternatief 1, maar met aansluiting naar hoge grond via het (braakliggende) SIF terrein. Hierbij is mogelijk synergie te halen, doordat hier plannen liggen van de ondernemer het terrein integraal op te hogen.
3	groen en paars/ 1A-2A-3B	Alternatief met maximale bescherming haven met landtong. Hierbij worden alle bedrijven op de landtong binnendijs geplaatst.
4	oranje/ 1A-2B	Alternatief met korte aansluiting naar de hoge grond via de Schipperswal. De aansluiting hoge grond (N280) via een coupure in de Mijnheerkensweg. Bedrijven die nu binnendijs liggen komen buitendijs te liggen.
5	rood/ 1B	Maximaal alternatief: aanleg keersluis en dijk om de gehele Willem-Alexanderhaven te beschermen.





Figuur 2.2: Mogelijke alternatieven dijkversterking Roermond Willem-Alexanderhaven

1.4 Leeswijzer

In dit rapport worden de resultaten en conclusies van de onderzochte disciplines archeologie, bodemkwaliteit, conventionele explosieven en kabels en leidingen besproken. Voor de achterliggende rapportages die ten grondslag liggen aan deze resultaten wordt verwezen naar de bijlagen van dit rapport (kabels en leidingen uitgezonderd, de resultaten zijn opgenomen in dit rapport). De resultaten en conclusies zijn in navolgende hoofdstukken opgenomen:

- Hoofdstuk 2: archeologie
- Hoofdstuk 3: bodemkwaliteit
- Hoofdstuk 4: kabels en leidingen
- Hoofdstuk 5: conventionele explosieven



2 Archeologie

2.1 Algemeen

Het bureauonderzoek heeft als doel de bekende archeologische waarden in het plangebied in beeld te brengen en een verwachtingsmodel op te stellen omtrent de aard en locatie van mogelijk aanwezige waarden. Op basis hiervan wordt een gericht advies opgesteld waarin beschreven staat welke aanvullende onderzoek(en) nodig zijn. Hiermee kan archeologie worden meegenomen in de verdere ruimtelijke ontwikkeling.

Het bureauonderzoek archeologie is uitgevoerd conform de KNA 4.0, KNA protocol 4002, en geeft de risico's weer van (mogelijk) aanwezige archeologische waarden voor de planontwikkeling. Daarnaast is gekeken naar de locatie, diepte en omvang van de geplande bodemingrepen en het gemeentelijk beleid. Er is gebruik gemaakt van diverse bronnen als de Archeologische Verwachtingskaart Maasdal, de Geomorfogenetische kaart Maasdal, de bodemkaart, het Actueel Hoogtebestand Nederland, informatie uit het Archeologisch informatiesysteem Archis, resultaten uit eerder uitgevoerd onderzoek in de omgeving (bureauonderzoek t.b.v. N280, Grontmij 2014) en historisch kaartmateriaal.

Voor het plangebied is voor dit project geen cultuurhistorisch onderzoek uitgevoerd omdat het gebied voornamelijk is gevormd door 20^{ste} -eeuwse ingrepen. De cultuurhistorische waarden van het gebied zijn daarmee gering en niet behoudenswaardig. In het plangebied zijn geen rijks- en of gemeentelijke monumenten aanwezig welke een verdergaande planologische bescherming behoeven.

2.2 Onderzoeksresultaten

Het plangebied Alexanderhaven Roermond is gelegen in het Maasdal op een locatie waar een meander van de Maas het Laat Glaciale terras heeft uitgesleten. Binnen het plangebied geldt een verwachting op archeologische waarden uit het Mesolithicum, de Brons- en IJzertijd. In het Mesolithicum gaat het met name om artefacten van jagers-verzamelaars die kunnen worden aangetroffen, zoals vuurstenen werktuigen. Uit de Bronstijd en IJzertijd zijn in deze regio vindplaatsen van nederzettingen bekend. Tevens geldt er een kans op het aantreffen van rituele deposities uit de Bronstijd. In de noordelijke hoek van het plangebied geldt ook een hoge verwachting voor de periode vanaf 900 na Chr, dit gaat specifiek om de historische erven die op deze locatie hebben gelegen.

Uit het historisch kaartmateriaal en de AVM komt naar voren dat het plangebied in het laaggelegen Maasdal ligt waar mogelijk nog delen van het laat-Glaciale terras en de bijbehorende archeologische waarden aanwezig kunnen zijn. Het bureauonderzoek en met name het AHN toont echter een grote mate van verstoring van de bodem bij de aanleg van de haven en ook voorgaand archeologisch booronderzoek in de noordelijke hoek van het plangebied duidt hierop. Voor het grootste deel van het plangebied dient de archeologische verwachting naar beneden te worden bijgesteld naar laag. Hoewel bij eerder



onderzoek in het noordelijk deel van het plangebied geen archeologische resten werden aangetroffen, kan niet worden uitgesloten dat ter plaatse van de historische bebouwing in het uiterst noordwestelijke deel nog archeologische resten aanwezig zijn.

Geadviseerd wordt om indien dit mogelijk is een voorkeursalternatief te kiezen waarbij de locatie van de historische bebouwing in het uiterst noordelijke deel van het plangebied onaangeroerd blijft. Indien er bij het voorkeursalternatief toch ingrepen in de noordelijke hoek van het plangebied plaatsvinden dan wordt geadviseerd een archeologisch verkennend booronderzoek uit te voeren op de locatie van het nog aanwezige hoog gelegen terras. Voor het overige deel van het plangebied wordt geadviseerd geen vervolgonderzoek uit te voeren en het gebied vrij te geven.

Voor het volledige bureauonderzoek archeologie wordt verwezen naar bijlage 1.



3 Bodemkwaliteit

3.1 Algemeen

Het doel van het vooronderzoek (water)bodem is inzicht krijgen in de milieuhygiënische kwaliteit van de (water)bodem, en daarmee vast te stellen of de milieuhygiënische kwaliteit van de (water)bodem wel of geen belemmering vormt voor eventuele bodemingrepen omtrent het dijkversterkingsprogramma in de Alexanderhaven nabij Roermond. Hiermee kan de bodemkwaliteit worden meegenomen in de verdere ruimtelijke ontwikkeling.

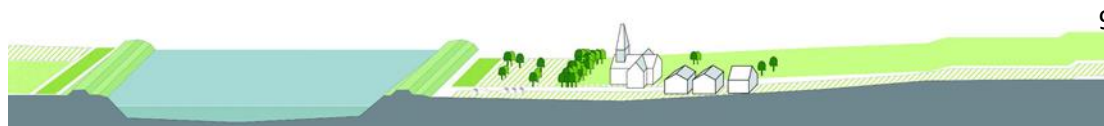
Het vooronderzoek (water)bodem is uitgevoerd conform de NEN 5717 en NEN 5725 en is met name gericht op het achterhalen van mogelijke bronnen van verontreiniging(en). Met het vooronderzoek is door archief- en dossieronderzoek informatie verzameld over het voormalig, huidig en toekomstig bodemgebruik en de bodemopbouw en geohydrologie ter plaatse van de onderzoekslocatie. Hiervoor zijn bronnen als bodeminformatie van gemeente en provincie, bodemloket, dinoloket en historisch kaartmateriaal geraadpleegd. Op basis van het vooronderzoek is een advies gegeven over de milieuhygiënische kwaliteit van de (water)bodem en of deze op basis van de huidige informatie voldoende inzichtelijk is of dat vervolg onderzoek noodzakelijk is.

3.2 Onderzoeksresultaten

Uit het vooronderzoek blijkt dat door de ontwikkeling en de huidige functie van de Willem-Alexanderhaven de bodemkwaliteit over delen van het plangebied vermoedelijk heterogeen diffuus verontreinigd is, als gevolg van (voormalige bedrijfs)activiteiten in deze haven in onder meer de metaal-, olie- en betonverwerking. De kans is groot dat bij werkzaamheden met betrekking tot het verwerken van deze producten alsmede de overslag van goederen en stoffen (delen van) de bodem rond de haven verontreinigd is (zijn) geraakt. Daar komt bij dat er op diverse plaatsen dempingen aanwezig zijn met sloop- en stortmateriaal.

Uit eerdere bodemonderzoeken blijkt dat met name de deelgebieden aan de Schipperswal enkele (ernstige) bodemverontreinigingen aanwezig zijn. Aan Mijnheerkensweg 5 (ID: 4) en diverse locaties aan de Schipperswal (ID's: 5, 6, 7, 8, 13) zijn ernstige verontreinigingen met zware metalen en minerale olie geconstateerd in grond en/of grondwater. Wanneer er besloten wordt om op bovengenoemde locaties werkzaamheden te verrichten in het kader van dijkversterkingen dan dient er rekening te worden gehouden met het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek om de bodemkwaliteit inzichtelijk te maken.

Op basis van het vooronderzoek kan worden geconcludeerd dat met name ter plaatse van de varianten 1A, 2A, 2B en 3A ernstige bodemverontreinigingen in



grond en grondwater worden verwacht. Wanneer ter plaatse van deze varianten bodemingrepen zijn voorzien, zal verkennend bodemonderzoek conform de NEN 5740 met strategie VED-HE (verdacht heterogeen) noodzakelijk zijn om de actuele milieuhygiënische bodemkwaliteit inzichtelijk te maken. Voor wat betreft de keersluis is er geen eenduidige informatie beschikbaar met betrekking tot de kwaliteit van de waterbodem. Gezien de aanwezigheid van verontreinigingen met zware metalen en minerale olie in grond en grondwater langs de kades van de Schipperswal en het feit dat de bodemzoneringskaart aangeeft dat de verwachte verontreinigingsgraad in deze gebieden relatief hoog is, zal verkennend waterbodemonderzoek conform de NEN 5720 met strategie HN (Haven, Normale onderzoeksinspanning) noodzakelijk zijn om de kwaliteit van de waterbodem inzichtelijk te maken.

Langs het noordelijk en westelijk deel van de haven is de kans op bodemverontreiniging aanzienlijk lager. Varianten 3B en 3A2 hebben een relatief lage kans op het voorkomen van bodemverontreinigingen. Wel moet nog worden opgemerkt dat ook hier door overslag materialen kunnen zijn gemorst, waardoor er verontreinigingen in de bodem hebben kunnen geraken. Ondanks dat in het noorden de grond overwegend maximaal licht verontreinigd is, zijn er wel plaatselijk ernstige verontreinigingen met arseen en naftaleen in het grondwater (ID: 2). Geen van de varianten hebben echter ingrepen gepland in dit deel van de Willem-Alexanderhaven.

Ter plaatse van variant 1B (met uitzondering van de keersluis) zijn geen verontreinigingen bekend. Dit betreft een onbebouwd gebied, waar voor zover bekend geen haven gerelateerde activiteiten hebben plaatsgevonden in het verleden.

Tot slot is het van belang om gebouwen die als asbestverdacht zijn gemarkeerd nader te inspecteren doormiddel van een terreininspecties. Aan de hand van deze inspecties in combinatie met waarnemingen in de bodem (voorkomen van puin) kan worden bepaald of asbestonderzoek noodzakelijk is.

Voor het volledige vooronderzoek (water)bodem wordt verwezen naar bijlage 2.



4 Kabels en leidingen

4.1 Algemeen

Het doel van de inventarisatie van aanwezige kabels en leidingen binnen het onderzoeksgebied is inzicht krijgen in de aanwezigheid van kabels en leidingen die (qua planning en/of kosten) zeer nadelige van invloed zijn op eventuele bodemingrepen die zullen plaatsvinden in het kader van het dijkversterkingsprogramma ter plaatse van de Alexanderhaven. Hiermee kan de aanwezigheid van belangrijke kabels en leidingen worden meegenomen in de verdere ruimtelijke ontwikkeling

De inventarisatie van kabels en leidingen geeft inzicht in de aanwezigheid van belangrijke kabels en leidingen binnen het onderzoeksgebied die mogelijk verlegd moeten worden of waarbij verlegging niet wenselijk is. Voor de inventarisatie is een Klic-melding uitgevoerd, waarbij de belangrijkste kabels en leidingen zoals waterleidingen, rioolleidingen, doorgaande stroomvoerende kabels, bundels datakabels en eventuele andere bijzondere leidingen zijn aangegeven. De inventarisatie levert input voor de effectnota waarbij per alternatief is aangegeven wat mogelijk moet worden verlegd.

4.2 Inventarisatie kabels en leidingen

Per dijktracé is geïnventariseerd wat/welke kabels en leidingen er voorkomen aan de hand van een Klic-melding. De belangrijkste kabels en leidingen binnen het onderzoeksgebied zijn opgenomen in figuur 2.1.

De belangrijkste leidingen die gekruist worden en mogelijk verlegd moeten worden, zijn mediumhoudende leidingen. Deze leidingen zullen de meeste impact op de versterking hebben en zijn in tabel 2.1 gemarkeerd. Het betreffen voornamelijk leidingen zoals:

- Vrij verval riool (*licht groen gemarkeerd*);
- Gasleiding (HD) (**donker groen gemarkeerd**);
- Waterleiding (blauw gemarkeerd).

Opgemerkt wordt dat leidingen van particuliere bedrijven niet op de Klic-melding zijn aangegeven. Aandachtspunt is om deze te zijner tijd bij de betreffende bedrijven op te vragen en te verwerken in de database.





Figuur 3.2: Klic-melding Alexanderhaven (maart 2018). In kleuren zijn de diverse ondergrondse k&l aangegeven. Grijs/bl = Enexis LS, geel = Enexis gas, groen= data (KPN), oranje – Gas Enexis (HD), roze = riool vrijverval gemeente Roermond, rood = Enexis MS, blauw = water (WML)



Tabel 4.1: Overzicht van kabels en leidingen ter plaatse van de alternatieven

Dijktrace	Kabels en leidingen
1A – aansluiting met 1B tot aan ‘Schipperwal’	Enexis LS Riool vrijverval – gemeente Roermond: overstort?
1A - parallel aan ‘Schipperwal’	Enexis LS Enexis gas (LD) Data KPN Enexis Gas (HD) Riool (vrij verval) gemeente Roermond Enexis MS Water WML
1A - haakse aansluiting naar 2A	Geen?
1B - dijktrace	Geen, behalve bij aansluiting met Roroweg (datatransport, LS, water en riool) En bij aansluiting van mobiele kering aan de zuidzijde: energie LS en Riool vrij verval
2A	Riool – vrij verval overstort? Geen?
2B ‘Schipperwal’	Enexis LS Enexis gas (LD) Data KPN Enexis Gas (HD) Riool (vrij verval) gemeente Roermond Enexis MS Water WML
3A1 - zijweg Mijnheerkenweg	Bij de aansluiting met de hoofdweg: Enexis LS Enexis gas (LD) Data KPN Riool (vrij verval) gemeente Roermond Enexis MS Water WML
3A2 – aansluiting Mijnheerkensweg	Enexis LS Enexis gas (LD) Data KPN Riool (vrij verval) gemeente Roermond Enexis MS Water WML
3B	Rondom de haven: geen? Aansluiting met Mijnheerkensweg: zie 3A2.



5 Conventionele explosieven

5.1 Algemeen

Het doel van een historisch vooronderzoek Conventionele Explosieven (CE) is het vaststellen van het risico op aanwezigheid van niet gesprongen explosieven in de bodem van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn opgenomen op een zogenaamde Bodembelastingkaart. Hiermee kan het risico op de aanwezigheid van niet gesprongen explosieven worden meegenomen in de verdere ruimtelijke ontwikkeling.

Het historisch vooronderzoek Conventionele Explosieven is uitgevoerd conform de vigerende WSCS-OCE uit 2016 en geeft het risico op de aanwezigheid van niet gesprongen explosieven in de bodem van het onderzoeksgebied weer. Hiervoor is (historisch) feitenmateriaal (onder meer literatuur- en archiefonderzoek en luchtfoto-interpretatie) verzameld en geanalyseerd. De conclusie resulteert in een afbakening van, indien aangetoond, conventionele explosieven op een zogenaamde Bodembelastingkaart.

Voor het historisch vooronderzoek Conventionele Explosieven is gebruik gemaakt van de expertise van Explosive Clearance Group B.V. (ECG). ECG beschikt over de juiste certificering voor het uitvoeren van het onderzoek naar explosieven (WSCS-OCE) en heeft eerder onderzoek uitgevoerd op de betreffende locatie.

Kenmerk van het uitgevoerde onderzoek is 134-018-VO-03, versie definitief d.d. 03-09-2018. Het volledige onderzoek is bijgesloten in bijlage 3.

5.2 Onderzoeksresultaten

De in het vooronderzoek omschreven conclusie en advies worden hier kort samengevat.

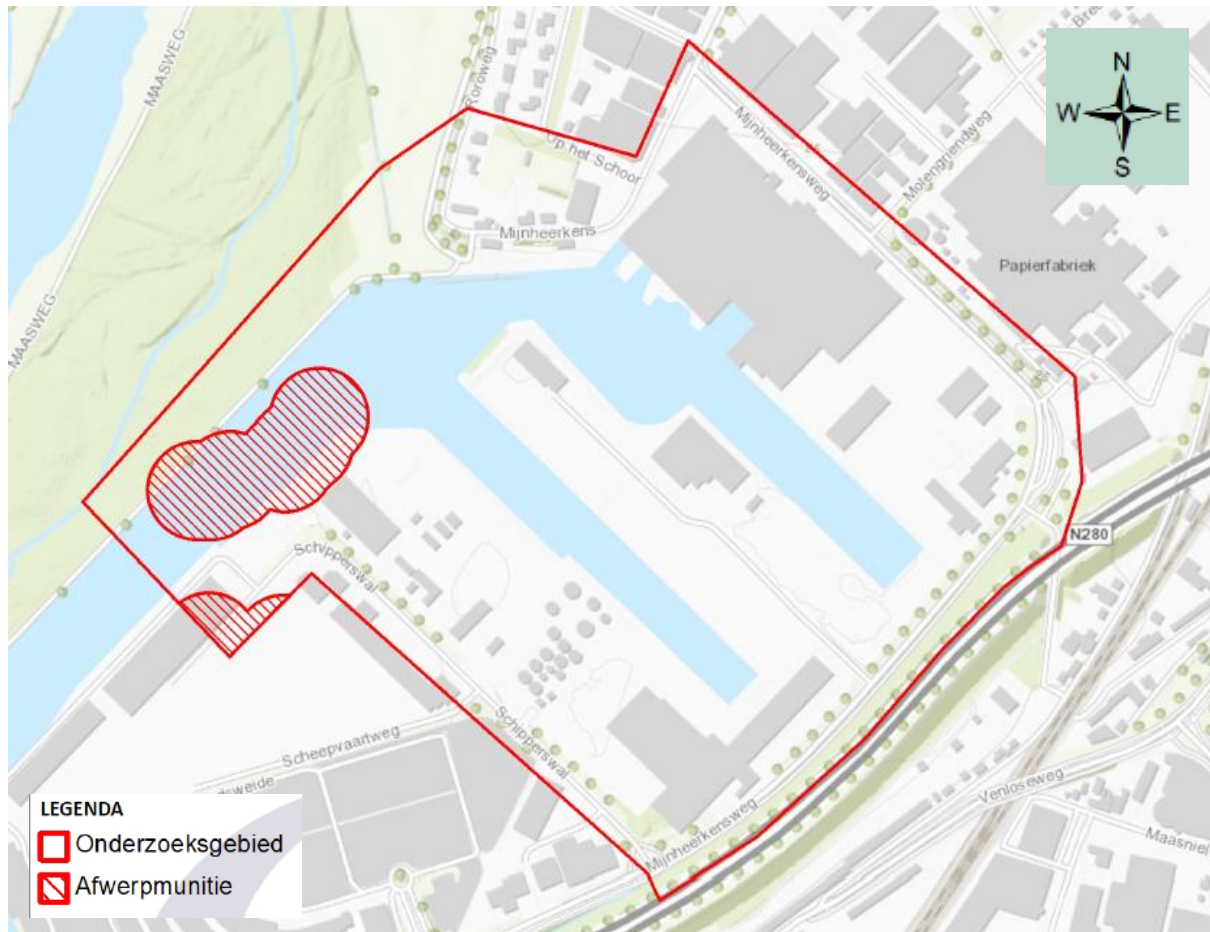
Een deel van het onderzoeksgebied is betrokken geweest bij oorlogshandelingen. Op de betreffende locaties is er daardoor sprake van een verhoogd risico op het aantreffen van conventionele explosieven oftewel van VERDACHT gebied

Op basis van de geraadpleegde bronnen zijn nabij het onderzoeksgebied verschillende indicaties voor de mogelijke aanwezigheid van conventionele explosieven achterhaald. Deze indicaties omvatten inslagkraters van afwerpmunitie en loopgraven. De achterhaalde (feitelijk herleidbare) indicaties zijn op basis van het WSCS-OCE afgebakend om de omvang van het als VERDACHT te kwalificeren gebied vast te stellen.

Voor de locaties die binnen de verdachte gebieden liggen en waar waarneembare bodemingrepen hebben plaatsgevonden, geldt een contra-indicatie tot op de diepte van de uitgevoerde werkzaamheden. Binnen de als verdacht gekwalificeerde gebieden waarbij geen contra-indicatie is aangetoond, bestaat er een kans op het aantreffen van geallieerde afwerpmunitie met een kaliber van 500lbs.



Het resultaat van de afbakening conform de WSCS-OCE en vervolgens de contra-indicaties beschouwende is een CE-bodembelastingkaart opgesteld. Zie onderstaande **Error! Reference source not found.**



Figuur 4: Overzicht van verdachte gebieden naar aanleiding van de afbakening van de achterhaalde indicaties op basis van het WSCS-OCE

Het onderzoeksgebied is in twee gedeelten te onderscheiden:

- Een gedeelte waarvoor op basis van deze bureaustudie geen feitelijk herleidbare indicaties zijn achterhaald en derhalve als ONVERDACHT dient te worden gekwalificeerd. Ter plaatse van dit gedeelte van het onderzoeksgebied adviseert ECG u de geplande werkzaamheden op reguliere wijze uit te voeren.
- Een gedeelte waarvoor op basis van deze bureaustudie feitelijk herleidbare indicaties zijn achterhaald en waarvoor tevens contra-indicaties zijn vastgesteld. Ter plaatse van dit gedeelte van het onderzoeksgebied geldt dat het gebied VERDACHT is op het aantreffen van afgeworpen conventionele explosieven tot een maximale diepte van de 10Mpa-laag in de naoorlogs niet geroerde bodemlagen.



Tenslotte is er de mogelijkheid op het aantreffen van zowel Duitse als Geallieerde verschoten geschutsmunitie. Voor deze laatste categorie bleek een afbakening niet mogelijk, waardoor een protocol toevalsvondst is opgenomen.

Mogelijke vervolgstappen betreffen het uitvoeren van de grondroerende werkzaamheden onder begeleiding van een WSCS-OCE gecertificeerde aannemer en of opsporing. Opsporing betreft het gehele traject van werkvoorbereiding en detectie tot de overdracht van de mogelijke CE aan de EODD.

Advies is om voorafgaand aan de geplande werkzaamheden contact op te nemen met een WSCS-OCE gecertificeerd opsporingsbureau. In overleg met een dergelijk bureau kan op basis van de definitieve uitvoeringsplannen een verantwoorde omgang met de risico's op het aantreffen van conventionele explosieven worden afgestemd.



BIJLAGE 1 BUREAUSTUDIE ARCHEOLOGIE



RAPPORTAGE BUREAUONDERZOEK ARCHEOLOGIE ALEXANDERHAVEN TE ROERMOND

*Hoogwaterbeschermingsprogramma
Noordelijke Maasvallei*

Datum: 27-03-2018

Versienummer: 1.0-1

Status: 100% Definitief

In opdracht van



**waterschap
limburg**

INHOUDSOPGAVE

1.	Inleiding.....	4
1.1	Aanleiding van het onderzoek	4
1.2	Doel van het onderzoek	4
1.3	Werkwijze	4
1.3.1	Onderzoeksopzet	4
1.3.2	Methode.....	4
1.3.3	Bronnen.....	5
1.4	Administratieve gegevens.....	5
1.5	Plan en onderzoeksgebied	6
1.5.1	Huidige situatie	6
1.5.2	Toekomstige situatie.....	6
1.6	Wettelijk kader.....	9
1.6.1	Europees Verdrag van Malta (1992)	9
1.6.2	Erfgoedwet (2016) en Monumentenwet (1988).....	9
1.6.3	Provinciaal beleid archeologie	10
1.6.4	Gemeentelijk beleid gemeente Roermond.....	11
1.7	Archeologische Verwachtingskaart Maasdal (AVM).....	12
2	Landschap	13
2.1	Inleiding.....	13
2.2	Geologie en geomorfologie	13
2.3	AHN	15
2.4	Bodem en grondwatertrap	16
2.5	Synthese landschap.....	18
3	Historie.....	19
3.1	Inleiding.....	19
3.2	Historische informatie.....	19
3.3	Synthese Historie	20
4	Archeologie	21
4.1	Inleiding.....	21
4.2	Verwachte archeologische waarden.....	21
4.3	Bekende archeologische waarden	25
4.3.1	AMK-terreinen	25



4.3.2	Vondstlocaties en waarnemingen.....	25
4.3.3	Eerder uitgevoerd onderzoek	26
4.4	Synthese archeologie.....	27
5	Conclusies en aanbevelingen.....	27
5.1	Conclusie: gespecificeerd verwachtingsmodel	27
5.2	Advies.....	28
	Literatuur	30
	Bijlage 1.....	31
	Bijlage 2.....	32



1. Inleiding

1.1 Aanleiding van het onderzoek

In opdracht van het Waterschap Limburg (WL) hebben Arcadis en Witteveen+Bos een Bureaustudie Archeologie uitgevoerd. Het bureauonderzoek is uitgevoerd in het kader van de dijkversterkingen in de Noordelijke Maasvallei die zijn opgenomen in het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). WL is verantwoordelijk voor de hoogwaterbescherming in het door haar beheerde gebied. Delen van de waterkering van WL voldoen nog niet aan de huidige norm voor hoogwaterveiligheid. Derhalve is overeengekomen dat de dijken in het Maasdal zullen worden versterkt opdat de primaire waterkering op orde is. Dit is de primaire doelstelling van het project. Een secundaire doelstelling is het versterken van gebiedskwaliteiten. Beide doelstellingen kunnen leiden tot bodemingrepen waarbij mogelijk archeologische worden verstoord.

1.2 Doel van het onderzoek

1. De bureaustudie archeologie heeft als doel inzicht te verschaffen in de archeologische waarden die zich in het plangebied bevinden of verwacht kunnen worden.
2. Aan de hand van de bureaustudie wordt een gespecificeerd verwachtingsmodel opgesteld voor het aantreffen van archeologische resten en de risico's op het verstoren van deze waarden binnen de planvorming.
3. Aan de hand van de bureaustudie wordt uitspraak gedaan over de noodzaak van archeologisch vervolgonderzoek en wordt een advies gegeven voor de te nemen vervolgstappen.

1.3 Werkwijze

1.3.1 Onderzoeksopzet

De werkzaamheden bestaan uit een bureaustudie archeologie. De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform KNA 4.0, KNA protocol 4002, standaardrapport bureauonderzoek met een gespecificeerde archeologische verwachting en een advies. Op basis hiervan kan het bevoegd gezag een beslissing nemen over het al dan niet laten uitvoeren van vervolgonderzoek.

1.3.2 Voor het plangebied is voor dit project geen cultuurhistorisch onderzoek uitgevoerd omdat het gebied voornamelijk is gevormd door 20^{ste} -eeuwse ingrepen. De cultuurhistorische waarden van het gebied zijn daarmee gering en niet behoudenswaardig. In het plangebied zijn geen rijks- en of gemeentelijke monumenten aanwezig welke een verdergaande planologische bescherming behoeven. Methode

Voor het opstellen van het bureauonderzoek is op basis van de beschikbare gegevens een gespecificeerde verwachting opgesteld voor de onderzoeksgebieden en is een advies geformuleerd voor de eventuele



vervolgstappen. De volgende specificaties uit het KNA protocol 4002 zijn hierbij gevolgd:

- LS01 Afbakenen onderzoeksgebied; vaststellen consequenties toekomstig gebruik;
- LS02 Beschrijven huidig gebruik;
- LS03 Beschrijven historische situatie en mogelijke verstoringen;
- LS04 Beschrijven bekende archeologische, ondergrondse bouwhistorische en aardwetenschappelijke waarden;
- LS05 Opstellen gespecificeerde verwachting;
- LS06 Opstellen standaardrapport bureauonderzoek.

1.3.3 Bronnen

Bij het archeologisch bureauonderzoek is o.a. gebruik gemaakt van de volgende bronnen:

- Archeologische verwachtingskaart Maasdal
- Historisch kaartmateriaal waaronder Kadastraal Minuutplan
- Archeologische Monumenten Kaart (AMK);
- Gemeentelijke archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart;
- Relevante publicaties van reeds uitgevoerd archeologisch onderzoek;
- Bodemkaart, geomorfologische kaart, het AHN;
- Informatie uit Archis 3.

-

1.4 Administratieve gegevens

Tabel 1: Administratieve gegevens

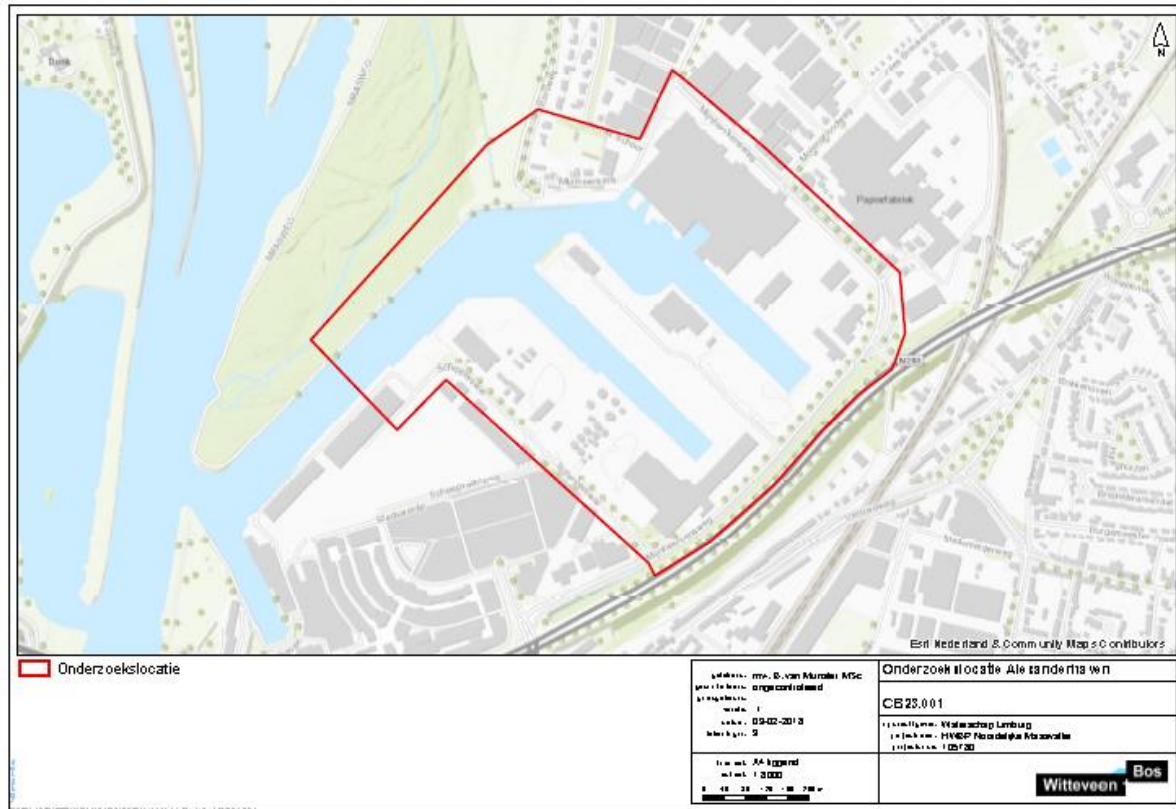
Objectgegevens onderzoek	
Arcadis Projectnummer	C03011.000575
Projectnaam	BO Alexanderhaven Roermond
Plaats	Roermond
Gemeente	Roermond
Provincie	Limburg
Oppervlakte plangebied	50 ha
Onderzoeksmelding Archis3	4594478100
Rapportnummer Arcadis	153
Uitvoerder	Arcadis Nederland BV
Opsteller	Natasja van der Heijden Adviseur Archeologie en Cultuurhistorie
Contactpersoon	Floris van Oosterhout (Senior KNA-archeoloog) Arcadis Nederland B.V. floris.vanoosterhout@arcadis.com
Opdrachtgever	Waterschap Limburg
Bevoegd Gezag	Provincie Limburg
Uitvoeringsperiode onderzoek	Maart – April 2018



Beheerder en plaats documentatie	Arcadis Nederland BV, locatie Arnhem
----------------------------------	--------------------------------------

1.5 Plan en onderzoeksgebied

Het plangebied omvat de versterkingsopgave van Roermond Alexanderhaven. Als onderzoeksgebied is een gebied met een straal van 200 meter om het plangebied genomen.



Figuur 1: Het plangebied (onderzoekslocatie).

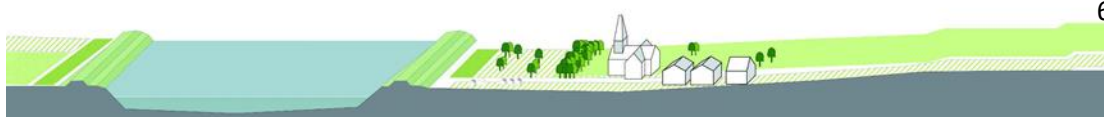
1.5.1 Huidige situatie

Dijktraject Roermond-Alexanderhaven loopt van het zuiden van Roermond naar het noorden tot aan bedrijventerrein Willem-Alexander. De dijkkring beschermt een gebied in Roermond ten westen van het centrum, inclusief het bedrijventerrein. Binnen het plangebied is vooral waterafhankelijke bedrijvigheid aanwezig.

De huidige kering loopt vanaf de bedrijven Yumble langs Strabag en Koopmans BV. Het stuk primaire kering bij Menten Mentaalrecycling ligt in de huidige situatie nog los van het dijktraject. Verder bestaat het traject uit secundaire keringen (damwanden op verschillende hoogtes langs Varo Energy, Kalle & Bakker, S.i.f. Group en Smurfit Kappa).

1.5.2 Toekomstige situatie

Het HWBP dijkversterkingsprogramma verbetert de waterveiligheid in de Maasvallei. Hiervoor worden dijken aangelegd, verhoogd en verstevigd. Met het

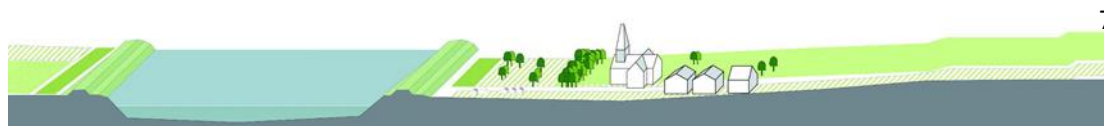


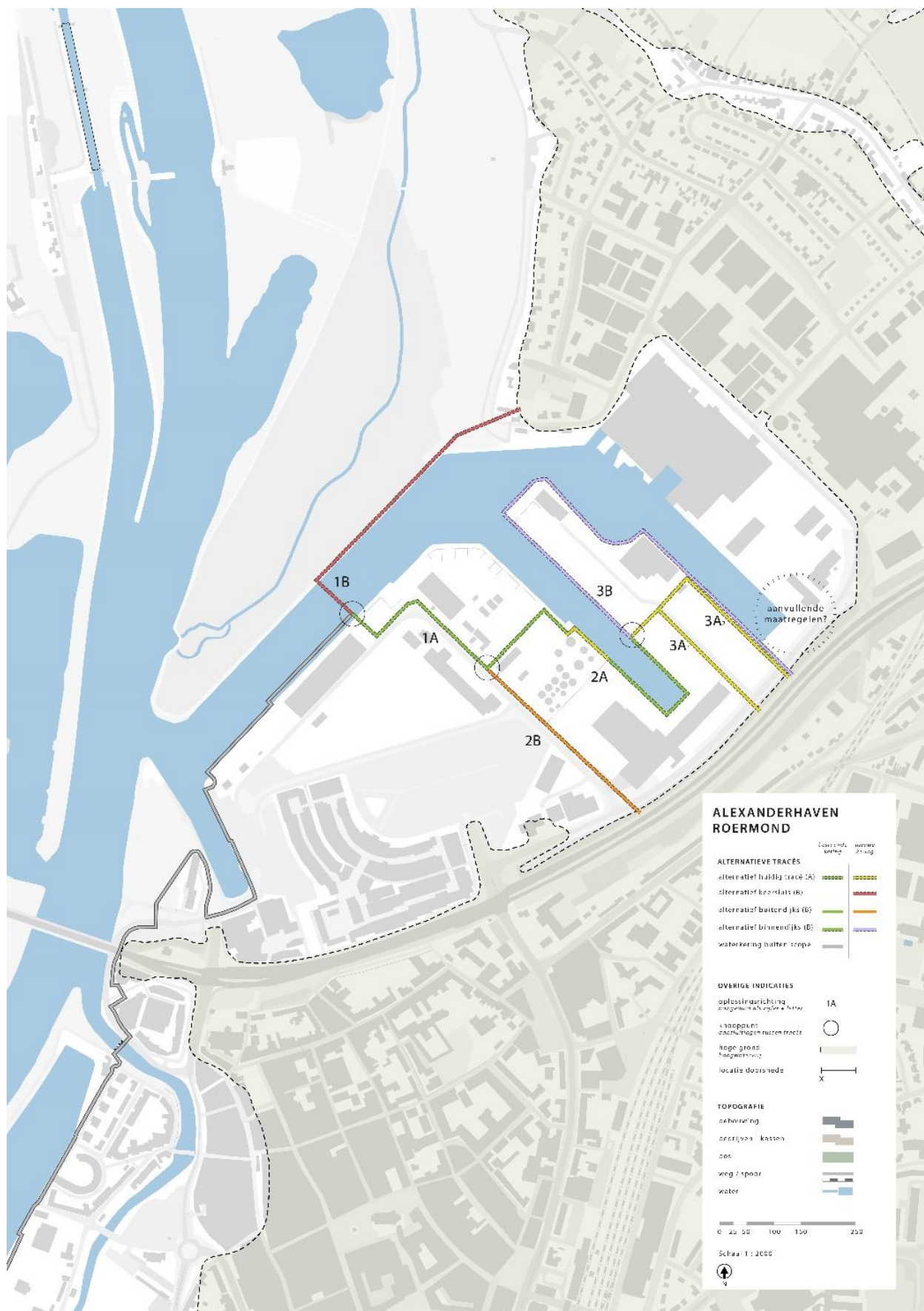
van kracht worden van de nieuwe normering, geldt voor elke dijkkring dat de benodigde aansluiting naar de hoge gronden wordt gewaarborgd. In deze fase van het project worden nog verschillende varianten en oplossingsmaatregelen uitgewerkt en is er nog geen vastgesteld ontwerp.

Voor dijktraject Roermond Alexanderhaven leek een hoogte van NAP + 22 meter leek eerst voldoende. Door de nieuwe normen en hydraulische randvoorwaarden geldt nu een hogere kruinhoogte van +22,5 – 23,0 meter NAP. De al gerealiseerde dijkversterking verandert niet. Het uitgangspunt is nog steeds dat de dijkkring wel sluitend gemaakt moet worden door aansluiting op de N280 of op de hoge grond. Begin 2017 is het waterschap samen met de bedrijven gekomen tot een gewenste oplossing ('variant 4.1'). Geconstateerd is dat er nog stappen te zetten zijn in de onderbouwing van zowel de alternatievenafweging als van de kostenramingen. De

De aangewezen alternatieven/varianten zijn binnen het plangebied (zie Figuur 2) zijn:

1. Ophogen Schipperswal: directe aansluiting vanaf Strabag tot N280 over de Schipperswal, met achtereenvolgens een groene dijk en harde kering aan noordoostzijde van de weg. Het bedrijventerrein ligt grotendeels buitendijks.
2. Afsluitingsoptie Schippershaven: een keersluis ter hoogte van Jazz city. Aan de zuidoostelijke zijde van de Stadsweide gaat de kering over in een groene dijk. In dit alternatief ligt het volledige bedrijventerrein binnendijks.
3. Volledig bedrijventerrein Willem-Alexander hoogwatervrij: De primaire keringen worden opgehoogd tot de benodigde kruinhoogte. De secundaire keringen worden opgewaardeerd tot primaire kering en ook opgehoogd. Van belang voor de bedrijven is dat overslag van goederen mogelijk blijft.
4. Partieel primaire kering: de primaire keringen bij Strabag, Koopmans B.V. en Menten worden opgehoogd. De kering bij Menten wordt uitgebreid over het S.i.f. terrein richting Smurft Kappa en de hallen van de S.i.f. Group. Bij S.i.f. group geldt een zandzakkenprotocol vanwege de insteekhovens. Voor dit alternatief zijn verschillende varianten mogelijk met groene dijken dan wel keerwanden op verschillende hoogtes.





Figuur 2: Alternatieven voor HWBP tracés Roermond Alexanderhaven



1.6 Wettelijk kader

1.6.1 Europees Verdrag van Malta (1992)

Op 16 januari 1992 is door de Raad van Europa het Europese verdrag van Malta - ook wel bekend als het Verdrag van Valletta - gesloten. Aanleiding was de toenemende druk op het archeologisch erfgoed in Europa, onder meer door ruimtelijke ontwikkelingen, waardoor bodemarchief ongezien verloren dreigde te gaan. Het verdrag beoogt het cultureel erfgoed dat zich in de bodem bevindt beter te beschermen. Grondslag van het verdrag is dat het archeologische erfgoed integrale bescherming nodig heeft en krijgt. In het verdrag zijn drie uitgangspunten voor het omgaan met archeologisch erfgoed geïntroduceerd:

- Het streven naar het behouden van archeologie in de bodem, het zogenaamde "behoud in situ" (artikel 4, tweede lid). Opgraven is het (gedocumenteerd) vernietigen van het bodemarchief en is in principe niet het eerste streven.
- Tijdig rekening houden in de ruimtelijke ordening met de mogelijkheid of aanwezigheid van archeologische waarden, zodat er nog ruimte is voor archeologievriendelijke alternatieven (artikel 5). Zo wordt voorgesteld om steeds vooraf onderzoek te laten doen naar de mogelijke aanwezigheid van archeologische waarden om het bodemarchief beter te beschermen en om onzekerheden tijdens de bouw van bijvoorbeeld nieuwe wijken te beperken. Door er vooraf rekening mee te houden, wordt vertraging in bouwprocessen voorkomen.
- Het 'de verstoorder betaalt'-principe. De ontwikkelaar is verantwoordelijk voor de kosten van het archeologisch onderzoek en de uitwerking van de resultaten (artikel 6). Dit principe is geïntroduceerd als een stimulans om locaties voor ruimtelijke ontwikkeling te zoeken waarbij de archeologische verwachtingswaarden minder hoog zijn.

1.6.2 Erfgoedwet (2016) en Monumentenwet (1988)

Sinds 1 juli 2016 geldt in Nederland de nieuwe Erfgoedwet. Deze wet harmoniseert bestaande wet- en regelgeving omtrent roerend en onroerend erfgoed en vormt één integrale Erfgoedwet voor het beheer en behoud van cultureel erfgoed en vormt voor de archeologie de wettelijke grondslag voor het gemeentelijk beleid. Ook de Monumentenwet 1988 is opgenomen in de Erfgoedwet. Een belangrijke wijziging voor archeologie is dat in de Erfgoedwet de regels voor de archeologische monumentenzorg aan de orde komen, terwijl de omgang met archeologie in de fysieke leefomgeving onderdeel wordt van de Omgevingswet die in januari 2019 in werking zal treden. Tot de Omgevingswet ingaat, blijven de artikelen uit de Monumentenwet 1988 die niet terugkomen in de Erfgoedwet via het Overgangsrecht in de Erfgoedwet 2016 van kracht. Het betreft:

- vergunningen tot wijziging, sloop of verwijdering van (archeologische) rijksmonumenten;
- verordeningen, bestemmingsplannen, vergunningen en ontheffingen op het gebied van archeologie;
- bescherming van stads- en dorpsgezichten.



Op grond van artikel 38a van de Monumentenwet 1988 en op grond van de Wet ruimtelijke ordening (artikel 3.1.6 Besluit ruimtelijke ordening), zijn gemeenten verplicht de belangen van de archeologische monumentenzorg in hun bestemmingsplannen te verankeren. De verankering vindt plaats door het toekennen van de bestemming of dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie'. In een gemeentelijke verordening en in het bestemmingsplan worden regels opgenomen met betrekking tot het gebruik van de grond. Aan deze regels kan een omgevingsvergunningstelsel voor onder meer het gebruik van de grond en voor werken en werkzaamheden worden gekoppeld. Op grond van artikel 2.22, derde lid onder d, van de Wet Algemene Bepalingen Omgevingsrecht kunnen in het belang van de archeologische monumentenzorg, voorschriften aan de omgevingsvergunning worden verbonden. Deze voorschriften kunnen inhouden dat de aanvrager van een omgevingsvergunning een rapport overlegt, waarin de archeologische waarde wordt vastgesteld van het terrein dat volgens de aanvraag wordt verstoord.

1.6.3 Provinciaal beleid archeologie

De provincie streeft naar het behouden van archeologische waarden, waar mogelijk onverstoord op de vindplek zelf (in situ). Archeologische waarden vormen bij ruimtelijke ontwikkelingen onderdeel van een integrale belangenafweging en worden zo in relatie gebracht met de bovengrondse inrichting. Verder heeft de provincie de ambitie om burgers en betrokkenen bewust(er) te maken van archeologie als één van de bouwstenen die bijdraagt aan het Verhaal van Limburg. Binnen de scope van de dijkversterkingen zal de provincie Limburg, daar waar zij de rol van bevoegd gezag bezit, de ontwikkelingen monitoren op basis van het POL en een advies afgeven.

De provincie treedt op als bevoegde overheid voor archeologisch onderzoek in enkele specifieke gevallen, te weten aanvragen in het kader van ontgrondingsvergunningen en inpassingsplannen, MER en Tracéwet. Daarnaast heeft de provincie Limburg archeologische aandachtsgebieden in haar ruimtelijke plannen en beleidsnota's (bijvoorbeeld het provinciaal omgevingsplan) aangewezen. Dit zijn representatieve en relatief gave delen van de verschillende Limburgse cultuurlandschappen met een groot potentieel aan archeologische waarden. Delen van het Maasdal zijn aangewezen als Provinciaal Archeologisch aandachtsgebied. Het betreft Maasdal-Bergen, Maasdal, Maasdal-Kessel, Maasdal-Buggenum en Maasdal-Leteraal kanaal West (Van der Gaauw, 2008).

De provinciale aandachtsgebieden hebben geen juridische status, noch zijn ze verankerd in bindende wetgeving. Bij ontwikkelingen binnen aandachtsgebieden zullen Plannen van Aanpak (PvA's), Programma's van Eisen (PvE's) en rapporten van archeologisch onderzoek echter getoetst worden door de provincie, hoewel deze geen formele bevoegdheid heeft. Met de gemeenten worden afspraken gemaakt over de te volgen procedure. De provincie Limburg wil hiermee bevorderen dat het archeologisch onderzoek in een vroegtijdig stadium wordt opgepakt.

Via de Erfgoedwet 2016 is de provincie, met uitzondering van die gemeentes met een eigen gemeentelijk archeologisch depot, eigenaar en depothouder van



het archeologisch vondstmateriaal afkomstig uit archeologisch onderzoek binnen de betrokken gemeentes. De gemeente Roermond heeft geen eigen depot. De provincie is voor dit plangebied eigenaar en depothouder van het archeologisch vondstmateriaal afkomstig uit het plangebied.

1.6.4 Gemeentelijk beleid gemeente Roermond

Archeologiebeleid Gemeente Roermond

Het archeologiebeleid van de gemeente Roermond is beschreven in de Nota Archeologie 2011. Het uitgangspunt van het beleid is dat archeologie een integraal onderdeel vormt bij afwegingen betreffende de ruimtelijke ordening. Conform de Nota Archeologie 2011 worden gebieden die zijn aangeduid als historische kern en gebieden met een hoge archeologische verwachting in de diverse bestemmingsplannen van de gemeente Roermond aangeduid met archeologische dubbelbestemmingen. Per gebied worden verschillende eisen gesteld aan het noodzakelijk archeologisch onderzoek.

Binnen het archeologiebeleid worden 3 categorieën aangeduid waarvoor een specifiek beleid geldt. Archeologisch onderzoek is in de gemeente Roermond enkel noodzakelijk in zones met een hoge archeologische verwachting. Voor de zones met een lage archeologische verwachting geldt geen onderzoeksverplichting tenzij een archeologische vindplaats, monument of terrein binnen een straal van 50 m gelegen is. Indien er een archeologische vindplaats, monument of terrein binnen een straal van 50 m gelegen is archeologisch onderzoek altijd verplicht.

Tabel 2: Archeologiebeleid gemeente Roermond

Categorie	Omschrijving	Beleid
1	Hoge archeologische verwachting	Archeologisch onderzoek verplicht bij ingrepen met een oppervlak groter dan 500m ²
2	Historische kernen en gebied binnen de voormalige stadswal:	Archeologisch onderzoek verplicht bij ingrepen met een oppervlak groter dan 0m ²
3	Lage archeologische verwachting	Geen onderzoeksverplichting tenzij een archeologische vindplaats, monument of terrein binnen een straal van 50m gelegen is.

De dieptegrens voor archeologisch onderzoek verschilt voor bebouwd en onbebouwd gebied. In bebouwd gebied geldt een diepte grens bij ingrepen dieper dan 60 cm -Mv. In onbebouwd gebied geldt een dieptegrens bij ingrepen dieper 40 cm -Mv.

Bestemmingsplan Bedrijventerrein Willem Alexander

Voor het plangebied geldt het bestemmingsplan Bedrijventerrein Willem-Alexander. In het bestemmingsplan staat dat de archeologische verwachting zich binnen het plangebied concentreert op alle archeologische perioden (gemeente



Roermond 2016). In het plangebied van het bestemmingsplan zijn 2 van de 5 onderzoeksthema's uit de Nota Archeologie 2011 aan de orde, namelijk:

1. Rivieren in Roermond als verbindingsweg voor uitwisseling (van handel en kennis);
2. Infrastructuur, handel en defensie.

1.7 Archeologische Verwachtingskaart Maasdal (AVM)

In het kader van de Visie Erfgoed en Ruimte, programmalijs Eigenheid en Veiligheid van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) is in 2015 een verwachtingskaart van het Maasdal tussen Mook en Eijsden (provincie Limburg) gemaakt (Isarin et.al., 2015). Deze kaart diende als belangrijke bron bij het bureauonderzoek *CB 01-RP-03 Bureaustudie archeologie en cultuurhistorie inclusief advies: Studie naar 12 dijktringen voor de andere dijktracés in het kader van HWBP*. Uitgangspunt bij de vervaardiging van de AVM is een transparant, verifieerbaar en reproduceerbaar kaartbeeld op basis van een verwachtingsmodel. De kaarten zijn een hulpmiddel voor beleidsmakers (gemeenten en provincie) en kunnen als een basis voor ruimtelijke planvorming dienen. De archeologische verwachtingskaart Maasdal is de weergave van het meest actuele en meest gedetailleerde verwachtingsmodel dat er op dit moment voor het onderzoeksgebied voorhanden is.

De kaarten zijn waarde vrij: ze laten zien (op basis van huidige kennis) waar archeologische resten in het Maasdal verwacht worden, zonder daaraan waarde of beleid (wat is wel en wat is niet belangrijk) te verbinden. De kaarten hebben in eerste instantie een signalerende waarde. En bieden een instrument om in een vroegtijdig stadium, voorafgaande aan de planvorming, rekening te houden met archeologie. De kaarten kunnen volgens de makers ook worden gebruikt als hulpmiddel bij het bepalen van methoden van Inventariserend Veldonderzoek gericht op het opsporen van archeologische vindplaatsen.



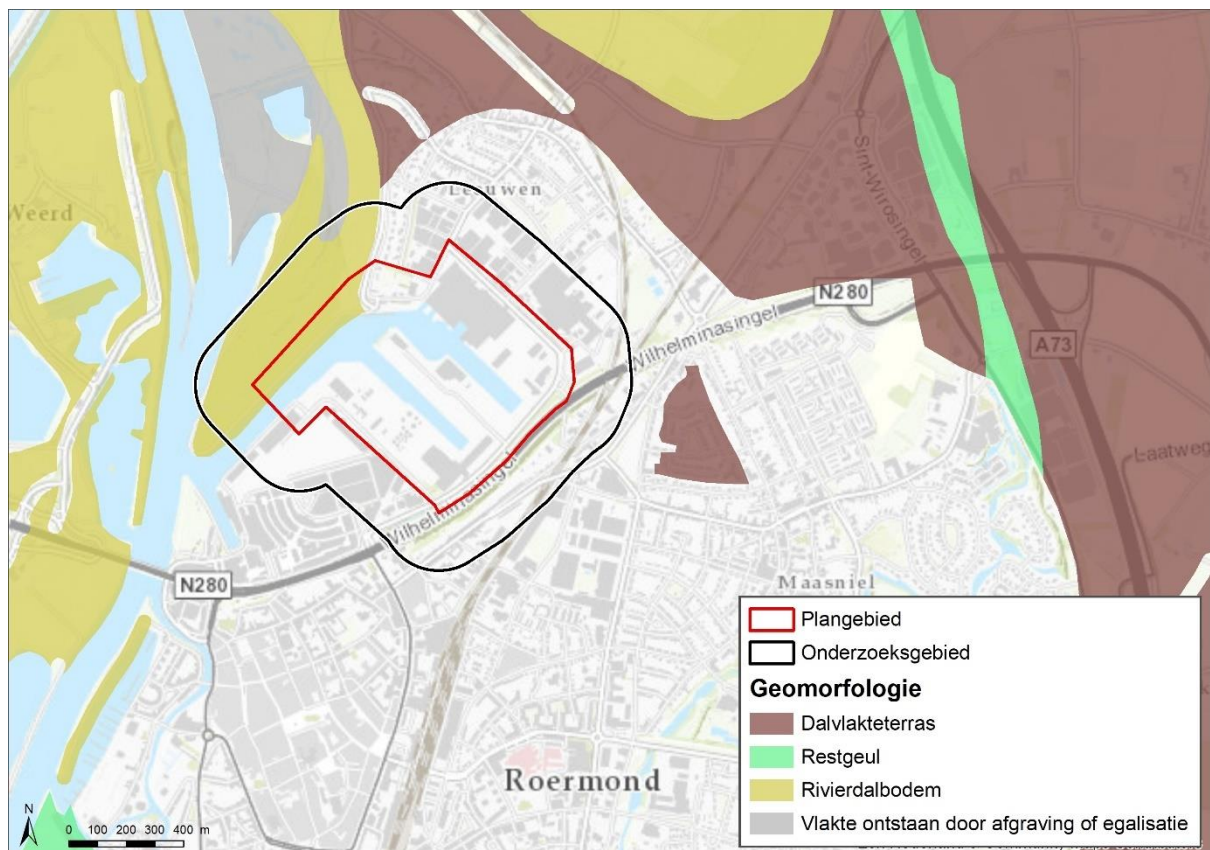
2 Landschap

2.1 Inleiding

Het menselijke doen en laten werd in het verleden in grote mate bepaald door de landschappelijke omgeving en de mogelijkheden die daardoor geboden worden; de keuze van mensen om zich op een bepaalde locatie te vestigen was afhankelijk van de landschappelijke omstandigheden, zoals de aanwezigheid van vruchtbare gronden voor akkerbouw, beschikbaarheid van zoet water, bouwmaterialen en natuurlijke voedselbronnen. De geologische, geomorfologische en bodemkundige situaties zijn daarom van belang voor een archeologisch onderzoek.

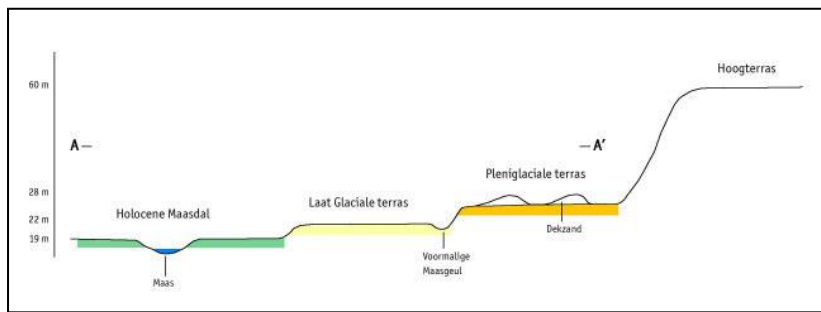
2.2 Geologie en geomorfologie

De ligging van het plangebied langs de Maas heeft ervoor gezorgd dat de Maas in het verleden veel invloed heeft gehad op de vorming van het omringende landschap. Het plangebied ligt op een Laat-Glaciaal terras (Figuur 4). Het Laat-Glaciaal terras ligt lager dan het Pleniglaciaal terras en bestaat voornamelijk uit zavels en kleien die zijn afgezet in de warmere perioden in het Laat Weichselien (15.000 – 11.000 jaar geleden).



Figuur 3: Geomorfologische kaart plan- en onderzoeksgebied





Figuur 4: Doorsnede terrassen ter hoogte van Roermond (uit Ellenkamp en Tichelman 2008)

Op Figuur 3 is te zien hoe het plangebied gesitueerd is langs de rand van het Holocene rivierdal van de Maas. Een groot gedeelte van het plangebied ligt ter hoogte van het dalvlakteterras, het gaat hierbij met name om het terras dat is gevormd tijdens het Laat-Glaciaal.

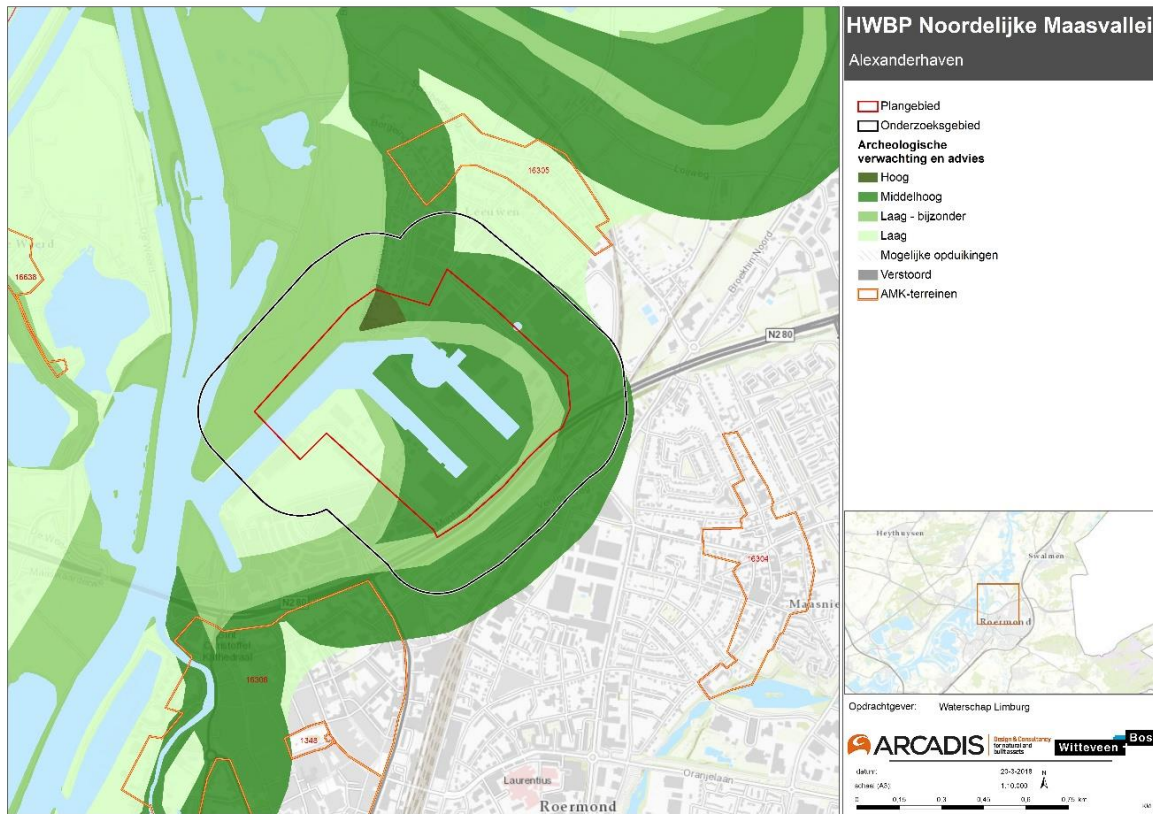
Tijdens de voorlaatste ijstijd (het Saalien), drong het landijs vanuit Scandinavië tot Midden-Nederland binnen. Dit is de periode waarin ook het Maasdal werd gevormd. Door het ijs werden de rivierafzettingen naar voren geduwd en vormden zich stuwwallen, waarvan de stuwwal bij Nijmegen en Mook de meest zuidelijke uitloper is. De rivier moest vanwege de ontstane stuwwal naar het westen afbuigen ter hoogte van Cuijk (Ellenkamp en Tichelman 2008).

Gedurende de koude periode van de laatste ijstijd (het Weichselien), waaronder ook het Jonge Dryas-stadiaal (Laat-Weichselien), bevond zich in het plangebied een vlechtend riviersysteem. Het riviersysteem bestond uit een brede riviervlakte met een stelsel van vele meestal brede en ondiepe geulen dat mogelijk tijdens twee insnijdingsfasen is ontstaan. Insnijding van de meer meanderende rivier vond plaats gedurende de overgang van een koude naar een warmere periode (Allerød en Bølling interstadialen), waardoor een rivierterras ontstond (Ellenkamp en Tichelman 2008).

In de Laat Glaciale meanders zijn door de Maas voornamelijk zavel en klei afgezet, die worden gerekend tot de zogenaamde 'oude rivierklei'. Opvallend is het hoge siltgehalte van deze gronden wat duidt op een bijmenging van löss. Deze löss is door de rivier vanuit het Zuid Limburgse lössgebied aangevoerd (Stiboka, 1972). Löss die daar gedurende het Saalien en Weichselien met de wind was afgezet. De verspoelde, en vervolgens in de vorm van oude rivierklei afgezette löss wordt ook wel aangeduid als 'Hochflutlehm'. De terrasafzettingen die in deze laatste fasen van het Weichselien door de Roer en Maas zijn gevormd worden aangeduid als het Laat Glaciale terras (Ellenkamp en Tichelman 2008).

Op de Archeologische verwachtingskaart Maasdal is te zien dat er in het plangebied ook nog een meander van de Maas heeft gelopen (zie Figuur 5). Dit heeft ertoe geleid dat het Laat Glaciale terras op deze locatie is uitgesleten door de meander waardoor het plangebied in het laaggelegen Maasdal is komen te liggen.





Figuur 5: Archeologische Verwachtingskaart Maasdal

2.3 AHN

Door Limburg loopt een stelsel van zuidoost-noordwest georiënteerde tektonische breuklijnen (Berendsen, 1997). De breuklijnen verdelen de ondergrond in slenken (dalingsgebieden) en horsten (opheffingsgebieden). De breuken die in de ondergrond van Limburg voorkomen, hebben een belangrijke rol gespeeld in de latere sedimentatie- en erosiegeschiedenis van het gebied. In de dalende slenken zijn oude formaties weggezonden en bedekt met dikke pakketten jongere sedimenten (Ellenkamp en Tichelman 2008). In de ophogingsgebieden overheerste vanaf het Holocene de erosie en kon de Maas zich dieper insnijden (Verhoeven, 2007). Het plangebied ligt op de Roerdalslenk, deze slenk is een tektonisch dalingsgebied, waarin oude afzettingen diep zijn weggezakt en bedekt met jongere afzettingen.

Binnen het plangebied is goed de overgang te zien tussen het laaggelegen Maasdal en de hoger gelegen terrassen (zie Figuur 6). Op de AHN is te zien dat een groot gedeelte, met uitzondering van een kleine hoek in het noorden, vergraven is.





Figuur 6: AHN van het plan- en onderzoeksgebied.

2.4 Bodem en grondwatertrap

Afhankelijk van de hydrologische omstandigheden zijn in de oude rivierklei die op de laat-glaciale terrassen is achtergebleven brikgronden of vaaggronden ontstaan. Verder bevinden zich op het Laat Glaciale Maasterras enkele associaties waarin op korte afstand een grote variatie aan bodemtypen voorkomt. Afgaand op de omringende bodemtypen op Figuur 7 kan worden verondersteld dat het plangebied in een gebied met voornamelijk vaaggronden of enkeerdgronden liggen.

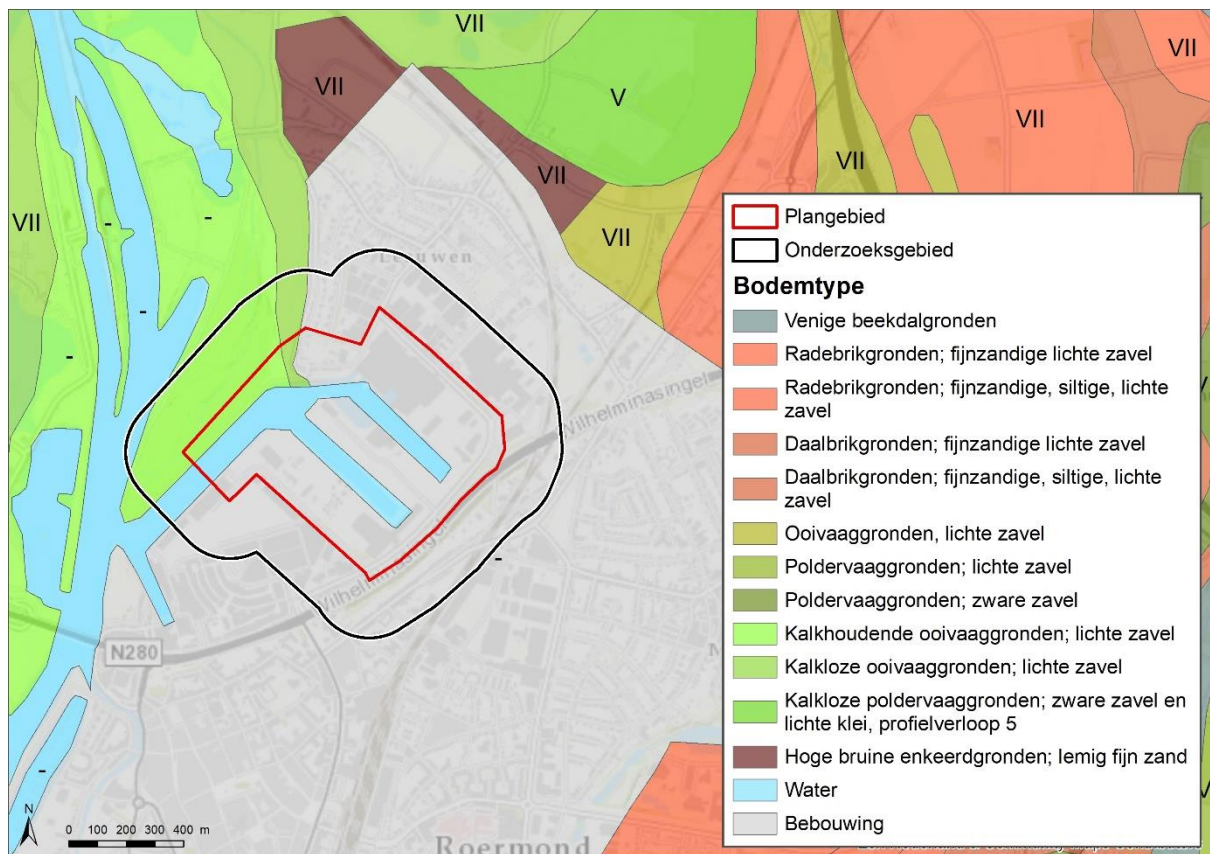
Vaaggronden bevinden zich in de oude stroomgeulen van de Maas die het terras doorsnijden. Vanwege de relatief slechte ontwatering heeft in deze gronden geen kleiverplaatsing plaatsgevonden en is geen briklaag gevormd. De gronden kenmerken zich dan ook door beperkte bodemvorming en hydromorfe eigenschappen (roestvlekken) die reeds ondiep in het profiel aanwezig zijn.

Enkeerdgronden ontstaan als is het gevolg van het overvloedig bemesten van zandgronden door plaggenbemesting. De meest zwarte enkeerdgronden hebben een opgebrachte dikke laag van 60 tot 80 cm. Het hoge humusgehalte, de aard en de kleur van het opgebrachte plaggendek geeft de indicatie dat het bij deze bodems hoofdzakelijk om heideplaggen bemesting gaat. Zwarte enkeerdbodems zijn vaak kleiarm en zwak lemig van textuur en hebben een C-laag bestaande uit dekzand. Door de aanwezigheid van het plaggendek is de kans groot dat bij dit



soort bodem de archeologische sporen goed geconserveerd zijn gebleven (De Bakker en Edelman-Vlam, 1976).

Het grondwaterpeil bepaalt voor een groot deel de mate van conservering van archeologische waarden in de bodem. Archeologische resten die zich onder de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) bevinden worden door het water tegen degradatie beschermd. Vooral organische resten blijven in een natte omgeving veelal goed geconserveerd. Resten die boven de GLG liggen raken in de loop van de tijd steeds ernstiger aangetast door verdroging en oxidatie. Wanneer de grondwaterstand door verstoringen veranderd kan dat ernstige gevolgen hebben voor het in de bodem aanwezige bodemarchief.



Figuur 7: Bodemkaart plan- en onderzoeksgebied

Diepte en dynamiek van de grondwaterstand ten opzichte van het maaiveld wordt aangeduid met de term grondwatertrappen (Gt). Grondwatertrappen worden op de bodemkaart van nat naar droog aangeduid met de Romeinse cijfers I-VII en zijn gebaseerd op de gemiddeld hoogste en de gemiddeld laagste grondwaterstand (afgekort met GHG en GLG). Tabel 3 geeft een overzicht van de indeling van de grondwatertrappen met bijbehorende grondwaterstanden.

Uit Figuur 7 blijkt dat in de omgeving van het plangebied voornamelijk grondwatertrap VII voorkomt. Dit duidt op een laag grondwaterniveau waarbij de gemiddeld hoogste grondwaterstand op 80cm -Mv staat.



Tabel 3: Grondwatertrappen

Grondwatertrap	I	II	III	IV	V	VI	VII
GHG in cm beneden maaiveld	(<20)	(<40)	<40	>40	<40	40-80	>80
GLG in cm beneden maaiveld	<50	50-80	80-120	80-120	>120	>120	(>160)

2.5 Synthese landschap

Het Maasdallandschap kent een lange ontstaansgeschiedenis. Het plangebied is gelegen in het laaggelegen Maasdal op een plek waar in het verleden een geul van de meanderende rivier liep. Door deze geul is het Laat-Glaciaal terras deel uitgesleten. Op dit terras zijn voornamelijk zavel en klei afgezet, die worden gerekend tot de zogenaamde 'oude rivierklei'. De huidige bodem die zich vervolgens heeft gevormd bestaat uit voornamelijk uit vaaggronden of enkeerdgronden. Vaaggronden duiden op een slecht ontwaterd gebied en een geringe bodemvorming kent. Het kenmerkende plaggendeek van enkeerdgronden zorgt voor een afgedekte laag waaronder archeologische waarden goed bewaard kunnen blijven.

Het plangebied bevindt zich op de roerdalslenk, deze slenk is een tektonisch dalingsgebied, waarin oude afzettingen diep zijn weggezakt en bedekt met jongere afzettingen. Het plangebied zelf ligt op de overgangszone van de hoger gelegen terrassen en het lagergelegen Maasdal. De AHN kaart duidt wel op mogelijke afgravingen in het gebied.



3 Historie

3.1 Inleiding

De historie van een onderzoeksgebied speelt een belangrijke rol bij het bepalen van de archeologische verwachting. Historische bronnen verschaffen informatie over de ontwikkelingen in het onderzoeksgebied. Voor de negentiende en twintigste eeuw zijn de ontwikkelingen betrouwbaar te herleiden aan de hand van historisch kaartmateriaal.

3.2 Historische informatie

Om een indicatie te verkrijgen van de historische ontwikkeling van het onderzoeksgebied en mogelijke historische bewoningsplaatsen zijn historische kaarten een zeer waardevolle bron.

Het plangebied heeft lange tijd geen vaste bebouwing gekend. Op de historische kaart op Figuur 8 is te zien dat het plangebied in de Noordelijke hoek bebouwd was maar dat de rest van het plangebied diende als boomgaard. Deze erven zijn in detail te herkennen op het Kadastraal minuutplan uit 1832 (zie bijlage 2).

Daarnaast toont de historische kaart uit 1902 en het kadastraal minuutplan duidelijk aan dat de meanderende rivier invloed heeft gehad op de ontwikkeling van het landschap. Het laat-glaciaal terras is hier uitgesneden onder invloed van de rivier. Op het kadastraal minuutplan (bijlage 2) is een deel van deze riviertak nog niet verland.



Figuur 8: Historische Kaart 1902



Vanaf de kaart uit 1975 is te zien dat het plangebied een transitie ondergaat. De Maashaven is op deze kaart al gerealiseerd (zie Figuur 9). De industrie langs de haven is nog niet gekarteerd.



Figuur 9: Historische kaart 1975

3.3 Synthese Historie

De historische kaarten tonen aan dat grote delen van het gebied lange tijd in gebruik zijn geweest als bouwland, mogelijk als boomgaard. De kaart uit 1902 weergeeft een gebied waarin een meanderende tak van de Maas invloed heeft gehad op het plangebied. Het Laat-Glaciaal terras is hier uitgesleten door een geul die in het verleden door het plangebied heeft gelopen. In de noordelijke punt van het plangebied zijn erven zichtbaar op de historische kaarten.



4 Archeologie

4.1 Inleiding

Om een archeologische verwachting voor een gebied op te kunnen stellen, is eerst kennis nodig van de reeds bekende archeologische waarden en van de verwachting die voor het gebied geldt. In dit hoofdstuk worden de bekende archeologische waarden en verwachtingen aan de hand van verschillende bronnen beschreven.

Periode	Begin	Einde
Nieuwe Tijd	1500	Heden
Late Middeleeuwen	1050	1500
Vroege Middeleeuwen	450	1050
Romeinse Tijd	12 v. Chr.	450
IJzertijd	800 v. Chr.	12 v. Chr.
Bronstijd	2.000 v. Chr.	800 v. Chr.
Neolithicum	5.300 v. Chr.	2.000 v. Chr.
Mesolithicum	8.800 v. Chr.	4.900 v. Chr.
Laat Paleolithicum	35.000 v. Chr.	8.800 v. Chr.
Midden Paleolithicum	300.000 v. Chr.	35.000 v. Chr.

4.2 Verwachte archeologische waarden

Volgens de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Roermond ligt het plangebied in een zone met een hoge archeologische verwachting (zie Figuur 10). De verwachtingskaart vanuit de provincie Limburg kent een verwachting voor vier specifieke periodes. Namelijk de jager-verzamelaars, de vroege landbouwsamenlevingen, de late landbouwsamenlevingen en de staatsamenlevingen.

De figuren tonen aan dat er binnen het plangebied de hoogste verwachting geldt op archeologie uit de periode jager-verzamelaars (12.000-3400 voor Chr.). Vanaf het Mesolithicum was het Laat-Glaciaal maasterras beschikbaar voor de mens. Ondanks dat het gebied bewoonbaar werd zijn de meeste vondsten uit deze perioden gedaan op het Pleniglaciaal terras (Ellenkamp en Tichelman 2008).

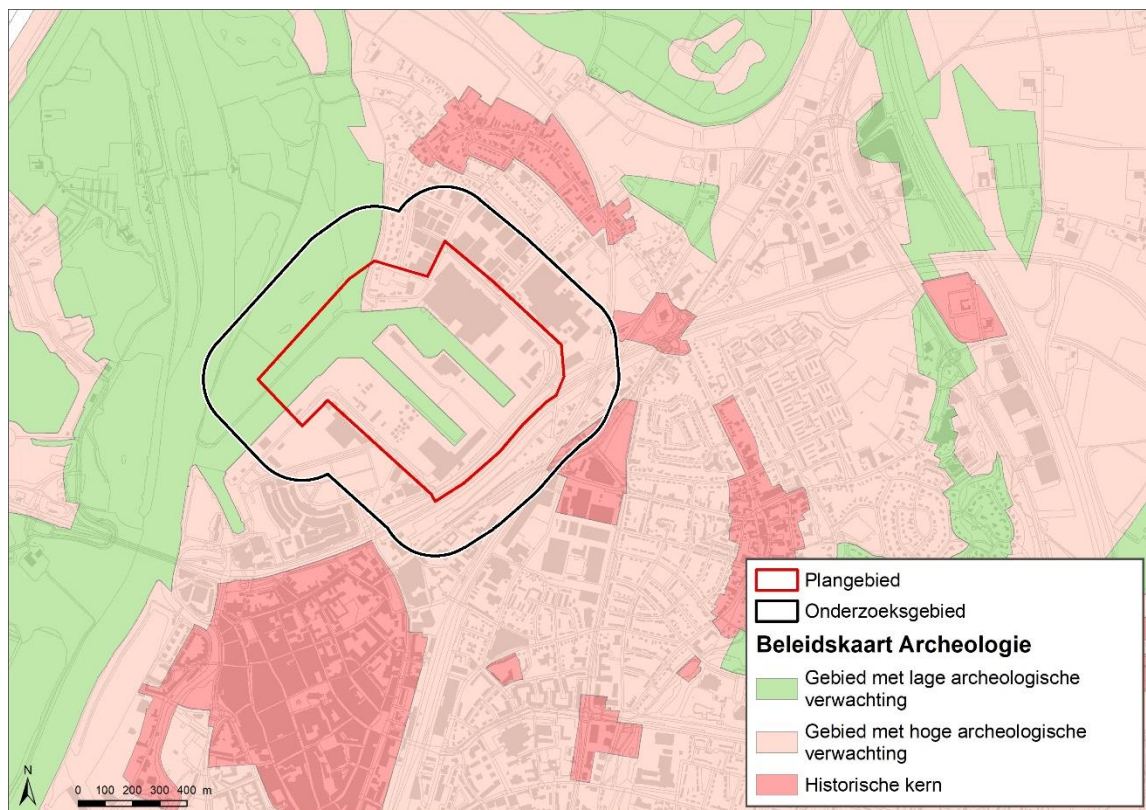
Ook in de vroege landbouwsamenlevingen geldt voor een deel van het plangebied een hoge verwachting (zie Figuur 12). Vanaf het neolithicum is wel meer activiteit op het Laat-Glaciaal terras zichtbaar. Tijdens het neolithicum wordt het gebied in de regio Roermond met name bewoond door jagers-verzamelaars. Nederzettingen uit de Brons- en IJzertijd vindt men juist wel terug op het Laat Glaciaal terras (Ellenkamp en Tichelman 2008). Bijzonder is dat in



deze regio vanaf de Bronstijd rituele deposities van zwaarden zijn teruggevonden (Renes, 1999, Ellenkamp en Tichelman 2008).

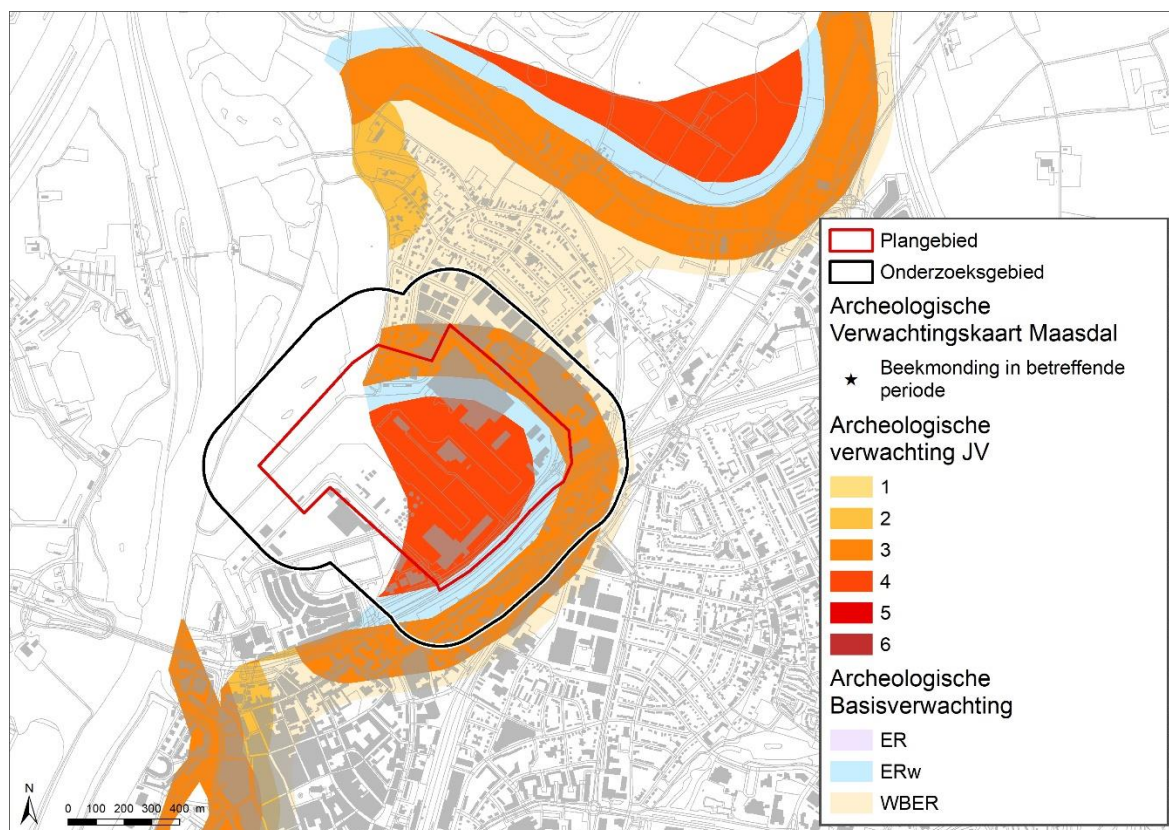
Voor de Middeleeuwen geldt geen aanvullende verwachting voor het plangebied, afgezien van de kleine zone met bebouwing in de noordelijke punt van het plangebied zoals te zien was op de historische kaarten (zie Figuur 14).

De gecombineerde verwachtingskaart (Figuur 15) geeft met name een hoge verwachting voor het historisch erf dat te zien is op de historische kaarten in de noordelijke hoek van het plangebied. Het gehele oostelijke deel heeft een middelhoge verwachting met name voor de jagers-verzamelaars, brons- en ijzertijden. Het laaggelegen westelijke deel direct aan de Maas kent een lage verwachting.

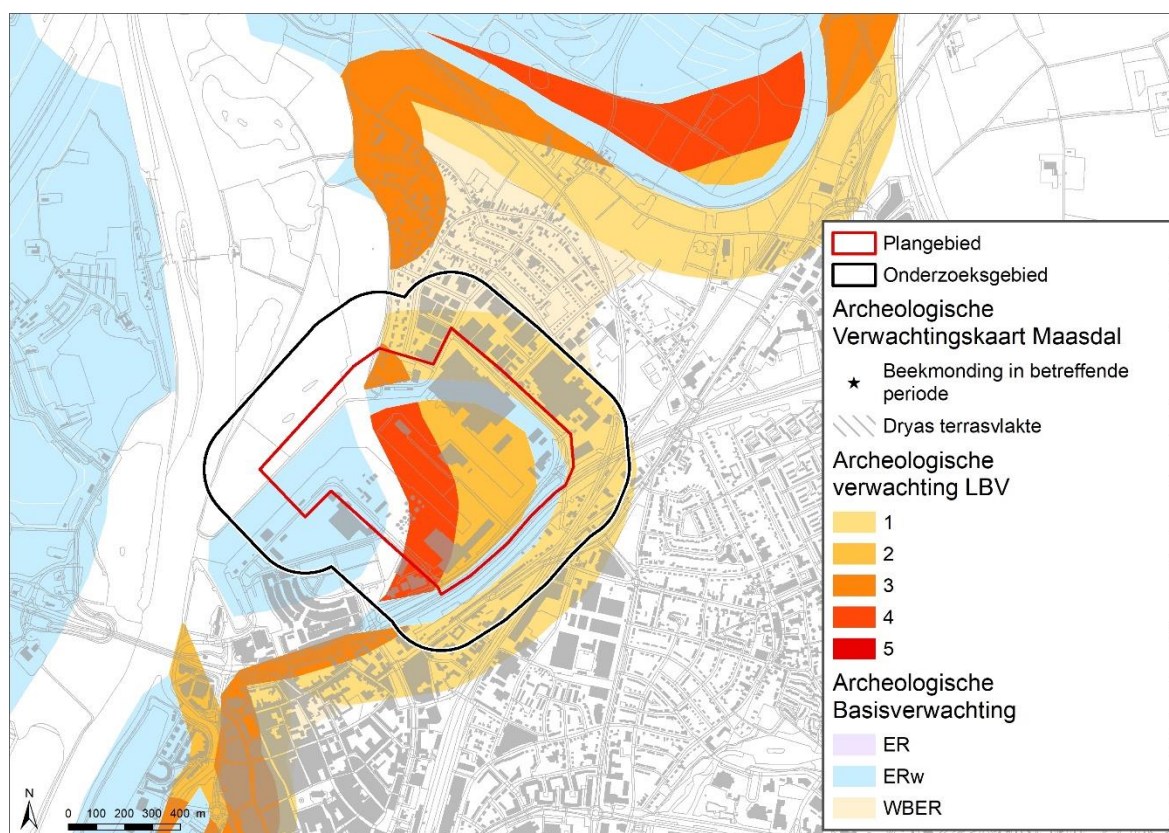


Figuur 10: Archeologische verwachtingskaart gemeente Roermond.



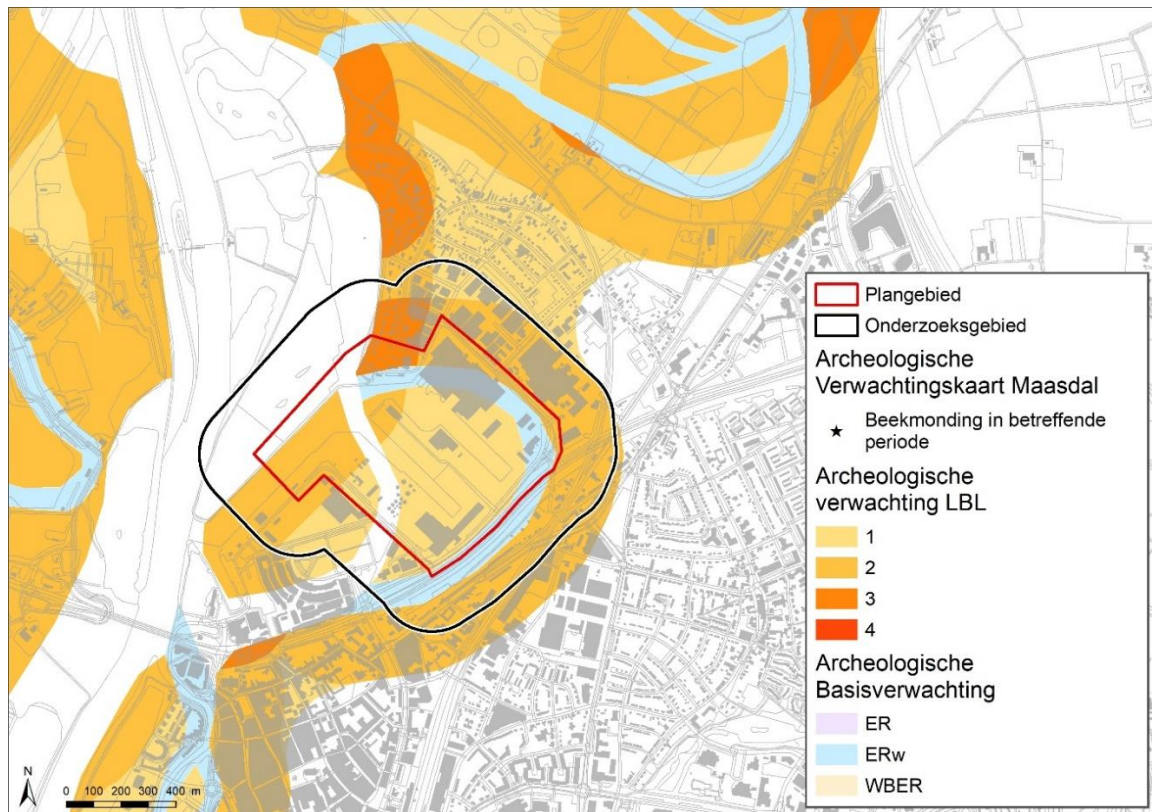


Figuur 11: Archeologische verwachtingskaart Maasdal Jagers-Verzamelaars ca. 12.000 – 3400 v Chr.

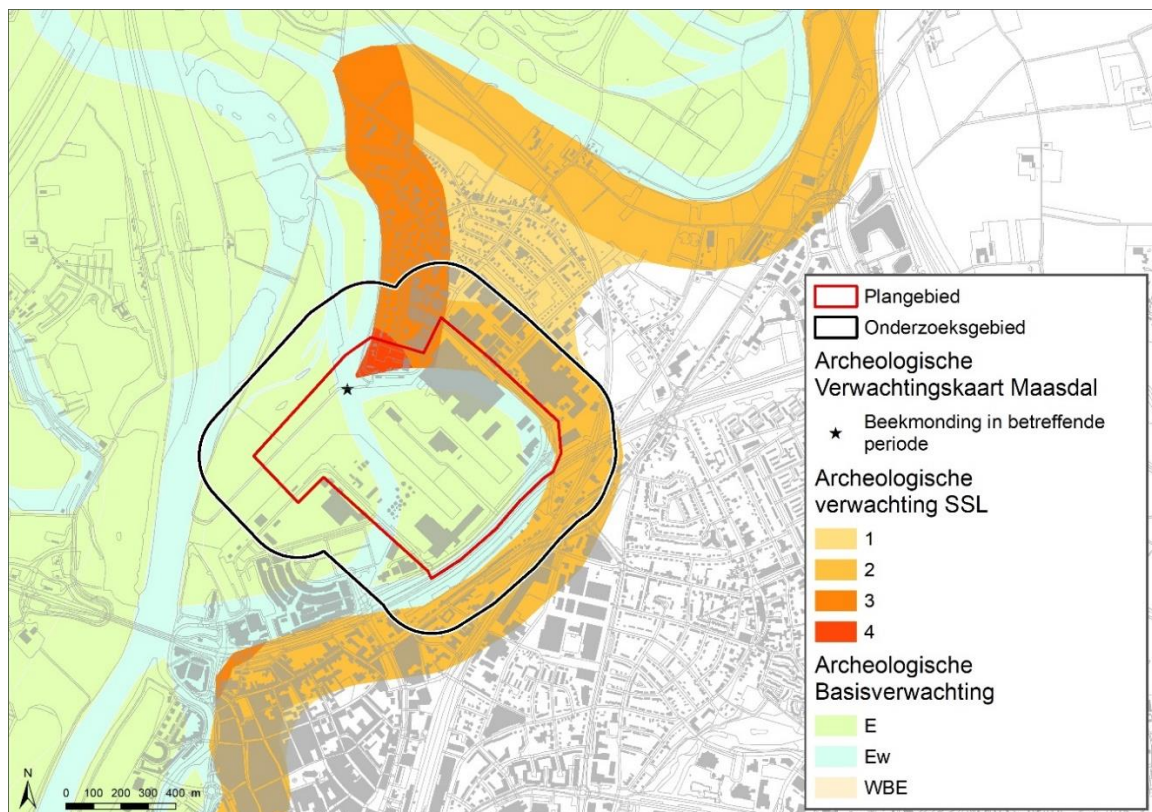


Figuur 12: Archeologische verwachtingskaart Maasdal voor Vroege landbouwsamenlevingen (LBV) (ca. 3400 – 1500 v Chr.)



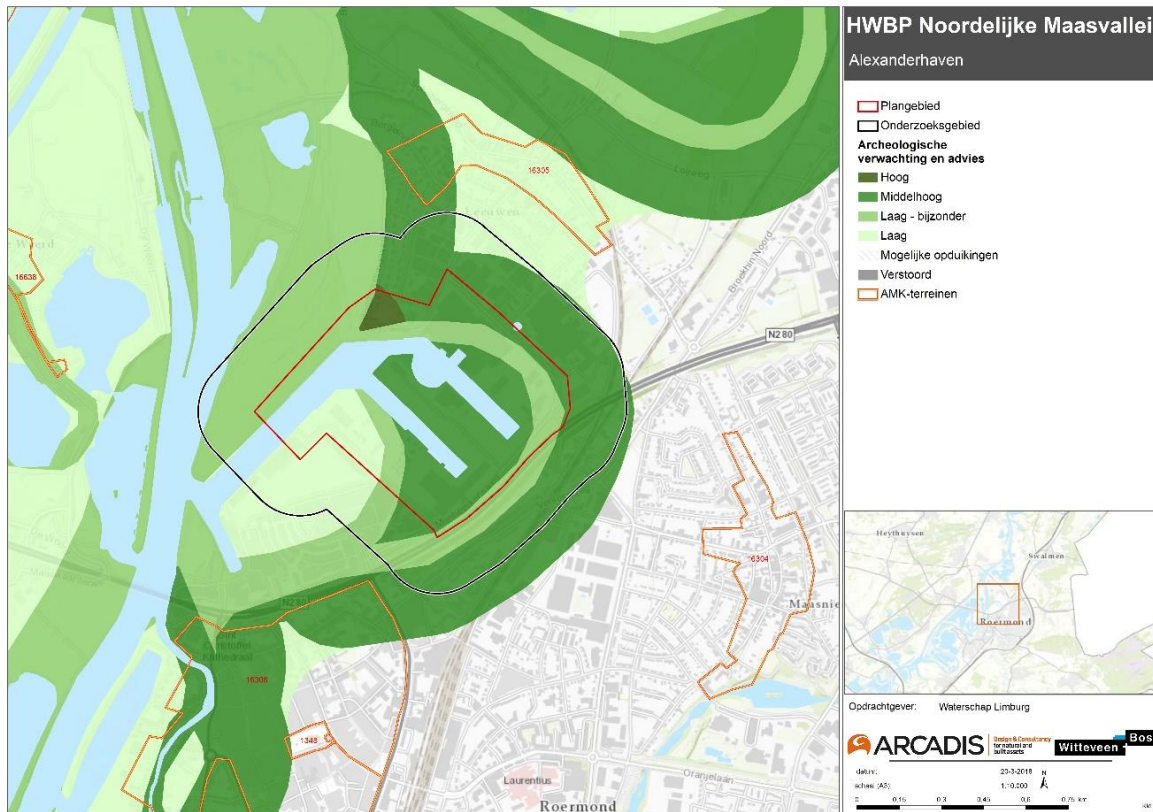


Figuur 13: Archeologische Verwachtingskaart Maasdal Late landbouwsamenlevingen (LBL) (ca. 1500 voor Chr. – 900 na Chr.)



Figuur 14: Archeologische Verwachtingskaart Maasdal Staatssamenlevingen (SSL) (900 – 1950 na Chr.)





Figuur 15: Gecombineerde Archeologische Verwachtingskaart Maasdal.

4.3 Bekende archeologische waarden

Onder bekende archeologische waarden vallen de bekende en waardevolle vindplaatsen op de Archeologische Monumentenkaart (AMK), de bekende vondstlocaties en waarnemingen en het eerder uitgevoerde archeologisch onderzoek. Deze waarden zijn beschikbaar via Archis en staan voor het plangebied afgebeeld in het figuur in Bijlage 1

4.3.1 AMK-terreinen

Op de Archeologische Monumenten Kaart (AMK) zijn bekende en waardevolle archeologische vindplaatsen weergegeven. Er wordt onderscheid gemaakt tussen terreinen van waarde, hoge waarde, zeer hoge waarde, en zeer hoge waarde – beschermd. In het laatste geval is het terrein een beschermd Rijksmonument. Het uitgangspunt bij AMK-terreinen is in principe behoud van archeologische resten in situ. In het plan- en onderzoeksgebied zijn geen AMK-terreinen aanwezig.

4.3.2 Vondstlocaties en waarnemingen

Vondstlocaties zijn archeologische vondsten en waarnemingen die geregistreerd zijn in Archis. De vondstlocaties zijn weergegeven op de kaart in Bijlage 1 en staan vermeld in Tabel 4. Er is een vondst gedaan binnen het plangebied (nr. 2743002100). Meer informatie over de context waarin deze vondst is gedaan is echter niet bekend.



Tabel 4: Vondstlocaties binnen het plan- en onderzoeksgebied.

Zaak IDnummer	Datum en Plaats	Beschrijving
2743002100	Onbekend, Roermond	Een gladwandig bord uit de midden Romeinse Tijd.

4.3.3 Eerder uitgevoerd onderzoek

In verschillende zones binnen het onderzoeksgebied is eerder archeologisch bureau- en veldonderzoek uitgevoerd. Deze zones zijn aangegeven op de kaart in Bijlage 1 en de resultaten van het onderzoek zijn beschreven in Tabel 5.

Hoewel er in het verleden al onderzoek is uitgevoerd binnen het onderzoeksgebied geldt dit maar voor een zeer gering gedeelte van het plangebied. Het enige eerder uitgevoerde onderzoek dat echt binnen het plangebied valt toont een bodemprofiel dat ernstig onderhevig is geweest aan erosie (2408635100).

Tabel 5: Eerder uitgevoerd onderzoek binnen het plan- en onderzoeksgebied.

Zaak IDnummer	Datum/ uitvoerder/ Type onderzoek	Resultaten
2336075100	2011 Archeodienst Gelderland BV, Verkennend Booronderzoek	Aangezien aan de hand van dit onderzoek een (middel-)hoge verwachting toegekend kan worden aan de in de ondergrond aangetroffen bedding en waaierafzettingen is destijds geadviseerd om vervolgonderzoek in de vorm van een karterend booronderzoek uit te voeren (Van der Klooster, 2011).
2102340100	2005, BAAC BV, Bureauonderzoek	Onderzoek afgemeld. Rapport niet online beschikbaar.
2408635100	2013, Aeres Milieu, booronderzoek	Op basis van het uitgevoerde verkennend onderzoek kan worden gesteld dat het terrein grotendeels onderhevig is geweest aan erosie. Derhalve is de originele bodem tot op de briklaag verdwenen (Van der Feest en Cohen Stuart, 2014).
2329903100	2012 Archeodienst Gelderland BV, bureauonderzoek.	Onderzoek afgerond. Rapport niet online beschikbaar.
4003184100	2016 Econsultancy BV, bureauonderzoek	Onderzoek aangemeld.
2174083100	2007 SOB Research, bureauonderzoek en	Tijdens het veldonderzoek werd aangetoond dat het bodemprofiel binnen grote oppervlakten



	inventariserend veldonderzoek	waarschijnlijk nog intact aanwezig is (Gazenbeek 2008).
2286269100	2010 SOB Research, proefsleuvenonderzoek	Onderzoek afgemeld. Rapport niet online beschikbaar.
2118282100	2006 ADC ArcheoProjecten, archeologische begeleiding	Tijdens de begeleiding zijn op geen van de locaties archeologische sporen of vondsten aangetroffen (Van Benthem 2010).
2399004100	2013 Sweco, booronderzoek	Het proefsleuvenonderzoek heeft alleen een klein fragment van de Cattentoren en een stukje muur, mogelijk de stadsmuur aangetroffen op 1.2 m – mv, op de plek waar dit ook verwacht werd. Op een tweede plek naast de Cattentoren, waar zich ook resten zouden bevinden is binnen 2.0 m –mv niets aangetroffen. In de overige 3 werkputten zijn geen resten van de stadsmuur aangetroffen, ondanks een put diepte van 2.0 m. Wel werden resten van de inrichting van het park uit de late 19de eeuw aangetroffen, en kon worden vastgesteld (Gazenbeek 2014).

4.4 Synthese archeologie

De archeologische verwachting op basis van de gemeentelijke archeologisch verwachtingskaart en de archeologische verwachtingskaart Maasdal voor het plangebied is hoog tot middelhoog aan de noord, oost en zuidkant van het plangebied. Richting de Maas aan de westkant geldt een lage verwachting op archeologische waarden. Er geldt met name een verwachting voor archeologische resten uit het Mesolithicum en de Brons- en IJzertijd. Ook geldt er een hoge verwachting voor het historisch erf gelegen in de noordelijke punt van het plangebied. Voorgaande onderzoeken hebben nog niet tot de ontdekking van noemenswaardige archeologische vindplaatsen geleid. Het enige beschikbare onderzoek dat echt binnen het plangebied valt toont een bodemprofiel dat ernstig onderhevig is geweest aan erosie.

5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Conclusie: gespecificeerd verwachtingsmodel

Het plangebied is gelegen in het Maasdal op een locatie waar een meander van de Maas het Laat Glaciale terras heeft uitgesleten. Binnen het plangebied geldt een verwachting op archeologische waarden uit het Mesolithicum, de Brons- en IJzertijd. In het Mesolithicum gaat het met name om artefacten van jagers-verzamelaars die kunnen worden aangetroffen, zoals vuurstenen werktuigen. Uit de Bronstijd en IJzertijd zijn in deze regio vindplaatsen van nederzettingen bekend. Tevens geldt er een kans op het aantreffen van rituele deposities uit de



Bronstijd. In de noordelijke hoek van het plangebied geldt ook een hoge verwachting voor de periode vanaf 900 na Chr, dit gaat specifiek om de historische erven die op deze locatie hebben gelegen.

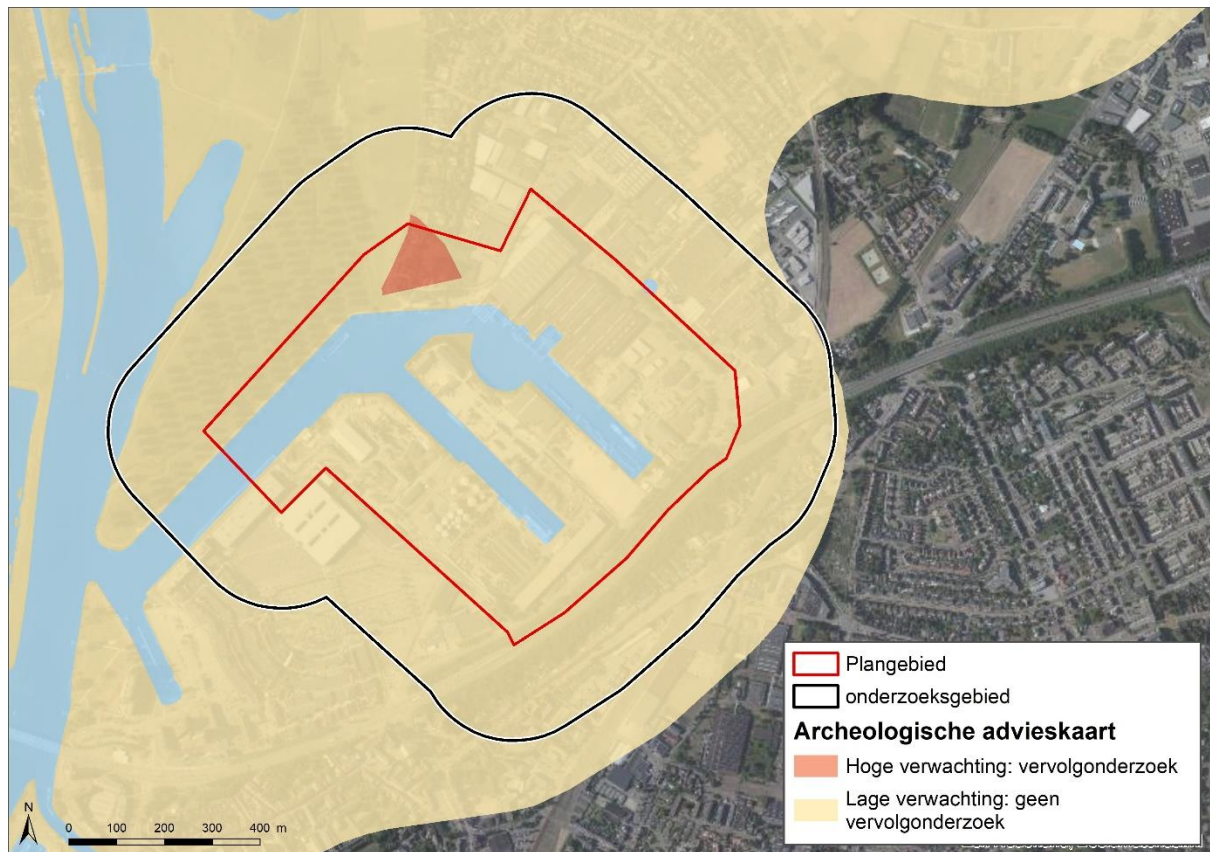
Uit het historisch kaartmateriaal en de AVM komt naar voren dat het plangebied in het laaggelegen Maasdal ligt waar mogelijk nog delen van het laat-Glaciaal terras en de bijbehorende archeologische waarden aanwezig kunnen zijn. Het bureauonderzoek en met name het AHN toont echter een grote mate van verstoring van de bodem bij de aanleg van de haven en ook voorgaand archeologisch booronderzoek in de noordelijke hoek van het plangebied duidt hierop. Voor het grootste deel van het plangebied dient de archeologische verwachting naar beneden te worden bijgesteld naar laag. Hoewel bij eerder onderzoek in het noordelijk deel van het plangebied geen archeologische resten werden aangetroffen, kan niet worden uitgesloten dat ter plaatse van de historische bebouwing in het uiterst noordwestelijke deel nog archeologische resten aanwezig zijn.

5.2 Advies

Geadviseerd wordt om indien dit mogelijk is een voorkeursalternatief te kiezen waarbij de locatie van de historische bebouwing in het uiterst noordelijke deel van het plangebied onaangeroerd blijft (figuur in Bijlage 2). Indien er bij het voorkeursalternatief toch ingrepen in de noordelijke hoek van het plangebied plaatsvinden dan wordt geadviseerd een archeologisch verkennend booronderzoek uit te voeren op de locatie van het nog aanwezige hoog gelegen terras. Voor het overige deel van het plangebied wordt geadviseerd geen vervolgonderzoek uit te voeren en het gebied vrij te geven (zie .Figuur 16).

Dit advies kan door de initiatiefnemer te worden voorgelegd aan het Bevoegd Gezag, in dit geval de provincie Limburg. Het Bevoegd Gezag kan van het door Arcadis gegeven advies afwijken.





Figuur 16: Advieskaart plangebied Roermond-Alexanderhaven



Literatuur

Berendsen, H.J.A., 1997. Landschappelijk Nederland. Fysische geografie van Nederland. Van Gorcum, Assen.

(De Bakker en Edelman-Vlam, 1976).

Ellenkamp, ir. G.R, drs. G. Tichelman. 2008. Archeo – landschappelijk knooppunt gemeente Roermond: Een archeologieatlas. Amsterdam: RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V. RAAP-RAPPORT 1741

Gazenbeek, A.E., 2008. Bureauonderzoek en Inventariseren Veldonderzoek door middel van grondboringen bouwproject Carmelitessenklooster Venloseweg, Roermond, gemeente Roermond. Heinenoord: SOB Research.

Gazenbeek, A.E., 2014. Archeologisch en cultuurhistorisch onderzoek plangebied N280 te Roermond: Bureauonderzoek en karterend onderzoek inzake reconstructie N280 te Roermond, gemeente Roermond. Eindhoven: Grontmij Nederland BV. GRONTMIJ ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 1323.

Gemeente Roermond, 2016. Bestemmingsplan bedrijventerrein Willem-Alexander. Via:

http://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.0957.BP00000255-VG01/t_NL.IMRO.0957.BP00000255-VG01.html

Isarin, R., E. Rensink, R. Ellenkamp en E. Heunks, 2015. *Archeologische Verwachtingskaart Maasdal (AVM) tussen Mook en Eijsden. Verantwoording methodiek en kaartbeeld*. Amersfoort: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

Renes, J., 1999. Landschappen van Maas en Peel: een toegepast historisch-geografisch onderzoek in het streekplangebied Noord- en Midden-Limburg. Eisma/St.Maaslandse Monografieën, Leeuwarden/Maastricht.

Stiboka, 1972. Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000; blad 57 oost, 58 west Valkenswaard-Roermond. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.

Van Benthem, A.E., 2010. Aanleg bezinkbasis op verschillende locaties en vervangen van de riolering op de Bredeweg in Roermond. Een archeologische begeleiding. Amersfoort: ADC ArcheoProjecten. ADC Rapport 1783.

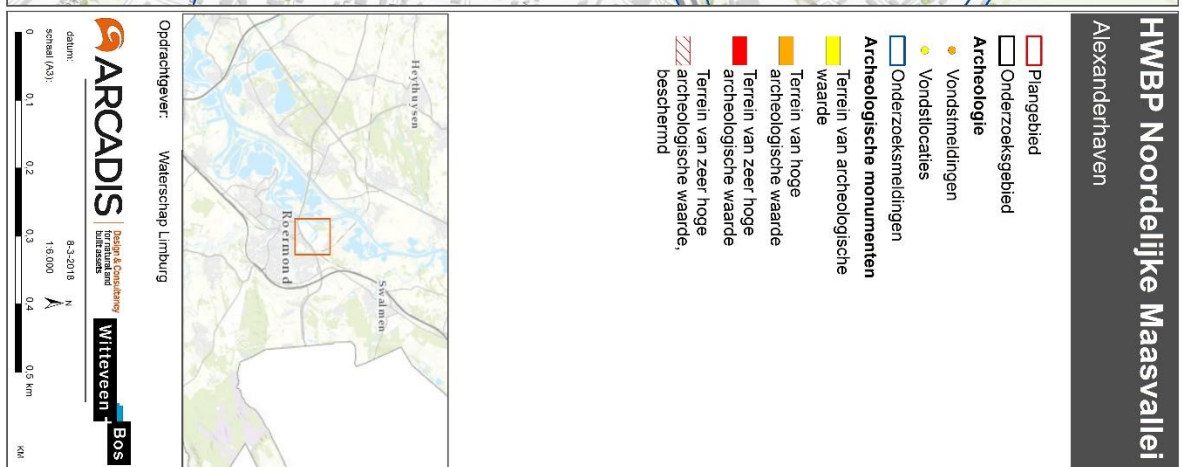
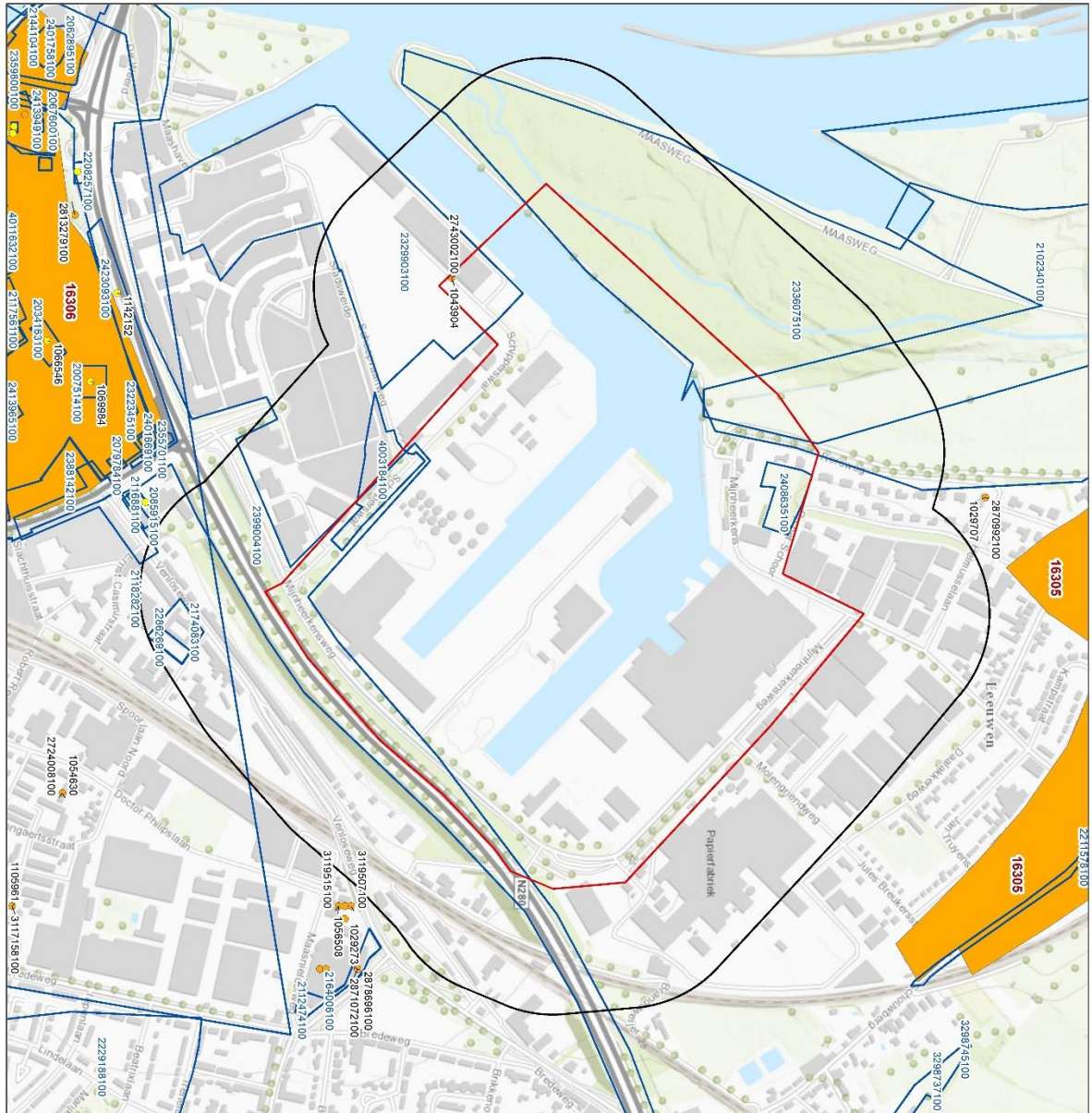
Van der Feest, N.J.W. en C.D.R Cohen Stuart, 2014. Archeologisch bureau- en verkennend veldonderzoek, door middel van boringen Op het Schoor te Leeuwen. Roermond: Aeres Milieu. AM12376.

Van der Gaauw, P., 2008. Provinciale archeologische aandachtsgebieden Limburg. Archeologisch selectiedocument. Maastricht: Provincie Limburg.

Van der Klooster, E. 2011. Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek verkennende fase: Nevengeul Stadsweide te Roermond. Archeodienst Rapport 85



BIJLAGE 1



BIJLAGE 2 VOORONDERZOEK (WATER)BODEM



RAPPORTAGE VOORONDERZOEK LAND- EN WATERBODEM ALEXANDERHAVEN TE ROERMOND

Hoogwaterbeschermingsprogramma

Noordelijke Maasvallei

Datum: 31-07-2018

Versienummer: 1.0-1

Status: 100% definitief

In opdracht van



**waterschap
limburg**

INHOUDSOPGAVE

Rapportage vooronderzoek land- en waterbodem Alexanderhaven te Roermond.....	1
1. Inleiding.....	4
1.1 Algemeen	4
1.2 Aanleiding en doel	4
1.3 Aanpak en scope onderzoek	4
2 Algemene informatie	5
2.1 Algemeen onderzoeksbeschrijving	5
2.2 Wet en beleidskader	5
2.2.1 Wet bodembescherming (Wbb)	5
2.2.2 Waterwet	5
2.2.3 Besluit bodemkwaliteit (Bkk)	6
2.2.4 Grens tussen land- en waterbodem.....	6
3 Locatiebeschrijving.....	7
3.1.1 Bodemopbouw.....	7
3.1.2 Fysisch geografische ontwikkeling.....	8
3.1.3 Grondwater	8
3.1.4 Bodemgebruik.....	9
3.1.5 Leggerkaart	11
4 Verwachting t.a.v. de bodemkwaliteit.....	12
4.1 beschikbare bodemonderzoeken	12
4.1.1 Mijnheerkensweg 33-37 (ID: 1 en 2).....	17
4.1.2 Mijnheerkensweg 25-27 (ID: 3).....	17
4.1.3 Mijnheerkensweg 5 (ID: 4).....	18
4.1.4 Schipperswal 31 (ID: 5)	18
4.1.5 Schipperswal 25 (ID: 13)	18
4.1.6 Schipperswal 19 (ID: 6)	18
4.1.7 Schipperswal (Bergbezinkriool) (ID: 7).....	19
4.1.8 Schipperswal (ID: 8)	19
4.1.9 Jazz City (ID: 9)	19
4.1.10 Stadsweide Roermond (ID: 10)	20
4.1.11 Overzicht overschrijdingen in grond en grondwater	20
4.1.12 Overige locaties.....	21



4.2	Asbest.....	21
4.3	Diffuse bodemkwaliteit.....	23
4.4	Bodemzoneringskaart Maas	24
5	Conclusie en aanbevelingen	25
5.1	Conclusie	25
5.2	Aanbevelingen	25
	Referenties.....	26
	Bijlage 1 - Onderzoeksgebied met een buffer van 25 m en de grenslijn tussen landbodem en waterbodem.....	27
	Bijlage 2 - Historische kaarten	28
	Bijlage 3 - Bodemlocaties.....	29
	Bijlage 4 - Nazorglocaties	30
	Bijlage 5 - Risicokaart	31
	Bijlage 6 - Asbestkansenkaart	32



1. Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van Waterschap Limburg (WL) en in het kader van het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) werken Arcadis Nederland B.V. en Witteveen+Bos binnen de projectorganisatie Ingenieursbureau Maasvallei (IBM) aan de dijkversterkingen in de Noordelijke Maasvallei. De Willem-Alexanderhaven, nabij Roermond, is onderdeel van het HWBP-traject waarlangs WL maatregelen wil nemen om het gebied beter te beschermen tegen hoogwater.

1.2 Aanleiding en doel

De aanleiding voor dit vooronderzoek is het voornemen van WL om de Willem-Alexanderhaven te betrekken bij het HWBP. Het HWBP heeft als doel om bestaande waterkeringen rond de Maas te versterken, zodat deze blijven voldoen aan de veiligheidsvoorschriften. In de huidige fase van onderzoek wordt voor de Willem-Alexanderhaven specifiek gekeken naar mogelijke alternatieven om de haven in de toekomst beter te beschermen tegen hoogwater. De mogelijke alternatieven worden afgewogen in een effectennota waarvoor onder andere inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem noodzakelijk is. De exacte (locatie van) bodemingrepen behorend bij de verschillende alternatieven (ruimtebeslag en grondverzet) zijn momenteel nog niet bekend. Het vooronderzoek richt zich daarom op het maximale zoekgebied van de verschillende alternatieven, met daar omheen een straal van 25 m (zie bijlage 1).

Het doel van voorliggend vooronderzoek is om inzicht te krijgen in de milieuhygiënische kwaliteit van bodem. Hierbij wordt de mogelijke aanwezigheid van verontreinigingen in de bodem in het zoekgebied in kaart gebracht en wordt een inschatting gemaakt van de aard, mate, oorzaak en ligging van mogelijke verontreinigingen. Dit vooronderzoek kan als input dienen voor de effectbeoordeling thema bodem voor de verschillende alternatieven. Zo kan met de resultaten worden achterhaald of er op basis van de bodemkwaliteit knelpunten worden verwacht ter plaatse van de mogelijke alternatieven en of bodemonderzoek noodzakelijk is.

1.3 Aanpak en scope onderzoek

Het milieuhygiënisch vooronderzoek bodem is uitgevoerd conform de NEN 5725 [ref. 1], welke is herzien in 2017.

De rapportage is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2 - Wet en beleidskader
- Hoofdstuk 3 - Locatiegegevens met een overzicht geohydrologie en bodemgebruik
- Hoofdstuk 4 - Inventarisatie van bestaand bodemonderzoek
- Hoofdstuk 5 - Conclusie en aanbevelingen



2 Algemene informatie

2.1 Algemeen onderzoeksbeschrijving

Het vooronderzoek wordt uitgevoerd conform de NEN 5725 [ref. 2] voor landbodem en de NEN 5717 [ref. 4] voor waterbodem. In voorliggend vooronderzoek wordt aanleiding A uit de NEN 5725 (vooronderzoek bodem) uitgewerkt. Dit betreft het opstellen van een hypothese over de bodemkwaliteit ten behoeve van uit te voeren bodemonderzoek. Met het vooronderzoek wordt informatie verzameld over het voormalig, huidig en toekomstig bodemgebruik, de bodemopbouw en geohydrologie en mogelijk bodembedreigende activiteiten. Dit vooronderzoek is vooral gericht op het achterhalen van mogelijke bronnen van verontreiniging(en) die (qua planning en/of budget) een zeer nadelig effect kunnen hebben op eventuele dijkversterkingen binnen het onderzoeksgebied.

Naast landbodem, is binnen het onderzoeksgebied ook een deel waterbodem aanwezig. Bij het vooronderzoek voor waterbodem is specifiek informatie omtrent de kwaliteit van de waterbodem ingewonnen en beoordeeld. Voor het vooronderzoek waterbodem is de werkwijze verder nagenoeg hetzelfde als voor landbodem.

Op basis van het vooronderzoek wordt bepaald of de milieuhygiënische kwaliteit van de (water)bodem afdoende bekend is of dat (water)bodemonderzoek (in een latere fase van het project) noodzakelijk is. Indien (water)bodemonderzoek noodzakelijk is worden onderzoekshypothese(s) en -strategieën aangegeven (hoofdstuk 4).

2.2 Wet en beleidskader

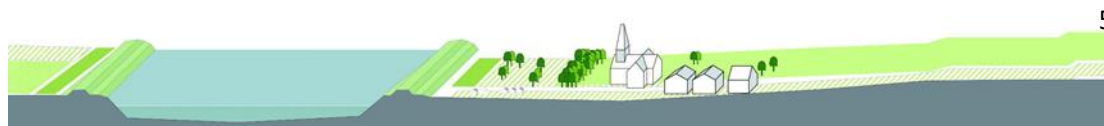
2.2.1 Wet bodembescherming (Wbb)

De Wet bodembescherming stelt de regels aan het beschermen, saneren en beheren van onze landbodem. Het gaat hierbij om de chemische kwaliteit van grond en grondwater. Zo is het niet toegestaan om op of in sterk verontreinigde bodem handelingen te verrichten zonder instemming van het bevoegd gezag. Indien meer dan 25 m³ grond of 100 m³ grondwater boven de interventiewaarde verontreinigd is spreekt men over een geval van ernstige bodemverontreiniging. Graven of het afdekken van deze verontreiniging wordt gezien als sanering. Voorafgaand aan saneren is toestemming noodzakelijk. Binnen het onderzoeksgebied (Willem-Alexanderhaven) is de Provincie Limburg bevoegd gezag op basis van de Wet Bodembescherming.

2.2.2 Waterwet

De aanpak van verontreinigde waterbodems vallen onder de Waterwet. Een waterbodem is een bodem onder een oppervlaktewaterlichaam. De term 'oppervlaktewaterlichaam' wordt volgens de Waterwet gedefinieerd als: *'Een samenhangend geheel van vrij aan het aardoppervlak voorkomend water, met de daarin aanwezige stoffen, alsmede de bijbehorende bodem, oevers en, voor zover uitdrukkelijk aangewezen krachtens deze wet, drogere oevergebieden, alsmede flora en fauna'*.

De Waterwet kijkt hierbij vooral naar het watersysteem. Een verontreinigde waterbodem kan worden aangepakt om de chemische waterkwaliteit te verbeteren en daarmee het functioneren van het watersysteem en de gebiedskwaliteit te verbeteren. Indien een sterk verontreinigde



waterbodem geen belemmering vormt voor de waterkwaliteit is vanuit milieu geen belemmering en daarmee geen noodzaak tot saneren.

Ook voor de waterbodem geldt dat er twee bevoegde gezagen zijn op basis van de Waterwet. Rijkswaterstaat voor de (uiterwaarden van de) Maas en Waterschap Limburg voor alle overige watergangen van het binnendijks gebied.

2.2.3 Besluit bodemkwaliteit (Bkk)

In dit besluit zijn de generieke toetsingskaders beschreven voor het toepassen en hergebruiken van grond, baggerspecie en bouwstoffen. Niet sterk verontreinigde grond of baggerspecie kan in potentie worden hergebruikt. Bij het toepassen wordt vooral gekeken naar de toepassingseis op betreffende locaties. Deze stelt welke kwaliteit grond of baggerspecie mag worden toegepast. Voor landbodems zijn de gemeente bevoegd gezag en bij waterbodem Rijkswaterstaat of het Waterschap.

2.2.4 Grens tussen land- en waterbodem

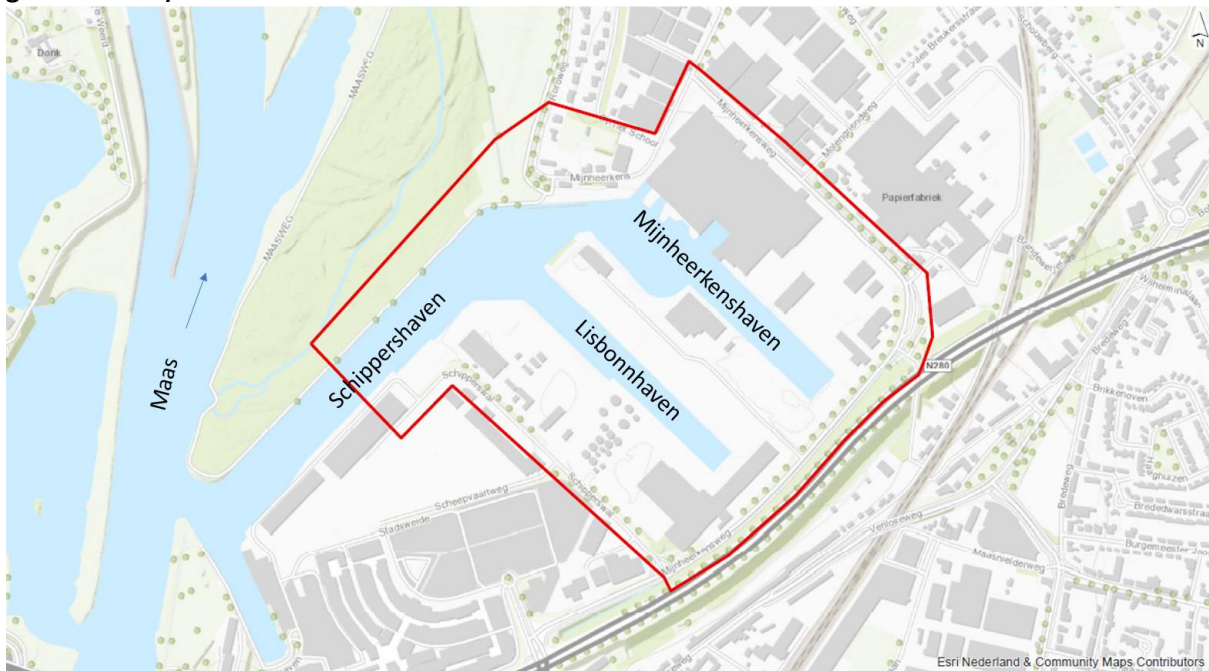
Het dijklichaam ligt, mede ten gevolge van haar functie, op de wettelijke scheidslijn tussen land- en waterbodem. Ingrepen in het dijklichaam moeten daarmee worden afgestemd met alle relevante bevoegde gezagen (Rijkswaterstaat en gemeenten). In bijlage 1 is een kaart opgenomen die aangeeft waar de scheidslijn ligt tussen bodem en waterbodem. Het valt op dat een groot deel van de kade behoort tot waterbodem (locatie nabij Schipperswal 19).



3 Locatiebeschrijving

De Willem-Alexanderhaven ligt in het noorden van Roermond en heeft in het westen een verbinding met de Maas. Het onderzoeksgebied ligt in het noordelijk deel van de haven, nabij de Schipperswal en de Mijnheerkensweg (zie afbeelding 3.1 en bijlage 1). Het gebied heeft een oppervlakte van circa 0.6 km² en is gekenmerkt door industrie en opslag. De Willem-Alexanderhaven bestaat uit de Schippershaven, de Lisbonnhaven en de Mijnheerkenshaven. De Schippershaven heeft een directe verbinding met de Maas.

Afbeelding 3.1 - Plangebied voor dijkversterking in de Willem-Alexanderhaven, Roermond (noord georiënteerd)*



* Het onderzoeksgebied voor dit vooronderzoek bodem betreft dit plangebied met daaromheen een straal van 25 m (zie bijlage 1 voor de weergave van het totale onderzoeksgebied).

3.1.1 Bodemopbouw

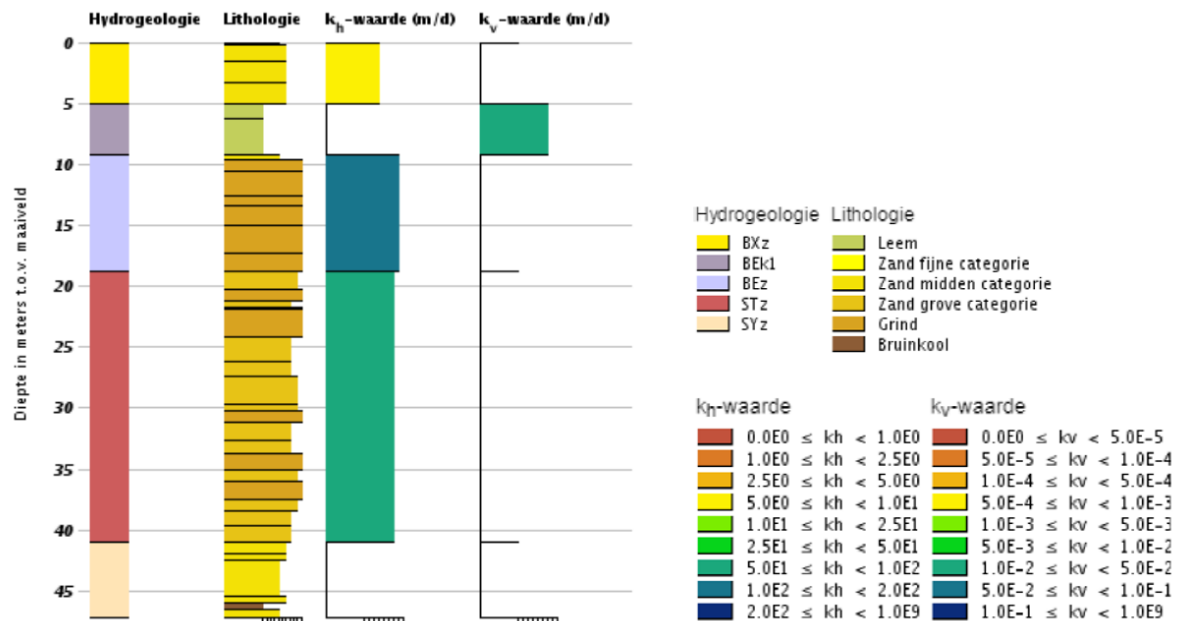
Afbeelding 3.2 geeft de schematische opbouw van de bodem weer ter plaatse van de Willem-Alexanderhaven. De ondergrond bestaat voornamelijk uit een afwisseling van zandige gronden met een leemlaag op 5 - 10 m-mv.

De bovengrond van 0 - 5 m-mv bestaat uit de formatie van Bortel, welke is gekenmerkt door een zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand, weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind. Van 5 - 18,70 m-mv bevindt zich de Formatie van Beegden, welke bestaat uit twee eenheden. De jongste laag (5 - 9,20 m-mv) wordt gevormd door een kleiige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit zandige klei en klei, weinig fijn en midden zand en een spoor veen, grof zand en grind. Deze eenheid is relatief slecht doorlatend en vormt een scheidende laag in de ondergrond. De Kv-waarde is hier dan ook relatief hoog (zie afbeelding 3.2). De laag eronder (9,20 - 18,70) wordt gekenmerkt door een zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit grof zand, grind en midden zand, weinig zandige klei en fijn zand, een spoor klei en kans op stenen, keien en blokken. Onder de formatie van Beegden bevindt zich de Formatie van Sterksel op een diepte van



18,70 - 41,0 m-mv. Deze formatie is eveneens een zandige eenheid en bestaat hoofdzakelijk uit grof en midden zand, weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei. Van 41,0 - 47,20 m-mv bevindt zich de Formatie van Stramproy. Dit betreft een zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden, fijn en grof zand, weinig klei en zandige klei en een spoor veen, bruinkool en grind.

Afbeelding 3.2 Boormonsterprofiel en interpretatie REGIS II v2.2



Bron: dinoloket.nl - De coördinaten van de boring zijn: 197620, 357715

3.1.2 Fysisch geografische ontwikkeling

De fysisch geografische ontwikkeling van het gebied is nauw verbonden met de ontwikkeling van de Maas. Uit historisch kaartmateriaal (zie bijlage 2) valt af te lezen dat de Willem-Alexanderhaven zich tussen twee voormalige stromen van de Maas bevindt. Om precies te zijn bevindt het gebied zich aan de binnenbocht van een afgesneden meander.

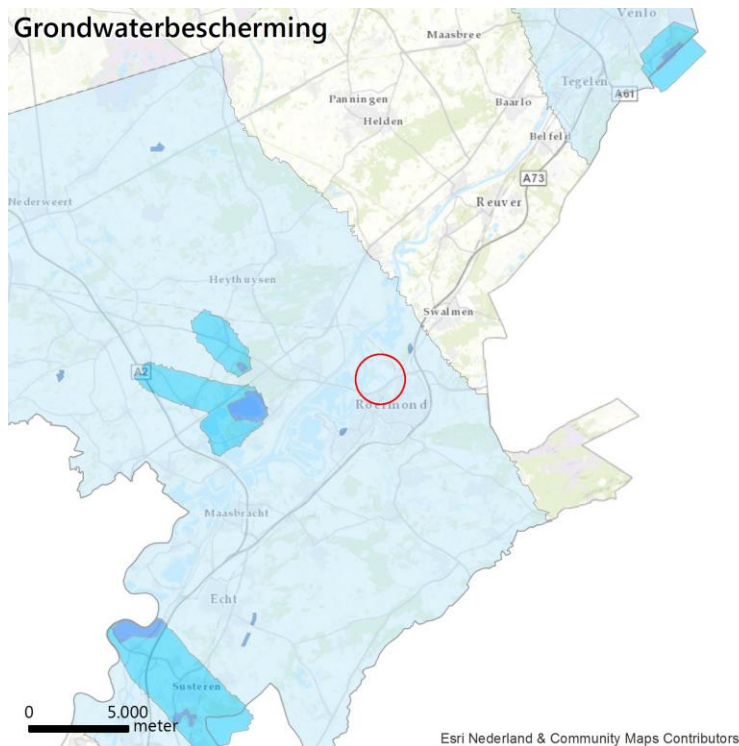
3.1.3 Grondwater

De grondwaterstand van het freatisch grondwater wordt sterk beïnvloed door de waterstand van de Maas. Het grondwater stroomt in noordwestelijke tot westelijke richting.

Voor de Provincie Limburg is aangegeven welke gebieden tot milieu-beschermingsgebieden behoren. Afbeelding 3.3 geeft een uitsnede van Limburg met de betreffende beschermingsgebieden. De donkerblauwe kleur geeft aan waar waterwingebieden liggen en de normaal blauwe kleur geeft aan waar grondwaterbeschermingsgebieden zijn binnen Limburg. Het onderzoeksgebied behoort niet tot een grondwaterbeschermingsgebied en is ook niet in een waterwingebied gelegen. Wel is het gebied in een boringsvrije zone gelegen (Roerdalslenk zone III), wat inhoudt er een meldingsplicht geldt voor boringen die dieper gaan dan 80 m. Alle boringen (en roeren grond) dieper dan de bovenkant van de Bovenste Brunssumklei zijn verboden. Voor een milieuhygiënisch onderzoek is dit geen beperking.



Afbeelding 3.3 (grondwater)beschermingsgebieden Limburg*



* rode kader geeft de locatie van de Willem-Alexanderhaven aan

3.1.4 Bodemgebruik

Het voormalig bodemgebruik geeft inzicht in welke bodembedreigende activiteiten mogelijk hebben plaatsgevonden en daarmee ook de verwachte bodemkwaliteit. De gewenste bodemkwaliteit wordt inzichtelijk gemaakt op basis van het huidige en toekomstige gebruik. Met behulp van een selectie van historische kaarten en vigerend bestemmingsplan is het voormalig en huidig/toekomstig gebruik van het onderzoeksgebied bepaald.

Bijlage 2 toont historische kaarten vanaf 1850 tot 2010. Uit de oude kaarten kan worden afgelezen dat het onderzoeksgebied in de binnenbocht van een oude meander van de Maas is gelegen. Tot eind jaren 60 betreft dit een drooggelegd poldergebied, waarna eind jaren 60 de Willem-Alexanderhaven is uitgegraven in de karakteristieke F-vorm. In 1967 werd de haven geopend met als doel om industrie ter plaatse te ontwikkelen. De eerste bedrijven vestigden zich voornamelijk in de jaren 70. Het bedrijventerrein werd vervolgens verder ontwikkeld en is er over de loop der jaren meer industrie bijgekomen.

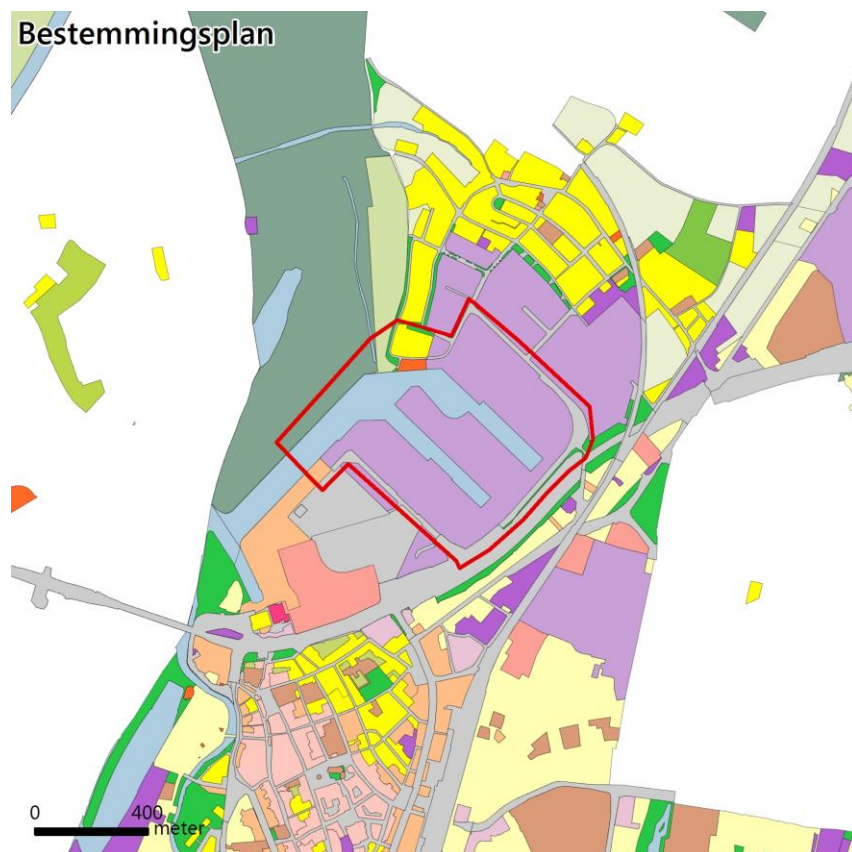
Momenteel is de haven ook in gebruik als industriegebied, waar zich onder andere metaalverwerkingsbedrijven, betonfabrieken, benzine servicestations en ophooglagen met puin bevinden (zie hoofdstuk 4). De kades bij havengebieden zijn per definitie een aandachtspunt. Bij overslag van materialen, zoals olie of metalen, kan worden gemorst wat verontreiniging in de (water)bodem met zich mee kan brengen. Daarnaast is op luchtfoto's ook duidelijk te zien dat er materialen en wellicht ook afval liggen opgeslagen op de diverse terreinen langs de haven. De kans is



aanwezig dat dit materiaal, ondanks het verharde oppervlak, (voor een deel) is terechtgekomen in de bodem en derhalve verontreinigingen heeft veroorzaakt.

Afbeelding 3.4 geeft het bestemmingsplan weer voor de te onderzoeken regio. Het onderzoeksgebied is voornamelijk bestemd als bedrijventerrein (80-90 %). Enkel in het westen is een strook (direct aansluitend aan de Maas) bestemd voor natuur met daar ten noorden een klein deel dat voor horeca en woningbouw is bestemd.

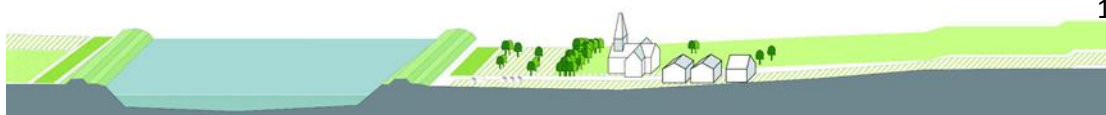
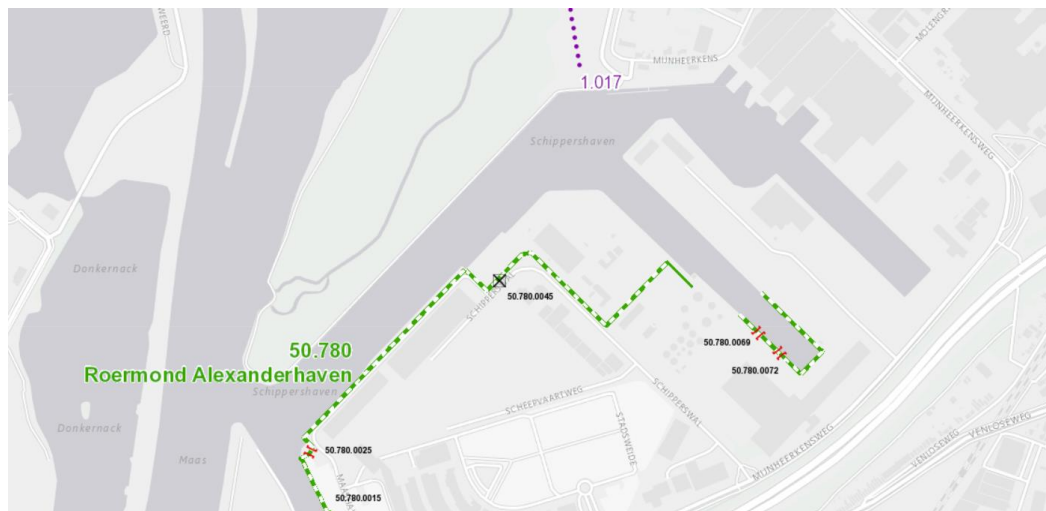
Afbeelding 3.4 Bestemmingsplan



3.1.5 Leggerkaart

De leggerkaart voor Zuid-Limburg is opgesteld door Waterschap Limburg en geeft de primaire waterkeringen van het gebied weer. De legger bestaat uit een set van kaarten. Daarop staat welke rivieren, beken, vennen en regenwaterbuffers, lijnvormige elementen, waterkeringen en kunstwerken (stuwen, sluisdeuren en kademuuren) het waterschap in beheer heeft en waar ze liggen. Afbeelding 3.5 geeft de leggerkaart van het onderzoeksgebied weer. Het valt op dat er waterkeringen zijn in het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied. Deze waterkeringen vallen onder de beschermingszone A, wat inhoudt dat er toestemming van het waterschap is vereist bij werkzaamheden binnen 10 meter van de dijk.

Afbeelding 3.5 Leggerkaart (bron: Waterschap Limburg)



4 Verwachting t.a.v. de bodemkwaliteit

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van bodembedreigende bedrijfsactiviteiten en de eventuele aanwezigheid van de reeds beschikbare onderzoeken aangaande de kwaliteit van de bodem. Het overzicht is opgesteld aan de hand van het bodeminformatie systeem van de provincie Limburg (geraadpleegd d.d. maart 2018). Voor een volledig overzicht van de uitgevoerde bodemonderzoeken binnen het onderzoeksgebied wordt verwezen naar bijlage 3. De provincie Limburg houdt bij waar er nazorg dient te worden uitgevoerd. Bijlage 4 toont een kaart die aangeeft waar deze nazorglocaties zich precies bevinden en geeft een beeld van de locatie van bodemverontreinigingen. In aanvulling op de kaarten in bijlagen 3 en 4 geeft de risicokaart (bijlage 5) het risico op het voorkomen van een bodemverontreiniging weer. De nummers in deze kaart geven locaties van potentiële verontreinigingen aan en zijn gebaseerd op bodembedreigende activiteiten ter plaatse (geen onderzoek beschikbaar). Op basis van UBI codes (Uniforme Bronindeling) is een indicatie gegeven van het mogelijke gevaar op een verontreiniging in de bodem. Het nummer zelf staat voor de hoogste UBI-code (gevaarlijkste activiteit) ter plaatse. De locaties komen overeen met de locaties zoals weergegeven in bijlage 3.

4.1 beschikbare bodemonderzoeken

In het onderzoeksgebied (zie afbeelding 3.1) bevinden zich 10 bodemlocaties waar diverse bodembedreigende activiteiten aanwezig zijn (geweest) en/of bodemonderzoeken zijn uitgevoerd. In onderstaande tabel is van de betreffende locaties aangegeven wat de bodembedreigende activiteiten ter plaatse zijn. De ligging van de locaties is weergegeven in bijlage 3.

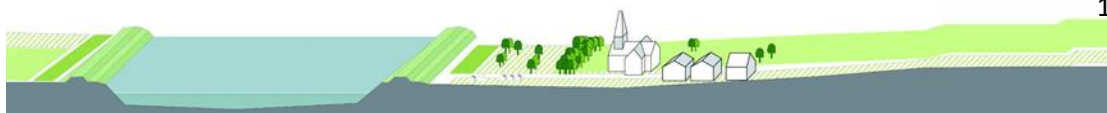
Tabel 4.1 Onderzoeklocaties met bodembedreigende activiteiten

ID	Adres	Locatiecode	Bedrijfsactiviteit
1	Mijnheerkensweg 37	LI095700012	• aluminiumfabriek • dieselpompinstallatie • opslag van aromatische koolwaterstoffen • aluminium productenfabriek • gereedschappenfabriek • opslag van zuren of basen • dieseltank (bovengronds) • goederenopslagplaats • chemicalinopslagplaats
2	Mijnheerkensweg 33	LI095700651	• tank-, reservoir- en pijpleidingenindustrie
3	Mijnheerkensweg 18 - 27	LI095701403	• papier-en papierwarenindustrie • papier-en kartonfabriek • rioolwaterzuiveringsinrichting (rwzi) • metaalconstructiebedrijf • opslag van aromatische koolwaterstoffen • burgerlijk-en utiliteitsbouwbedrijf • papier-en kartonwarenfabriek • afgewerkte olietank (bovengronds)



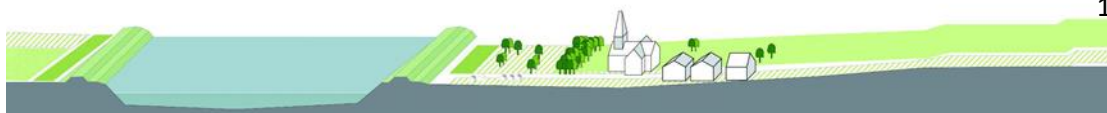
HWBP Noordelijke Maasvallei

			• machine-en apparatenreparatiebedrijf • ophooglaag met baggerspecie • opslag van alifatische koolwaterstoffen • opslag van alifatische koolwaterstoffen • autowasserij • opslag van aldehyden, ethers, esters of ketonen • dieselpompinstallatie • opslag van verf of drukinkt • dieseltank (ondergronds)
4	Mijnheerkensweg 5	LI095700046	• staalfabriek • metaalconstructiebedrijf • metaaloppervlaktebehandelingsbedrijf • oude metalengroothandel (schroot) • laad-, los-, op-en overslagbedrijf (goederen) • dieseltank (ondergronds) • hbo-tank (ondergronds) • hbo-tank (ondergronds) • demping met puin en/of bouw-en sloopafval • goederenopslagplaats • opslag van alifatische koolwaterstoffen • opslag van alifatische koolwaterstoffen • opslag van alifatische koolwaterstoffen • afgewerkte olietank (bovengronds) • dieseltank (bovengronds) • afgewerkte olietank (bovengronds)
5	Schipperswal 31	LI095700031	• hbo-tank (bovengronds) • dieseltank (bovengronds) • petroleum-of kerosinetank (bovengronds) • benzinepompinstallatie • benzinetank (ondergronds) • brandstoftank (bovengronds) • stookolietank (bovengronds) • benzine-service-station • benzinetank (bovengronds) • dieselpompinstallatie • brandstoffengroothandel (vloeibaar) • hbo-tank (ondergronds) • autowasserij • brandstoftank (bovengronds) • brandstoftank (bovengronds) • brandstoftank (bovengronds) • brandstoftank (bovengronds)
6	Schipperswal 19	LI095700263	• hbo-tank (ondergronds) • hbo-tank (bovengronds) • afgewerkte olietank (ondergronds) • opslag van alifatische koolwaterstoffen • brandstoftank (bovengronds) • onbekend • grintbreekinrichting • brandstoffengroothandel (vloeibaar)

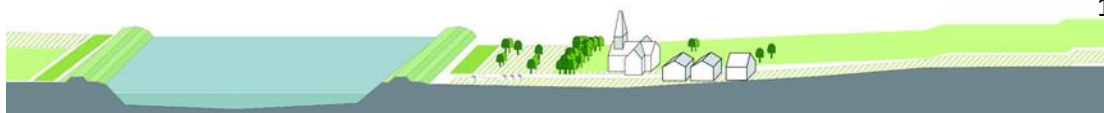


HWBP Noordelijke Maasvallei

			• dieseltank (ondergronds) • puinbreekinstallatie (niet mobiel) • betonfabriek • ophooglaag (niet gespecificeerd) • hbo-tank (bovengronds) • autoreparatiebedrijf • opslag van alifatische koolwaterstoffen • autowasserij • dieseltank (bovengronds)
7	Schipperswal (bergbezinkriool)	LI095701499	• ophooglaag met grond • ophooglaag met puin en/of bouw-en sloopafval • afgewerkte olietank (bovengronds) • afgewerkte olietank (ondergronds) • erfverharding met slakken
8	Schipperswal 1-11 (Yumble - Cartoon Studios/Jazz City	LI095701538	• ophooglaag (niet gespecificeerd) • autowasserij • brandstoftank (ondergronds) • droogdok (scheepsreparatie) • opslag van alifatische koolwaterstoffen • benzine-service-station • opslag van alifatische koolwaterstoffen • hbo-tank (bovengronds) • dieseltank (bovengronds) • afgewerkte olietank (ondergronds) • afgewerkte olietank (bovengronds)
9	Scheepvaartweg (Jazz City / Big Triangle)	LI095701553	• betonmortelcentrale • stortplaats huishoudelijk afval op land • hbo-tank (ondergronds) • stortplaats huishoudelijk afval op land • burgerlijk-en utiliteitsbouwbedrijf • autoreparatiebedrijf • veevoeder-en meststoffengroothandel • betonfabriek • autoreparatiebedrijf • motorfietsenreparatiebedrijf • benzine-service-station • laad-, los-, op-en overslagbedrijf (goederen) • motorenrevisiebedrijf • landbouwmachinefabriek • dieseltank (ondergronds) • benzine-service-station • laad-, los-, op-en overslagbedrijf (goederen) • brandstoftank (ondergronds) • bouwmaterialen-, aardewerk-en glasindustrie • hbo-tank (ondergronds) • hbo-tank (ondergronds) • opslag van verf of drukinkt • opslag van alifatische koolwaterstoffen • hbo-tank (ondergronds)
10	Stadsweide	LI095700013	• onbekend



			• stortplaats huishoudelijk afval op land • meelindustrie • militair oefenterrein • autoparkeer-en -stallingsbedrijf • stortplaats grond op land
11*	Godsweetersingel	LI095701500	• metaalconstructiebedrijf • hbo-tank (ondergronds) • hbo-tank (bovengronds) • dieselpompinstallatie • afgewerkte olietank (bovengronds) • goederenopslagplaats • goederenopslagplaats • benzinepompinstallatie • lichtpetroleumpompinstallatie • hbo-tank (ondergronds) • afgewerkte olietank (ondergronds) • autoreparatiebedrijf • spoorwegemplacement • autoparkeer-en -stallingsbedrijf • opslag van alifatische koolwaterstoffen • autowasserij • kolenopslag en -overslag • kolenopslag en -overslag • goederenopslagplaats • ophooglaag met puin en/of bouw-en sloopafval • benzinepompinstallatie • brandstoftank (ondergronds)
12*	Carmelitessestraat 3	LI095700228	• opslag van alifatische koolwaterstoffen • benzine-service-station • spoor- en tramwegmaterieelindustrie en -reparatie • gemeentelijke, provinciale en rijkswerkplaatsen (weg-en waterbouw) • bestrijdingsmiddelengroothandel • stortplaats puin en/of bouw-en sloopafval op land • opslag van aromatische koolwaterstoffen • chemische afvalstoffenopslag/kca-depot • dieseltank (bovengronds) • autoparkeer-en -stallingsbedrijf • slachthuis • tramemplacement en -remises • opslag van gassen • erfverharding met kolengruis en/of sintels • ophooglaag met slakken
13	Schipperswal 25	LI095700653	• scheepswerf, nieuwbouw en reparatie (metaal na 1890) • stortplaats op land (niet gespecificeerd) • ophooglaag met grond • ophooglaag met baggerspecie • metaalconstructiebedrijf



HWBP Noordelijke Maasvallei

			• hbo-tank (ondergronds) • hbo-tank (bovengronds) • dieselpompinstallatie • afgewerkte olietank (bovengronds) • goederenopslagplaats • goederenopslagplaats
14	Mijnheerkens 6	LI095701168	• metaalconstructiebedrijf • machine-en apparatenindustrie • hbo-tank (ondergronds)
15	Mijnheerkens 16	LI095700603	• autoreparatiebedrijf
16	Op het Schoor 2	LI095700748	• timmerfabriek
17	Groeneweg 26	LI095700396	• verfspuitinrichting (hout) • houtmeubelfabriek • onbekend
18	Groeneweg 24	LI095700606	• autoplaatwerkerij annex -spuiterij
19	Groeneweg 22	LI095700796	• plastic spuitgietbedrijf en -productenfabriek
20	Mijnheerkensweg 36	LI095700745	• onverdachte activiteit
21	Mijnheerkensweg 24	LI095700648	• benzine-service-station • onverdachte activiteit • transportbedrijf
22	Mijnheerkensweg 22	LI095700747	• matrassenmakerij (geen spiraal) • houtmeubelfabriek • meubelververij en -spuiterij
23	Mijnheerkensweg 31	LI095700795	• autobussenreparatiebedrijf • dieseltank (bovengronds)
24	Mijnheerkensweg 20	LI095701045	• benzinetank (ondergronds) • metaalconstructiebedrijf
25	Molengriendweg 1	LI095700336	• tectyleerinrichting • machine-onderdelenfabriek • bouwmaschine- en -werktuigenverhuurbedrijf
26	Mijnheerkensweg 29	LI095700649	• autoreparatiebedrijf
27	Mijnheerkensweg 11	LI095700650	• groepsvervoer-en touringcarbedrijf
28	Schipperswal 32	LI095701025	• akkerbouwproductengroothandel
29	Schipperswal 20	LI095700679	• laad-, los-, op-en overslagbedrijf (goederen) • onverdachte activiteit
30	Schipperswal 20	LI095700528	• onbekend • onbekend • houtwarenindustrie • autoreparatiebedrijf • transportbedrijf • autobandencoveringsbedrijf
31	Schipperswal 12	LI095700744 LI095700744 LI095700744 LI095700744 LI095700744	• metalen en metaalhalffabrikatengroothandel • benzinepompinstallatie • benzinetank (ondergronds) • doe-het-zelf winkel • hbo-tank (ondergronds)



32	Schipperswal 12	LI095700744	• metalen en metaalhalffabrikatengroothandel • benzinepompinstallatie • benzinetank (ondergronds) • doe-het-zelf winkel • hbo-tank (ondergronds)
----	-----------------	-------------	--

* Valt buiten het onderzoeksgebied, maar kan door grondwaterstroming invloed hebben.

Voor de locaties vernoemd in tabel 3.1 zijn de meest recente en relevante onderzoeksrapporten opgevraagd bij de Provincie Limburg en vervolgens bestudeerd. Van locaties met ID 1 t/m 13 zijn onderzoeksrapporten bestudeerd. Van de overige locaties zijn geen bodemrapportages beschikbaar. In onderstaande tekst worden de uitkomsten van de beschikbare onderzoeken beknopt besproken.

4.1.1 Mijnheerkensweg 33-37 (ID: 1 en 2)

In het historisch onderzoek [ref. 5], uitgevoerd door Register, is aangegeven dat er op deze locatie diverse bodembedreigende activiteiten hebben plaatsgevonden, waaronder een aluminium verwerkend bedrijf en opslag van verfen, oliën en klein gevaarlijk afval. De locatie is voldoende onderzocht in het kader van de Wbb. Op basis van diverse boringen rond de industriepanden blijkt dat de bodem op de betreffende locatie maximaal licht verontreinigd is en vormt derhalve geen belemmering te aanzien van eventuele werkzaamheden voor dijkversterkingen/terugleggingen.

Op 28 november 2005 is er op aan Mijnheerkensweg 33 een actualiserend bodemonderzoek conform NEN 5740 uitgevoerd [ref. 6]. Tijdens de veldwerkzaamheden zijn in het opgeboorde bodemmateriaal uit de boven- en ondergrond zintuiglijk plaatselijk onder andere puin, baksteen en betonresten waargenomen, wat de locatie asbestverdacht maakt. Uit analyseresultaten blijkt dat de grond licht verontreinigd is geraakt met zware metalen (zink en kwik) en EOX. Het grondwater ter plaatse van de gehele onderzoekslocatie blijkt licht verontreinigd te zijn met zware metalen, vluchtige aromaten, cis 1,2-dichlooretheen en minerale olie. Plaatselijk zijn sterke verontreinigingen met arseen en naftaleen in het grondwater gemeten. Deze verontreinigingen in het grondwater bevinden zich allen binnen de perceelsgrens van de onderzochte locatie en dus ook binnen het onderzoeksgebied. De totale verontreinigingscontour is aanzienlijk (zie bijlage 4), omdat dit tevens de monsters meeneemt met licht verhoogde concentraties van diverse stoffen. Bij eventuele werkzaamheden zal rekening moet worden gehouden met de aanwezigheid van licht tot ernstige verontreinigingen in het grondwater. Door de aanwezigheid van puin in de bodem is naar verwachting asbestonderzoek noodzakelijk.

4.1.2 Mijnheerkensweg 25-27 (ID: 3)

In 2007 is hier een bodemonderzoek uitgevoerd naar aanleiding van de beoogde beëindiging van bedrijfsactiviteiten aan deze locatie [ref. 7]. Doormiddel van steekproeven is de kwaliteit van de bodem vastgesteld. De onderzochte hypothese 'onverdacht' werd doormiddel van dit onderzoek bevestigd. Er zijn geen verontreinigingen gemeten in de grond. Het grondwater is ter plaatse niet onderzocht. Afgaande op de conclusie uit bovengenoemde rapportage wordt deze locatie niet als verdacht aangemerkt.



4.1.3 Mijnheerkensweg 5 (ID: 4)

Een eindnulsituatie bodemonderzoek [ref. 8] aan deze locatie heeft een ernstige verontreiniging met zware metalen (met name zink) aangetoond. Deze zijn veroorzaakt door dempingen van delen van de haven met puin en/of bouw- en sloopafval. Naar aanleiding van dit onderzoek is een BUS-melding aangeleverd in 2007 [ref. 9]. Naast zware metalen zijn er ook plaatselijke verontreinigingen met minerale olie geconstateerd. Bij de BUS-melding wordt expliciet vermeld dat tijdens diverse onderzoeken, waaronder de sanering, geen asbestverdachte materialen zijn aangetroffen. Middels een aangebrachte verharding is de bodem tijdens de sanering duurzaam afgedicht. Volgens Provincie Limburg behoeft deze locatie nazorg. Naar verwachting is de bodem ernstig verontreinigd met zware metalen en plaatselijk minerale olie. Om de daadwerkelijke kwaliteit van de bodem met zekerheid vast te stellen wordt aanvullend onderzoek noodzakelijk geacht door middel van aanvullend archief onderzoek en/of bodemonderzoek.

4.1.4 Schipperswal 31 (ID: 5)

Naar aanleiding van de aanleg van een brandbestrijdingssysteem is er een bodemonderzoek uitgevoerd in 2005 [ref. 10] om de kwaliteit van de bodem nader te bepalen. Uit het onderzoek kwam naar voren dat in zowel de grond als het grondwater de interventiewaarden van minerale olie werden overschreden. Daarom is in 2007 besloten om te saneren op deze locatie [ref. 11]. Het is onduidelijk of er restverontreinigingen zijn achtergebleven, maar de provincie geeft van deze locatie niet aan dat nazorg noodzakelijk is. Op basis van de huidige informatie is niet uit te sluiten dat de grond en/of het grondwater sterk verontreinigd zijn met minerale olie. Aanvullend onderzoek door middel van aanvullend archief onderzoek en/of bodemonderzoek wordt noodzakelijk geacht.

4.1.5 Schipperswal 25 (ID: 13)

Voor deze locatie geeft Provincie Limburg aan dat er interventiewaarde-overschrijdingen van zink in de grond zijn gemeten. Er is echter geen dossier ingezien.

4.1.6 Schipperswal 19 (ID: 6)

Aan deze locatie bevindt zich een asfaltcentrale die heeft gezorgd voor een sterke verontreiniging met minerale olie in zowel de grond als het grondwater. Middels een monitoringsplan wordt gecontroleerd of de olievlek zich onder drainerende werking van de Maas verplaatst in de richting van de rivier. Om deze reden zijn diverse peilbuizen geplaatst nabij de oever van Lisbonnehaven alsmede rond de vlek zelf. Uit de meest recente monitoringsrapportage [ref. 12] blijkt dat de verontreiniging zich niet noemenswaardig in de stromingsrichting van het (schijn)grondwater heeft verspreid. Desalniettemin zal er rekening moeten worden gehouden met het feit dat er ter plaatse van Schipperswal 19 een ernstige verontreiniging met minerale olie zit. Bij eventuele bodemingrepen dient rekening gehouden te worden met saneringsmaatregelen. De locatie aan de Schipperswal 19 wordt derhalve als sterk verontreinigd beschouwd. Volgens Provincie Limburg moet hier ook actieve nazorg worden uitgevoerd voor zowel het water als het grondwater. De contour komt echter niet geheel overeen met wat in de bodemrapportages staat vermeld.



4.1.7 Schipperswal (Bergbezinkriool) (ID: 7)

Op 2 november 2005 en 21 december 2005 heeft Grontmij Nederland bv een verkennend- en nader bodemonderzoek uitgevoerd op deze locatie [refs. 13, 14]. De aanleiding voor de bodemonderzoeken was het voornemen om een bergbezinkriool te plaatsen. Tijdens de boorwerkzaamheden zijn in de funderingslaag zintuiglijk kenmerken waargenomen die kunnen duiden op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen. De funderingslaag betreft een slakkenlaag met een dikte van circa 40 centimeter. In de onderliggende bodem tot 4,0 m-mv zijn zintuiglijk geen bodemvreemde kenmerken waargenomen. Uit het onderzoek blijkt dat in de bodem sterk verhoogde gehalten aan zink, licht tot matig verhoogde gehalten aan overige zware metalen en licht verhoogde gehalten aan PAK, EOX en minerale olie zijn gemeten. De verontreiniging is zowel in horizontale als verticale richting niet afgeperkt, maar er kon wel worden geconcludeerd dat er sprake was van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Dit heeft ertoe geleid dat er een melding sanering conform het Besluit en de Regeling uniforme saneringen is opgemaakt in 2007 [ref. 15]. In totaal is 150 m³ grond afgegraven, maar vanwege de slechte ruimtelijke afperking kan niet met zekerheid worden gesteld dat de verontreiniging volledig is verwijderd. Er kan niet worden uitgesloten dat sterk verhoogde gehalten aan zware metalen in de bodem aanwezig zijn.

4.1.8 Schipperswal (ID: 8)

Aan deze locatie is in 2016 een BUS melding gedaan [ref. 16]. De BUS sanering is onderverdeeld in een aantal deelgebieden:

- Riool
- Keerwand
- Ondergrondse vuilcontainers
- Constructiepalen

Voorafgaand aan de uitvoering van de werkzaamheden zijn per deellocatie aanvullende onderzoeken uitgevoerd ter plaatse van de vermeende verontreinigingscontouren. Uit de resultaten van aanvullende onderzoeken is gebleken dat, behoudens enkele lichte overschrijdingen, de verontreinigingen niet (meer) aangetoond en/of teruggevonden werden, of dat ontgraving niet reikte tot aan de verontreinigde grond. Daarop is besloten om de BUS melding deels terug te trekken. Alleen de BUS-melding m.b.t. de vuilcontainers bleef staan. Hiervoor is grond ontgraven ten behoeve van de plaatsing van vuilcontainers. De vrijkomende licht verontreinigde grond is conform Besluit bodemkwaliteit vervolgens rondom de containers doch buiten de saneringslocatie verwerkt ter ophoging van het maaiveld. Ondanks dat de BUS-melding voor een groot deel is teruggetrokken, geeft de Provincie Limburg wel aan dat de locatie langs de Schipperswal nazorg behoeft. Het valt niet uit te sluiten dat er op deze locatie nog steeds sterk verhoogde gehalten aan zware metalen, PAK en minerale olie aanwezig zijn in de bodem.

4.1.9 Jazz City (ID: 9)

In verband met het vervangen of verwijderen van kabels en leidingen bij de Jazz City, in de buurt van de Schipperswal, is een bodemonderzoek uitgevoerd. Op basis van dit bodemonderzoek is een BUS-melding voor tijdelijke uitplaatsing van grond gedaan [ref. 17]. Hoewel de werkzaamheden m.b.t. tot het kabel- en leidingwerk zich beperkte tot een gebied dat buiten het onderzoeksgebied voor dit vooronderzoek valt, kwam er uit de BUS-melding wel naar voren dat de bodem langs de



Schipperswal grotendeels heterogeen verontreinigd is met PAK en zware metalen. De exacte omvang is op basis van de BUS-melding niet vast te stellen, omdat de verontreinigingen geen raakvlak hadden met de werkzaamheden in relatie tot het vervangen / verwijderen van kabels en leidingen. Gezien de onduidelijkheid over de ernst en omvang van de bodemverontreiniging, kan niet worden uitgesloten dat sterk verhoogde gehalten aan zware metalen en/of PAK in de grond aanwezig zijn.

4.1.10 Stadsweide Roermond (ID: 10)

Ter plaatse van het voormalige sportpark Stadsweide te Roermond heeft in 2000 een sanering plaatsgevonden. Het besluit om te saneren houdt verband met de aanwezigheid van een ondergrondse stort (met name onder de parkeerplaats van de Designer Outlet Centre (DOC)). De contouren van de stort bevinden zich buiten het onderzoeksgebied. In 2003 een aanvullend saneringsplan opgesteld, waarbij controlerende maatregelen in de vorm van monitoring van grondwater en bodemlucht noodzakelijk werd geacht om eventuele verspreiding van de verontreiniging via bodemlucht en/of grondwater te signaleren. In 2011 is echter besloten om te stoppen met de monitoring [ref. 18], omdat er geen verspreiding van verontreinigingen door de voormalige stort heeft plaatsgevonden. Aangezien het gesaneerde deel (de bron van de verontreiniging) ook buiten het onderzoeksgebied van dit vooronderzoek ligt, is er geen reden om aan te nemen dat verontreinigingen die gerelateerd zijn aan stort zich hebben verplaatst tot binnen het onderzoeksgebied.

4.1.11 Overzicht overschrijdingen in grond en grondwater

In onderstaande tabel is per bodemlocatie aangegeven welke stoffen de interventiewaarden zijn overschreden voor grond en grondwater. in verhoogde concentratie en gehalten voorkomen op de onderzochte locaties voor grondwater en grond. Mijnheerkensweg 25-27 (ID: 3) is niet opgenomen in de tabel, omdat er geen verontreinigingen zijn vastgesteld.

Tabel 4.2 Onderzochte locaties met stoffen die overschrijdingen hebben (bron: Provincie limburg)

ID	Locatie	LI-code	Interventiewaarde overschrijdingen grondwater	Interventiewaarde overschrijdingen grond
1	Mijnheerkensweg 37	LI095700012	trichlooretheen, minerale olie, 1,1,1-trichloorethaan	1,1,1 trichloorethaan, minerale olie, xylenen, naftaleen, arseen, 1,1-dichloorethaan, trichlooretheen, 1,2-dichloorethaan
2	Mijnheerkensweg 33	LI095700651	arseen, naftaleen	
4	Mijnheerkensweg 5	LI095700046	arseen	zink, minerale olie
5	Schipperswal 31	LI095700031		PAK, minerale olie



6	Schipperswal 19	LI095700263	minerale olie	minerale olie
7	Schipperswal (bergbezinkriool)	LI095701499		zink
8	Schipperswal 1-11	LI095701538		barium, lood, zink, PAK, minerale olie
9	Schipperswal (Jazz City / Big Triangle)	LI095701553	minerale olie, alifaten en aromaten	barium, minerale olie, zink, PAK, lood
10	Stadsweide	LI095700013	arsen, zink, koper, PAK, nikkel, naftaleen, lood, cadmium	PAK, zink, lood, koper, cyanide, chroom, cadmium, minerale olie
11*	Godsweetersingel	LI095701500		PAK, cadmium, koper, arsen, lood, zink, asbest
12*	Carmelitessenstraat 3	LI095700228		minerale olie, PAK, aromaten, nikkel
13	Schipperswal 25	LI095700653		zink

* geen rapportage beschikbaar (derhalve geen ID aangewezen)

4.1.12 Overige locaties

In aanvulling op de locaties die zich bevinden binnen het onderzoeksgebied zijn er nog een aantal locaties direct nabij het onderzoeksgebied hebben gelegen, waar bodembedreigende activiteiten hebben plaatsgevonden die mogelijk een nadelige invloed hebben (gehad) op de kwaliteit van de bodem binnen het onderzoeksgebied. Hiervan zijn nog geen dossiers ingezien voor dit vooronderzoek. Langs de Godsweetersingel (op ongeveer 200 m ten oosten van het onderzoeksgebied) en aan de Carmelitessenstraat 3 bevinden zich onder andere een benzine- en lichtpetroleum pompinstallaties die voor verontreinigingen in de bodem hebben gezorgd. Hiervan zijn ook saneringswerkzaamheden uitgevoerd. Volgens de Provincie Limburg is de verontreiniging in ruimtelijke zin redelijk beperkt gebleven. Desondanks is het van belang om te achterhalen of de verontreiniging zich niet heeft verplaatst door de loop van tijd. De grondwaterstroming is namelijk richting het westen en een eventuele verontreiniging kan zich ruimtelijk hebben verplaatst naar de Willem-Alexanderhaven. Daarom wordt het aangeraden om de bodemrapporten in te zien teneinde een beeld van de kwaliteit van het grondwater te krijgen. Mocht er sprake zijn van ernstige bodemverontreiniging, dan luidt het advies om op strategische locaties peilbuizen te plaatsen om zo te achterhalen of het grondwater al dan niet is verontreinigd. Er zijn meerdere locaties ten oosten van het onderzoeksgebied, waar zich pompstations bevinden, maar deze zijn afdoende onderzocht in het kader van de Wbb.

4.2 Asbest

Asbest is een mineralogische term voor bepaalde vezelvormige silicaten en de aanwezigheid ervan in of op de bodem kan een risico betekenen voor de volksgezondheid en het milieu. De kans op het aantreffen van asbest is sterk afhankelijk van de herkomst en ouderdom van het materiaal. Op basis van de leeftijd van het bouw- en sloopafval of recyclinggranulaat is het mogelijk om de verdenking nader vast te stellen. Op basis van het bouwjaar van de gebouwen in het onderzoeksgebied is een kaart gemaakt, waarop de kans op aantreffen van asbest is aangegeven (zie bijlage 6). Onderstaande tabel geeft de criteria aan, waarop de kaart is gebaseerd.





Tabel 4.3 Kans op voorkomen van asbest in relatie met bouwjaar

Periode	Kans	Soort	Verdacht
Voor 1945	Gering	Hechtgeboden	Nee
1945-1980	Groot	hecht- en niet hechtgebonden	Ja
1980-1993/1995	Tamelijk groot	Meestal hechtgebonden	Ja
1993/1995-1998	Gering	Meestal hechtgebonden	In principe ja
1998-2005	Incidenteel	Hechtgeboden	Nee
Na 2005	Nihil	Hechtgeboden	Nee

De kaart geeft aan dat een groot aantal gebouwen een bepaalde mate van verdenking hebben op het voorkomen van asbest. Langs het westelijk deel van de Schipperswal is de kans op het aantreffen van asbest relatief laag, maar de bebouwing langs Schipperswal 19, 31 en Mijnheerkensweg 5 is aangelegd tussen 1945 en 1980 waardoor de kans op het aantreffen van asbest in de bodem relatief groot is. Het deel ten noorden van de Lisbonnhaven heeft enkel aan de Mijnheerkensweg 11 (waar een betonverwerkingsbedrijf is gevestigd) een tamelijk grote kans op het aantreffen van asbest. Ten noorden van de Mijnheerkenshaven zijn daarentegen meerdere gebouwen verdacht op het voorkomen van asbest.

Voor de gebouwen die een grote kans hebben op het aantreffen van asbest, is het aan te raden om voor eventuele werkzaamheden de locatie nader te inspecteren. Hierbij dient te worden gelet op de eventuele aanwezigheid asbest verdachte (plaat)materialen. De aanwezigheid van gebroken en/of verweerde asbesthoudende materialen maakt de kans ook groter dat er asbest in de bodem terecht is gekomen.

Zoals eerder is aangegeven, is het onderzoeksgebied waarschijnlijk opgehoogd met bodemvreemd materiaal, waarvan de oorsprong onduidelijk is. Ter plaatse van de parkeerplaats van Jazz City (ID: 9) is ook daadwerkelijk een verontreiniging met stortmateriaal geconstateerd. Het voorkomen van asbest binnen het onderzoeksgebied van de parkeerplaats i.v.m. deze stort is nihil.

4.3 Diffuse bodemkwaliteit

De bodemkwaliteitskaart (Bkk) geeft de te verwachten bodemkwaliteit weer in een bepaalde zone. Een zone is hierbij een gebied waarbinnen op basis van ontstaansgeschiedenis, historisch en huidig gebruik, functie, ligging en bodemsamenstelling een gelijke bodemkwaliteit wordt verwacht.

Volgens de meest recente bodemkwaliteitskaart voor de gemeente Roermond [ref. 19] behoort de Willem-Alexanderhaven tot het deelgebied Roermond Havengebied. De haven heeft voor zowel de boven- als ondergrond de ontgravingsklasse: 'Industrie' heeft. De toepassingsklasse voor de boven- en ondergrond zijn 'Wonen' en 'Industrie' respectievelijk. Dit houdt in dat schonere grond moet worden toegepast dan dat er nu aanwezig is voor wat betref.t de bovengrond (kwaliteitsverbetering). Om mogelijke knelpunten bij het nuttig toepassen van grond in het deelgebied Roermond Havengebied op te lossen, heeft de gemeente Roermond gebiedsspecifiek beleid, opgesteld. Voor dit deelgebied geldt een aangepaste interventiewaarde van 380 mg/kg ds.



voor zink. Hierbij moet worden opgemerkt dat de kaart uit 2011 en derhalve geen officiële geldigheid meer heeft. Het wordt hier gebruikt ter indicatie.

4.4 Bodemzoneringskaart Maas

Voor de Maas is een bodemzoneringskaart opgesteld, waarin de milieuhygienische kwaliteitsgegevens voor de 'droge' waterbodem van het landelijk gebied Maasdal zijn uiteengezet [ref. 20]. Het betreft het winterbed exclusief de plassen, het zomerbed en het stedelijk gebied. In deze kaart zijn zones met karakteristieke bodemkwaliteitskenmerken gedefinieerd. Bij deze zoneringskaart wordt onderscheid gemaakt tussen een oeverzone (dynamisch stroomgebied) en riviervlakte (statisch stroomgebied). De dynamische gebieden zullen frequenter inunderen en sneller een verandering in bodemkwaliteit geven. Uit onderzoek is gebleken dat zones met een lage overstromingsfrequentie doorgaans een veel betere bodemkwaliteit bezitten dan frequenter overstroomde zones.

De Willem-Alexanderhaven behoort tot de oeverzone van de Maas en valt in de zone bebouwd en traject 1: (verlandde) geul. De verwachte verontreinigingsgraad in deze gebieden is relatief hoog.



5 Conclusie en aanbevelingen

5.1 Conclusie

Door de ontwikkeling en de huidige functie van de Willem-Alexanderhaven is de bodemkwaliteit over delen van het onderzoeksgebied vermoedelijk heterogeen diffuus verontreinigd. Dit houdt in dat de chemische kwaliteit binnen het onderzoeksgebied kan verschillen in horizontale en verticale zin. Over het algemeen is de grond op de locaties ten noorden van het onderzoeksgebied (ID's: 1, 2,3) maximaal licht verontreinigd. In het grondwater aan de Mijnheerkensweg 33 (ID: 2) zijn echter wel plaatselijk ernstige verontreinigingen met arseen en naftaleen in het grondwater. Nader onderzoek moet de ernst en omvang van deze verontreiniging vaststellen.

Aan Mijnheerkensweg 5 (ID: 4) en diverse locaties aan de Schipperswal (ID: 5, 6, 7, 8, 13) zijn ernstige verontreinigingen met zware metalen en minerale olie geconstateerd in grond en/of grondwater. Ter plaatse van een aantal locaties is de bodem (deels) gesaneerd. Het is echter niet volledig uit te sluiten dat er restverontreinigingen aanwezig zijn maar is er helaas geen evaluatierapport aanwezig die eventuele restverontreinigingen in de bodem uitsluit.

Ten oosten van het onderzoeksgebied zijn enkele locaties (ID 11, ID12) aanwezig waarvan niet kan worden uitgesloten dat verontreinigingen met minerale olie in het grondwater zich hebben verspreid tot binnen het onderzoeksgebied. Indien bodemingrepen aan deze zijde van het onderzoeksgebied zijn voorzien, wordt aanbevolen de bodemdossier in te zien en indien noodzakelijk onderzoek naar de grondwaterkwaliteit uit te voeren.

Op basis van de het bouwjaar van de industriepanden zijn ook een aanzienlijk aandeel verdacht op het voorkomen van asbest. Tijdens de verkennende fase dient een terreininspectie te worden uitgevoerd om te achterhalen of er daadwerkelijk asbesthoudende materialen zijn verwerkt ter plaatse.

5.2 Aanbevelingen

Gezien de heterogeniteit van de bodemverontreinigingen in het onderzoeksgebied zal binnen een groot deel van het onderzoeksgebied een verkennend bodemonderzoek conform NEN 5740 met strategie VED-HE (verdacht heterogeen) noodzakelijk zijn om bij geplande bodemingrepen de actuele milieuhygiënische kwaliteit van de bodem inzichtelijk te maken. Op een aantal locaties dient bij bodemingrepen naar verwachting rekening gehouden te worden met saneringsmaatregelen. Aangezien er in dit stadium nog geen duidelijkheid is omtrent het exacte ruimteslag en de grondwerkzaamheden, wordt aanbevolen dit onderzoek in een volgende fase van het project uit te voeren.

De bodemzoneringskaart van de Maas stelt dat de verwachtingen omtrent verontreinigingen in de waterbodem relatief hoog zijn. Derhalve dient er voor de locaties waar ingrepen in de waterbodem staan gepland verkennend waterbodemonderzoek te worden uitgevoerd conform NEN 5720. Hierbij dient de strategie HN (Haven, Normale onderzoeksinspanning) te worden gehanteerd.



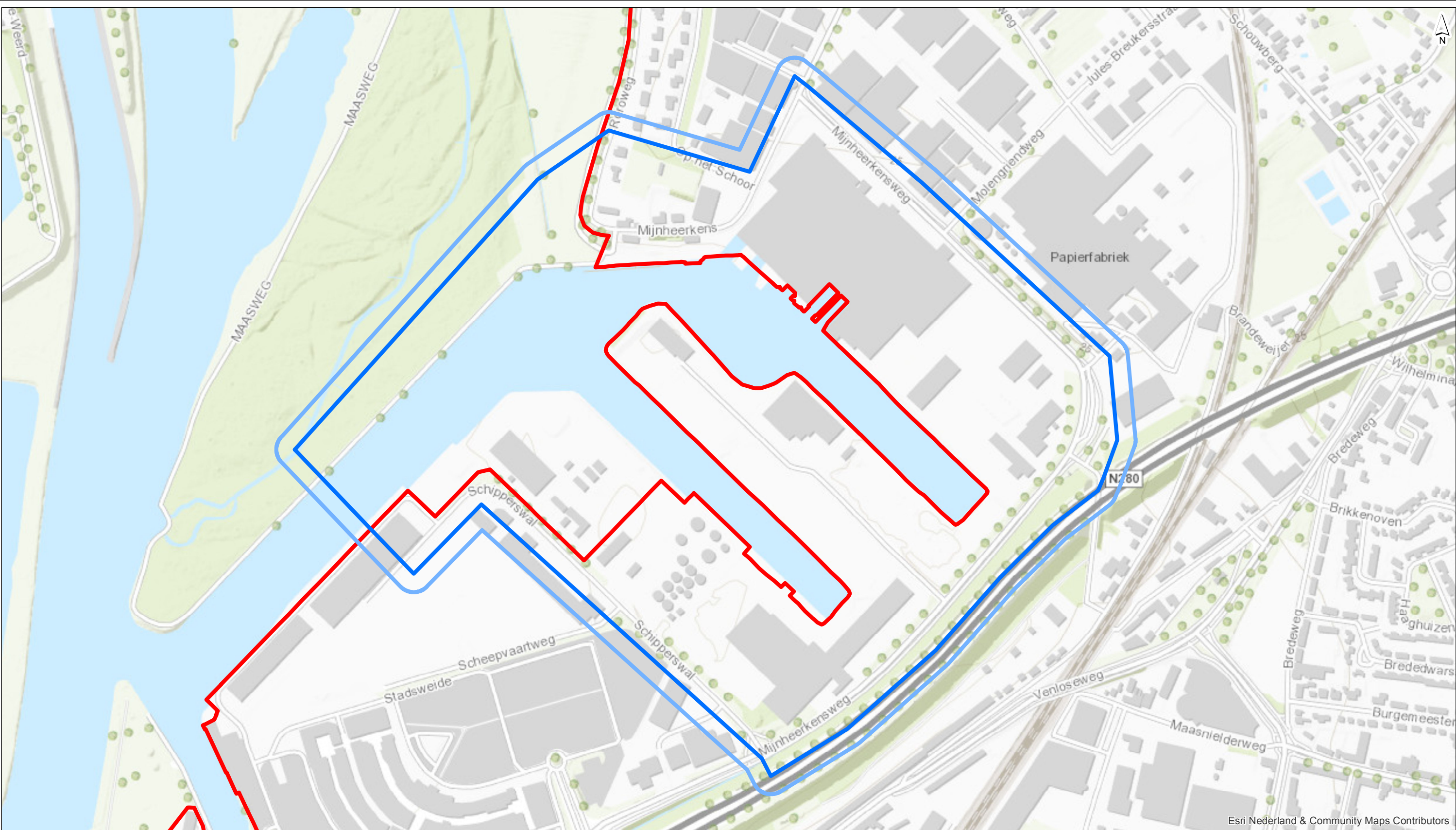
REFERENTIES

- 1 NEN 5740+A1 – Bodem – Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, april 2016.
- 2 NEN 5725 – Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, oktober 2017
- 3 NEN 5720 - Bodem - Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch onderzoek, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, december 2017.
- 4 NEN 5717- Bodem - Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, november 2009.
- 5 Historisch onderzoek Mijnheerkensweg 33 (gedeeltelijk voormalig nr 37) Roermond. Register, kenmerk: B02037.000096 nr 7, 24 februari 2010
- 6 Actualiserend bodemonderzoek Mijnheerkensweg 33 te Roermond. DvL Milieu & Techniek, kenmerk: B-051254, 28 november 2005.
- 7 Te-Situatie bodemonderzoek Mijnheerkensweg 25-27. UDM Zuid B.V. kenmerk: 07.03.0263, 27 juni 2007.
- 8 Eindnulsituatie bodemonderzoek Mijnheerkensweg 5, Roermond. Dvl Milieu & Techniek, Kenmerk: BB\LB\B-061245, 27 oktober 2006.
- 9 Evaluatieverslag sanering (tijdelijke uitplaatsing) Mijnheerkensweg 5, Roermond. Ministerie van VROM, 30 oktober 2006.
- 10 Notitie Bodemonderzoek brandbestrijdingssysteem Schipperswal 31, Roermond. Royal Haskoning B.V. kenmerk: 9R5098.01/N0001/SRO/DDE/Nijm, 7 oktober 2005.
- 11 Evaluatieverslag sanering Schipperswal 31, Roermond. Ministerie van VROM, 29 oktober 2007.
- 12 Negende monitoring voormalige asfaltcentrale, Schipperswal 19, Roermond. Lyons milieu-advies B.V. kenmerk: 4174-01.LMA, 20 juni 2005.
- 13 Bodemonderzoek randvoorzieningen Roermond. Grontmij. Kenmerk: 197663.222.rm.R001, 2 november 2005.
- 14 Nader bodemonderzoek aanleg bergbezinkriool Schipperswal. Kenmerk: 197663.rm.222.R002, 21 december 2005
- 15 Evaluatieverslag sanering (tijdelijke uitplaatsing) bergbezinkriool, Roermond. Ministerie van VROM, 5 februari 2007.
- 16 Evaluatie bodemsanering BUS-melding B065 Schipperswal, Roermond. Aveco de Bondt kenmerk: B-HVVT-149-131176.03 JC, 21 december 2017.
- 17 Meldingsformulier BUS evaluatieverslag Tijdelijk uitplaatsen Jazz City, Roermond. Aveco de Bondt kenmerk: BUS 2015-072, 15 maart 2017.
- 18 Nazorgplan voormalig sportpark Stadsweide, Roermond. Grontmij. Kenmerk: 195763.rm.231.R05, 8 september 2011.
- 19 Bodemkwaliteitskaart Regio Maas & Roer. CSO Adviesbureau. Kenmerk: 10K031, 1 maart 2011.



BIJLAGE 1 - ONDERZOEKSGBIED MET EEN BUFFER VAN 25 M EN DE GRENSLIJN TUSSEN LANDBODEM EN WATERBODEM





Legenda

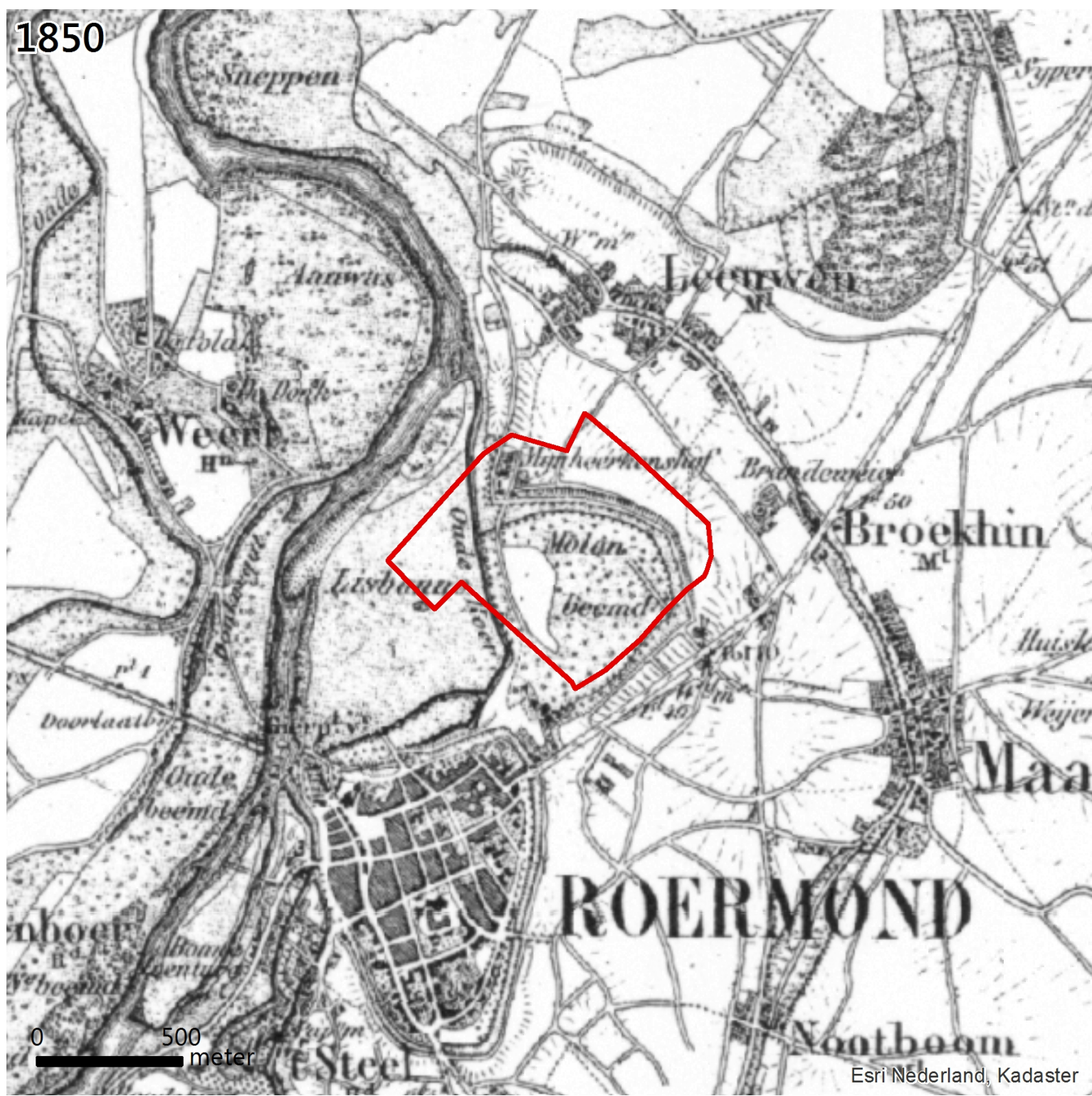
- Onderzoekslocatie + buffer 25 m
- Onderzoekslocatie
- Grens waterbodem - landbodem

getekend: R. Scholten MSc. gecontroleerd: goedgekeurd: versie: 1 datum: 14-03-2018 tekeningnr: 0 formaat: A3 liggend schaal: 1:5000 0 40 80 120 160 200 m	Grens waterbodem - landbodem
	CONCEPT
	opdrachtgever: Waterschap Limburg projectnaam: projectcode:
Witteveen+Bos	

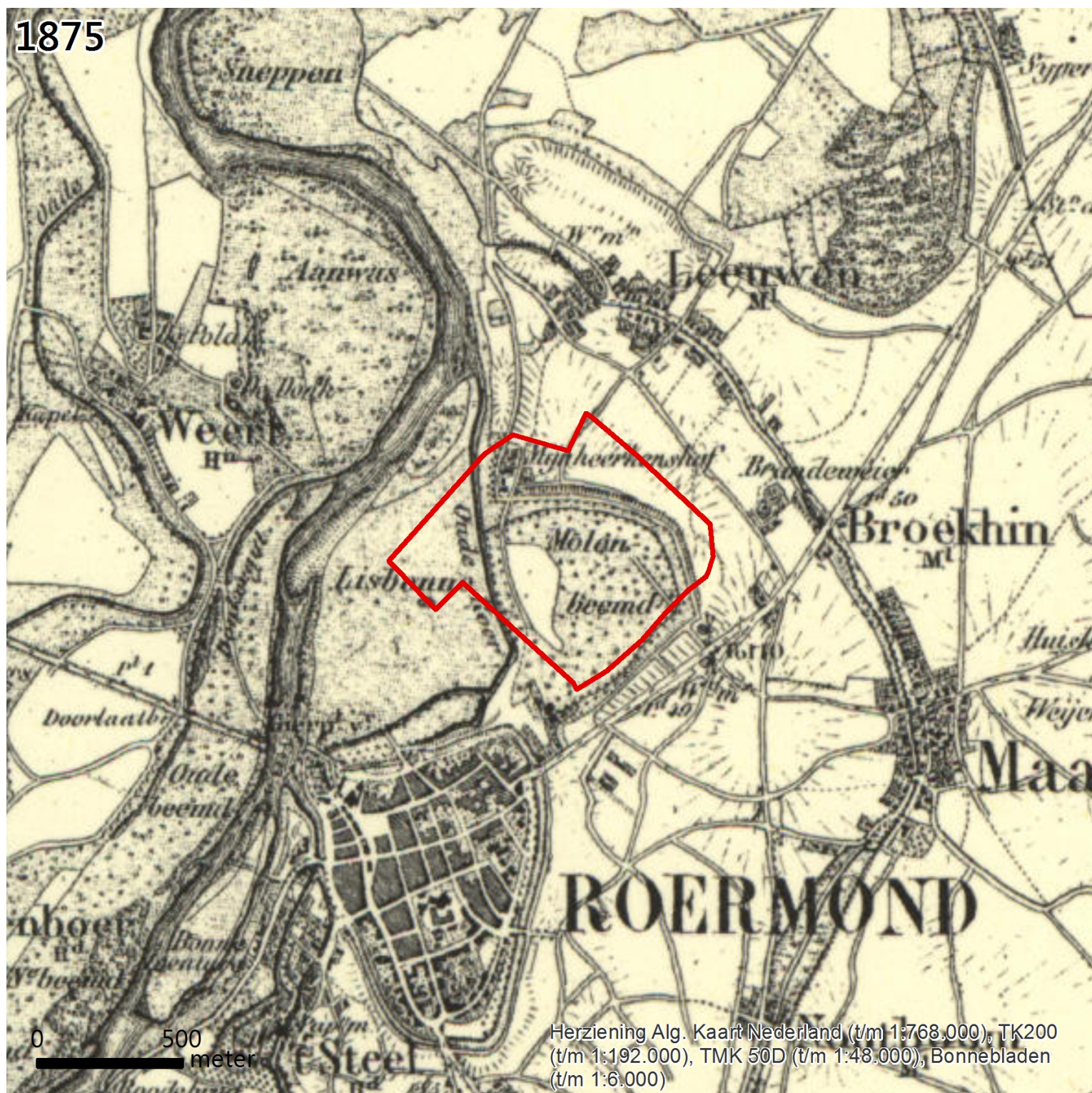
BIJLAGE 2 - HISTORISCHE KAARTEN



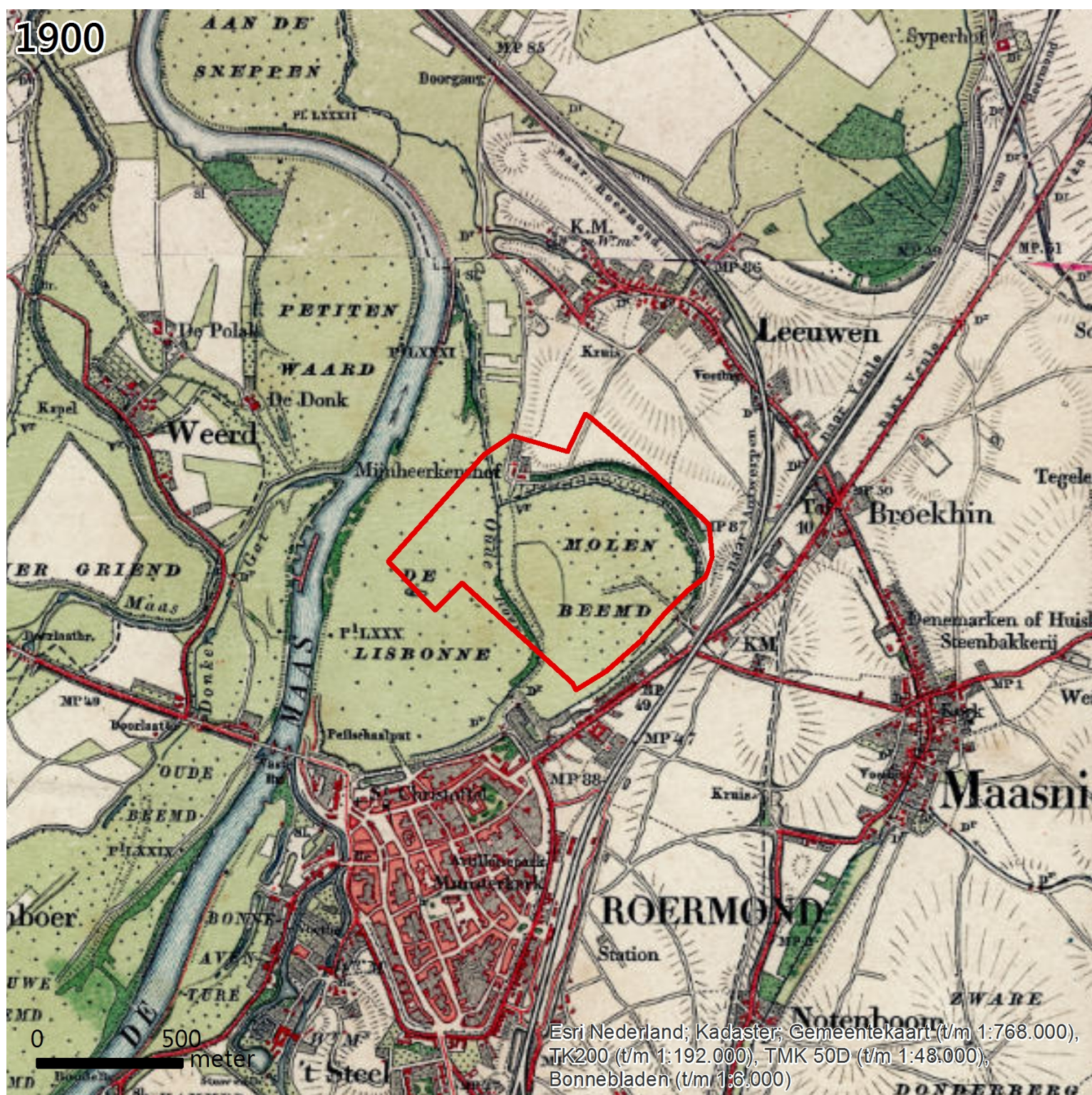
1850



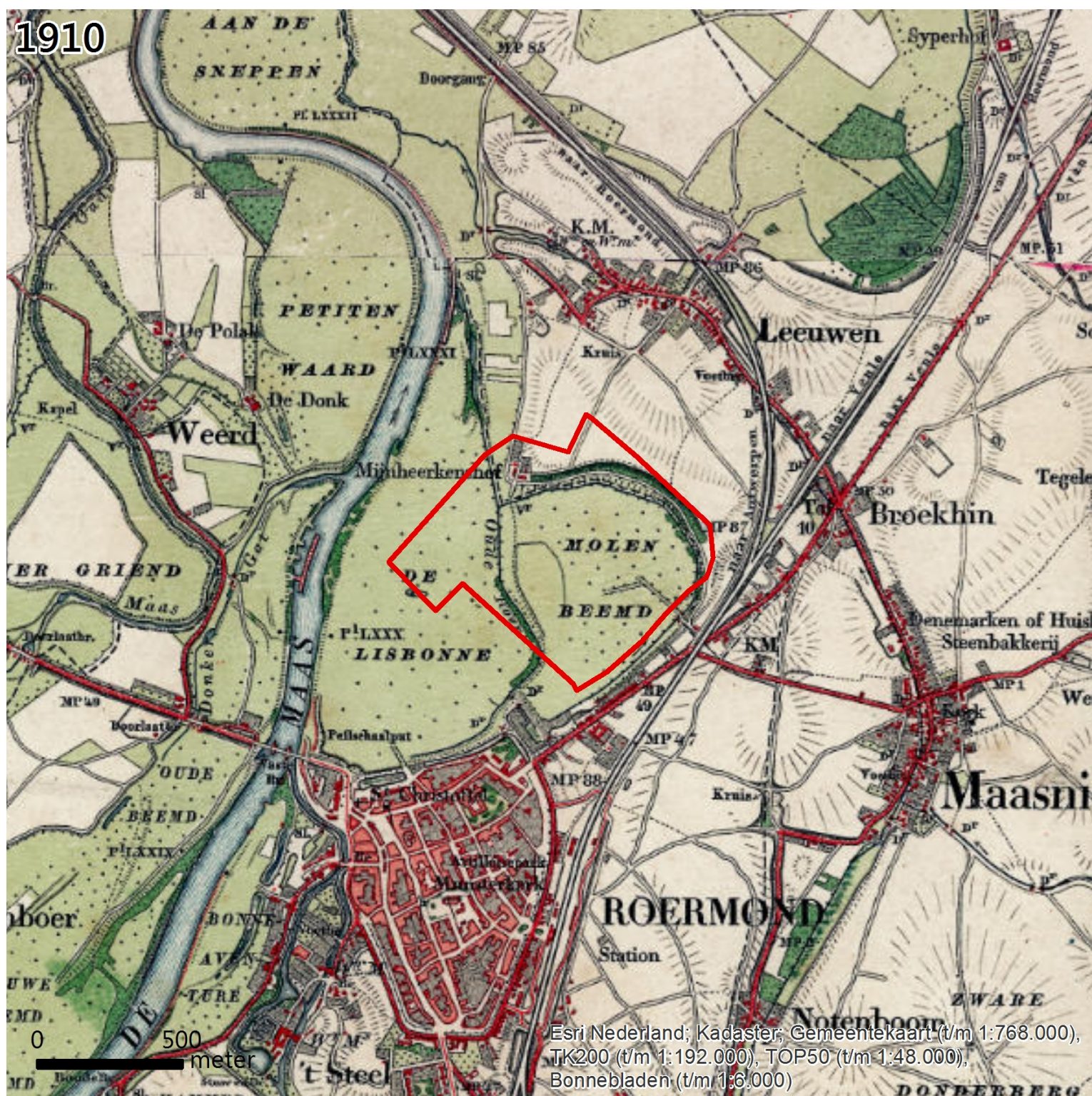
1875



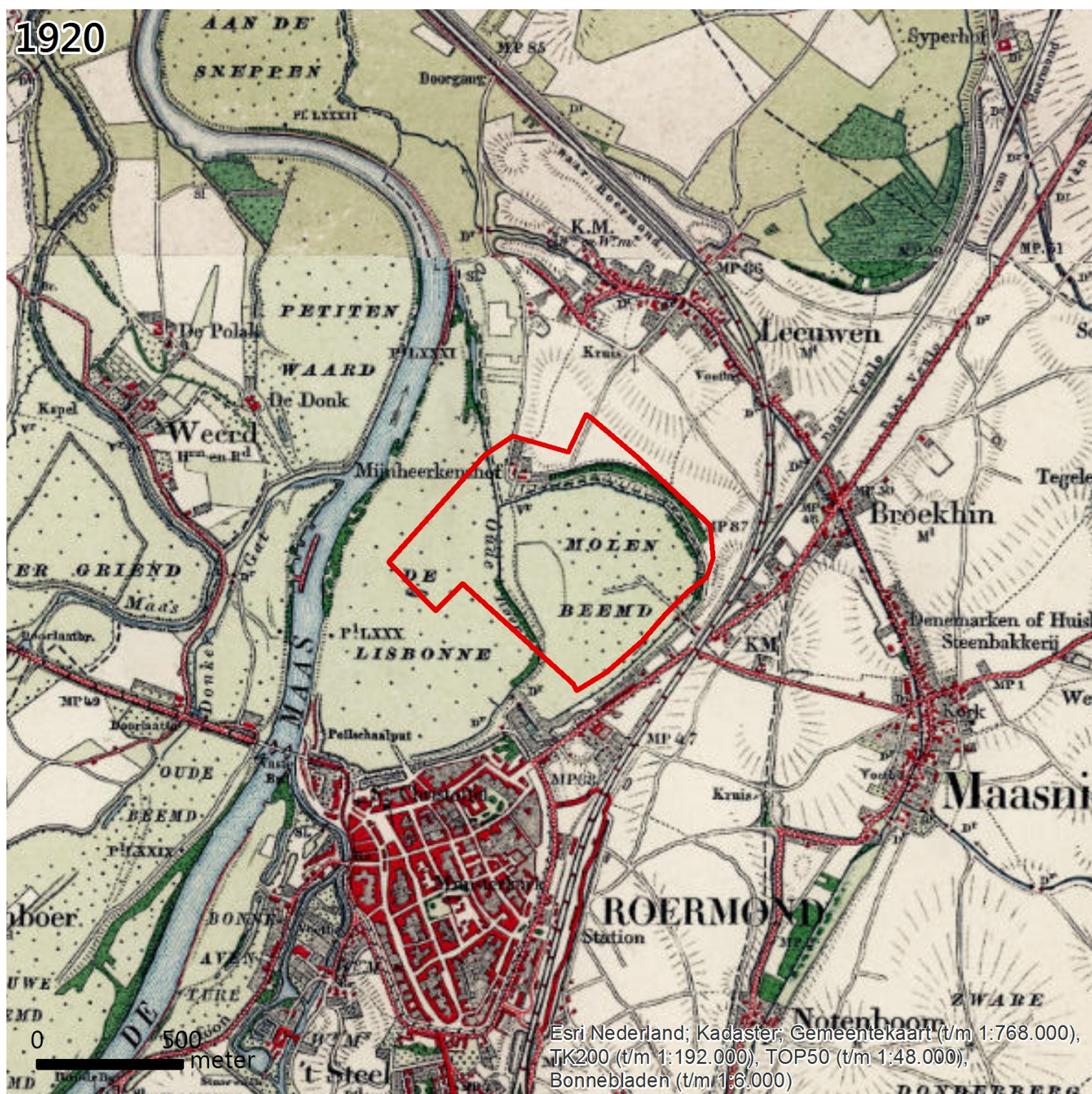
1900



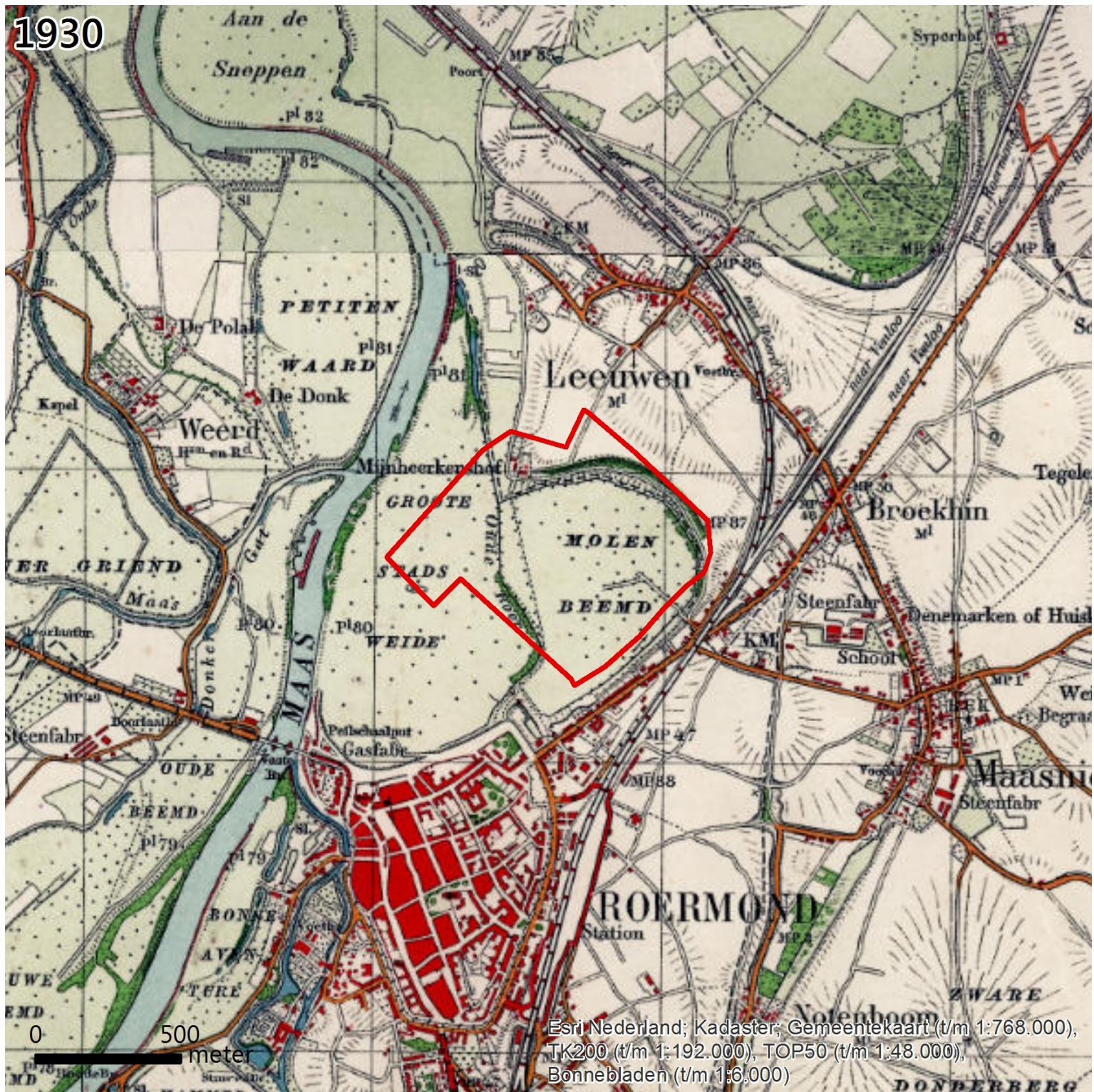
1910



1920



1930

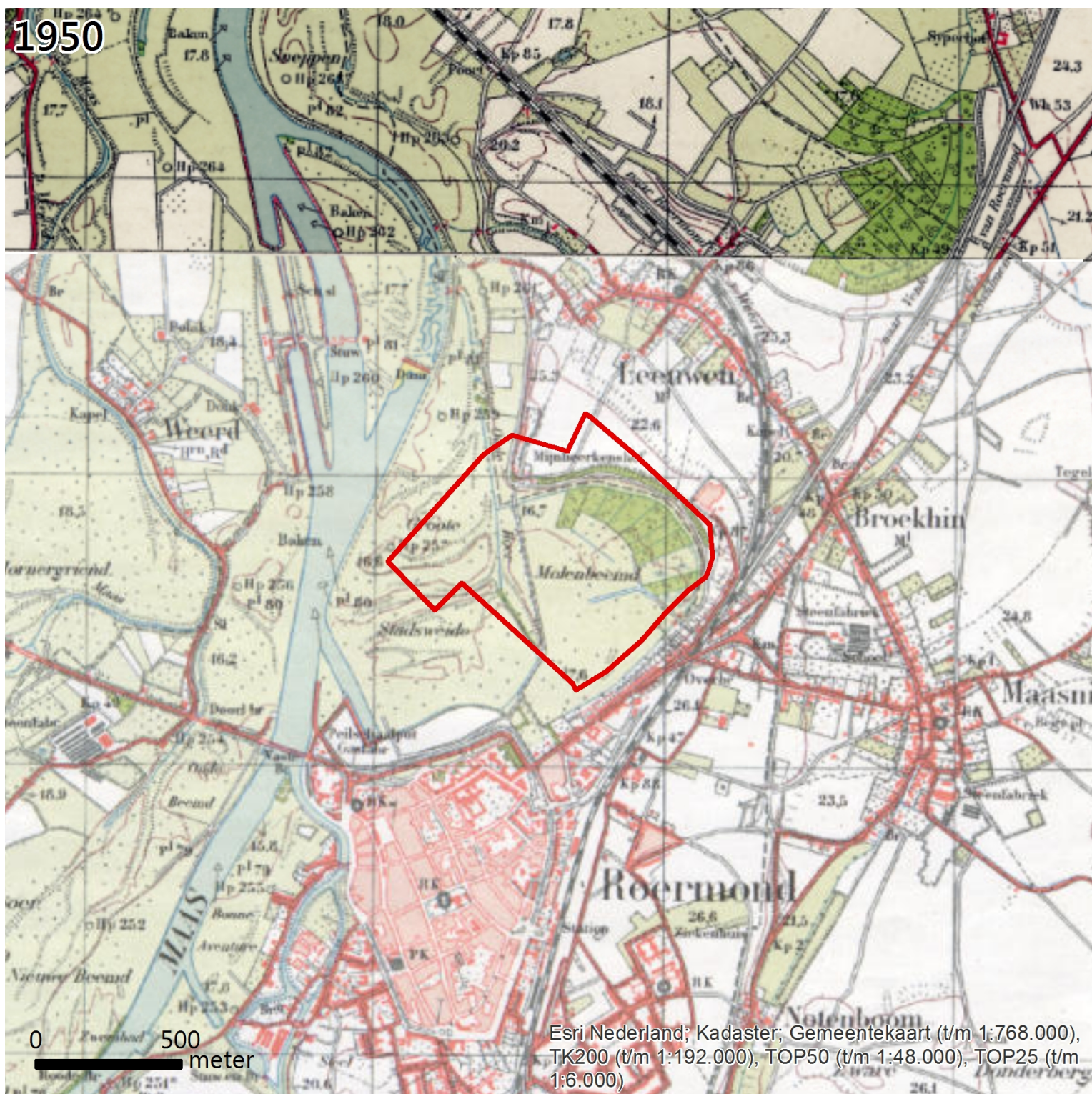


1940

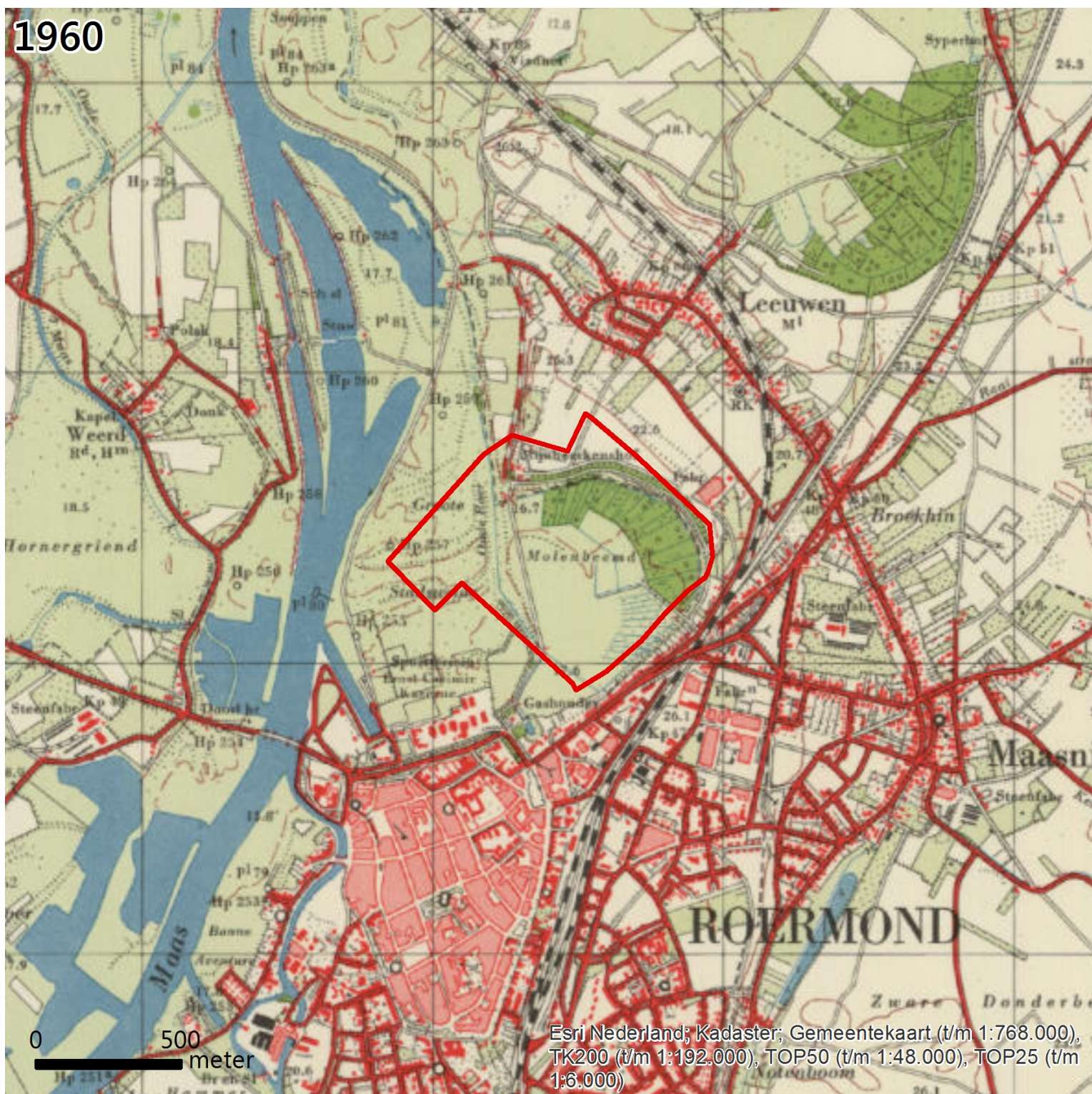
0 500 meter

Esri Nederland; Kadaster; Gemeentekaart (t/m 1:768.000), TK200 (t/m 1:192.000), TOP50 (t/m 1:48.000), TOP25 (t/m 1:6.000)

1950



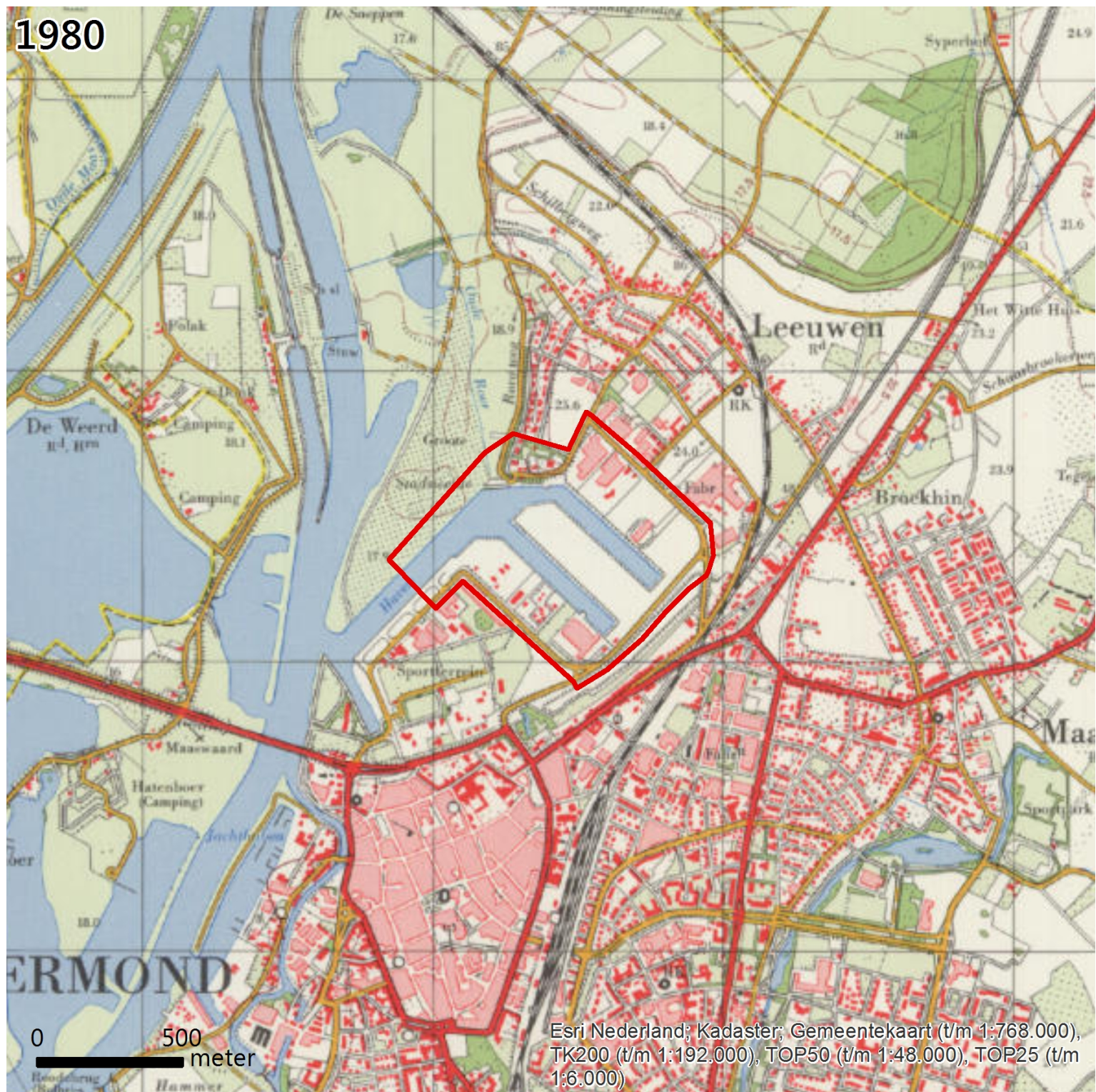
1960



1970



1980



1990



2000

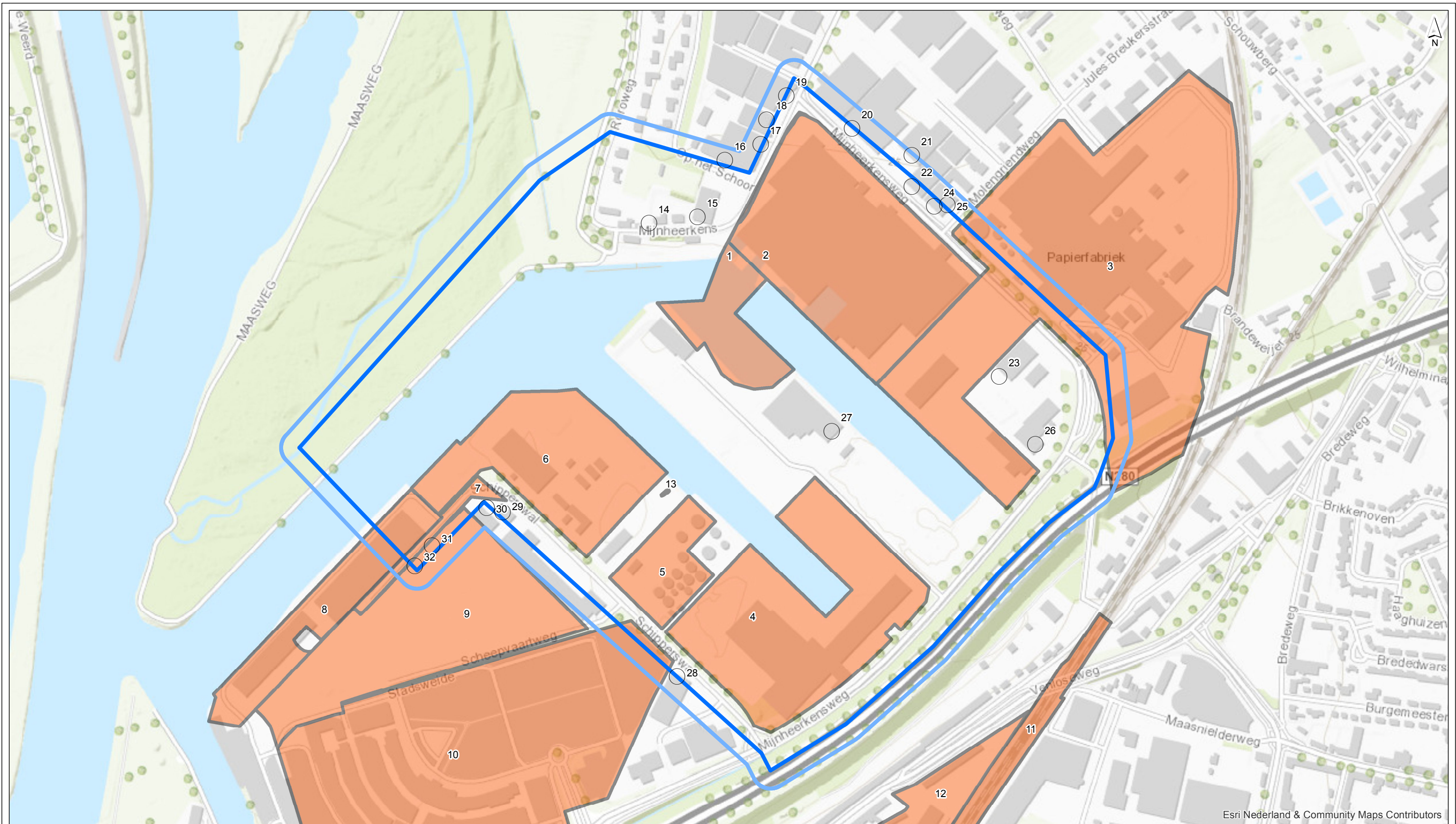


2010



BIJLAGE 3 - BODEMLOCATIES





Legenda

-  Onderzoekslocatie + buffer 25 m
-  Onderzoekslocatie
-  Bodemlocaties (punten)
-  Bodemlocaties (vlakken)

getekend: R. Scholten MSc.
gecontroleerd:
goedgekeurd:
versie: 1
datum: 14-03-2018
tekeningnr: 0

formaat: A3 liggend
schaal: 1:5000

0 40 80 120 160 200 m

Bodemlocaties Provincie Limburg

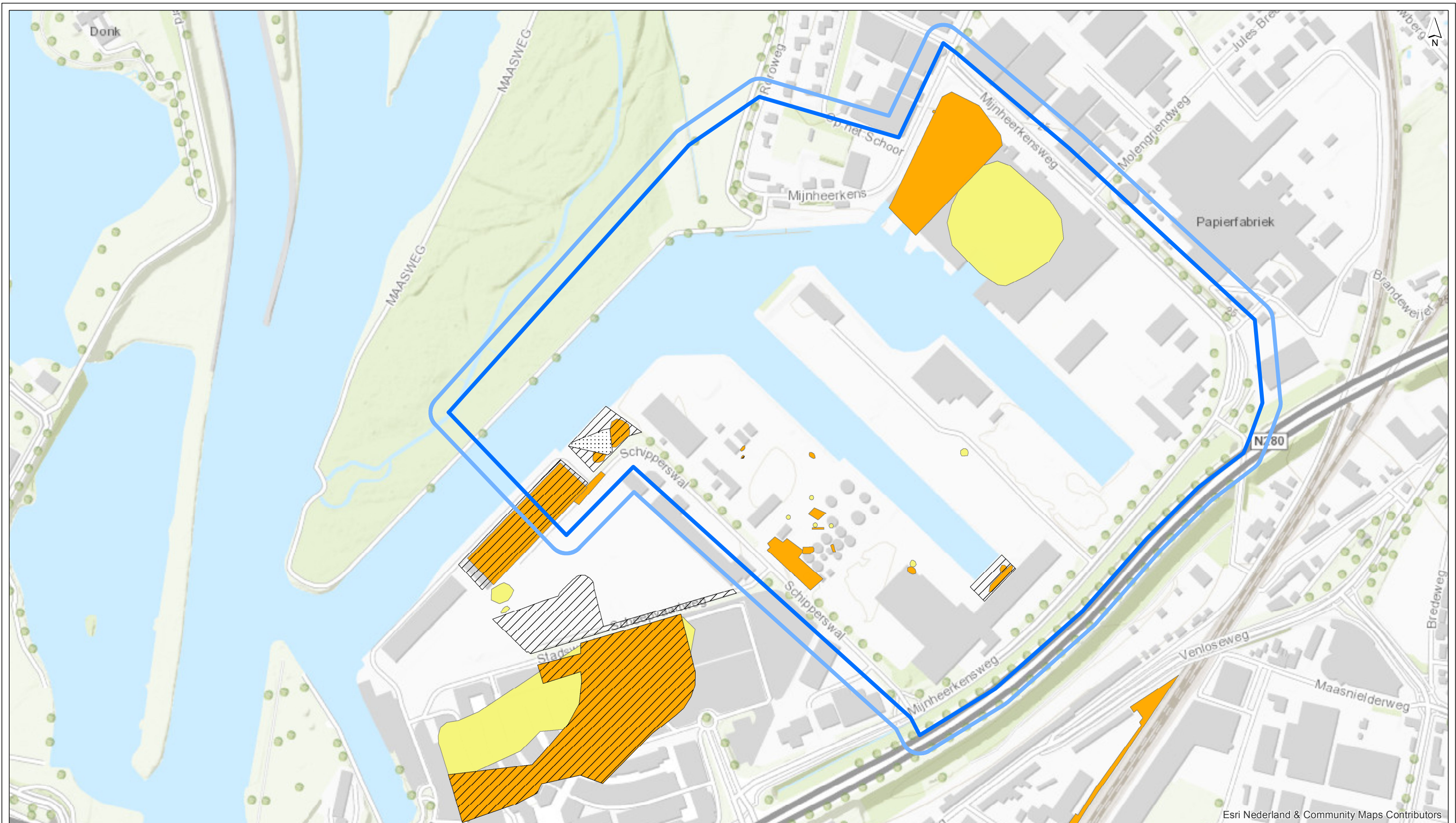
CONCEPT

opdrachtgever: Waterschap Limburg
projectnaam:
projectcode:



BIJLAGE 4 - NAZORGLOCATIES

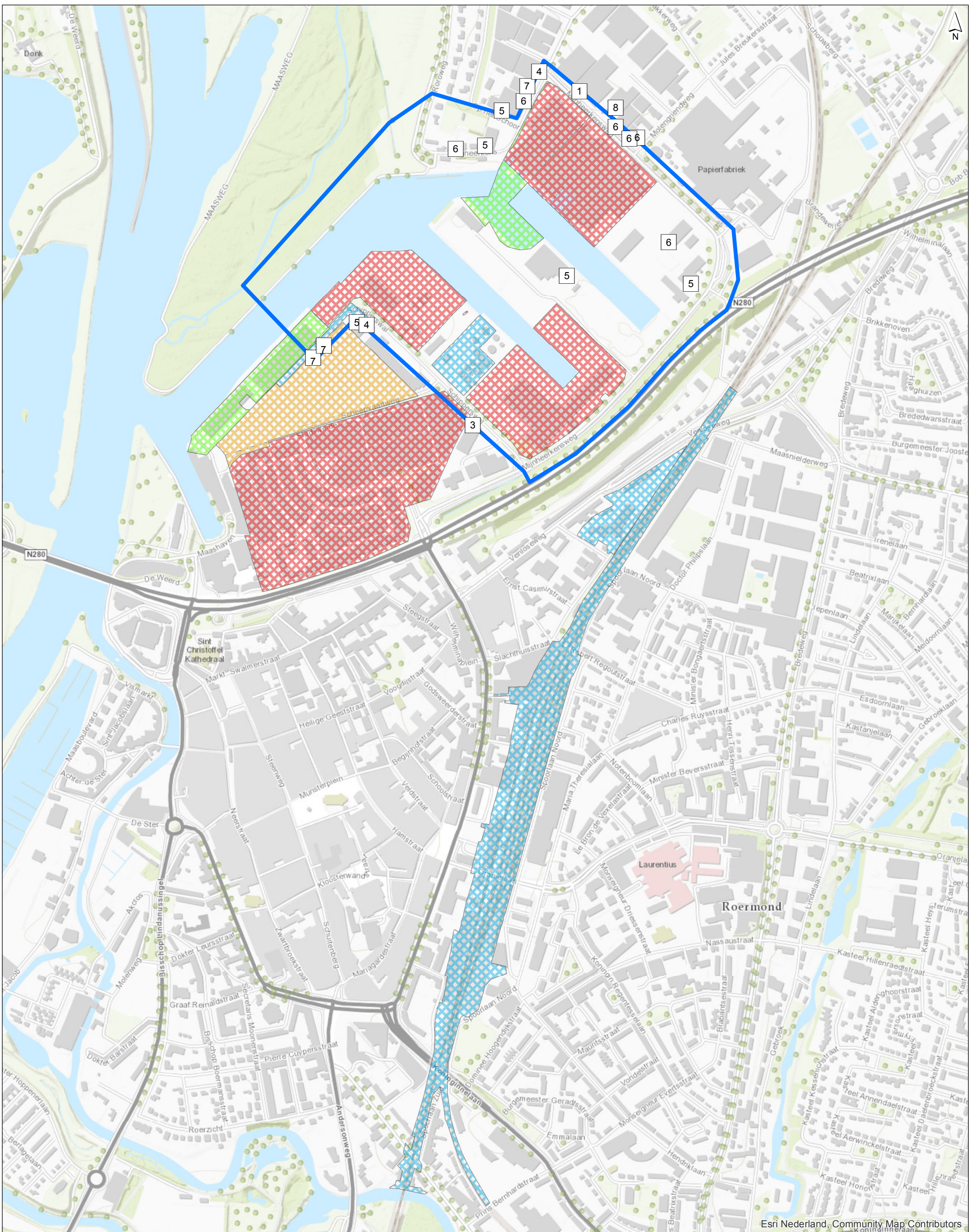




Legenda Onderzoekslocatie + buffer 25 m Onderzoekslocatie Nazorgcontouren grond Nazorgcontouren grondwater Verontreinigingscontouren grondwater Verontreinigingscontouren grond	getekend: R. Scholten MSc. gecontroleerd: dr. D.S. Rits goedgekeurd: B. van Munster MSc. versie: concept 1 datum: 14-03-2018 tekeningnr: 0	Historisch onderzoek Alexanderhaven Nazorgcontouren CONCEPT opdrachtgever: Waterschap Limburg projectnaam: HWBP - Noordelijke Maasvallei projectcode: 105780	
	formaat: A3 liggend schaal: 1:5000 0 40 80 120 160 200 m	Witteveen Bos	

BIJLAGE 5 - RISICOKAART





Onderzoekslocatie

Licht verontreinigd

Matig verontreinigd

Ernstig verontreinigd

Verdachte locatie

(Potentieel) ernstig geval

getekend: R. Scholten MSc

gecontroleerd: dr. D.S. Rits

goedgekeurd: B. van Munster MSc

versie: 1

datum: 27-07-2018

tekeningnr: 0

formaat: A3 staand

schaal: 1:8000

0

100

200

300

400 m

Bodemlocaties

opdrachtgever: Waterschap Limburg

projectnaam: HWBP - Noordelijke Maasvallei

projectcode: 105780

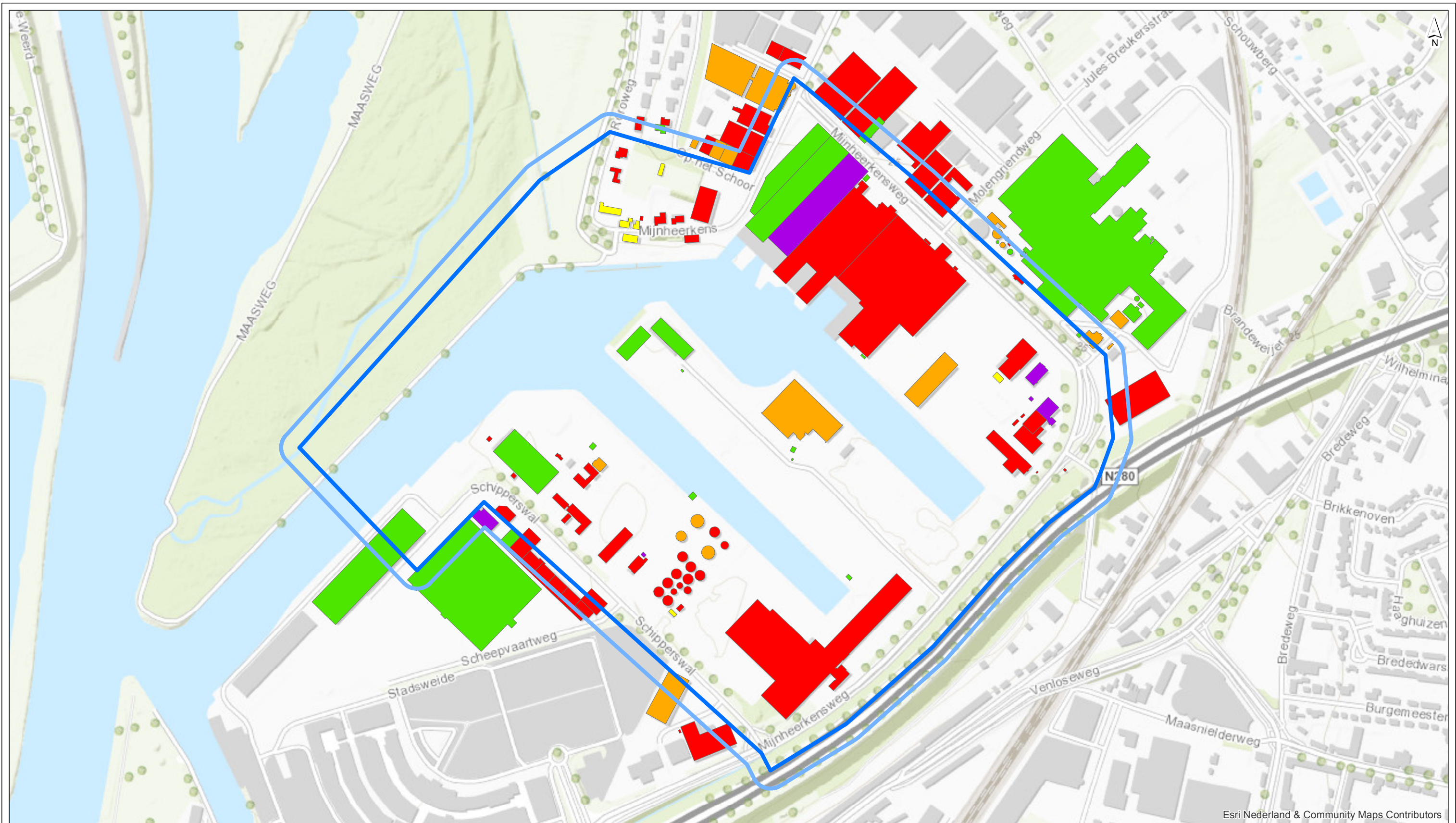
Witteveen

Bos

D:\Users\sch72\Desktop\Projecten\Alexanderhaven\Alexanderhaven.mxd 27-7-2018 12:13:38

BIJLAGE 6 - ASBESTKANSENKAART





Legenda

Onderzoekslocatie + buffer 25 m

Onderzoekslocatie

Kans op aantreffen asbest

Groot

Tamelijk groot

Gering

Incidenteel

Nihil

getekend: R. Scholten MSc.

gecontroleerd:

goedgekeurd:

versie: 1

datum: 14-03-2018

tekeningnr: 0

formaat: A3 liggend

schaal: 1:5000

0

40

80

120

160

200 m

Asbestkansen BIG gebouwen

CONCEPT

opdrachtgever: Waterschap Limburg

projectnaam:

projectcode:

Witteveen

Bos

Witteveen+Bos
D:\Users\sch72\Desktop\Projecten\Alexanderhaven\Alexanderhaven.mxd 16-3-2018 17:44:14

BIJLAGE 3 HISTORISCH VOORONDERZOEK CONVENTIONELE EXPLOSIEVEN



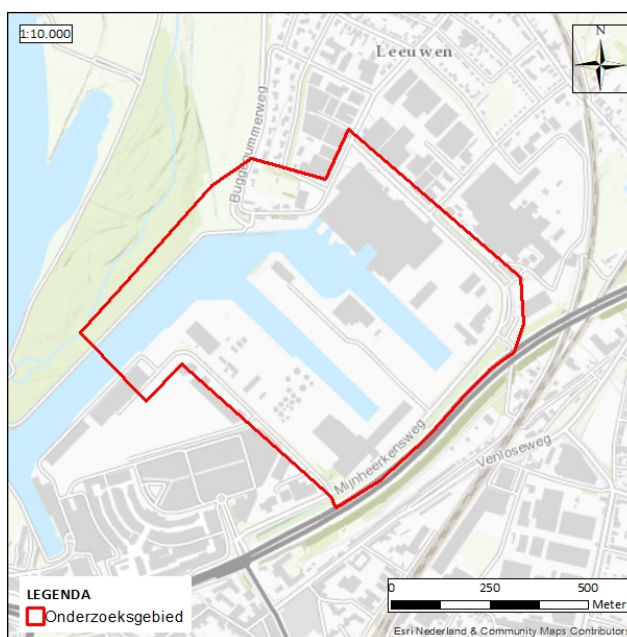


ECG

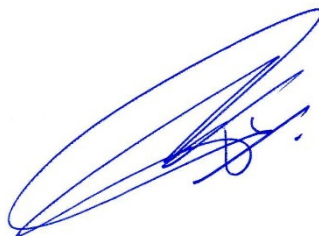
EXPLOSIVE CLEARANCE GROUP



**Vooronderzoek naar het risico op het aantreffen van
conventionele explosieven in het onderzoeksgebied
'HWBP Noordelijke Maasvallei - Roermond
Alexanderhaven'.**



ONDERZOEKSGBIED: HWBP Noordelijke Maasvallei - Roermond Alexanderhaven
OPDRACHTGEVER: Arcadis Nederland BV
DATUM: 3 september 2018
TER ACCORDERING MANAGEMENT: Ing. F. Pas – *Algemeen Directeur*



**TER ACCORDERING SENIOR OCE-
DESKUNDIGE:**

Dhr. T. Derks



DOCUMENTCODE: 134-018-VO-03
VERSIE: Definitief en conform WSCS-OCE 2016
DISTRIBUTIELIJST: Arcadis Nederland BV
Explosive Clearance Group BV

Copyright Explosive Clearance Group BV 2018©. Niets uit deze rapportage mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm, internet of welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de houders van het auteursrecht. De opdrachtgever mag voor intern gebruik duplicaten maken.



Inhoudsopgave

1	INLEIDING	5
1.1	ALGEMEEN	5
1.2	AANLEIDING	5
1.3	DOEL VAN HET VOORONDERZOEK	5
1.4	BRONNEN.....	8
1.5	BETROKKEN PERSONEN	10
1.6	ONDERZOEKSGBIED	10
2	HET INDICATIE ONDERZOEK	12
2.1	OPZET INDELING	12
2.2	REEDS UITGEVOERDE RAPPORTAGES.....	12
2.3	INDICATIES AFKOMSTIG UIT LITERATUUR EN ARCHIEVEN.....	14
2.4	LUCHTFOTO INTERPRETATIE	18
2.4.1	GRENZEN AAN LUCHTFOTO INTERPRETATIE.....	18
2.4.2	UITVOERING LUCHTFOTO INTERPRETATIE	18
2.5	RESULTATEN LUCHTFOTO INTERPRETATIE	21
2.6	GEMELDE EN GERUIMDE EXPLOSIEVEN.....	22
2.7	MIJNENVELDREGISTER	30
2.8	ANALYSE INDICATIES UIT INDICATIE ONDERZOEK	30
3	HET CONTRA-INDICATIE ONDERZOEK	32
3.1	ARCHIEFONDERZOEK	32
3.2	BEELDVERGELIJKING	34
3.3	ANALYSE GEGEVENS UIT CONTRA-INDICATIE ONDERZOEK	39
4	AFBAKENING ACHTERHAALDE INDICATIES	40
4.1	INLEIDING.....	40
4.2	HORIZONTALE AFBAKENING VERDACHT GEBIED	40
4.3	MOGELIJK AAN TE TREFFEN CONVENTIONELE EXPLOSIEVEN	42
4.4	VERTICALE AFBAKENING	44
5	LEEMTEN IN KENNIS	45
6	CONCLUSIE EN ADVIES	46
7	OVERZICHT VAN GEHANTEERDE BRONNEN.....	48
8	BIJLAGEN	50
	BIJLAGE 1: CE BODEMBELASTINGKAART	50
	BIJLAGE 2: GERAADPLEEGDE ARCHIEVEN	52
	BIJLAGE 3: Certificaat WSCS-OCE	55
	BIJLAGE 4: PROTOCOL TOEVALSVONDST	56
	BIJLAGE 5: DIPLOMA VAN DE BETROKKEN SENIOR OCE-DESKUNDIGE VAN ECG	58

1 INLEIDING

1.1 ALGEMEEN

Op een onbekend aantal plaatsen in Nederland liggen nog bommen, granaten en andere munitieartikelen uit de Tweede Wereldoorlog. Volgens mondiale, militaire inschatting is van al het explosieve materiaal dat gedurende de Tweede Wereldoorlog (1939-1945) is ingezet, verschoten of afgeworpen, tussen de zeven en vijftien procent om verschillende redenen niet tot ontploffing gekomen. Wanneer deze explosieven bij werkzaamheden worden aangetroffen, kunnen deze gevaar opleveren voor de publieke veiligheid.

Om spontane vondsten en eventuele daaruit voortvloeiende ongewilde gebeurtenissen te voorkomen, kan preventief een opsporingsproces in gang gezet worden. Deze opsporingswerkzaamheden mogen op grond van het Arbeidsomstandighedenbesluit (Arbobesluit) enkel uitgevoerd worden door de Explosieven Opruimings Dienst Defensie (EOD) en bedrijven die in het bezit zijn van een certificaat voor het opsporen van conventionele explosieven (CE).¹ Om dit certificaat te verkrijgen dient het bedrijf te voldoen aan de eisen zoals gesteld in het “Werkveld Specifiek certificatie Schema voor het Opsporen Conventionele Explosieven” (WSCS-OCE). Het toepassingsgebied van het Certificatieschema is verdeeld in twee deelgebieden: A (opsporing, inclusief vooronderzoek) en B (civieltechnisch opsporingsproces).

Een eerste stap in het opsporingsproces wordt doorgaans gevormd door een (historisch) vooronderzoek waarin beoordeeld wordt of een onderzoeksgebied feitelijk verdacht is op de mogelijke aanwezigheid van conventionele explosieven.

1.2 AANLEIDING

In de nabije toekomst zijn er bodemingrepen gepland in (en in de directe omgeving van) de havens ‘Schipperhaven’, ‘Lisbonhaven’ en ‘Mijnheerkenshaven’ te Roermond. Om het risico op het aantreffen van conventionele explosieven bij werkzaamheden te bepalen, heeft ECG In opdracht van Arcadis Nederland BV een vooronderzoek uitgevoerd. Deze bureaustudie is uitgevoerd conform de offerte van 15 februari 2018 met kenmerk ‘134-018-01’ en het vigerende WSCS-OCE uit 2016.

1.3 DOEL VAN HET VOORONDERZOEK

Het onderzoeksdoel en de te volgen werkwijze betreffende een vooronderzoek zijn in het WSCS-OCE als volgt omschreven:

“Het vooronderzoek heeft tot doel om te beoordelen of er indicaties zijn dat binnen het onderzoeksgebied CE aanwezig zijn, en zo ja, om het verdachte gebied in horizontale en verticale dimensie af te bakenen. Het vooronderzoek bestaat uit zowel het inventariseren als

¹ Arbobesluit, artikel 4.10, lid 2 (Jo Art. 4.17) van de Arboregeling.

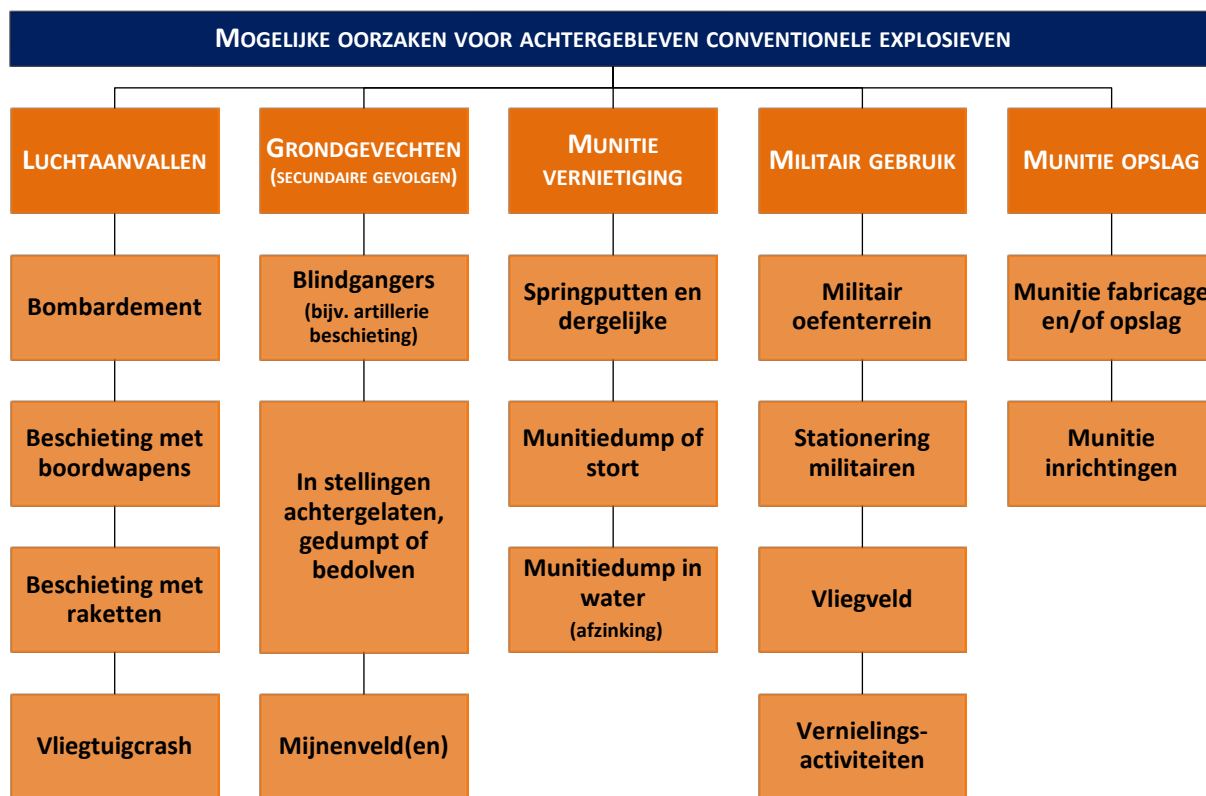
beoordelen (analyseren) van bronnenmateriaal en resulteert in een rapportage en een (eventueel daarbij behorende) CE Bodembelastingskaart”.

Het uitgangspunt van deze studie is het verkrijgen van een, door middel van het verzamelen en verwerken van relevant historisch feitenmateriaal, gefundeerd antwoord op de volgende drie kernvragen:

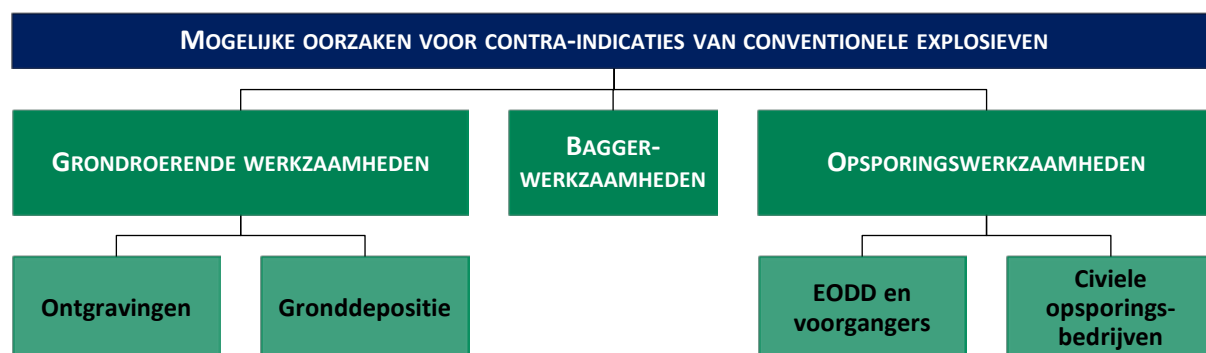
1. Is het onderzoeksgebied of een deel hiervan betrokken geweest bij oorlogshandelingen (indicaties) en is er daardoor sprake van een verhoogd risico op het aantreffen van conventionele explosieven oftewel van VERDACHT gebied?
2. Zijn er gebeurtenissen (contra-indicaties) die een aanwijzing vormen dat een (mogelijk verdacht) gebied of een deel hiervan als ONVERDACHT kan worden aangemerkt?
3. Indien er sprake is van VERDACHT gebied wat is dan de (sub)soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van de vermoede conventionele explosieven?

De resultaten van de bureaustudie zijn onder te verdelen naar: geografisch herleidbare gebeurtenissen met informatie die een aanwijzing vormen dat het gebied VERDACHT is op conventionele explosieven (indicaties) of geografisch herleidbare gebeurtenissen die een aanwijzing vormen dat het gebied als ONVERDACHT kan worden aangemerkt (contra-indicaties).

Oorlogshandelingen (in dit geval gebeurtenissen die tot de mogelijke aanwezigheid van conventionele explosieven leiden) kunnen over het algemeen onderverdeeld worden naar een bepaald(e) oorzaak of scenario, zoals in het navolgend overzicht is weergegeven.



Gebeurtenissen die mogelijk geleid hebben tot het uit de bodem verwijderen van conventionele explosieven (contra-indicaties) kunnen over het algemeen onderverdeeld worden naar een bepaald(e) oorzaak of scenario, zoals hieronder is weergegeven.



1.4 BRONNEN

Bij het bronnen- en indicatieonderzoek dienen volgens het WSCS-OCE een aantal bronnen verplicht te worden geraadpleegd. In het navolgende overzicht staat schematisch weergegeven welke bronnen dit zijn en of hieraan bij dit onderzoek gehoor is gegeven. Aanvullende bronnen dienen in bepaalde in het certificatieschema vastgelegde situaties te worden gehanteerd. De conclusie VERDACHT wordt bij voorkeur vastgesteld op basis van twee of meer onafhankelijke bronnen.

BRON	RAADPLEGEN		GERAADPLEEGD
	<i>Verplicht</i>	<i>Optioneel</i>	
Literatuur	Y		Ja
Gemeente- en provinciaal archief	Y		Ja
Nederlands Instituut voor Militaire Historie		Y	Nee
NIOD Instituut voor oorlogs-, Holocaust- en genocidestudies		Y	Ja
Explosieven Opruimingsdienst Defensie	Y		Ja
Luchtfotocollectie Universiteit Wageningen	Y		Ja
Luchtfotocollectie Topografische Dienst Zwolle	Y		Ja
Luchtfotocollectie The Aerial Reconnaissance Archives (Edinburgh)		Y	Ja
The National Archives (Londen)		Y	Ja
Bundesarchiv-Militärarchiv (Freiburg)		Y	Nee
The National Archives (Washington)		Y	Nee
Getuigen		Y	Nee

Tabel 1: Overzicht van geraadpleegde bronnen.

Conform het gestelde in het WSCS-OCE dient er in een aantal gevallen uitgeweken te worden naar de aanvullende bronnen:

NIOD Instituut voor oorlogs-, Holocaust- en genocidestudies

De organisatie raadpleegt de literatuurcollectie van het Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie indien onvoldoende informatie aanwezig is om een totaalbeeld te vormen van oorlogshandelingen in het onderzoeksgebied.

Nederlands Instituut voor Militaire Historie

De collectie “Duitse verdedigingswerken in Nederland en rapporten van het Bureau Inlichtingen te Londen (1940–1945)” met collectienummer 575 van het Nederlands Instituut voor Militaire Historie dient ten minste te worden geraadpleegd indien uit raadpleging van de verplichte bronnen blijkt dat er indicaties zijn dat Duitse militaire werken in het onderzoeksgebied aanwezig waren tijdens de Tweede Wereldoorlog of dat er indicaties zijn dat grondgevechten hebben plaatsgevonden in de periode mei 1940.

The National Archives Londen/Bundesarchiv-Militärarchiv/The National Archives Washington DC

Er dient aanvullend bronnenonderzoek plaats te vinden indien uit raadpleging van de verplichte bronnen blijkt dat er indicaties zijn dat oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden, waarbij mogelijk CE in het onderzoeksgebied terecht zijn gekomen, maar er onvoldoende informatie aanwezig is in de

Nederlandse archieven en op de geraadpleegde luchtfoto's over:

- De aard van de oorlogshandeling;
- Het aantal en de soort CE dat tijdens de oorlogshandeling is ingezet;
- De inslaglocaties van CE.

Aanvullend onderzoek omvat één of meerdere van de onderstaande buitenlandse archieven:

- The National Archives te Londen;
- Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg;
- The National Archives te Washington DC.

De organisatie dient de keuze voor het te raadplegen archief/de te raadplegen archieven te motiveren in het rapport op basis van het reeds verzamelde bronnenmateriaal.

Wanneer uit het bronnenmateriaal relevante feiten naar voren komen, wordt met behulp van voetnoten en bronvermelding een verwijzing gegeven naar de vindplaats van de betreffende passages, afbeeldingen of documenten zodat alle gegevens desgewenst verifieerbaar zijn.²

Deze rapportage omvat (naast de eerder genoemde zaken):

- Aanleiding van het vooronderzoek;
- Omschrijving en doelstelling van de opdracht;
- Begrenzing van het onderzoeksgebied;
- Beschrijving van de uitvoering van het onderzoek (inclusief betrokken personen);
- Verantwoording van het bronnenmateriaal (inclusief bronverwijzing);
- Resultaten van de beoordeling van het bronnenmateriaal;
- Beschrijving leemten in kennis.

Als er aanwijzingen worden achterhaald dat het onderzoeksgebied betrokken is geweest bij oorlogshandelingen en er geen sprake is van relevante contra-indicaties dan zal de uiteindelijke afbakening van het verdachte gebied in zowel horizontale (indien mogelijk aan de hand van bijlage 3 uit het WSCS-OCE³) als verticale zin plaatsvinden (indien de in het WSCS-OCE weergegeven vereiste parameters aanwezig zijn).

² ECG hanteert hiervoor de methodiek van onderzoek, annotatieregels en richtlijnen conform de systematiek van: P. de Buck e.a., *Zoeken en schrijven. Handleiding bij het maken van een historisch werkstuk* (Rijswijk 1992).

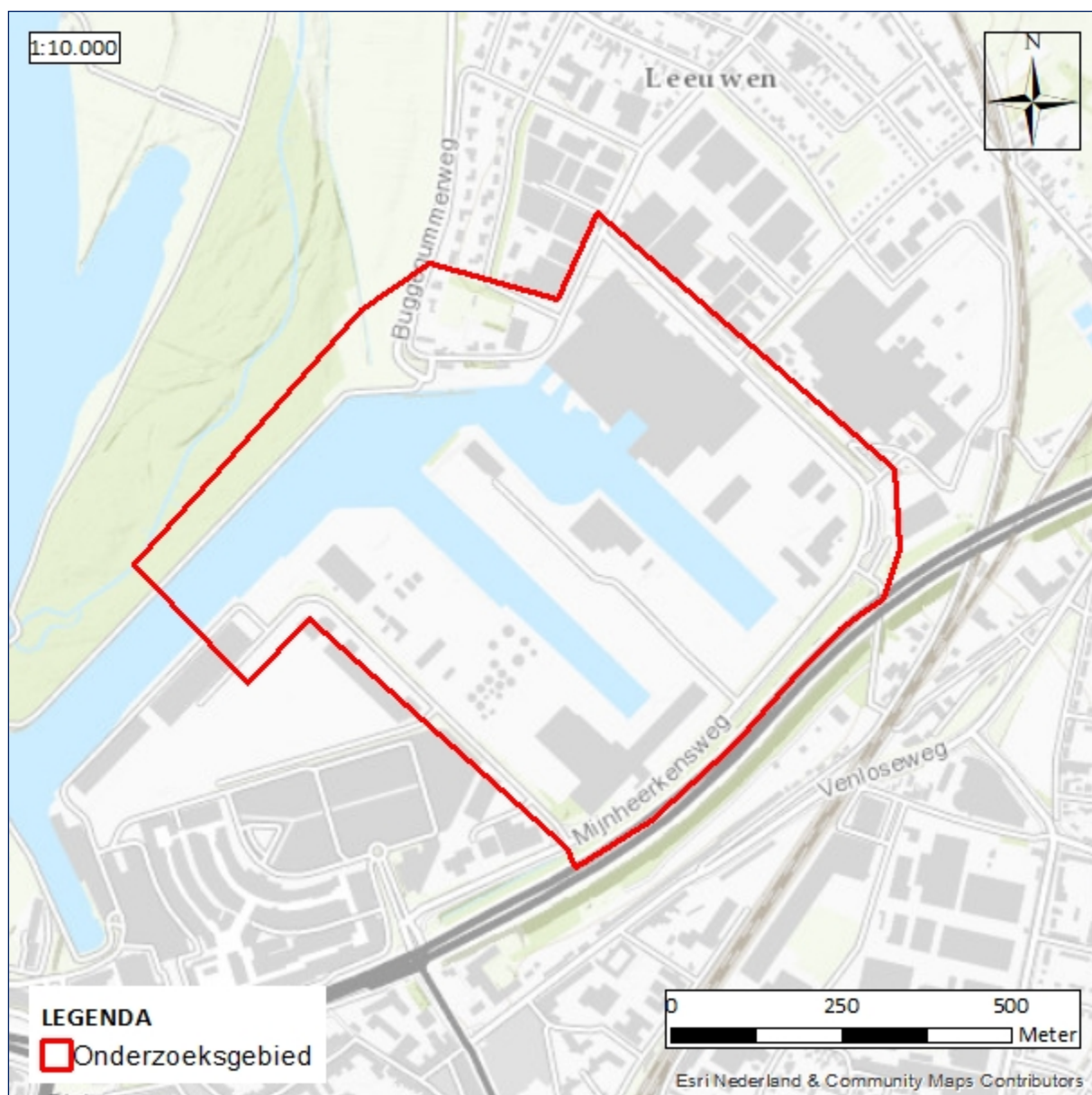
³ Deze bijlage wordt gebruikt om te bepalen of bepaalde oorlogshandelingen een indicatie vormen voor de aanwezigheid van CE (verdacht of onverdacht) en voor de horizontale afbakening van het verdachte gebied. Hiervan mag alleen gemotiveerd worden afgeweken.

1.5 BETROKKEN PERSONEN

Het onderzoeksteam voor het vooronderzoek bestaat uit meerdere medewerkers van ECG met diverse opleidingen en vakgebieden. Hoewel in de geldende regels geen ervarings- en opleidingseisen zijn gesteld aan de uitvoerende van een vooronderzoek naar het risico op het aantreffen van achtergebleven explosieven, stelt ECG deze eisen wel aan haar onderzoekers. Het basisteam dat het vooronderzoek daadwerkelijk uitvoert en rapporteert, bestaat uit academisch geschoolde historici. Reden voor deze opleidingseis van ECG is het feit dat academisch geschoolde historici gespecialiseerd zijn in het vergaren, selecteren en beoordelen van relevant (feiten)materiaal en in staat zijn deze op een duidelijke manier te rapporteren. Het onderscheiden van hoofd- en bijzaken is daarbij van essentieel belang.

1.6 ONDERZOEKSGBIED

Het onderzoeksgebied 'HWBP Noordelijke Maasvallei - Roermond Alexanderhaven' is gelegen ten noorden van de N280 en omvat het overgrote deel van het Roermondse havengebied. Kenmerkend voor het onderzoeksgebied zijn de grote hoeveelheid bedrijven die zich om de havens bevinden. Een overzicht van het onderzoeksgebied treft u op de volgende pagina van deze rapportage.



Figuur 1: Overzicht van het onderzoeksgebied 'HWBP Noordelijke Maasvallei - Roermond Alexanderhaven'. Verwerking in ArcGIS 10.6.

2 HET INDICATIE ONDERZOEK

2.1 OPZET INDELING

In dit hoofdstuk wordt ten eerste een inventarisatie uitgevoerd naar bij ECG bekende gegevens omtrent eerder uitgevoerd(e) onderzoek(en) naar de aanwezigheid van conventionele explosieven in of nabij het onderzoeksgebied.⁴ Vervolgens worden op basis van literatuuronderzoek de oorlogshandelingen die relevant zijn voor de mogelijke aanwezigheid van conventionele explosieven inclusief datum in de rapportage chronologisch weergegeven. De achterhaalde oorlogshandelingen worden eventueel individueel verder uitgewerkt aan de hand van literatuur en gegevens uit diverse archieven.⁵ Daarna zullen vanuit een combinatie van bronspecifieke en historische benadering de luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog geanalyseerd worden. Tot slot worden de eventueel achterhaalde naoorlogse ruimingen van conventionele explosieven in beeld gebracht.

2.2 REEDS UITGEVOERDE RAPPORTAGES

Conform de proceseisen vooronderzoek zoals opgenomen in het WSCS-OCE, heeft ECG een inventarisatie gemaakt van reeds uitgevoerde rapportages door zowel ECG als derden. ECG heeft in het verleden in meerdere gebieden nabij het huidige onderzoeksgebied opsporingswerkzaamheden verricht. Ter plaatse van het gebied 'Stadsweide' hebben in de periode 2009-2011 zowel een bureaustudie als detectie- en benaderwerkzaamheden plaatsgevonden.⁶ Daarbij zijn onder meer staartstukken van zowel Duitse als Geallieerde mortieren, Duitse en Geallieerde brisantgranaten en verschillende andere onderdelen van explosieven aangetroffen.

Het tweede gebied dat middels een bureaustudie door ECG is onderzocht, betreft de provinciale weg N280 tussen Hoorn en de Wilhelminasingel te Roermond.⁷ De conclusie van het onderzoek luidde:

'Op basis van de geraadpleegde historische bronnen kan geconcludeerd worden dat het onderzoeksgebied ten tijde van de Tweede Wereldoorlog tot bevochten gebied heeft behoord. Het onderzoeksgebied is op basis van uitgevoerd literatuur- en archiefonderzoek en luchtfoto interpretatie VERDACHT op het aantreffen van verschoten, afgeworpen en gedumpte conventionele explosieven.'

⁴ Onder onderzoek wordt door ECG bij voorkeur verstaan: een (opsporings-)onderzoek uitgevoerd volgens de regels van de voormalige Beoordelingsrichtlijn Opsporing Conventionele Explosieven (BRL-OCE) of het vigerende WSCS-OCE.

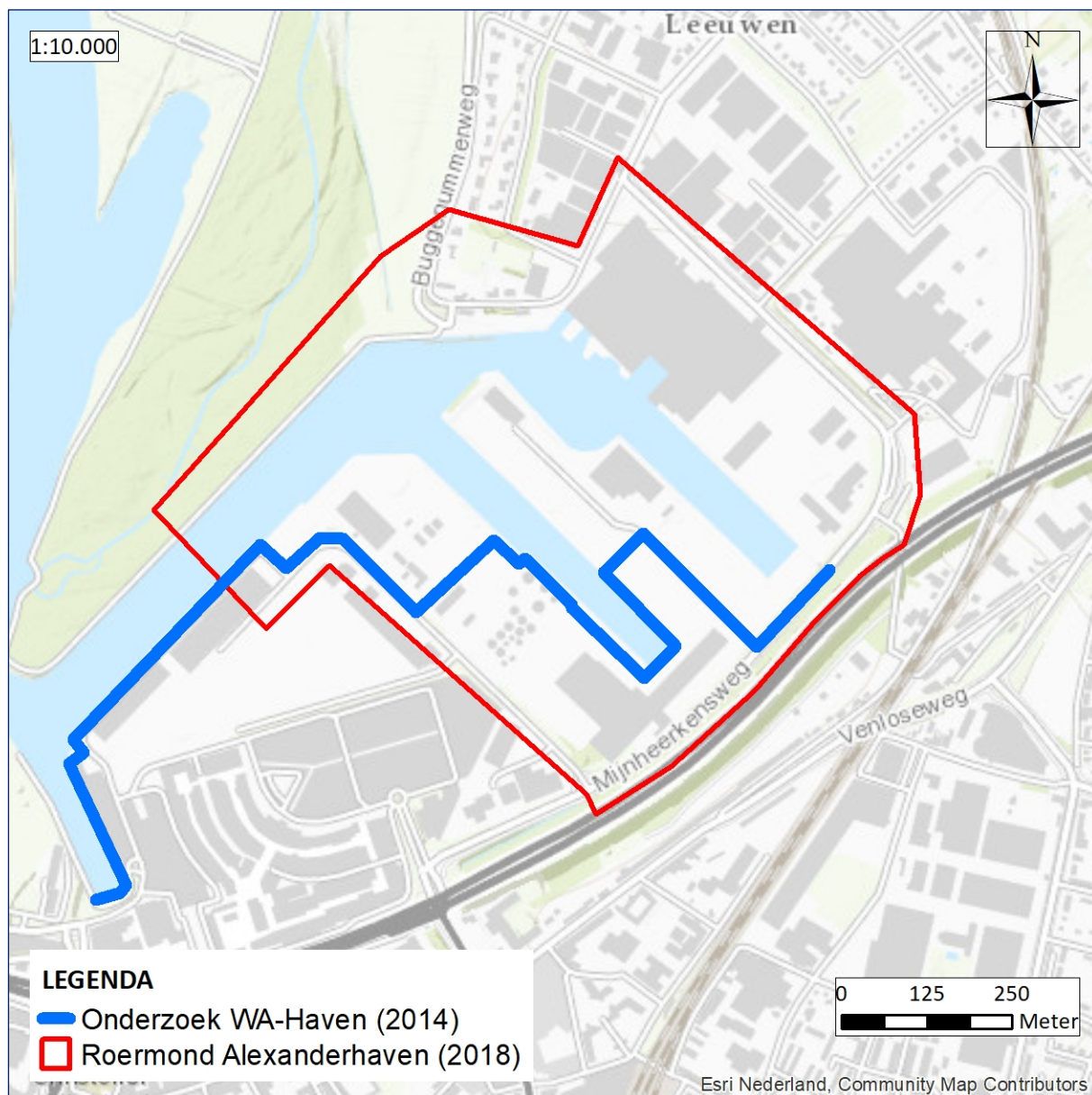
⁵ Bij het raadplegen van het gemeentelijk en provinciaal archief worden naargelang het gestelde in het WSCS-OCE tenminste de stukken van de Luchtbeschermingsdienst (LBD), de stukken over aangetroffen/geruimde explosieven en de oorlogsschaderapporten doorgenomen. Mochten er nieuwe indicaties omtrent oorlogshandelingen uit deze stukken naar voren komen dan wordt dit apart vermeld.

⁶ Explosive Clearance Group, *Probleeminventarisatie en –analyse naar de aanwezigheid van conventionele explosieven in het onderzoeksgebied Stadsweide te Roermond* (Wijchen 2009) en Explosive Clearance Group, *Eindrapportage detectie- en benaderonderzoek 'Stadsweide', gemeente Roermond* (Wijchen 2011).

⁷ Explosive Clearance Group, *Vooronderzoek naar het risico op het aantreffen van conventionele explosieven in het onderzoeksgebied 'N280 Roermond'* (Wijchen 2013).

Tenslotte is in 2014 het vooronderzoek Willem-Alexanderhaven uitgevoerd.⁸ Een deel van het onderzoeksgebied valt binnen het huidige, te onderzoeken gebied en is destijds verdacht verklaard op de aanwezigheid van hand- en geweergrenaten, geschutmunitie en afwerpmunitie.

Relevante gegevens uit de bovenstaande onderzoeken die betrekking hebben op het huidige onderzoeksgebied zullen in deze bureaustudie worden opgenomen.



Figuur 2: Overzicht van de gebieden waar ECG in het verleden reeds (deels) overlappende vooronderzoeken heeft uitgevoerd. Verwerking in ArcGIS 10.6.

⁸ Explosive Clearance Group, *Vooronderzoek naar het risico op het aantreffen van conventionele explosieven in het onderzoeksgebied 'Kaden Willem-Alexanderhaven te Roermond'* (Wijchen 2014).

2.3 INDICATIES AFKOMSTIG UIT LITERATUUR EN ARCHIEVEN

Om een eerste indruk te krijgen van mogelijk relevante oorlogshandelingen in en nabij het onderzoeksgebied heeft ECG onder meer de onderstaande (locatiespecifieke) literatuur geraadpleegd. Een compleet overzicht van geraadpleegde literatuur is opgenomen in *hoofdstuk 6*.

- G.W.G. Bree, van en R.A.M. van der Molen, *Straatnamen van Roermond* (Roermond 2004).
- H. Amersfoort en P. Kamphuis, eds., *Mei 1940. De strijd op Nederlands grondgebied* (2^e druk; Den Haag 2005).
- T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 – 5 mei 1945 (niet gepubliceerd).
- E. Munnicks, *Van kazemat tot kelderleven. Roermond 1940-1945* (Roermond 2007).
- Sectie Krijgsgeschiedenis van den Generalen Staf, *Beknopt overzicht van de krijgsverrichtingen der Koninklijke Landmacht 10-19 mei 1940* (Leiden 1947).
- G.J. Zwanenburg, *En nooit was het stil...: kroniek van een luchtoorlog*, deel 1 (Den Haag 1990).
- G.J. Zwanenburg, *En nooit was het stil...: kroniek van een luchtoorlog*, deel 2 (Den Haag 1993).

Op basis van de aangehaalde literatuur zijn de navolgende gebeurtenissen en indicaties (*tabel 2*) achterhaald. De indicaties zijn geselecteerd naar aanleiding van de locatieomschrijvingen. Indien deze niet specifiek tot een bepaald gebied zijn te herleiden, wordt getracht middels aanvullend archief- en luchtfoto onderzoek tot een meer exacte plaatsbepaling te komen.

DATUM	GEBEURTENIS
10 mei 1940	Een Henschel Hs 126 van het 8.(H)/51 stort neer nabij Roermond.
13 augustus 1940	Bombardement door een Wellington Mk op Roermond. Getroffen werd het noordelijk gedeelte van het spoorwegemplacement. ⁹
26 november 1940	Er wordt door de Luchtbeschermingsdienst gemeld dat er vier bommen op 500 meter ten noordoosten van de kazerne en 75 meter ten westen van de achterkant van de huizen aan de Venloseweg zijn gevallen. ¹⁰
10/11 januari 1941	Bombardement op Roermond. ¹¹
13/14 juli 1942	Bombardement in de omgeving van Roermond. De bommen vielen voornamelijk in het vrije veld. ¹²
31 juli/1 augustus 1942	Bombardement op Roermond. ¹³
23/24 januari 1943	Bombardement op Roermond. Getroffen werd een luchtdoelstelling. ¹⁴
30 mei 1943	Een Stirling Mk BK776 AA-B van het no. 75 RNZAF <i>squadron</i> verongelukt om 00.30 uur te Roermond. Een Wellington Mk X MS494 van het no. 466 RAAF <i>squadron</i> stort om 00.34 uur neer langs de weg Roermond - Reuver. ¹⁵
25/26 juli 1943	Crash van een Halifax Mk bij Roermond. ¹⁶

⁹ Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen, 249 en G. Zwanenburg, *En nooit was het stil...: kroniek van een luchtoorlog*, deel I (Den Haag 1990) 76.

¹⁰ E. Munnicks, *Van kazemat tot kelderleven. Roermond 1940-1945* (Roermond 2007) 115.

¹¹ Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen, 492

¹² Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen, 1164 en Zwanenburg, *En nooit was het stil I*, 380.

¹³ Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen, 1190 en Zwanenburg, *En nooit was het stil I*, 389.

¹⁴ Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen, 1369 en Zwanenburg, *En nooit was het stil I*, 456.

¹⁵ Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen, 1531 en Studiegroep Luchtoorlog, *Verliesregister 1939-1945*, 75.

¹⁶ Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen, 1623.

DATUM	GEBEURTENIS
6 oktober 1944	Bombardement op Roermond. Getroffen werden de Maasbruggen. ¹⁷
13 oktober 1944	Bombardement door 35 Bostons Mk op Roermond met 44 ton brisantbommen. Getroffen werden de bruggen. ¹⁸
21 oktober 1944	Bombardement door Typhoons Mk EL- van het No. 181 squadron en Typhoons FM- no. 245 <i>Northern Rhodesia squadron</i> tussen Roermond en Venlo nabij de Maas. ¹⁹
28 oktober 1944	Bombardement om 10.00 uur door 12 Bostons MK RH- van het no. 88 <i>Hong Kong squadron</i> en 32 B-25 Mitchells MK van het no. 342 Franse G.B1/20 <i>Lorraine squadron</i> op Roermond. Getroffen werd de verkeersbrug en omgeving. ²⁰
17 november 1944	Britse troepen beginnen met het beschieten van Roermond met artillerie. Vooral in het noordwestelijk gedeelte van de stad veel treffers. De beschietingen zullen nog enige tijd worden voortgezet. ²¹
19 november 1944	Een Typhoon Mk PD607 van het no. 439 RCAF <i>Westmount squadron</i> stort neer nabij Roermond. ²²
21 november 1944	Omstreeks 19.30 uur openen 120 Britse artilleriestukken vanuit het Leudal het vuur op de Weerd, Hatenboer en de vernielde Maasbrug bij Roermond. Ook de toren van de kathedraal (die vermoedelijk dienst doet als uitkijkpost) wordt beschoten. Duitse troepen schoten vanuit Asenray/Boukoul (ten oosten van Roermond) met artillerie op de optrekkende Britse troepen. ²³
26 november 1944	Duits bombardement door een Messerschmitt Me 262 op Roermond. ²⁴
27/28 november 1944	Duits bombardement door vijftien Junkers Ju 87 ten noordwesten van Roermond. ²⁵
28 november 1944	Bombardement op de bruggen bij Roermond. ²⁶
29/30 november 1944	Een Junker 88 van het 3./NJG 2 verongelukt ten noordoosten van Roermond en een Junker 88 ten westen van Roermond. ²⁷
25 december 1944	Crash van een Junker Ju 88 G-6 van het 2./NJG 2 nabij Roermond. ²⁸
3/4 februari 1945	Een Heinkel He 219A-2 met <i>Werkenummer</i> 290070 van het 1./NJG 1 verongelukt in de omgeving van Roermond. ²⁹
9 februari 1945	Duits bombardement omstreeks 06.30 uur met 6 bommen op Roermond. Er werd geen schade of persoonlijke ongelukken veroorzaakt. ³⁰
21 februari 1945	Een Lancaster Mk NF975 UL- van het no. 576 squadron stort neer te Roermond. ³¹

Tabel 2: Overzicht achterhaalde indicaties naar aanleiding van de geraadpleegde literatuur.

¹⁷ Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen, 2242.

¹⁸ Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen, 2261 en Munnicks, *Van kazemat tot kelderleven*, 263-264.

¹⁹ Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen, 2282.

²⁰ Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen, 2296, Zwanenburg, *En nooit was het stil II*, 424 en Munnicks, *Van Kazemat tot kelderleven*, 278-279.

²¹ Munnicks, *Van Kazemat tot kelderleven*, 313-318.

²² Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen, 2341 en Zwanenburg, *En nooit was het stil II*, 450/451.

²³ Munnicks, *Van Kazemat tot kelderleven*, 313-314.

²⁴ Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen, 2351 en Zwanenburg, *En nooit was het stil II*, 458/459.

²⁵ Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen, 2355 en Zwanenburg, *En nooit was het stil II*, 460/461.

²⁶ Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen, 2356.

²⁷ Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen, 2361 en Zwanenburg, *En nooit was het stil II*, 463.

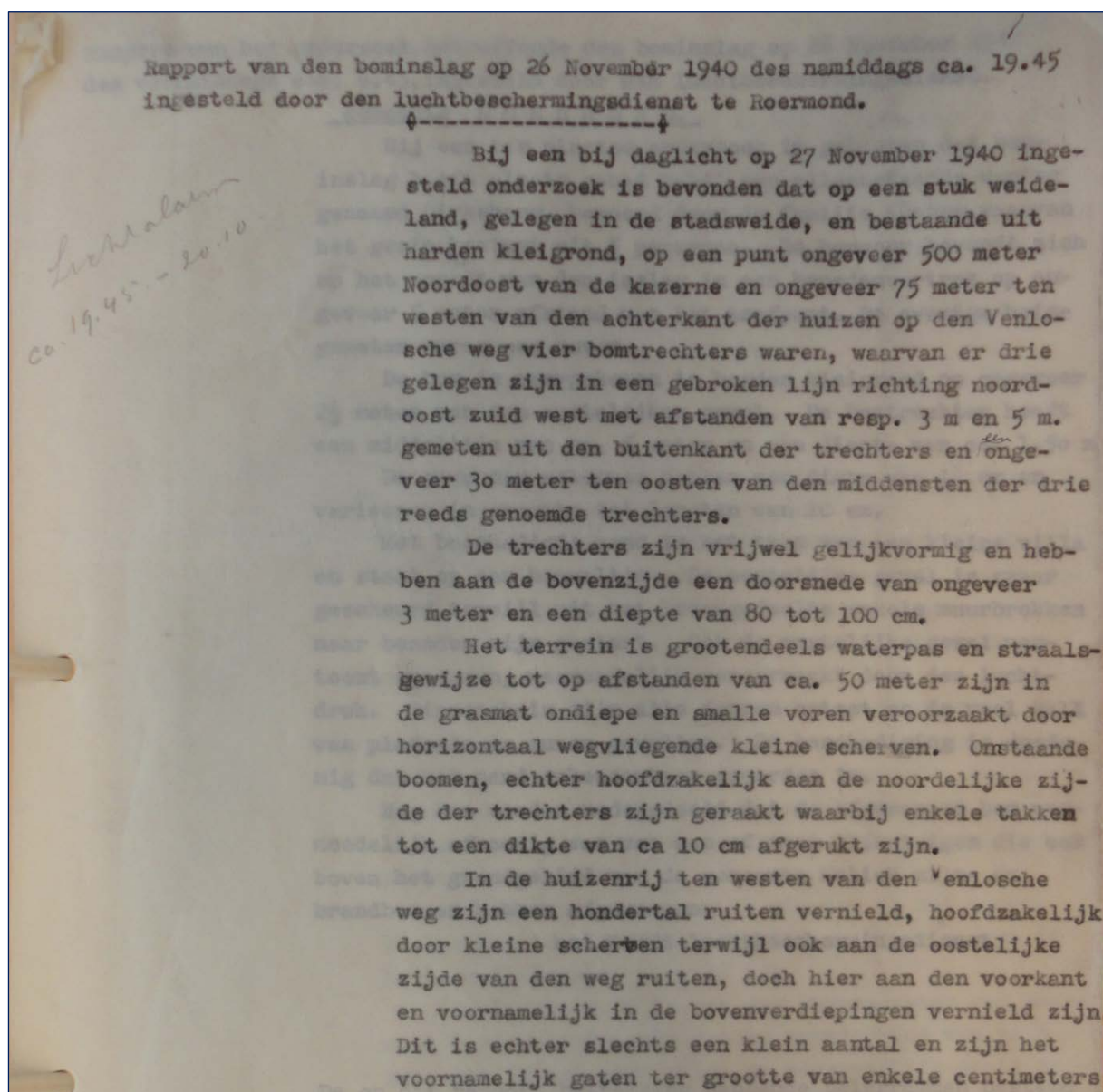
²⁸ Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen, 2399 en Zwanenburg, *En nooit was het stil II*, 486 en SGLO, *Verliesregister 1939-1945*, 122.

²⁹ Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen, 2474 en Zwanenburg, *En nooit was het stil II*, 537 en SGLO, *Verliesregister 1939-1945*, 131.

³⁰ Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen, 2487 en Zwanenburg, *En nooit was het stil II*, 544.

³¹ Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen, 2509.

In aanvulling op de in *tabel 2* beschreven gebeurtenis van 26 november 1940, kan op basis van archiefonderzoek het navolgende worden gemeld. Van de vier bomtrechters “waren er drie gelegen (...) in een gebroken lijn richting noordoost zuid west met afstanden van resp. 3 m en 5 m. gemeten uit den buitenkant der trechters en een ongeveer 30 meter ten oosten van den middensten der drie reeds genoemde trechters” (*figuur 3*).³²



Figuur 3: Detail van het ‘Rapport van den bominslag op 26 November 1940 des namiddags ca. 19.45 ingesteld door den luchtbeschermingdienst te Roermond’.

³² Rapporten van plaatsgevonden bominslagen, luchtgevechten en luchalarm 1940-1944, Gemeentearchief Roermond (GAR), (2004) Luchtbeschermingsdienst van Roermond, inv. nr. 10. Zie ook: Dagberichten van de Befehlshaber der Ordnungspolizei Den Haag betreffende vijandelijke luchtaanvallen 1940-1941, NIOD Instituut voor oorlogs-, Holocaust- en genocidestudies (NIOD), (77) Generalkommissariat für das Sicherheitswesen Höhere SS- und Polizeiführer, inv. nr. 1328.

2.4 LUCHTFOTO INTERPRETATIE

Luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog kunnen in een aantal gevallen een bruikbare bron vormen bij het vergaren van informatie betreffende de mogelijke aanwezigheid van conventionele explosieven. Het primaire doel van het interpreteren van luchtfoto's is het vaststellen of een gebied zichtbaar betrokken is geweest bij oorlogshandelingen. Met andere woorden: zijn er sporen waarneembaar van kraters, stellingen (militaire werken), vernielde of beschadigde bebouwing en andere oorlog gerelateerde handelingen. Ten gevolge van deze constatering kan een inschatting worden gemaakt of er een verhoogde kans bestaat op het aantreffen van achtergebleven conventionele explosieven. Als er op de foto's sprake is van zichtbare oorlogshandelingen kan dit leiden tot lokalisering van verdachte gebieden. Een indicatie die visueel middels luchtfoto interpretatie is vastgesteld, wordt door ECG beschouwd als voldoende feitelijk onderbouwd en kan derhalve zonder verificatie met een tweede bron als uitgangspunt bij de afbakening van verdacht gebied dienen. Daarnaast kunnen indicaties, welke op basis van archief- en literatuuronderzoek zijn achterhaald, met behulp van luchtfoto's exacter worden bepaald hetgeen tot een nauwkeurigere lokalisering van verdachte gebieden kan leiden. Tenslotte kunnen middels luchtfoto interpretatie eventuele naoorlogse contra-indicaties in beeld worden gebracht.

2.4.1 GRENZEN AAN LUCHTFOTO INTERPRETATIE

Het hanteren van luchtfoto's bij explosievenonderzoek wordt sterk beïnvloed door een aantal kwaliteits- en randvoorwaarden:

- Beschikbaarheid van luchtfoto's van het gebied;
- Opnamedata;
- Beeldkwaliteit;
- Opnamehoogte (schaal);
- Beschikbare neveninformatie (bijv. bombardements- en aanvalsdata);
- Ondersteunende technische mogelijkheden (bijv. analoge of digitale interpretatiesystemen);
- Ervaring van het uitvoerende personeel met interpreteren/analyseren.

Daarnaast blijft een luchtfoto een momentopname van een situatie die bijvoorbeeld een week, een maand of een jaar later totaal anders zou kunnen zijn. Het is goed denkbaar dat een bomkrater of een loopgraaf op de ene foto wel, maar op een eerdere of latere luchtfoto niet (meer) zichtbaar is. Tussentijdse herstel- en/of dempwerkzaamheden kunnen een vertekend beeld geven. Bovendien kunnen bijvoorbeeld jaargetijden, schaduwwerking, wolken, puin, begroeiing en water een belemmerend effect hebben op het ontlezen van gegevens aan luchtfotografie. Ter compensatie van dergelijke belemmeringen hanteert ECG luchtopnamen van verschillende data.

2.4.2 UITVOERING LUCHTFOTO INTERPRETATIE

Voor dit onderzoek is een inventarisatie uitgevoerd van beschikbare luchtopnamen in zowel Nederlandse als buitenlandse archieven. Naar aanleiding van deze inventarisatie is een selectie van

luchtopnamen gemaakt. De navolgende opnamen (*tabel 3* en *figuur 6* op de volgende pagina) zijn naar de huidige topografie gegeorefereerd en geïnterpreteerd op indicaties van oorlogshandelingen.

DATUM	SORTIE NR.	SCHAAL (1:X)	BEELDNUMMERS
24-05-1944	106G-0497	9.000	4308
20-06-1944	106G-0497	8.000	3090; 3091
18-11-1944	16-1361	9.000	4013; 4014; 4015
18-11-1944	140-1213	18.000	4032; 4033; 4034
24-12-1944	140-1329	12.000	3006
25-12-1944	33-2082	10.000	2060
14-02-1945	16-1712	30.000	3034; 3035; 3036
22-02-1945	33-2375	7.000	2088
10-07-1945	16-2195	10.000	4090; 4091; 4092; 4093
02-09-1945	106G-LIB-295	14.000	4371; 4372; 4373; 4374
29-06-1953	58-1153	7.000	54; 63; 64; 65

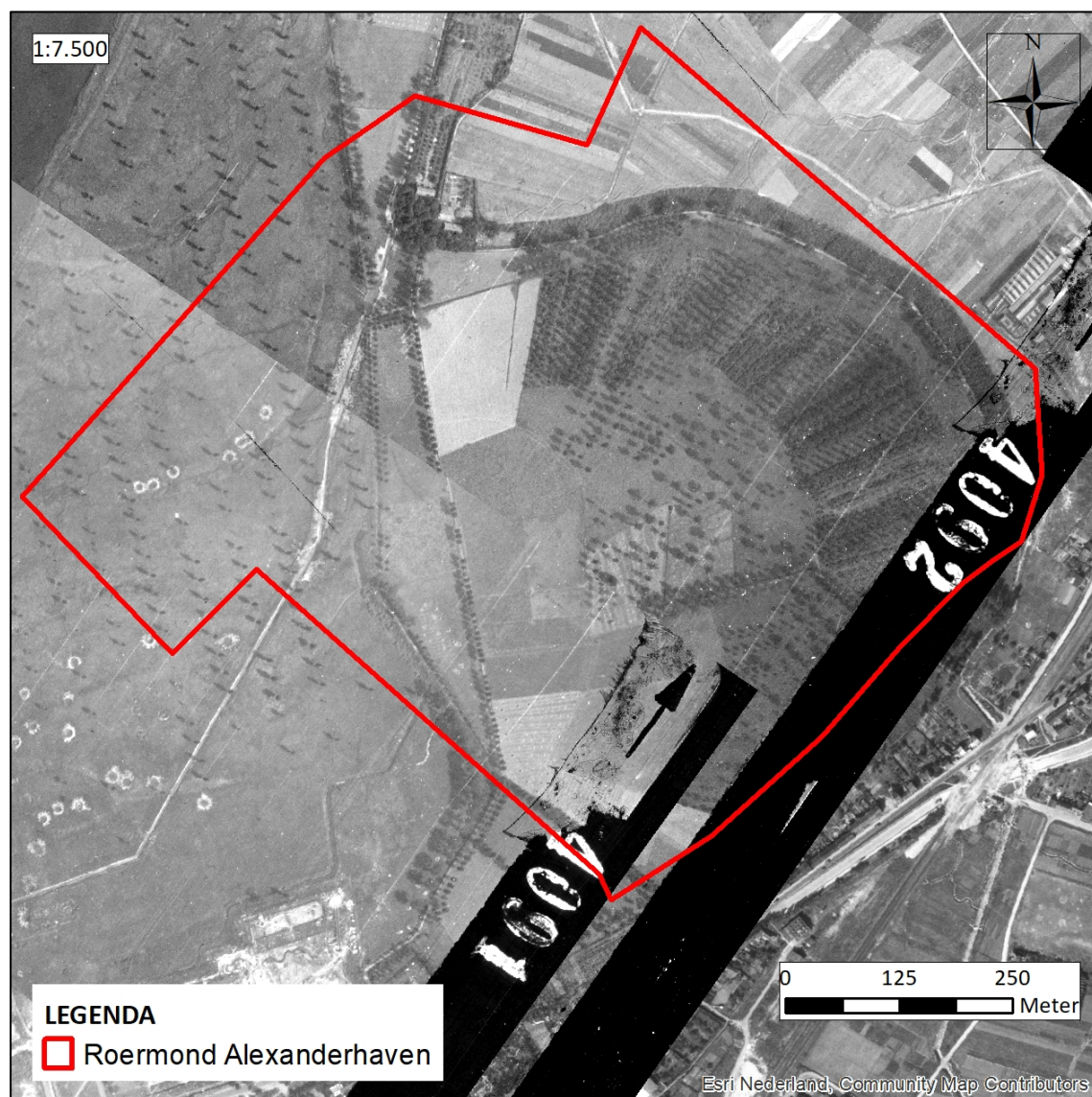
Tabel 3: Overzicht van gehanteerde opnamen bij de luchtfoto interpretatie.



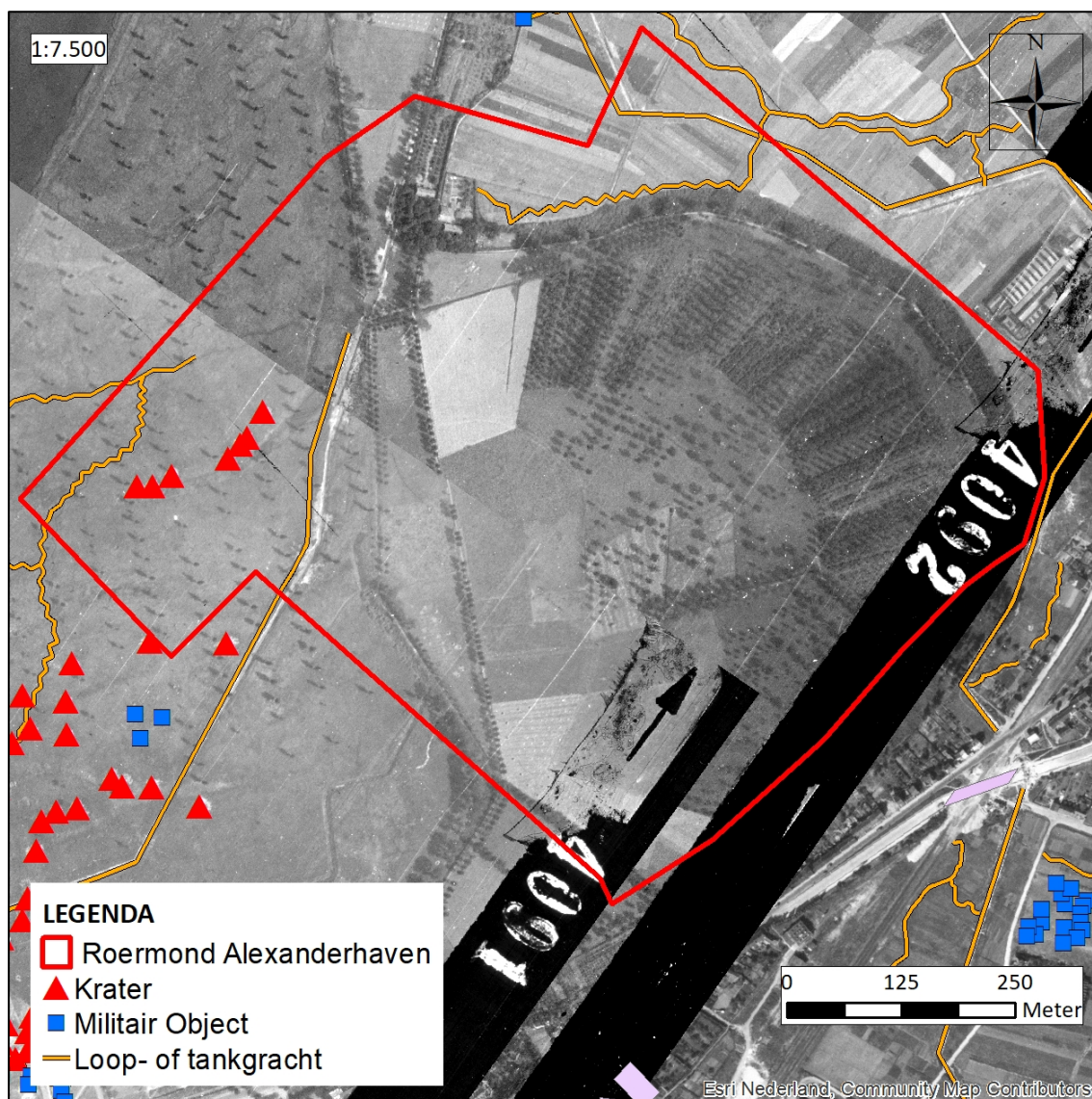
Figuur 6: Detail van het overzicht van de geraadpleegde luchtopnamen voor het project 'HWBP Noordelijke Maasvallei - Roermond Alexanderhaven'.

De plaatsing van luchtopnamen uit de Tweede Wereldoorlog op de huidige topografie wordt door enkele factoren negatief beïnvloed. Door veranderde omstandigheden binnen het onderzoeksgebied, afwijkingen in de opnamen veroorzaakt door de kromming van de aarde en de nauwkeurigheid van de gebruikte ondergrond, ontstaan afwijkingen in de georeferentie. Ter compensatie van dergelijke afwijkingen hanteert ECG een buffer (tolerantie) van 5 meter.

Hieronder volgt een detailweergave van het onderzoeksgebied na de eerder genoemde bombardementen en frontperiode oktober 1944 – januari 1945. De detailweergave van de luchtfoto wordt gevolgd door het zelfde beeldfragment, maar nu voorzien van markeringen die waargenomen indicaties aanduiden. Deze indicaties zullen in een later stadium van het onderzoek conform het WSCS-OCE afgebakend worden.



Figuur 7: Detail van de luchtopnamen uit de voorgaande afbeelding (figuur 6). Op de luchtfoto zijn bomkraters waarneembaar, alsmede enkele, langgerekte loopgravenstelsels. Waarschijnlijk door de natte en soms begroeide ondergrond, zijn inslagen van artilleriemunitie niet waarneembaar, doch zeker niet uit te sluiten.



Figuur 8: Weergave van hetzelfde detail, maar nu voorzien van markeringen op die locaties waar bomkraters, militaire objecten (stellingen) en loopgraven / tankgrachten zijn waargenomen.

2.5 RESULTATEN LUCHTFOTO INTERPRETATIE

Naar aanleiding van de luchtfoto interpretatie kan gesteld worden dat er verschillende indicaties voor de aanwezigheid van conventionele explosieven tot (de directe omgeving) van het onderzoeksgebied zijn te herleiden. Op luchtopnamen van verschillende data zijn inslagkraters van afwerpmunitie zichtbaar. Deze inslagkraters zijn afkomstig van het geallieerde bombardement op de Maasbruggen te Roermond op 28 oktober 1944.

Daarnaast zijn in nabij het onderzoeksgebied op foto's van meerdere data Duitse verdedigingswerken zichtbaar. Het betreft onder meer een tankgracht en loopgraven. De waargenomen geschutopstellingen bevonden zich buiten het onderzoeksgebied. De achterhaalde indicaties zijn opgenomen in de CE bodembelastingkaart.

2.6 GEMELDE EN GERUIMDE EXPLOSIEVEN

Een bruikbare bron bij het beantwoorden van de vraag of er in (de directe omgeving van) het onderzoeksgebied vanaf de jaren '70 mogelijk al conventionele explosieven zijn aangetroffen, is het meldingsarchief van de Explosieven Opruimingsdienst Defensie in Rijswijk. In dit archief worden de meldingen bewaard van vermoede explosieven uit de omgeving van het onderzoeksgebied, zoals die bij de EOD tot op heden bekend zijn.³⁶

Van de bij de EOD aanwezige meldingen en ruimingen van vermoede explosieven zijn de rapportages die betrekking hebben op (de omgeving van) het onderzoeksgebied geselecteerd. In het overzicht op de volgende pagina's (*tabel 4*) treft u samenvattingen van de geselecteerde rapportages aan, zoals die momenteel bij de EOD bekend zijn. Een aandachtspunt bij de locatieverwijzingen is dat de opgegeven locaties van het aangetroffen explosief over het algemeen gebaseerd zijn op het dichtstbijzijnde adres. Dit kan betekenen dat het gemelde of geruimde object op een locatie (bijvoorbeeld in akkerland achter het vermelde adres) is gevonden, die naderhand slechts bij benadering kan worden aangegeven.

De rapporten van de Explosieven Opruimingsdienst Defensie tonen aan wat er ter plaatse door de EOD is aangetroffen, bijvoorbeeld: explosieven uit de Tweede Wereldoorlog, IED 's (Improvised Explosive Device; zelfgemaakte explosieven) of helemaal geen conventionele explosieven (schroot, etc.). De bevindingen van de EOD bij de meldingen uit de omgeving van het onderzoeksgebied zijn nader geanalyseerd en eveneens in bijgaand overzicht opgenomen. De beschrijvingen van aangetroffen objecten / explosieven en de locatiebeschrijvingen zijn letterlijk overgenomen uit de EOD-rapporten. Toevoegingen door ECG staan aangegeven tussen vierkante haken.

MELDING NR.	DATUM ³⁷	LOCATIE	AANGETROFFEN
19711340	24-01-1971	Expeditiebedrijf – Schipperswal – Roermond.	1 x brisantgranaat van 25-ponder.
19711350	24-06-1971	Bij jachthaven Nautulus, Voorstad St. Jacob. In gat gelegd en bedekt met zand, daaroverheen ijzeren platen.	1 x brisantgranaat van 25-ponder.
19712779	28-12-1971	Willem II singel Roermond.	1 x mortier.
19721938	23-08-1972	Gemeentepolitie Roermond.	1 x brisantgranaat.
19722144	18-09-1972	Rapport niet aangeleverd door de EODD.	
19722158	19-09-1972	Politiebureau – Wilhelminaplein - Roermond.	1 x kistje met flesjes gas; ± 100 patronen klein kaliber munitie, divers; 1 x [onleesbaar] van 10,5cm; 1 x pantsergranaat van 37mm; 1 x brisantpantsergranaat patroon van 2cm; 3 flesjes met inhoud?
19722469	17-10-1972	Gemeentepolitie Roermond.	3 x handgranaten.

³⁶ Om een zo nauwkeurig mogelijk beeld te kunnen schetsen of een gebied bloot heeft gestaan aan een bepaald soort oorlogshandelingen (beschietingen, bombardementen etc.), hanteert ECG een ruimere afbakening rondom het onderzoeksgebied bij het aanvragen van de meldings- en ruimrapporten.

³⁷ Meldingsdatum

MELDING NR.	DATUM ³⁷	LOCATIE	AANGETROFFEN
19722812	27-11-1972	Roroweg 10, Roermond (achter de Maashaven).	1 x rookgranaat van 105mm (leeg).
19730536	21-03-1973	Munitiekelder Ernst Casimirkazerne Roermond.	1 x oefen antitankbrisantgranaat raket van 3,5".
19732861	05-12-1973	In kluis politiebureau.	± 30 klein kaliber munitie diversen; 2 x brisantgranaat van 2" mortier.
19740514	28-02-1974	Spoorbaan Roermond Vlodrop (km 91.030 tot 91.450).	Zie melding nummer 19740566.
19740540	04-03-1974	Papierfabriek 'Roermond'-Parallelweg 11 te LEEUWEN/ROERMOND.	1 x brisantgranaat van 3,7"; 13 x patronen klein kaliber munitie .762.
19740566	07-03-1974	Spoorbaan Roermond-Vlodrop.	[In totaal 83 maal opsporing/ruiming uitgevoerd. Verschillende munitieartikelen aangetroffen waaronder veel brisantgranaten van 3,7 en 8,8cm].
19741034	16-04-1974	Politiebureau Roermond.	1 x brisantgranaat van 37mm.
19741676	11-06-1974	Spoorbaan Roermond-Vlodrop.	± 300 API granaten (leeg); 1 x kardoeshuis gedeelte met rood buskruit; 10 x brisantgranaat van 3,7cm met schokbuis.
19741802	25-06-1974	Traject Roermond-Vlodrop.	6 x brisantgranaat van 8,8cm met schokbuis; 4 x schokbuis afkomstig van 8,8cm brisantgranaat projectiel.
19742915	15-11-1974	Rapport niet aangeleverd door de EODD.	
19750083	13-01-1975	Rapport niet aangeleverd door de EODD.	
19750093	14-01-1975	Rapport niet aangeleverd door de EODD.	
19751035	06-05-1975	Rapport niet aangeleverd door de EODD.	
19761657	20-06-1976	Steenbrekerij Schipperswal Maashaven.	1 x brisantgranaat van 4,2" mortier met ontsteker.
19764103	14-12-1976	Uitrit achterzijde Ernst Casimir Kazerne. Aanleg nieuw wegdek.	1 x rookgranaat van 25-ponder (leeg).
19764133	20-12-1976	Mijnheerkensweg nr. 2. Achter het woonhuis.	1 x brisantgranaat van 2" mortier.
19781609	05-06-1978	Ernst Casimir Kazerne Roermond, bij voorpoort.	1 x rookgranaat van 25-ponder (verschoten).
19783206	13-11-1978	Parkeerplaats Rabobank.	18 x patroon .50; 1 x brisantgranaatpatroon 3,7cm met schokbuis.
19801572	12-05-1980	Kruising Buitenop/Wilhelminasingel Roermond.	1 x brisantgranaat van 3,7" met mechanische tijdbuis.
19810521	11-03-1981	In brandweerloods. Meegebracht van heide.	1 x pantsergranaat van 17-ponder.
19811858	18-06-1981	Aan de Parallelweg bij bouwwerk viaduct.	1 x brisantgranaat van 3,7" met mechanische tijdbuis, verschoten.
19821024	08-04-1982	Rapport niet aangeleverd door de EODD.	
19833923	01-12-1983	Looskade op braakliggend stuk terrein.	1 x rookgranaat van 25-ponder.
19853425	29-10-1985	Rapport niet aangeleverd door de EODD.	
19853733	30-11-1985	Rapport niet aangeleverd door de EODD.	
19861154	29-04-1986	Voetpad, Roermond.	1 x propagandagranaat van 105mm, met tijdbuis.
19871784	03-07-1987	Jachthaven 't Steel. Gevonden tijdens werkzaamheden.	1 x rookgranaat van 25-ponder.
19871956	20-07-1987	Camping Barten.	1 x handgranaat Mills 36 zonder beugel.

MELDING NR.	DATUM ³⁷	LOCATIE	AANGETROFFEN
19880829	08-04-1988	Brandewijer 16 Roermond.	1 x brisantgranaat van 3,7" met tijdschokbuis, verschoten.
19883608	16-12-1988	Maashaven, weegbrug "Kalle en Bakker". Gevonden tijdens graafwerkzaamheden.	1 x rookgranaat van 25-ponder, leeg.
19901436	28-05-1990	Rapport niet aangeleverd door de EODD.	
19902369	05-09-1990	Diverse locaties te Roermond.	Onbekend.
19912740	25-11-1991	Schipperswal Roermond. Afkomstig van elders.	1 x brandbom 30lbs met neusbuis no. 846 (vol).
19920109	14-01-1992	Schipperswal 6 Roermond, betonfabriek.	1 x brisantgranaat van 3,7" verschoten, met restant ontstek.
19942556	25-11-1994	Mijnheerkensweg 27, Roermond.	Ca. 600 elektrische slagpijpen; ca. 300 staafjes kneedspringstof a 1250gr (springgelatine); 1 x blokje TNT á 250gr; 30 meter slagsnoer; 120 meter vuurkoord. ³⁸
19952570	22-11-1995	Wilhelminasingel 96, Roermond. Aangekomen bij opruimen woning.	1 x patroon exc 25mm; ±200 klein kaliber munitie, diversen; 2 scherfhandgranaat nr. 36 Mills zonder slagpin.
19960349	22-03-1996	Arlo flat te Roermond.	1 x rookhandgranaat van 25-ponder met restant tijdschokbuis, verschoten.
19980072	17-01-1998	Mijnheerkensweg 31, Roermond: boor [bouw?] terrein.	1 x brisantgranaat schot van 4,2" mortier, met schokbuis no. 152/162.
19990384	17-03-1999	Voorstad St. Jacobs, Roermond. Baggerschip/jachthaven.	1 x rookgranaat van 25-ponder met tijdschokbuis no. 221, leeg.
19991772	27-09-1999	Scheepvaartweg nr. 3. Granaat ligt naast de fundering.	1 x rookgranaat van 25-ponder met tijdbuis.
20001570	18-08-2000	Looskade, Roermond. Bouwterrein bij Maasbrug.	1 x rookgranaat van 25-ponder met restant ontstek, verschoten.
20010481	11-04-2001	Wilhelminasingel 10 (voormalige Ernst Casimierkazerne) Roermond.	1 x rookgranaat van 25-ponder met restant tijdschokbuis no. 221, verschoten; ca. 25 klein kaliber munitie, diversen.
20010482	12-04-2001	Vooronderzoek Ernst casimir kazerne.	De kans dat er tijdens de nog uit te voeren werkzaamheden nog meer munitie wordt aangetroffen is niet uit te sluiten maar is in onze optiek niet groter dan elders in Roermond. Grondwerkzaamheden t.b.v. het realiseren van de bouw van het Designer Outlet kunnen – gezien de ons momenteel ter beschikking staande gegevens – normaal doorgang vinden, zonder dat hiervoor extra maatregelen noodzakelijk zijn.
20010965	20-06-2001	Maashaven Roermond, bouwplaats.	1 x rookgranaat van 25-ponder met restant 221, verschoten, leeg.
20011884	18-11-2001	Kruising Wilhelminasingel/N280.	1 x brisantgranaat van 3,7" met mechanische tijdbuis no. 208, verschoten.

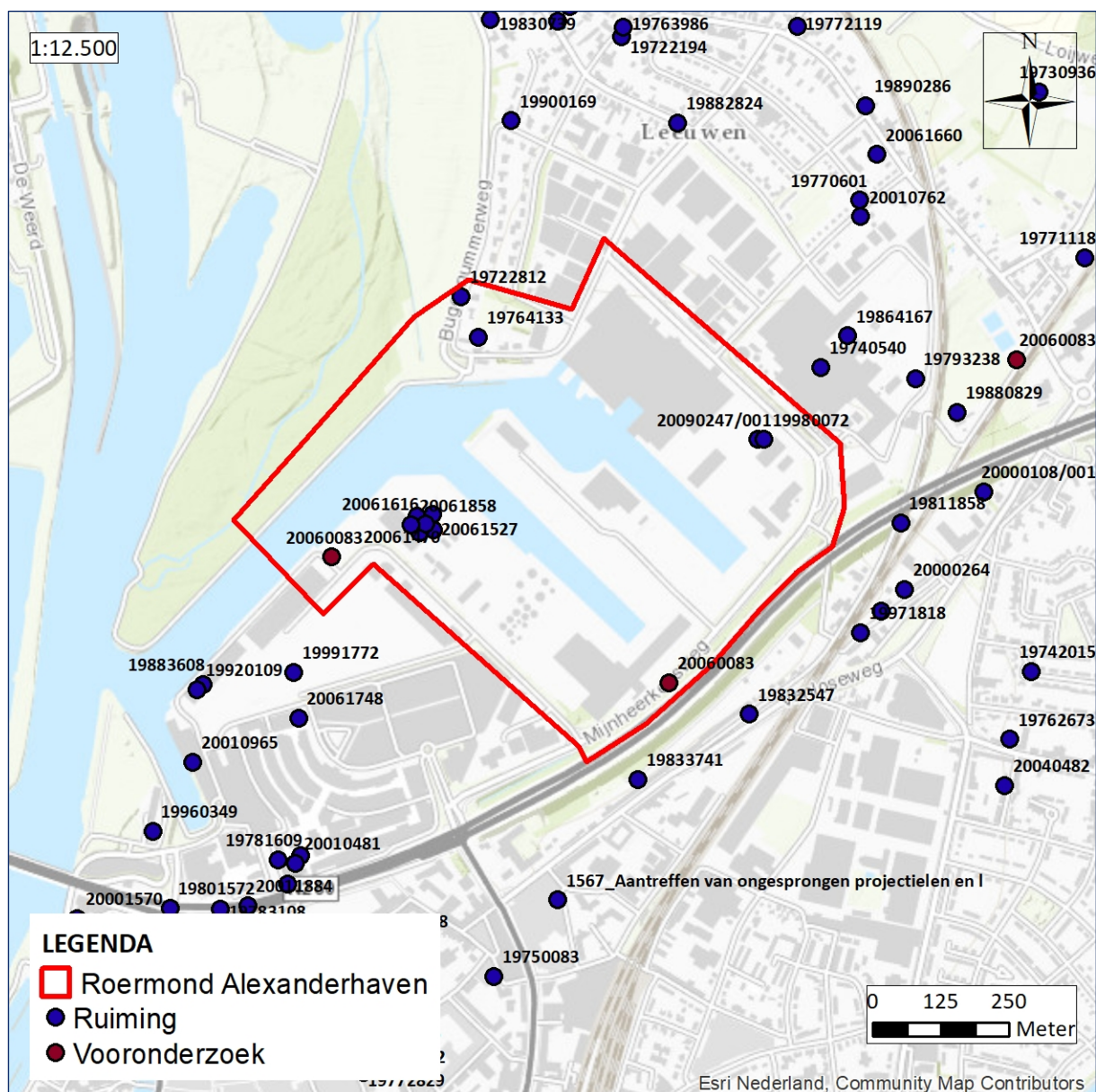
³⁸ Bijzonderheden: 'Explosieven afkomstig van duikersbedrijf.'

MELDING NR.	DATUM ³⁷	LOCATIE	AANGETROFFEN
20021756	31-10-2002	Kade aanleg Roermond [haven La Bonne Avontura], Venlo, Gennep: vooronderzoek.	Er zijn geen indicaties dat er nabij de werklocaties een grotere kans bestaat op het aantreffen van explosieven dan in gebieden waar vergelijkbare gevechtshandelingen zijn gevoerd.
20041582	25-10-2004	N280 ter hoogte van hm-paal 20.6.	1 x brisantgranaat van 3,7" met restant ontsteker, verschoten.
20050030	06-01-2005	Circa 30 tuinen. Betreft steunverlening zoekactie Brigade Koninklijke Marechaussee Weert.	Niets aangetroffen.
20051554	25-10-2005	Vooronderzoek Zandmaas pakket II.	Niet relevant.
20060083	17-01-2006	Rioolstelsel Roermond. Vooronderzoek rioolstelsel Roermond.	Niet relevant.
20060666	02-05-2006	N293 Noord en de N280 Oost te Roermond.	Verschillende explosieven aangetroffen ter hoogte van Heidebaan.
20061403	14-09-2006	Schipperswal 19, steenbrekerij.	1 x brisantgranaat van 3" mortier met restant ontsteker (GB), verschoten; 1 x rookgranaat van 25-ponder, met restant tijdschokbuis no. 221 serie (GB), verschoten.
20061470	26-09-2006	Schipperswal 19 Roermond.	1 x bom van 30lbs met no. 846 (brandbom); 1 x handgranaat Mills 36 zonder slagpin; 1 x mortiergranaat van 2" brisantgranaat (verschoten).
20061527	05-10-2006	Schipperswal 19 Roermond.	1 x brisantgranaat van 3" mortier zonder staart met restant schokbuis 152/162; 1 x hand/geweerggranaat 30
20061616	20-10-2006	Schipperswal 19 Roermond.	1 x scherfhandgranaat no. 36 (Mills); 1 x brisantgranaat van 2" mortier met schokbuis 151/161; 1 x staartstuk van 3" mortier; 2 x rookgranaten van 25-ponder, leeg; 1 x rookpot van 25-ponder; 1 x lichtgranaat van 2" mortier.
20061748	07-11-2006	Stadsweide 2 Roermond. Aangetroffen op puintransportband.	1 x brisantgranaat van 4,2" met restant schokbuis, verschoten.
20061858	24-11-2006	Schipperswal 19 Roermond.	1 x brisantgranaat van 25-ponder met schokbuis no. 117; 1 x brisantgranaat van 17-ponder met schokbuis no. 244; 1 x scherfhandgranaat no. 36 Mills; 3 x rookgranaten van 25-ponder met restant ontsteker; 3 x rookpotten van 25-ponder; 1 x huls 2cm; 1 x staartstuk van 3" mortier.
20070111	23-01-2007	Mijnheerkensweg, Roermond: milieustraat.	2 x houders met vermoedelijk nitroglycerine.
20091751	19-11-2009	Rapport niet aangeleverd door de EODD.	
20100155	03-02-2010	Rapport niet aangeleverd door de EODD.	

Tabel 4: Meldingen en ruimingen van mogelijke conventionele explosieven in (de omgeving van) het onderzoeksgebied.

De meldingen uit het voorgaande overzicht waarvan op basis van de locatiebeschrijving tot een voldoende feitelijke locatiebepaling kan worden gekomen, zijn in een Geografisch Informatiesysteem Verwerkt. Het overzicht van ruiming(en) dat op basis van deze informatie ontstaat is in de onderstaande afbeelding (*figuur 9*) weergegeven.

Uit het overzicht van *figuur 9* valt direct de concentratie van ruiming(en) op nabij de Lisboonhaven. Met uitzondering van UO-nummer 19761657 dateren alle ruiming(en) van 2006. De meldingen zijn afkomstig van een steenbrekerij. Het is derhalve goed mogelijk dat de explosieven van een externe locatie afkomstig zijn. Van de overige vondsten kan niet worden uitgesloten dat de aangetroffen explosieven daar terecht zijn gekomen ten gevolge van oorlogshandelingen. Het betreft de navolgende munitieartikelen: rookgranaten van 25-ponder, brisantgranaten van 3,7", brisantgranaten van 4,2".



Figuur 9: Overzicht van door de EOD uitgevoerde ruiming en vooronderzoeken in de periode 1971-2017. Verwerking in ArcGIS 10.6.

Aanvullend op de meldingen en ruiming in de periode 1971-2017, heeft ECG in het gemeentearchief van Roermond een tweetal meldingen uit de periode vlak na de oorlog achterhaald. De eerste melding betreft de vondst van een “onontploffte bom,” gelegen “achter de tankval Venloscheweg-Mijnheerkensweg”³⁹ De exacte ligplaats van het projectiel is op basis van de beschrijving niet te herleiden.

³⁹ Vinden, opruimen van oorlogstuig en andere gevaarlijke stoffen, GAR, (2003) Gemeentepolitie van Roermond 1945-1993, inv. nr. 330.

13 Augustus 45.

2757.

Burgemeester,
te
ROERMOND.

onontplofte
bom.

--

Voor de goede orde deel ik U Edelachtbare beleefd mede, dat achter de tankval Venloscheweg-Mijnheerkes, een onontplofte bom ligt. Dit werd gemeld door Mevrouw Niessen, Paralelweg 3, Maasniel.

Daar het Bomb Disposal niet meer aanwezig is, verzoek ik U Edelachtbare beleefd te willen bewerkstelligen, dat de bom verwijderd wordt.


 De Commissaris van Politie,

 A. Geeraedts.

Figuur 10: Detail van de melding betreffende de vondst van een onontplofte bom.

De tweede melding heeft betrekking op een “onontplofte granaat” ter plaatse van “de Stadsweide aan de kant van de beek” (Figuur 11).⁴⁰ De exacte vindplaats is op basis van het schrijven niet te achterhalen.

⁴⁰ Vinden, opruimen van oorlogstuig en andere gevaarlijke stoffen, GAR, (2003) Gemeentepolitie van Roermond 1945-1993, inv. nr. 330.

GEMEENTE-POLITIE
ROERMOND

Roermond, 21 Maart 1946.

No. 2101.

Aan den Heer: Commandant M.O.D.,
Paradisschool,
te
R O E R M O N D.

ONDERWERP: munitie.

BIJLAGE: --

ANTWOORD OP SCHRIJVEN D.D.: --

Te mijnen bureele werd aangifte gedaan dat er achter pand No. 53 aan den Venloscheweg, bewoond door bakker Verlinden, een mijn ligt. De sleutel, die toegang geeft tot dit perceel, is te bekomen bij Reinders, Venloscheweg No. 26.

Tevens werd mededeeling gedaan, dat er op de Stadsweide aan de kant van de beek, nog een onontplofte granaat ligt. Hierbij is een stok geplaatst met een stuk wit papier. Eventueele inlichtingen kunt U bekomen ten politiebureele.

Beleefd verzoek ik U voor verwijdering hiervan te willen zorgdragen.

Sz.
Cba1: De wnd. Commissaris van Politie,

Figuur 11: Detail van de melding betreffende het vinden van een onontplofte granaat.

Tenslotte dient hier nog ingegaan te worden op de resultaten van het detectieonderzoek ter plaatse van het onderzoeksgebied 'Stadsweide' te Roermond dat ECG in 2010-2011 heeft uitgevoerd. Naar aanleiding van dit onderzoek zijn er verschillende Geallieerde en Duitse verschoten (mortier-) granaten aangetroffen.

2.7 MIJNENVELDREGISTER

Gedurende de oorlog zijn door de strijdende partijen mijnenvelden ingericht. Deze velden werden voor verschillende doeleinden aangelegd: bescherming, verdediging, het stoppen of desorganiseren van de vijandelijke opmars. Daarnaast werden zogenaamde “schijnmijnenvelden” aangelegd. Een dergelijk veld bevatte geen explosieven en had ten doel de vijandelijke opmars te vertragen. Het soort (antitank- of antipersoneelmijnen) en aantal gelegde mijnen binnen een mijnenveld was afhankelijk van de functie van het veld.

Na de oorlog zijn de mijnenvelden in Nederland (voor zover bekend) in kaart gebracht in zogenaamde ‘mijnenboeken’. Deze mijnenkaarten zijn in het bezit van de EOD. ECG heeft bij de EOD navraag gedaan of er voor de onderzoeksgebieden mijnenvelden zijn gedocumenteerd. Uit het door de EOD aangeleverde overzicht blijkt dat er geen mijnenvelden binnen het onderzoeksgebied zijn gedocumenteerd.

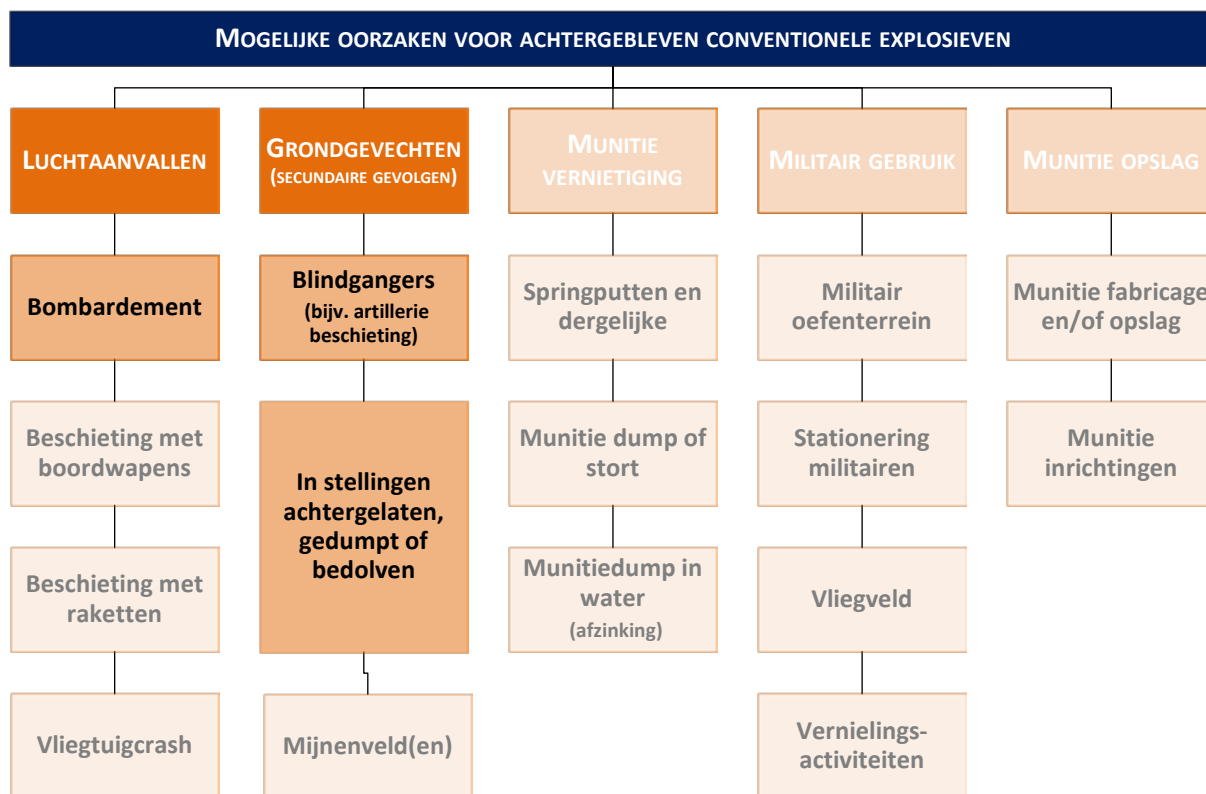
2.8 ANALYSE INDICATIES UIT INDICATIE ONDERZOEK

Conform paragraaf 6.5.2 van het WSCS-OCE wordt hieronder per achterhaalde indicatie getracht aan de hand van tenminste twee onafhankelijk en verifieerbare bronnen tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT te komen. Hierbij dienen twee kanttekeningen te worden gemaakt. De eerste kanttekening luidt dat indicaties uit het boek *Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 – 5 mei 1945* door het ontbreken van een bronverwijzing, niet als een losstaande bron worden beschouwd, maar slechts als referentiekader worden gebruikt. Door het gebrek aan bronvermelding kunnen feiten uit deze bron niet op hun afkomst en waarheid worden gecontroleerd. Daarnaast hanteert ECG met betrekking tot indicaties welke zijn achterhaald op basis van luchtfoto interpretatie het uitgangspunt dat deze in veel gevallen voldoende feitelijk zijn om zonder verificatie van een tweede bron als uitgangspunt tot een conclusie te komen.

De resultaten van het archief- en literatuuronderzoek en de luchtfoto interpretatie kunnen als volgt worden samengevat:

- Binnen en nabij het onderzoeksgebied zijn als gevolg van het bombardement op de Maasbrug te Roermond op 28 oktober 1944 verschillende inslagkraters van afwerpmunitie ontstaan;
- In en nabij het onderzoeksgebied hebben verschillende Duitse verdedigingswerken gelegen. Deze verdediging bestond onder meer uit een tankgracht en loopgraven;
- Vanaf 21 november 1944 is Roermond door Britse artillerie beschoten. In 2010-2011 zijn door ECG nabij het onderzoeksgebied verschillende verschoten Britse en Duitse (mortier-)granaten aangetroffen die daar ten gevolge van deze beschietingen terecht zijn gekomen;
- In en nabij het onderzoeksgebied zijn na de oorlog door de MMOD en de EOD verschillende munitieartikelen geruimd. De ruiming betreft onder meer rookgranaten van 25-ponder, brisantgranaten van 3,7”, brisantgranaten van 4,2”. Van een deel van deze munitieartikelen kan niet met zekerheid worden vastgesteld dat deze afkomstig zijn van oorlogshandelingen in of nabij het onderzoeksgebied.

Het bovenstaande resulteert in het navolgende schematische overzicht van mogelijke oorzaken voor de aanwezigheid van conventionele explosieven binnen het onderzoeksgebied (zie het schema op de volgende pagina).

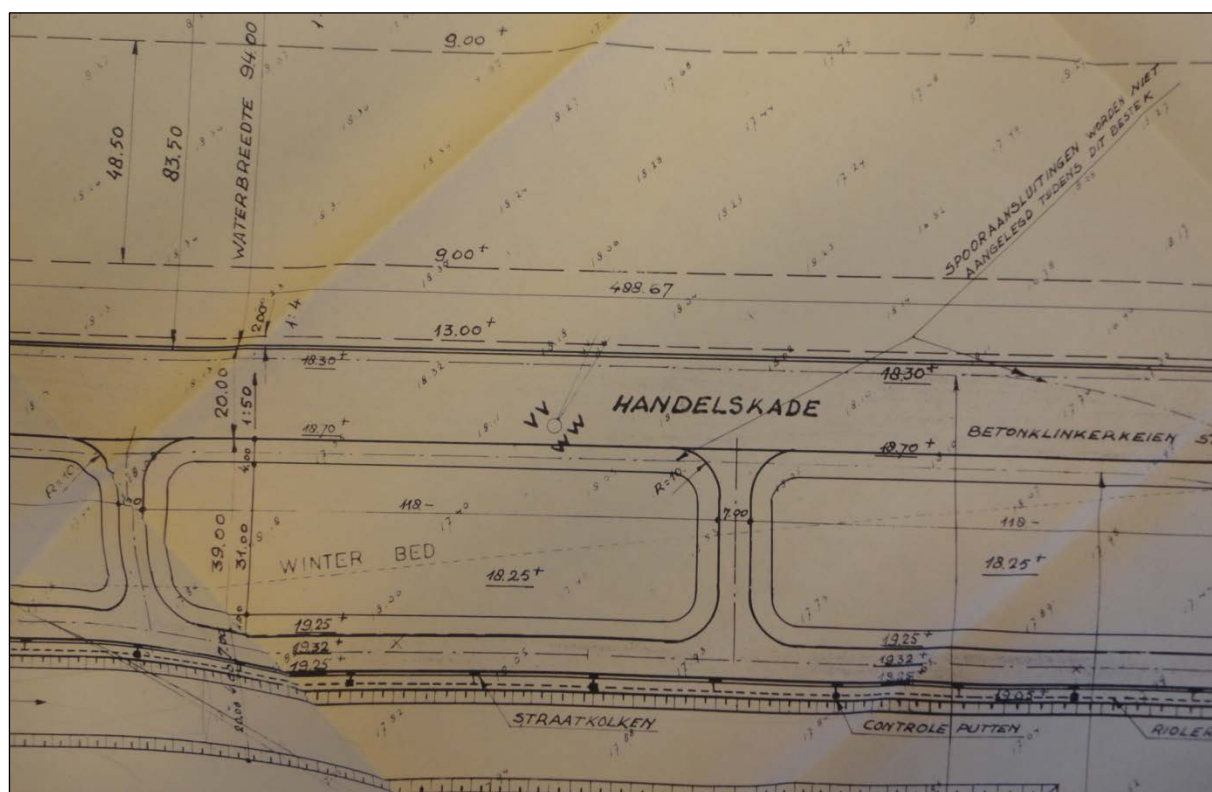


3 HET CONTRA-INDICATIE ONDERZOEK

De volgende stap in deze bureaustudie wordt gevormd door het achterhalen van gebeurtenissen die een aanwijzing vormen dat een (mogelijk verdacht) gebied of een deel hiervan (in zowel horizontale als verticale zin) als onverdacht kan worden aangemerkt. Dit onderdeel van de bureaustudie bestaat uit een archiefonderzoek en een beeldvergelijking van de gehanteerde luchtfoto's met recente (satelliet)opnamen. Ten behoeve van het archiefonderzoek is een bezoek gebracht aan het gemeentearchief van de gemeente Roermond. Bij deze archiefinstelling is het archief van de Dienst Gemeentewerken bestudeerd.

3.1 ARCHIEFONDERZOEK

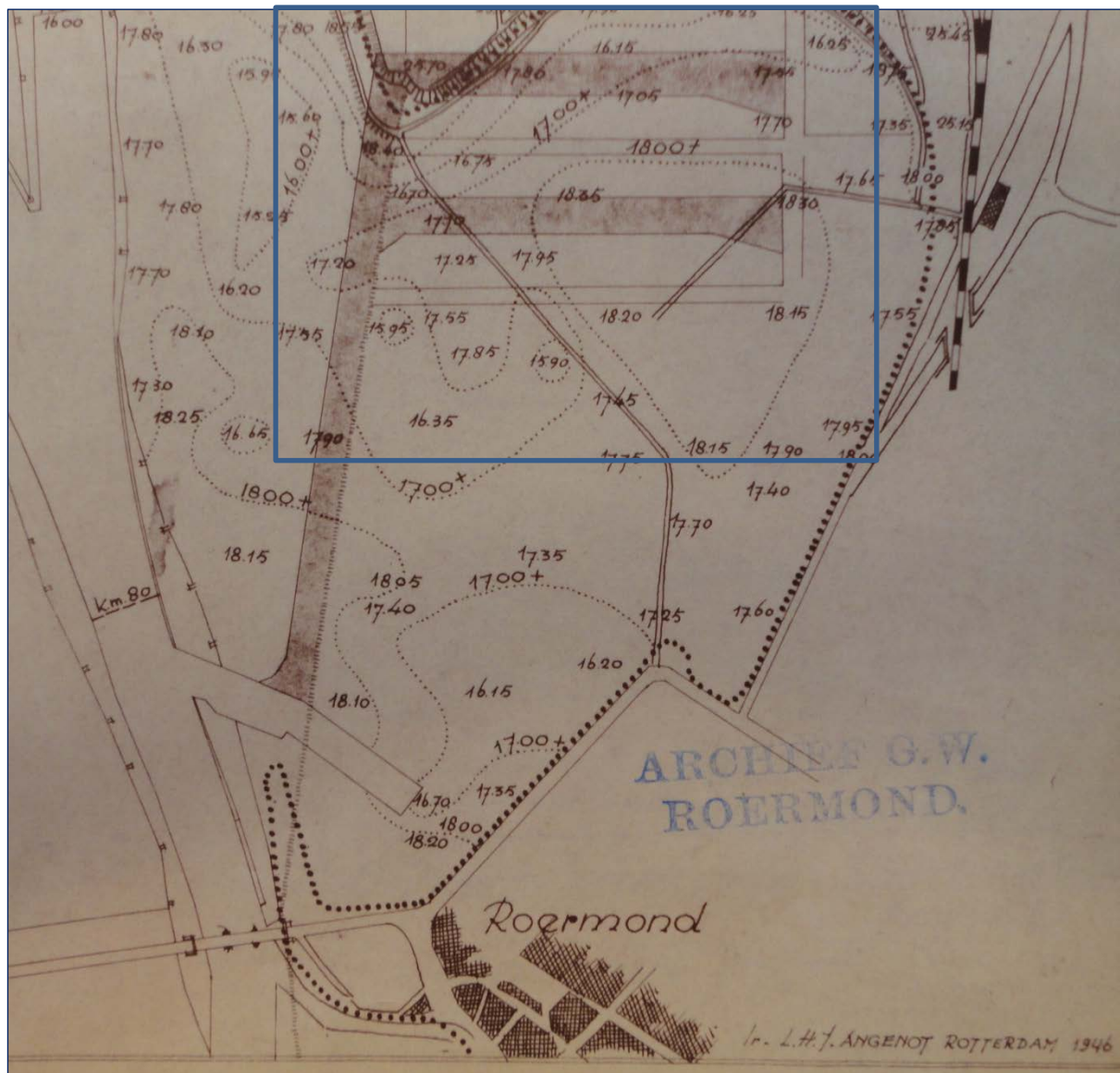
In de jaren veertig werd in verband met de toenemende “vraag tot vestiging van industrieën aan het water” en de omstandigheid dat “zowel aan de Maashaven als aan de Roerhaven geen ruimte voor uitbreiding meer aanwezig is” een aanvang gemaakt met de plannen voor de aanleg van de Willem-Alexanderhaven met bijbehorend industrieterrein. Naast het uitgraven van de nieuwe havenarmen, diende volgens de plannen op verschillende plaatsen een ophoging te worden verwezenlijkt (*figuur 12*).⁴¹



Figuur 12: Detail van de bestekstekening ‘Havenplan D’ (tekening nr. 562-B-65) ter plaatse van de huidige Schipperswal.

⁴¹ Aanbesteding loswal-oeververdediging Roer, gunning aan v/h van Dongen Dordrecht, aannemingscontract, meer- en minderwerk bestek loswal, bestek 1961-1967, GAR, (2037) Dienst Gemeentewerken, inv. nr. 1437.

In *figuur 12* is tevens de diepte van de waterbodem van de nieuwe haven aangegeven op 9 meter +NAP. Dit betekent dat voor de aanleg van de havenarmen de bodem circa 8 meter is afgegraven.



Figuur 13: Detail van een kaart uit 1946 met daarop aangegeven de hoogten van het terrein waar de nieuwe haven is geprojecteerd. De locatie van het onderzoeksgebied is bij benadering in blauw omkaderd.

In het gemeentearchief is tevens bekeken of er vergelijkbare gegevens voorhanden waren omtrent de inrichting van de haven op land en of hiervan eventuele maatvoering voorhanden bleek te zijn. Dit bleek niet het geval.

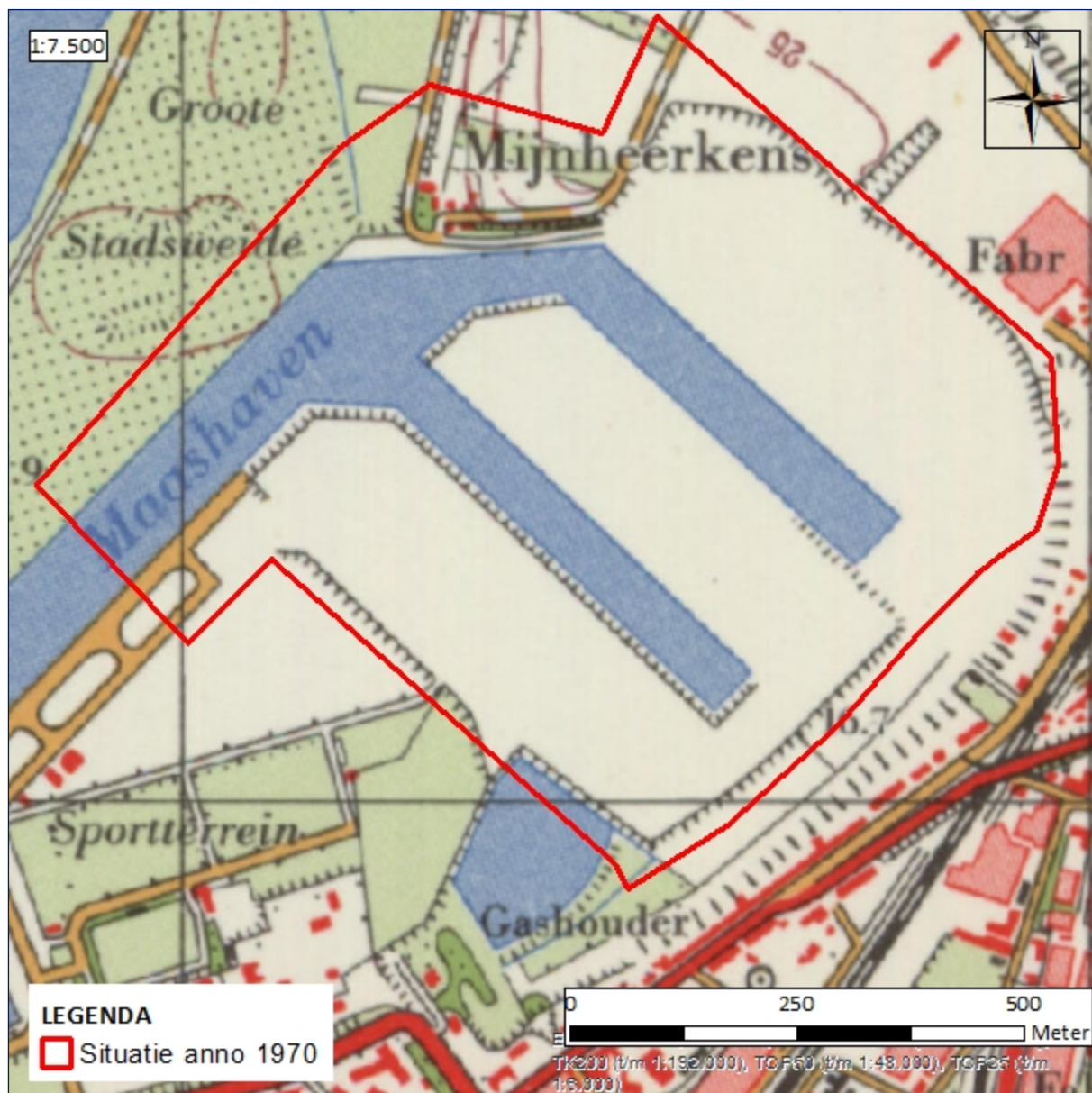
3.2 BEELDVERGELIJKING

Op basis van een vergelijking van recente satellietopnamen met luchtopnamen uit de Tweede Wereldoorlog of de jaren na de oorlog, kan globaal worden vastgesteld of er in het onderzoeksgebied reeds bodemroerende werkzaamheden hebben plaatsgevonden. Het uitgangspunt bij dergelijke werkzaamheden is dat reeds geroerde bodemlagen niet (meer) verdacht zijn op het aantreffen van conventionele explosieven. Door vast te stellen waar in het verleden veranderingen hebben plaatsgevonden, kan derhalve een uitspraak worden gedaan over eventuele contra-indicaties.

Op de navolgende pagina staat een afbeelding van het onderzoeksgebied op 2 september 1945 (*figuur 14*). Op deze foto zijn nog de tankgracht, verschillende (restanten van) inslagkraters en loopgraven in en nabij het onderzoeksgebied zichtbaar.



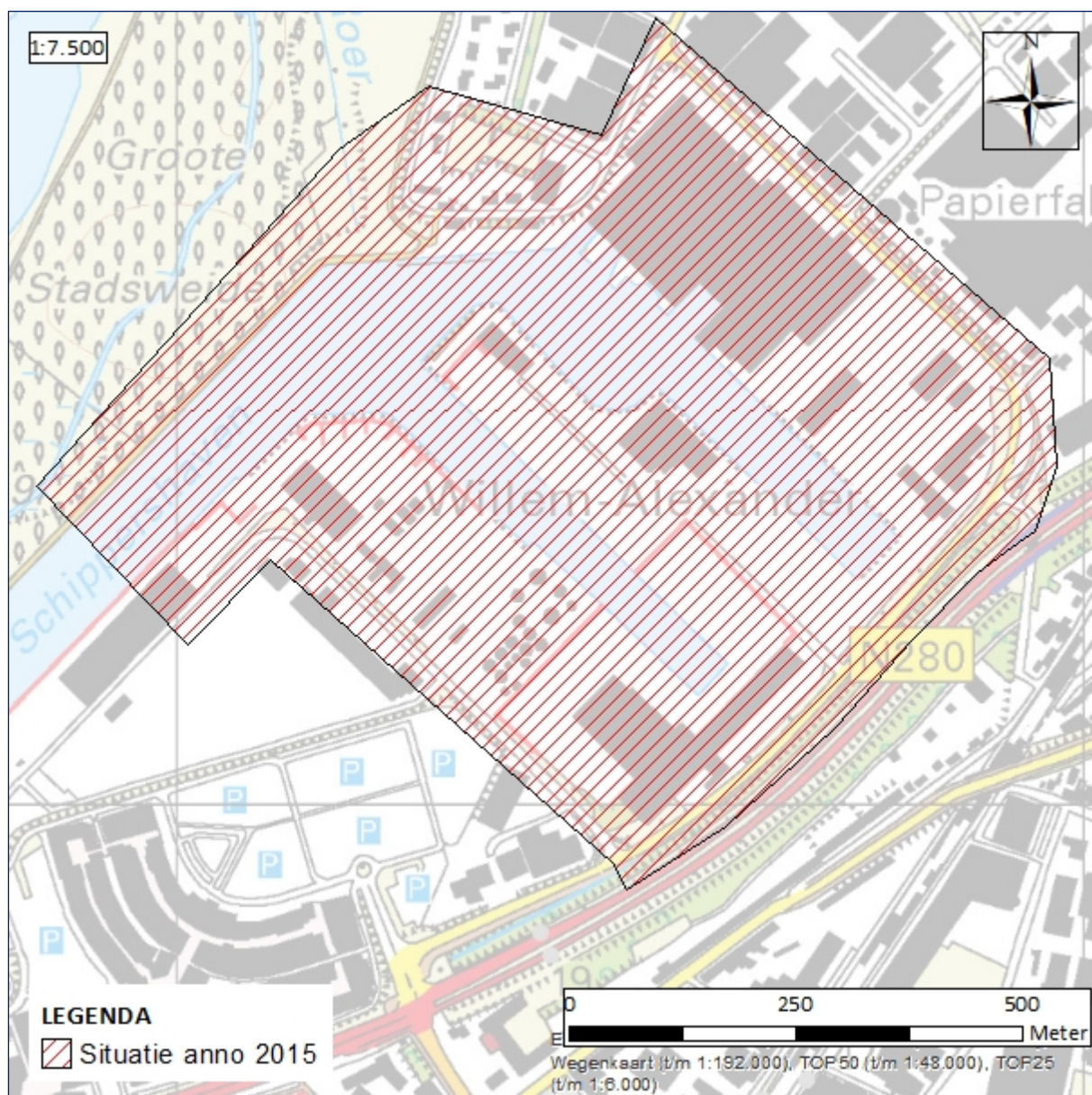
Figuur 14: Detail van een luchtopname van 2 september 1945 (run nr. 106G-LIB-295, foto nr. 4372). Op deze opname zijn nog de (restanten van) de tankgracht, loopgraven en inslagkraters nabij het onderzoeksgebied waar te nemen.



Figuur 15: Detail van een topografische kaart uit 1970. Het gehele onderzoeksgebied is aan een transformatie ondergaan door de aanleg van de havens.

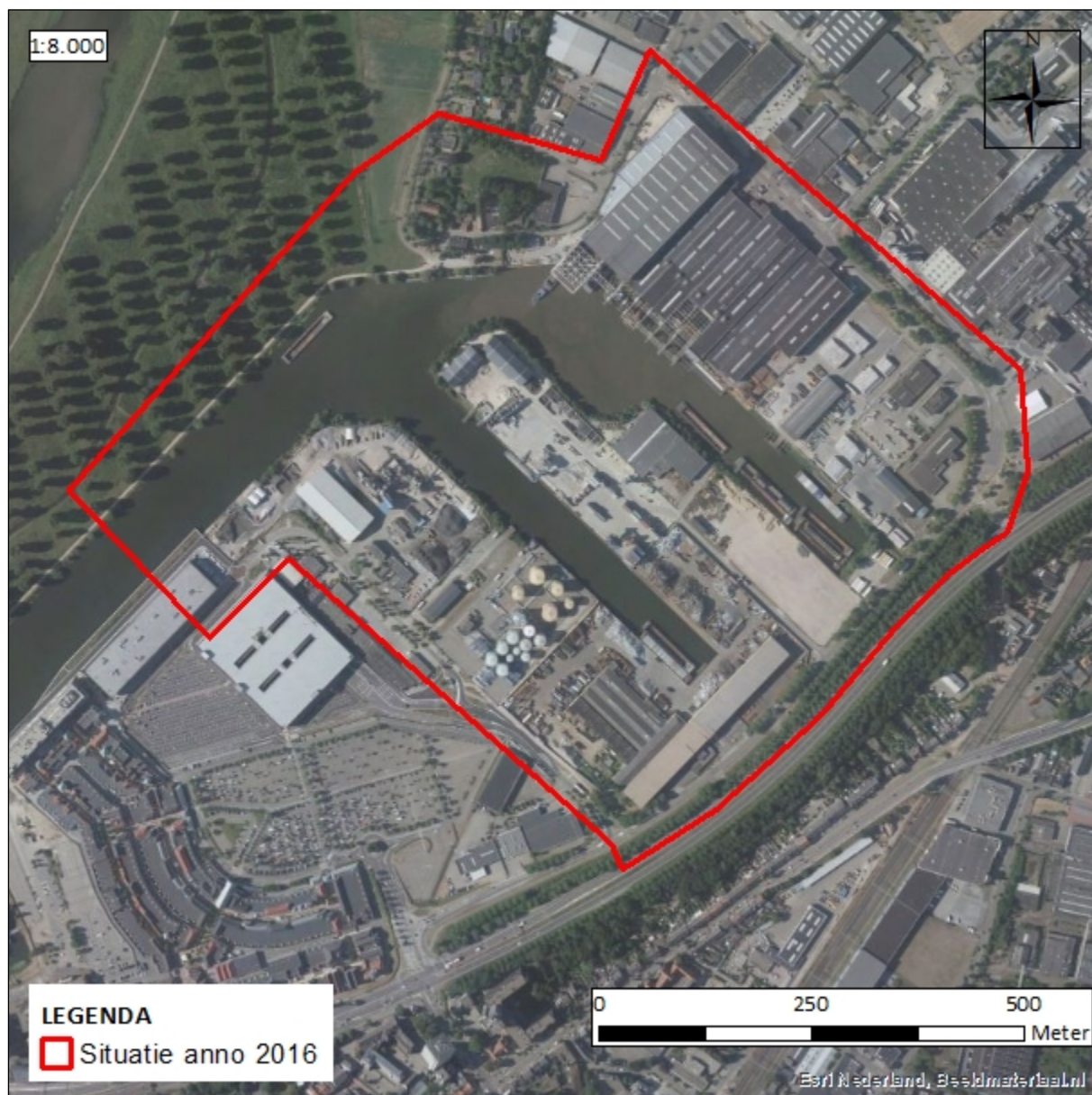
De navolgende afbeelding (*figuur 16*) betreft een detail van een kaart uit 2015 van de haven.⁴² Geconstateerd kan worden dat alle aanwezige verhardingen en bebouwingen gerealiseerd zijn in de naoorlogse periode en er derhalve grootschalige bodemingrepen / activiteiten hebben plaatsgevonden.

⁴² Bron afbeelding: topotijdreis.nl



Figuur 16: Het onderzoeksgebied geprojecteerd op een kaart uit 2015. Op deze kaart is zichtbaar dat het gehele gebied vergraven, verhard of bebouwd is in de periode 1945-2015.

De onderstaande afbeelding (*figuur 17*) toont een recente satellietopname van het onderzoeksgebied. Zoals uit de vorige paragraaf reeds is gebleken, is het gehele gebied in vergelijking met 1945, sterk veranderd. De haven is sinds 1953 zelfs uitgebreid met de Schippershaven, Lisbonnehaven en Mijnheerkenshaven. In het gebied is daarnaast infrastructuur ten behoeve van de nieuwe havens en de daar gevestigde industrie aangelegd. De waarneembare contra-indicaties zijn tevens opgenomen in de CE bodembelastingkaart.

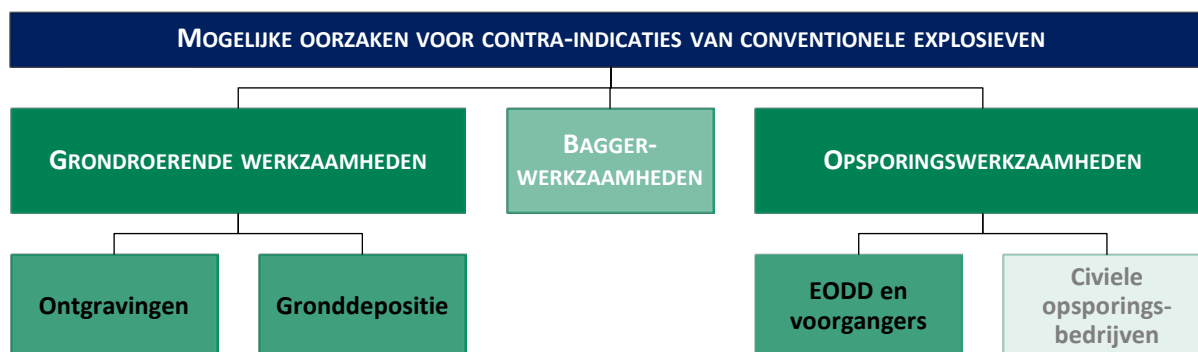


Figuur 17: Het onderzoeksgebied op recente satellietopnamen.

3.3 ANALYSE GEGEVENS UIT CONTRA-INDICATIE ONDERZOEK

Op basis van beeldvergelijking van recente satellietopnamen met luchtopnamen uit de Tweede Wereldoorlog en naoorlogs kaartmateriaal, kan worden vastgesteld dat de reeds in de jaren veertig voorgenomen uitbreiding van de Maashaven in de jaren zestig is verwezenlijkt. Naar aanleiding van archiefonderzoek kan worden gesteld dat bij de aanleg van de haven zowel afgraving als ophoging heeft plaatsgevonden. Daarnaast zijn er damwanden aangebracht en zijn er gebouwen en verhardingen met de daarbij behorende infrastructuur geplaatst. Tenslotte blijkt uit de werkbesprekingverslagen die zijn geraadpleegd dat er tenminste eenmaal een (vermoedelijk) explosief bij de werkzaamheden is aangetroffen. Naar aanleiding van deze vondst heeft Mijnopruimingsdienst een zoekactie uitgevoerd achter dam B en ter plaatse van havenarm noord. Daarbij zijn geen verdere explosieven aangetroffen.

De gegevens met betrekking tot de (vermoedelijk) uitgevoerde werkzaamheden zijn afkomstig uit bestekken en plantekeningen. Het is derhalve mogelijk dat de daadwerkelijke werkzaamheden afwijken van de plantekeningen. De achterhaalde contra-indicaties zijn opgenomen in de CE bodembelastingkaart en kunnen als volgt schematisch worden weergegeven:⁴³



⁴³ Voor de naoorlogs uitgevoerde opsporingswerkzaamheden, zie *paragraaf 2.6*.

4 AFBAKENING ACHTERHAALDE INDICATIES

4.1 INLEIDING

Op basis van bronstudie is feitelijk vast komen te staan dat er indicaties voor de mogelijke aanwezigheid van conventionele explosieven tot (de directe omgeving van) het onderzoeksgebied zijn te herleiden. Deze indicaties zullen waar mogelijk in dit hoofdstuk aan de hand van het WSCS-OCE worden afgebakend.

4.2 HORIZONTALE AFBAKENING VERDACHT GEBIED

Het verdachte gebied zal, indien mogelijk, horizontaal worden afgebakend aan de hand van bijlage 3 van het WSCS-OCE.⁴⁴ Van de richtlijnen uit de afbakeningstabel mag gemotiveerd worden afgeweken. De indicaties uit *paragraaf 2.8* van deze bureaustudie dienen als uitgangspunt bij de horizontale afbakening van verdacht gebied. Vanuit veiligheids- en risicoperspectief worden de indicaties voorzien van zogenaamde risicobuffers (inclusief tolerantie van 5 meter zoals omschreven in *paragraaf 2.4.2*). De hierna gehanteerde omschrijving van de indicaties zijn afkomstig uit bijlage 3 van het WSCS-OCE.

- Inslagkraters van afwerpmunitie

In het onderzoeksgebied hebben op diverse locaties bombardementen plaatsgevonden. De bombardementen zijn als volgt afgebakend: indien er sprake is van een feitelijk aantoonbaar en vast te stellen krater/inslagenpatroon dan is hiermee rekening gehouden en de toegepaste afbakeningmethode van het WSCS-OCE gehanteerd. Indien een op type vliegtuigen, meegevoerde bommenlast, doelentheorie en/of potentiële inslagpatronen gebaseerd(e) uitgangspunt(en) bij de afbakening niet feitelijk/ onomstotelijk kan worden vastgesteld dan hanteert ECG de afbakeningstheorie welke in samenspraak met gerenommeerde ervaringsdeskundigen van de Luftbilddatenbank Dr. Carls GMBH is opgesteld.⁴⁵

Deze houdt in dat er rond de waargenomen/ingetekende inslaglocaties, getroffen gebouwen of diffuse inslagengebieden een risicobuffer van 50 meter wordt gehanteerd. Binnen deze buffer wordt de kans op de aanwezigheid van (niet waarneembare) blindgangers van afwerpmunitie het grootst geacht.

⁴⁴ De “algemene omschrijving” en “uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied” in deze bijlage worden gebruikt om te beoordelen of bepaalde oorlogshandelingen een indicatie vormen voor de aanwezigheid van conventionele explosieven (VERDACHT of ONVERDACHT) en voor de horizontale afbakening van het verdachte gebied. Hiervan mag alleen gemotiveerd worden afgeweken.

⁴⁵ Luftbilddatenbank Dr. Carls GmbH – Explosive Clearance Group B.V.: “Aus der Fachliteratur geht hervor, dass ca. 10-15 % aller im Zweiten Weltkrieg abgeworfenen Sprengbomben nicht zur Detonation gelangten. In einem nachweislich bombardierten Gebiet muss deshalb immer mit Blindgängern gerechnet werden, auch wenn sie luftsichtig nicht (mehr) zu erkennen sind. In der Praxis hat sich eine Sicherheitszone von etwa 50 m um einen ermittelten Befund bewährt. In diesem sogenannten Nahbereich muss verstärkt mit Blindgängern gerechnet werden, die in das Erdreich eingedrungen sein können. Die bei der Luftbilddatenbank ermittelten Sprengbombeneinwirkungen (Blindgängerverdachtspunkte, Bombentrichter, zerstörte Bausubstanz, bombardierte Flächen) werden um 50 m gepuffert, um eine erhöhte Sicherheit der Befunde gewähren zu können.”

Deze theorie heeft zich bij de Luftbilddatenbank Dr. Carls GMBH in Duitsland en bij de bij ECG bekende gevallen in de praktijk bewezen. Dat wil zeggen dat uit de praktijk is gebleken dat de kans op de aanwezigheid van (niet waarneembare) blindgangers het grootst is binnen deze afstand ten opzichte van een waargenomen krater, inslagpunt, getroffen gebouw of inslagengebied. Naarmate een hoeveelheid van inslagen zich op een beperkt gebied bevinden wordt de kans op het aantreffen groter.

De voorwaarde voor het hanteren van deze methode is dat er een gedegen inspanning is gedaan om relevant bronnenmateriaal (zoals bijvoorbeeld beschrijvingen uit primaire bronnen, multitemporele luchtfoto dekking, strike foto's, bomb plots, terrestrisch beeldmateriaal en kaartmateriaal) te achterhalen en deze gecombineerd (in het geval van beeldmateriaal) met digital beelddoptimalisatie en 3D interpretatie techniek bij het onderzoek te betrekken om te voorkomen dat inslaglocaties ed. niet worden vastgesteld of herkend.

Het overgrote deel van de waargenomen kraters (van een bepaalde datum – bombardement) met deze buffer van 50 meter overlapt elkaar waarmee de theorie zichzelf (naar de mening van ECG en Luftbilddatenbank Dr. Carls GMBH) verder onderbouwt. Uitzonderingen vormen de gebieden waar geen waarnemingen van inslagen kunnen worden verricht (geen geschikt bronnenmateriaal, watergangen etc.- uitgezonderd met behulp van strike foto series). Het hanteren van doelen theorieën conform WSCS-OCE acht ECG voor de in dit onderzoek achterhaalde bombardementen en daadwerkelijke waargenomen inslaglocaties niet reëel en buitenproportioneel.

- Loopgraaf

Middels luchtfoto interpretatie is gebleken dat er nabij het onderzoeksgebied loopgraven zijn aangelegd. In het WSCS-OCE is met betrekking tot deze indicatie het volgende uitgangspunt opgenomen:

Het gebied binnen de contouren van de loopgraaf is verdacht, bij voorkeur bepaald aan de hand van georeferende luchtfoto's.

ECG hanteert voor deze indicatie een buffer van 5 meter ten opzichte van de waargenomen loopgraven. In deze buffer is de maximale afwijking (tolerantie) van de georeferende luchtopnamen ten opzichte van de werkelijke ligging opgenomen.

- Tankgracht of -geul

Uit luchtfoto interpretatie is gebleken dat in en nabij het onderzoeksgebied een tankgracht of -geul heeft gelegen. In het WSCS-OCE is met betrekking tot deze indicatie de volgende omschrijving en uitgangspunt opgenomen:

Een diepe (al dan niet droge) gracht of geul met steile wanden, aangebracht om pantservoertuigen tegen te houden.

Het uitgangspunt bij deze indicatie is: niet verdacht, tenzij er aanwijzingen zijn dat er mogelijk munitie in gedumpt is. In het onderhavige geval zijn dergelijke aanwijzingen niet achterhaald en dient derhalve het uitgangspunt te worden gehanteerd dat de indicatie geen aanleiding geeft tot het afbakenen van een verdacht gebied.

Naast de voornoemde indicaties dient er eveneens rekening te worden gehouden met de mogelijke aanwezigheid van (restanten van) Britse en Duitse geschutsmunitie. De aanleiding hiervoor wordt enerzijds gevormd door de op basis van literatuurstudie vastgestelde Britse artilleriebeschieting van Roermond vanaf 21 november 1944 en anderzijds door de door ECG verrichte detectiewerken ter plaatse van de 'Stadsweide' waarbij verschillende Britse en Duitse (mortier-)granaten zijn aangetroffen. Vanwege de relatief geringe afstand van het onderzoeksgebied 'Stadsweide' tot het huidige onderzoeksgebied is er een mogelijkheid dat er tevens geschutsmunitie binnen het huidige onderzoeksgebied terecht is gekomen. Omdat het echter op basis van de beschikbare gegevens niet mogelijk is tot een afbakening over te gaan, zal deze indicatie niet worden opgenomen in de CE bodembelastingkaart.

4.3 MOGELIJK AAN TE TREFFEN CONVENTIONELE EXPLOSIEVEN

Ter plaatse van de verdachte gebieden die zijn afgebakend op basis van de indicatie 'inslagkrater van afwerpmunitie' kunnen (restanten van) afgeworpen munitieartikelen worden aangetroffen. De mogelijk aan te treffen afwerpmunitie is hoogstwaarschijnlijk afkomstig van het bombardement van 28 oktober 1944. Op basis van de *Daily logs* van de *Second Tactical Airforce* is vastgesteld dat er bij dit bombardement in totaal 302 stuks afwerpmunitie met een kaliber van 500lbs zijn ingezet.

Binnen en nabij de verdachte gebieden die zijn afgebakend op basis van de indicatie 'loopgraaf' kunnen (restanten van) gedumpte Duitse klein kaliber munitie en hand-/geweergranaten aangetroffen worden. Omdat klein kaliber munitie tot een kaliber van 20mm geen conventionele explosieven zijn, worden deze in het vervolg van de voorliggende bureaustudie buiten beschouwing gelaten. Over de mogelijk aan te treffen hoeveelheid hand-/geweergranaten is op basis van de geraadpleegde bronnen geen feitelijke uitspraak te doen. Ook de soort aan te treffen munitie is op basis van de achterhaalde gegevens niet vast te stellen. In de ruimrapporten van de EOD die tot het onderzoeksgebied zijn te herleiden, zijn geen vondsten of ruiming van Duitse munitieartikelen gerapporteerd.

De mogelijk in en nabij het onderzoeksgebied aan te treffen conventionele explosieven zijn in het navolgende overzicht (*tabel 5*) schematisch weergegeven.

AFKOMST	CATEGORIE	TYPE	KALIBER	VERSCIJNINGSVORM	HOEEVELHEID
Duits	Hand-/Geweer-granaten	Onbekend	Onbekend	Gedumpt	Niet feitelijk vast te stellen
Duits*	Geschutsmunitie	Brisant	8cm mortier 8,8cm 12cm mortier 15cm	Gedumpt/verschoten	Niet feitelijk vast te stellen
Geallieerd*	Geschutsmunitie	Brisant	25-ponder 2" mortier 3" mortier 3,7" 4,2" mortier 40mm 81mm 105mm rook	Verschoten	Niet feitelijk vast te stellen
Geallieerd	Afwerpmunitie	Brisant	500lbs	Afgeworpen	Niet feitelijk vast te stellen

Tabel 5: Mogelijk aan te treffen conventionele explosieven binnen de als verdacht aangegeven gebieden.

* Verschoten munitie niet opgenomen in de CE bodembelastingkaart (zie *paragraaf 4.2*). De mogelijk aan te treffen typen en kalibers zijn gebaseerd op de door ECG aangetroffen explosieven in het onderzoeksgebied 'Stadsweide'.

4.4 VERTICALE AFBAKENING

Om de te verwachten diepte van de vermoede conventionele explosieven vast te kunnen stellen, dient bezien te worden van welke verschijningsvorm er wordt uitgegaan. Bij het bepalen van de verticale afbakening dient verder rekening gehouden te worden met de bodemweerstand, de verwachte snelheid en hoek waarmee het explosief in de bodem indringt, gewicht, vorm en diameter van de conventionele explosieven. Voor het berekenen van de penetratiediepte van afwerpmunitie wordt gebruik gemaakt van een rekenmethode waarin tenminste rekening gehouden wordt met de volgende parameters: de afwerphoogte, de afwerpsnelheid, het gewicht van de bom, de diameter van de bom en de weerstand van de bodem.

Aangezien de gegevens bij (een deel van) de benodigde parameters ontbreken en/of niet achterhaalbaar zijn, is het niet mogelijk om een op feiten gebaseerde rekenmethode voor de penetratiediepte voor afwerpmunitie toe te passen. Voor het vaststellen van de maximale indringingsdiepte van de grotere kalibers afwerpmunitie is het gangbaar om middels sonderingen de zogenaamde 10MPa laag vast te stellen. De gedachte hierachter is de door de EODD toegepaste stelregel dat afwerpmunitie niet verder kan doordringen tot een diepte waarbij de weerstand over minimaal een meter groter is dan 10MPa. Uit sonderinggegevens blijkt dat de harde laag binnen een straal van 250 meter vanaf het onderzoeksgebied op een diepte van circa 4 tot 8 meter onder het huidige maaiveld ligt.⁴⁶ Uit het contra-indicatie onderzoek is reeds gebleken dat bij de aanleg van de haven op verschillende plaatsen ophoging heeft plaatsgevonden. De huidige maaiveld hoogte komt derhalve niet (overal) overeen met de maaiveldhoogte ten tijde van de Tweede Wereldoorlog.

⁴⁶ Gegevens afkomstig van www.dinoloket.nl (geraadpleegd: maart 2014).

5 LEEMTEN IN KENNIS

- Niet alle bij de EOD aangevraagde ruimrapporten zijn aangeleverd.
- Er zijn voor de periode 1940-1971 geen gegevens met betrekking tot de ruiming van explosieven aanwezig in het archief van de EOD.
- Alle gegevens met betrekking tot naoorlogse werkzaamheden zijn indicatief. Definitieve uitvoeringsplannen en bewerkingsdiepten waren niet in het geraadpleegde archief aanwezig.

6 CONCLUSIE EN ADVIES

Het doel van deze studie is het verkrijgen van een, door middel van het verzamelen en verwerken van relevant historisch feitenmateriaal, gefundeerd antwoord op de volgende drie kernvragen:

1. Is het onderzoeksgebied of een deel hiervan betrokken geweest bij oorlogshandelingen (indicaties) en is er daardoor sprake van een verhoogd risico op het aantreffen van conventionele explosieven oftewel van VERDACHT gebied?

Op basis van de geraadpleegde bronnen zijn nabij het onderzoeksgebied verschillende indicaties voor de mogelijke aanwezigheid van conventionele explosieven achterhaald. Deze indicaties omvatten inslagkraters van afwerpmunitie en loopgraven. De achterhaalde (feitelijk herleidbare) indicaties zijn op basis van het WSCS-OCE afgebakend om de omvang van het als VERDACHT te kwalificeren gebied vast te stellen.

2. Zijn er gebeurtenissen (contra-indicaties) die een aanwijzing vormen dat een (mogelijk verdacht) gebied als ONVERDACHT kan worden aangemerkt?

Op basis van archiefonderzoek en beeldvergelijking is vastgesteld dat in en nabij het huidige onderzoeksgebied diverse bodemingrepen in de naoorlogse periode hebben plaatsgevonden. Een deel van de daarbij uitgevoerde werkzaamheden heeft bestaan uit het uitgraven van de huidige havens, het aanbrengen van damwanden ten behoeve van de aanleg van de verschillende kaden, het opbrengen en aantrillen van zand en de aanleg van diverse gebouwen en infrastructuur. De locaties die binnen de verdachte gebieden en waarvoor waarneembare bodemingrepen hebben plaatsgevonden, geldt een contra-indicatie tot op de diepte van de uitgevoerde werkzaamheden.

3. Indien er sprake is van VERDACHT gebied wat is dan de (sub)soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van de vermoede conventionele explosieven?

Binnen de als verdacht gekwalificeerde gebieden waarbij geen contra-indicatie is aangetoond, bestaat er een kans op het aantreffen van Geallieerde afwerpmunitie met een kaliber van 500lbs. Tenslotte is er de mogelijkheid op het aantreffen van zowel Duitse als Geallieerde verschoten geschutsmunitie. Voor deze laatste categorie bleek een afbakening niet mogelijk, waardoor een protocol is opgenomen. Zie *tabel 5* voor een overzicht van de typen en kalibers.

Uit het bovenstaande in combinatie met de CE bodembelastingkaart volgt dat het onderzoeksgebied in twee gedeelten is te onderscheiden:

- Een gedeelte waarvoor op basis van deze bureaustudie geen feitelijk herleidbare indicaties zijn achterhaald en derhalve als ONVERDACHT dient te worden gekwalificeerd. Ter plaatse van dit gedeelte van het onderzoeksgebied adviseert ECG u de geplande werkzaamheden op reguliere wijze uit te voeren.

- Een gedeelte waarvoor op basis van deze bureaustudie feitelijk herleidbare indicaties zijn achterhaald en waarvoor tevens contra-indicaties zijn vastgesteld. Ter plaatse van dit gedeelte van het onderzoeksgebied geldt dat het gebied VERDACHT is op het aantreffen van afgeworpen conventionele explosieven tot een maximale diepte van de 10Mpa-laag in de naoorlogs niet geroerde bodemlagen. Normaliter zou ECG u adviseren om de voorliggende bureaustudie aan te vullen met een zogenaamde Projectgebonden Risico Analyse (PRA). In een dergelijke analyse wordt aan de hand van enerzijds gegevens over naoorlogse werkzaamheden en anderzijds de definitieve uitvoeringsplannen geadviseerd over de te nemen maatregelen bij de uitvoering van de werkzaamheden. Omdat naar aanleiding van het door ECG voor deze bureaustudie uitgevoerde onderzoek naar naoorlogse werkzaamheden reeds gesteld kan worden dat de beschikbare gegevens onvoldoende zijn om de werkzaamheden voldoende nauwkeurig in beeld te brengen, voegt een dergelijk onderzoek voor het huidige onderzoeksgebied niets toe. Daarom adviseert ECG u om voorafgaand aan de geplande werkzaamheden contact op te nemen met een WSCS-OCE gecertificeerd opsporingsbureau. In overleg met een dergelijk bureau kan op basis van de definitieve uitvoeringsplannen een verantwoorde omgang met de risico's op het aantreffen van conventionele explosieven worden afgestemd.

7 OVERZICHT VAN GEHANTEERDE BRONNEN

Archieven

- Explosieven Opruimingsdienst van het ministerie van Defensie te Rijswijk en Soesterberg
- Semi-Statistisch Informatie Beheer te Rijswijk
- Gemeentearchief Roermond
- NIOD Instituut voor oorlogs-, Holocaust- en genocidestudies te Amsterdam
- Luchtfotocollectie Wageningen University
- Luchtfotocollectie Topografische Dienst te Zwolle
- National Archives te London (UK)
- The Aerial Reconnaissance Archives te Edinburgh (UK)

Literatuur

- H. Amersfoort en P. Kamphuis, eds., *Mei 1940. De strijd op Nederlands grondgebied* (2^e druk; Den Haag 2005).
- G.W.G. Bree, van en R.A.M. van der Molen, *Straatnamen van Roermond* (Roermond 2004).
- E. Munnicks, *Van kazemat tot kelderleven. Roermond 1940-1945* (Roermond 2007).
- Sectie Krijgsgeschiedenis van den Generalen Staf, *Beknopt overzicht van de krijgsverrichtingen der Koninklijke Landmacht 10-19 mei 1940* (Leiden 1947).
- Woensel, J. van, *Vrij van explosieven. De geschiedenis van het EOCL en zijn voorgangers, 1944-2004* (Meppel 2004).
- Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 (SGLO), *Verliesregister 1939-1945. Alle militaire vliegtuigverliezen in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog* (Den Haag 2008).
- G.J., Zwanenburg, *En nooit was het stil...: kroniek van een luchtoorlog*, deel 1 (Den Haag 1990).
- G.J., Zwanenburg, *En nooit was het stil...: kroniek van een luchtoorlog*, deel 2 (Den Haag 1993).

Overige documenten

- Explosive Clearance Group, *Probleeminventarisatie en –analyse naar de aanwezigheid van conventionele explosieven in het onderzoeksgebied Stadsweide te Roermond* (Wijchen 2009).
- Explosive Clearance Group, *Eindrapportage detectie- en benaderonderzoek ‘Stadsweide’, gemeente Roermond* (Wijchen 2011).
- Explosive Clearance Group, *Vooronderzoek naar het risico op het aantreffen van conventionele explosieven in het onderzoeksgebied ‘N280 Roermond’* (Wijchen 2013).
- Explosive Clearance Group, *Vooronderzoek naar het risico op het aantreffen van conventionele explosieven in het onderzoeksgebied ‘Kaden Alexanderhaven te Roermond’* (Wijchen 2014).
- Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 (SGLO), *Verliesregister 1939-1945. Alle militaire vliegtuigverliezen in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog* (Den Haag 2008).
- Werkveldspecifiek Certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE: 2012, versie 1), *Staatscourant 2012 nr. 4230* (Den Haag 2012).

Internet

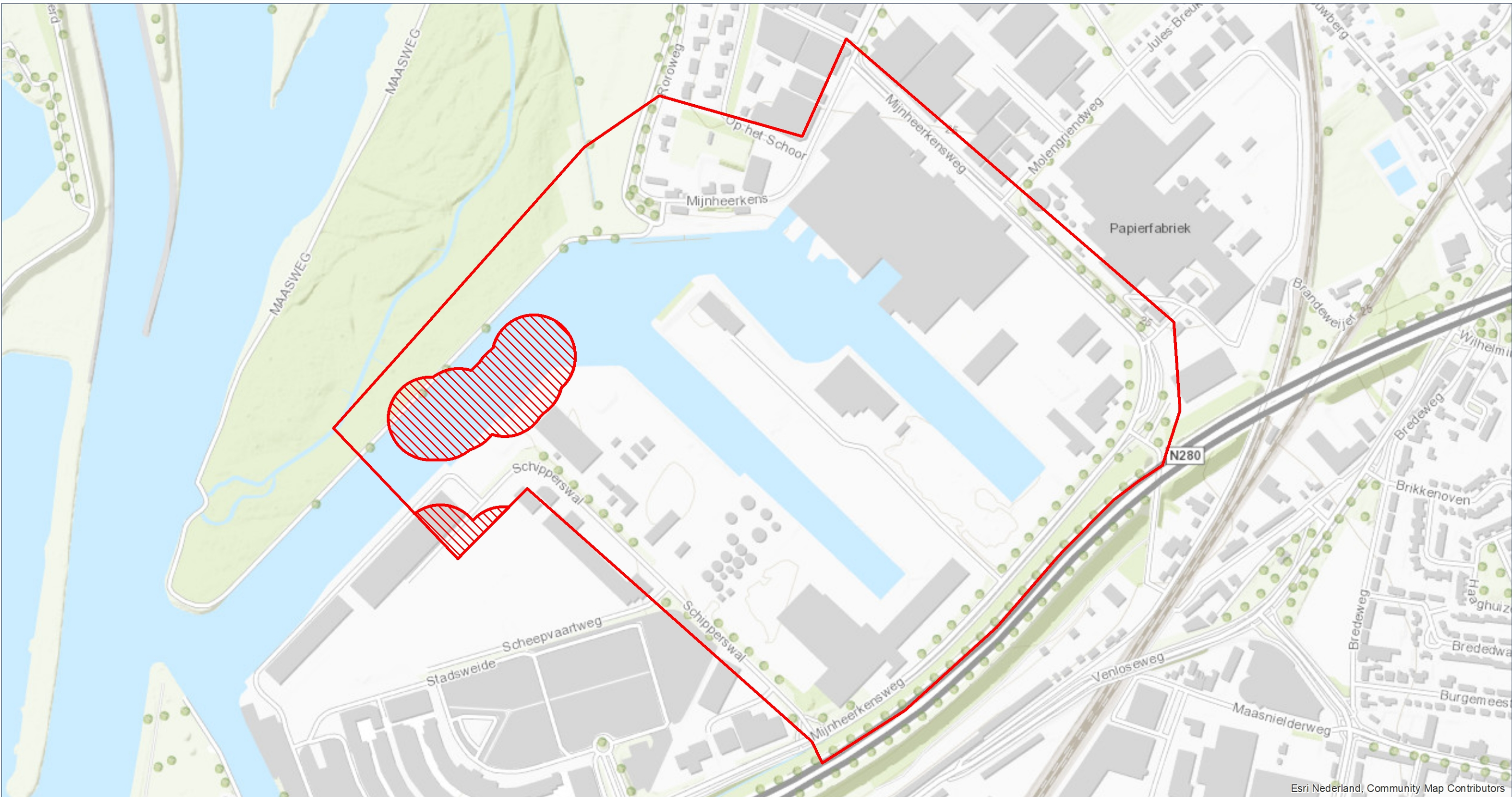
- <http://www.explosievenopruiming.nl>
- <http://maps.google.nl>
- <http://maps.bing.com>

- <http://www.hoogwaterbeschermingsprogramma.nl>

8 BIJLAGEN

BIJLAGE 1: CE BODEMBELASTINGKAART

CE-BODEMBELASTINGKAART

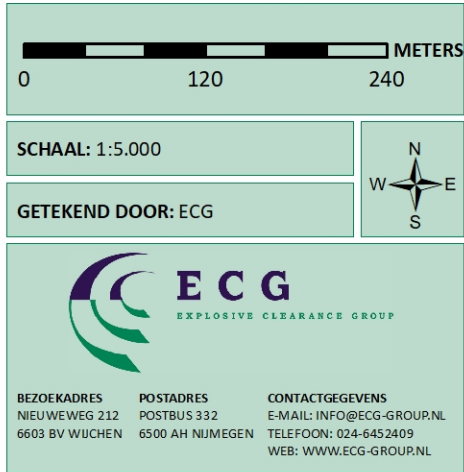


LEGENDA

 Onderzoeksgebied

 Afwerpmunitie

DATUM:
10 AUGUSTUS 2018
PROJECT NR.:
134-018
TEKENING NR.:
134-018-BBK-01
OPDRACHTGEVER:
ARCADIS NEDERLAND BV



BIJLAGE 2: GERAADPLEEGDE ARCHIEVEN
Gemeentearchief Roermond

1006 GEMEENTEBESTUUR VAN ROERMOND (NIEUW ARCHIEF) ARCHIEF VAN DE GEMEENTESECRETARIE ROERMOND 1934-1959	
99	Stukken betreffende gebeurtenissen van Roermond in oorlogstijd
1065	Stukken betreffende handhaving openbare orde tijdens de bezetting
1072	Stukken betreffende inlevering, vordering en teruggave van wapens, munitie en springstoffen
1560	Stukken betreffende de luchtalarm rijksinspectie luchtbescherming
1561	Stukken betreffende openbare en particuliere schuilplaatsen bij luchtalarm, en gevechten en bombardementen
1567	Aantreffen van ongesprongen projectielen en landmijnen 1933-1959 (1962)
2106	Stukken betreffende aanleg, onderhoud en afbraak van verdedigingswerken en versperzingen
2149	Stukken betreffende de tewerkstelling van Duitse krijgsgevangenen
2150	Stukken betreffende opsporing van vermiste geallieerde vliegers
1014 GEMEENTEBESTUUR VAN ROERMOND 1960-1990 (OP INVENTARIS GEEN NUMMERS)	
1301	Opsporing en opruiming van explosieven (1.783) 1964-1990
1302	Opsporing en opruiming opsporing explosieven in spoorbaan Roermond – Vlodrop (1.783)
2003 GEMEENTEPOLITIE VAN ROERMOND 1945-1993	
94	Vergoeding van oorlogsschade
330	Vinden, opruimen van oorlogstuig en andere gevaarlijke stoffen
2004 LUCHTBESCHERMINGSDIENST VAN ROERMOND	
2	Ingekomen en verzonden stukken 15 september 1942 – 12 november 1944
10	Rapporten van plaatsgevonden bominslagen, luchtgevechten en luchtalarm 1940-1944
11	Bijlagen bij inv.nr. 10
2009 DISTRIBUTIEKRING ROERMOND	
37	oorlogsschade
2012 GEMEENTELIJKE BRANDWEER VAN ROERMOND	
60	Stukken betreffende de hulpverlening van de brandweer aan de luchtbeschermingsdienst
62	Stukken betreffende de hulpverlening van de brandweer bij bominslagen
2019 KABINET VAN DE BURGEMEESTER	
1	Politieaangelegenheden
2	Binnenlandse veiligheid
2037 DIENST GEMEENTEWERKEN	
15	Grootschalige basiskaart van Nederland. Luchtfotografie door KLM Aerocarto
23	Overzicht oorlogsschade van monumenten, openbare werken en huizen, c. 1945-1946
648	Luchtbescherming en alarmering, 1939-1943 Oefeningen luchtbescherming, 1935-1942 Verduistering, 1938-1940
649	Ontploffingen en ontbrandingen, diversen, 1945-1982
1431	Aanleg nieuwe havenarm aan de Maashaven, plan van vestiging van ESSO en de Merwede, correspondentie betreffende havenaanleg, kredietaanvraag, overname, bemoeiingen havenaanleg door industrieschap Mijnheerkens, aanvraag vergunning Rijkswaterstaat en G.S. etc., 1955-1957.
1435	Grondboringen havenplan stadsweide. Boringen Molengriend, plaatsen peilbuizen Stadsweide, declaratie grondboringen, etc., 1956-1960.

2037 DIENST GEMEENTEWERKEN	
1436	Sonderingen Stadsweide, Molengriend, Daalakker, 1965-1969.
1437	Aanbesteding loswal-oeververdediging Roer, gunning aan v/h van Dongen Dordrecht, aannemingscontract, meer- en minderwerk bestek loswal, bestek, 1961-1967.
1442	Werkbespreking betreffende baggerwerk haven, 1963-1965.
1443	Ontgraven en baggeren havenbassin, en havenmond in combinatie met het ophogen van terreinen en bijkomende werken, 1963-1964.
1703	Militaire versperringen

4006 VERENIGING VAN LIMBURGSE GEMEENTEN	
119	Inleveren oorlogstuig e.d.
149	Luchtbescherming
175	Landsverdediging

7005 COLLECTIE OORLOGSDOCUMENTATIE 1940-1945	
1	"Roermond in oorlogstijd" compleet exemplaar
4	"Roermond in oorlogstijd" chronologische overzichten
140A	Oorlogsdagboeken van Yvonne van Crughten Periode: 1939 30 aug. t/m 31 dec. 1944
172	De meidagen van 1940
188	Bombardement van 1944 november 11
190	Diversen
196	Bevrijding
206	Afgeluisterde telefoongesprekken
229	Melick-Herkenbosch
214	Stukken betreffende oorlogsschade en herstel
221	Schade aan panden te Roermond / bomaanslagen en advies bemiddeling oorlogsschade

7007 COLLECTIE JO VAN HERTEN	
3	Aantekeningen en krantenknipsels betreffende de oorlog
35	Herten 13 april 1942 bominslag, de bom en de bemanning van het vliegtuig
36	Herten 13 april 1942 bominslag
37	Dagrapporten BS. En meer
38	Dagrapporten BS. En Meer
50	Blackcock

Regionaal Historisch Centrum Limburg

07.E09 MILITAIR GEZAG LIMBURG 1944-1947 (Z.PL. 1985)	
14	Wapens onder burgerbevolking-correspondentie en rapporten betreffende.
41	Luchtbescherming en Brandweer-algemeen.
42	Mijnen en projectielen, aangiften, opruiming en rapporten betreffende.-
43	Mijnen, projectielen en ander oorlogstuig-correspondentie betreffende.-
67	Correspondentie i.z. luchtbescherming, opruiming van mijnen, enz.; personeelslast.
142	Landbouwherstel; opruiming mijnen en begroting.
169	Opruiming van legermateriaal Duits-geallieerd-correspondentie betreffende-
172	Kleding, uitrusting en bewapening-correspondentie betreffende-
269	Schade-Enquête-Commissie-tijdelijke voorziening-
314	Weekrapporten i.z. bom-munitie-en mijnopruiming. Sectie IV

07.E09 MILITAIR GEZAG LIMBURG 1944-1947 (Z.PL. 1985)	
29 Code 1.782	Luchtbescherming-algemeen.
30 Code 1.783	Bom-en mijnopruiming en ander oorlogstuig-Algemene correspondentie en rapporten.

Nationaal Archief

MINISTERIE VAN BINNENLANDSE ZAKEN: INSPECTIE BESCHERMING BEVOLKING TEGEN LUCHTAANVALLEN, 1937-1946	
79	Limburg

Semi-Statisch Informatie Beheer

Z.N. RUIMINGSRAPPORTEN CORRESPONDENTIE EN PLATTEGRONDEN GEMEENTEN A T/M Z	
43	A t/m B
44	B t/m E
49	M t/m N

NIOD

77 GENERALKOMMISSARIAT FÜR DAS SICHERHEITSWESEN HÖHERE SS-UND POLIZEIFÜHRER	
1328	Dagberichten van de Befehlshaber der Ordnungspolizei Den Haag betreffende vijandelijke luchtaanvallen 1940-1941.

The National Archives

AIR 37 AIR MINISTRY: ALLIED EXPEDITIONARY AIR FORCE, LATER SUPREME HEADQUARTERS ALLIED EXPEDITIONARY FORCE (AIR), AND 2ND TACTICAL AIR FORCE: REGISTERED FILES AND REPORTS	
714	2 nd Tactical Air Force: Daily log: July-August 1944.
715	2 nd Tactical Air Force: Daily log: September-October 1944.
716	2 nd Tactical Air Force: Daily log: November-December 1944.
717	2 nd Tactical Air Force: Daily log: January-February 1945.
718	2 nd Tactical Air Force: Daily log: March-May 1945.

Explosive Clearance Group B.V.

te Wijchen
KvK: 09155853

heeft aangetoond dat het managementsysteem en de verrichte werkzaamheden voldoen aan het:

Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven WSCS-OCE

Het bedrijf voldoet daarmee aan de in de bovengenoemde werkveldspecifieke certificatieschema vastgelegde eisen ten aanzien van:

**Deelgebied A: Opsporing
Deelgebied B: Civieltechnische ondersteuning**

Evaluatie van het managementsysteem heeft plaatsgevonden volgens
het certificatiereglement van TÜV Nederland.

Deze certificatie is onderworpen aan een jaarlijkse evaluatie door TÜV Nederland.

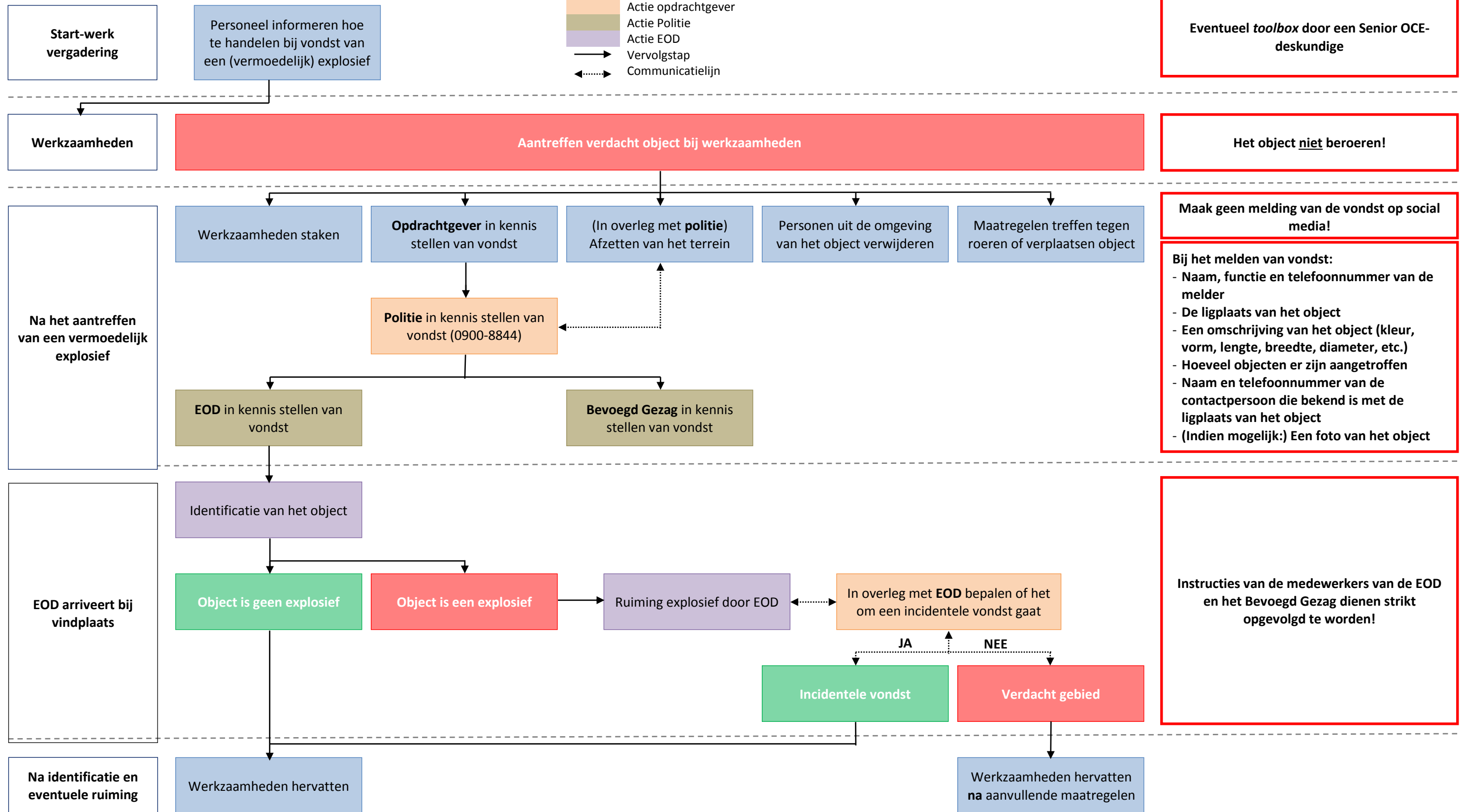
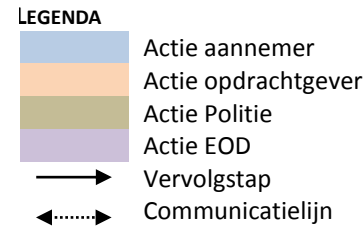
Registratienummer: 13796/7.2
Ingangsdatum: 19-12-2016
Certificaat geldig tot: 20-12-2018
Datum eerste certificaat: 20-12-2006

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

BIJLAGE 4: PROTOCOL TOEVALSVONDST



BIJLAGE 5: DIPLOMA VAN DE BETROKKEN SENIOR OCE-DESKUNDIGE VAN ECG

CERTIFICAAT

SENIOR OCE-DESKUNDIGE

De Examencommissie van de Stichting Examinering OCE verklaart dat de houder van dit certificaat het examen Senior OCE-deskundige met goed gevolg heeft afgelegd.

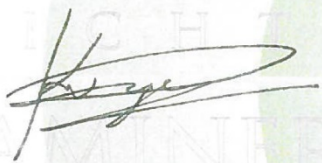
GEGEVENS CERTIFICAATHOUDER

Naam	TH.J.H.M. Derks
Geboortedatum	19 november 1963
Certificaatnummer	2018-0162SD
Datum certificaat	3 januari 2018
Geldig tot en met	2 januari 2021

Het examen is afgenomen en beoordeeld op basis van het Document Eind- en Toetstermen Senior OCE-deskundige (EXA-OCE.011) en conform het Algemeen Examenreglement (EXA-OCE.006).

De Eind- en Toetstermen Senior OCE-deskundige geven invulling aan de toepasselijke deskundigheidseisen zoals opgenomen in het Werkveldspecifiek certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE). De examenstructuur van de Stichting Examinering OCE is beoordeeld door TÜV Nederland en voldoet aan het WSCS-OCE.

Namens de Examencommissie,



De heer C.E.M. van Dongen (Algemeen voorzitter)



De heer D. Hensing (Voorzitter Examencommissie)

De geldigheid van dit certificaat kan worden geverifieerd door contact op te nemen met het secretariaat van de Stichting Examinering OCE.

Dit certificaat bestaat uit één bladzijde. Nadruk verboden.

Bijlage 2 Nota voorkeursalternatief DT76-2 Willem Alexanderhaven

Nota Voorkeursalternatief DT76-2 Willem Alexanderhaven Roermond

Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei

titel Nota Voorkeursalternatief DT76-2 Willem Alexanderhaven Roermond
subtitel Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei
datum 20 december 2018
versie 1.0
status Definitief
zaaknr. 2019-Z185
documentnr. 2019-D2444

Deze nota is tot stand gekomen door Arcadis en Witteveen + Bos in samenwerking met en in opdracht van Waterschap Limburg.



Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Hoogwaterveiligheid in de Noordelijke Maasvallei	4
1.2	Doel HWBP dijkversterkingsprogramma Noordelijke Maasvallei	5
1.3	De opgave voor dijktraject Willem Alexanderhaven Roermond	5
1.4	Planproces dijkversterking: aanpak	5
1.5	Nota Voorkeursalternatief	6
1.6	Omgevingsproces	6
1.7	Raakvlakken met lopende projecten en beleid	7
1.8	Leeswijzer	8
2	Het voorkeursalternatief	9
2.1	De alternatieven en effecten	9
2.2	Het voorkeursalternatief	10
2.3	Afweging voorkeursalternatief	11
2.4	Voor- en nadelen voorkeursalternatief	16
2.5	Rivierkundige effecten van het voorkeursalternatief	16
2.6	Financiering van het voorkeursalternatief	17
3	Het vervolg	18
3.1	Vervolgstappen	18
3.2	Onderzoeksopgave planuitwerkingsfase	18
Bijlage 1	Effectnota	19

1 Inleiding

1.1 Hoogwaterveiligheid in de Noordelijke Maasvallei

Om te borgen dat Nederland nu en in de toekomst beschermd is tegen overstromingen, is wettelijk vastgelegd dat primaire waterkeringen periodiek worden gecontroleerd¹. Primaire waterkeringen die niet op orde zijn, worden versterkt. Afspraken over welke primaire waterkeringen wanneer aangepakt worden, leggen het Rijk en de waterschappen gezamenlijk vast in het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). Het HWBP wordt jaarlijks geactualiseerd en steeds voor een periode van zes jaar opgesteld, met een doorkijk naar twaalf jaar. Het doel van het huidige programma is het op orde krijgen van de primaire waterkeringen die in de afgelopen en lopende toets/beoordelingsronde zijn afgekeurd.

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

Aanvullend ging de Maaswerken van start. Door verbreding en verdieping van de Maas en door de aanleg van nevengeulen werd de rivierwaterstand verder omlaag gebracht. Tijdens de Maaswerken bleek dat hoogwaterbescherming niet alleen met rivierverruiming kon worden bereikt. De conclusie werd getrokken dat de Maaskades blijvend nodig zijn om de Limburgse bevolking te beschermen tegen hoogwater.

In 2005 hebben de waterkeringen langs de Maas de wettelijke status “primaire waterkeringen” gekregen. In 2010 zijn de waterkeringen in Limburg getoetst en voor een groot deel afgekeurd. Belangrijkste faalmechanisme is het gebrek aan hoogte van de waterkeringen, in een aantal gevallen spelen ook de faalmechanismen macrostabiliteit en piping. Ook de kering in Willem Alexanderhaven Roermond is in deze ronde afgekeurd en dient daarom versterkt te worden.

In de Bestuursovereenkomst Waterveiligheid Maas (november 2011) zijn afspraken gemaakt tussen het Rijk, Provincie Limburg en WL over de dijkversterkingen. Overeengekomen is om voor een groot aantal dijktrajecten in het Maasdal een beschermingsniveau van 1/250^e per jaar (de oude norm) te leveren door aanvullende versterkingen van primaire waterkeringen. Deze dijkversterkingen zijn vervolgens opgenomen in het landelijke HWBP dijkversterkingsprogramma.

Op 1 januari 2017 is de Waterwet gewijzigd. Er zijn nieuwe wettelijke normen voor hoogwaterveiligheid in werking getreden. Voor ieder dijktraject bestaan de wettelijke normen uit twee delen, beiden uitgewerkt in een overstromingskans per jaar. Ten eerste de ondergrens, de overstromingskans per jaar waarop het dijktraject gedurende de gehele levensduur ten minste berekend moet zijn. Daarnaast de signaleringswaarde, de overstromingskans per jaar die de minister, via de waterkering beheerder, het sein geeft dat de waterkering op termijn versterkt moet worden. Voor dijktraject Willem Alexanderhaven Roermond betreft dit een ondergrens van 1/100^e per jaar en

¹ Artikel 2.12 lid 4 Waterwet en Regeling veiligheid primaire waterkeringen 2017

een signaleringswaarde van 1/300^e per jaar. Na dijkversterking dient de waterkering gedurende de gehele levensduur in ieder geval veiliger te zijn dan de ondergrenswaarde.

Waterschap Limburg werkt aan waterveiligheid in de Noordelijke Maasvallei onder andere in het HWBP dijkversterkingsprogramma. In dit programma worden 15 dijkversterkingsprojecten in samenhang voorbereid en gerealiseerd. Daarvoor heeft het waterschap een samenwerking opgezet met de volgende direct betrokken publieke partijen: Rijkswaterstaat, Provincie Limburg, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat², gemeente Beesel, gemeente Bergen, gemeente Leudal, gemeente Maasgouw, gemeente Peel en Maas, gemeente Roermond en gemeente Venlo. Deze partijen ontmoeten elkaar onder meer in de stuurgroep Noordelijke Maasvallei.

1.2 Doel HWBP dijkversterkingsprogramma Noordelijke Maasvallei

Waterschap Limburg is verantwoordelijk voor het beheer, onderhoud en verbetering van de primaire waterkeringen binnen het beheersgebied. De waterkeringen die onderdeel zijn van het HWBP-dijkversterkingsprogramma voldoen niet aan de wettelijke normen. De doelstelling van het dijkversterkingsprogramma Noordelijke Maasvallei is dan ook primair **“het verbeteren van de waterveiligheid in de Maasvallei”** zodanig dat deze voldoen aan de nieuwe landelijke norm.

Veel van de (primaire) keringen in de Noordelijke Maasvallei zijn relatief nieuw en zijn aangelegd na de hoogwaters van 1993 en 1995. Omdat deze keringen deels een tijdelijke functie zouden hebben, zijn ze destijds in hoog tempo en vanuit de toen beschikbare mogelijkheden aangelegd. Deze nieuwe dijkversterkingsopgave betekent op een aantal locaties opnieuw een ingrijpende wijziging van het bestaande landschap, maar ook een kans om de gebiedskwaliteiten te versterken. Bijvoorbeeld door het versterken van de ruimtelijke ontwikkeling en kwaliteit, natuurontwikkeling, cultuur en economische potentie. Het secundaire doel van het dijkversterkingsprogramma is dan ook **“het versterken van gebiedskwaliteiten”**. Waterschap Limburg kan deze secundaire doelstelling vaak niet alleen realiseren: met de lokale, regionale en nationale partners wordt gezocht hoe deze gezamenlijke ambitie vormgegeven kan worden.

1.3 De opgave voor dijktraject Willem Alexanderhaven Roermond

Het dijktraject Willem Alexanderhaven Roermond omvat de opgave in het kader van het HWBP: het versterken en het (aan)sluitend maken van de huidige waterkering. Deze huidige kering bestaat uit een keermuur en damwand. In de huidige situatie zijn de primaire keringen niet aansluitend. Naast de twee primaire keringen liggen er damwanden zonder status van primaire kering. De waterkering moet worden versterkt en tot circa 2 meter worden verhoogd. De waterkering moet bovendien op de nieuwe hoogte aansluiten op hoger gelegen grond.

Voor nadere informatie over de opgave wordt verwezen naar de effectnota in Bijlage 1 Effectnota.

1.4 Planproces dijkversterking: aanpak

Het HWBP werkt aan de hand van een systematiek die ontleend is aan de MIRT-werkwijze. Dit betekent dat de volgende fasen doorlopen worden: de voorverkenning, de verkenning, de planuitwerking en de realisatie (zie Figuur 1).

² Naamswijziging ministerie conform het Ministerie onder Rutte III, was hiervoor ministerie van Infrastructuur en Milieu



Figuur 1: de planfasen van de HWBP dijkversterkingen

De voorverkenning is gericht op het bepalen van de opgaven van een dijkversterkingsproject. Bij de start van de verkenningfase zijn mogelijke oplossingsrichtingen (alternatieven) bepaald en geselecteerd. De verkenningfase richt zich op het – samen met betrokken stakeholders - verkennen van deze alternatieven en eindigt met de keuze van een voorkeursalternatief (VKA). Het voorkeursalternatief is de bestuurlijke voorkeur voor het tracé en het type waterkering. Dit voorkeursalternatief wordt opgenomen in de Nota Voorkeursalternatief en ter vaststelling aan het Dagelijks Bestuur van Waterschap Limburg voorgelegd. Na de voorkeursbeslissing gaat het voorkeursalternatief de planuitwerkingsfase in. In deze planuitwerkingsfase worden het voorkeursalternatief en de inpassing daarvan verder uitgewerkt en gedetailleerd. Het uiteindelijke ruimtebeslag (hoogte en breedte) kan afwijken van het vastgestelde voorkeursalternatief. Het uiteindelijke ontwerp wordt vastgelegd in het projectplan Waterwet. Het ontwerp-Projectplan wordt door het Dagelijkse Bestuur van het waterschap vastgesteld en ter visie gelegd, met gelegenheid om zienswijzen in te dienen. Na verwerking van de zienswijzen in het definitieve Projectplan wordt deze door het Dagelijkse Bestuur van het waterschap vastgesteld en ter goedkeuring aan de Gedeputeerde Staten van de Provincie Limburg voorgelegd. Gedeputeerde Staten maken het goedkeuringsbesluit en de bijbehorende stukken (waaronder het projectplan Waterwet en de uitvoeringsbesluiten) bekend. Daarna liggen deze stukken ter inzage en is er gelegenheid om beroep in te stellen. Na de onherroepelijke projectbeslissing volgt de realisatiefase, waarin de aanbesteding en uitvoering van de werkzaamheden plaatsvinden, conform het vastgestelde projectplan.

1.5 Nota Voorkeursalternatief

In deze Nota Voorkeursalternatief zijn het voorkeursalternatief voor de dijkversterking van dijktraject Willem Alexanderhaven Roermond en de afwegingen om tot dit besluit te komen vastgelegd.

Een belangrijke basis voor de afweging in deze Nota Voorkeursalternatief is gelegd in de effectnota (Bijlage 1). De effectnota bevat de beoordeling van de effecten van de onderzochte alternatieven, conform het beoordelingskader dat in 2016 in de stuurgroep Noordelijke Maasvallei vastgesteld is. In de effectnota zijn alle alternatieven beoordeeld op doelbereik, haalbaarheid en kosten. Bij doelbereik is met name de waterveiligheid en de bijdrage aan de gebiedskwaliteiten beoordeeld. Voor de haalbaarheid zijn de alternatieven op onder meer de vergunbaarheid, uitvoerbaarheid, toekomstvastheid en beheerbaarheid getoetst. Voor het bepalen van de kosten is van alle alternatieven een kostenraming opgesteld. In deze Nota Voorkeursalternatief is ook het draagvlak voor de alternatieven vanuit de omgeving aan de beoordeling toegevoegd. Voor de vergelijking van de alternatieven gaat deze Nota Voorkeursalternatief alleen in op de belangrijkste onderscheidende effecten.

1.6 Omgevingsproces

De omgeving is gedurende het proces nauw betrokken geweest bij het ontwikkelen van het VKA. In de periode van december 2017 tot en met oktober 2018 hebben drie bijeenkomsten plaatsgevonden

met ambtenaren van de gemeente, de Limburgse Werkgevers Vereniging (LWV) en vertegenwoordigers van de bedrijven die in de directe nabijheid van het dijktracé gelegen zijn. Ook is er een openbare inloopbijeenkomst georganiseerd. Het projectteam heeft deze bedrijven in deze periode één of meerdere malen individueel gesproken. Naast bovengenoemde contactmomenten heeft WL via nieuwsbrieven en haar website gecommuniceerd. Ook is er antwoord gegeven op vragen van stakeholders die per e-mail of telefonisch zijn gesteld.

Tijdens deze bijeenkomsten en gesprekken zijn de opgave en mogelijke alternatieven toegelicht en zijn kansen, knelpunten en mogelijkheden voor optimalisatie van de alternatieven opgehaald. Ook de afwegingen waarmee gekomen wordt tot een VKA-keuze zijn toegelicht. Verslagen en presentaties zijn aan de aanwezigen ter beschikking gesteld.

Opgemerkt wordt dat de genoemde bedrijven al langere tijd betrokken zijn bij het dijkversterkingsproject. Ook in de periode van juni 2016 tot maart 2017, waarin het project nog geen onderdeel vormde van het Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei, hebben verschillende bijeenkomsten met de bedrijven en gemeente plaatsgevonden. Najaar 2017 is het om verschillende redenen noodzakelijk gebleken de behaalde resultaten van begin 2017 te herzien. In december 2017 is daarom deels opnieuw gestart met een zorgvuldig proces van alternatievenontwikkeling tot en met afweging.

1.7 Raakvlakken met lopende projecten en beleid

De dijkversterkingsopgave kan niet los worden gezien van een aantal lopende ontwikkelingen. Deze paragraaf beschrijft deze raakvlakken.

Samenhang Deltaprogramma Maas

Waar het HWBP dijkversterkingsprogramma van WL zich richt op het verbeteren van de hoogwaterveiligheid op de korte termijn, werkt het Deltaprogramma Maas in de adaptieve uitvoeringsstrategie aan een Regionaal Voorstel voor de langere termijn. Deze strategie richt zich vooral op rivierverruimende maatregelen als weerdverlaging, dijkteruglegging, zomerbedverbreding en hoogwatergeulen. Alle maatregelen zijn nodig om nu en in de toekomst te kunnen leven, werken en recreëren in een veilig Maasdal.

In de opgave van de HWBP dijkversterkingsprojecten wordt – zoveel als mogelijk – geanticipeerd op deze rivierverruimende maatregelen. In de bepaling van de benodigde hoogte van de waterkeringen wordt onder meer rekening gehouden met de in voorbereiding en uitvoering zijnde rivierverruimende maatregelen. Daarnaast wordt al geanticipeerd op mogelijke toekomstige maatregelen (lopende onderzoeken/verkenningen). De waterkering wordt daarmee niet hoger dan noodzakelijk.

Beleidslijn Grote Rivieren

De Beleidslijn Grote Rivieren heeft als doel de beschikbare afvoer- en bergingscapaciteit van het rivierbed van de grote rivieren te behouden en ontwikkelingen tegen te gaan die de mogelijkheid tot rivierverruiming door verbreding en verlaging feitelijk onmogelijk maken. De beleidslijn is het afwegingskader voor ruimtelijke ontwikkelingen in het rivierbed.

Aanpassingen aan de waterkeringen kunnen invloed hebben op het rivierbed en daarmee op waterstanden bij hoogwater. Het heeft dan ook de voorkeur om in geval van het versterken van een bestaande kering dit zoveel mogelijk binnendijs te doen. Indien dit vanwege maatschappelijke

omstandigheden, technische beperkingen, inpassingsmogelijkheden of kostenoverwegingen redelijkerwijs niet haalbaar is, wordt een buitendijkse versterking onderzocht.

Gemeentelijke ontwikkelingen

In de nabijheid van het dijkversterkingstraject voeren Gemeente Roermond en Provincie Limburg het project 'N280 Roermond' uit. Dit project, dat ter verbetering van de doorstroming van het verkeer en een betere verkeersveiligheid dient, bevindt zich in de uitvoeringsfase. Het project N280 kan raakvlakken hebben met de dijkversterking; eventueel fysiek en vrijwel zeker in de uitvoering.

Zuidwestelijk van het bedrijventerrein Willem-Alexander ligt het Designer Outlet Center (DOC). Westelijk daarvan is 'Jazz City' in ontwikkeling. Hieronder valt de aanleg van horeca, een hotel, appartementen en de verdere uitbreiding van het DOC. De uitbreidingen van het DOC grenzen aan het bedrijventerrein Willem-Alexander. Deze ontwikkelingen hebben geen directe invloed op de hoogwaterbeschermingsmaatregelen rondom het bedrijventerrein Willem-Alexander. Aansluitend op de ontwikkelingen van Jazz City heeft men in het verleden (2007) plannen ontwikkeld voor het zogenaamde 'City Meadow'. Deze plannen voorzien in de herontwikkeling van een gedeelte van het bedrijventerrein Willem-Alexander naar woongebied. De City Meadow plannen hebben echter nooit officiële status gekregen. Vanuit de gemeente Roermond is aangegeven dat vooralsnog ook niet wordt voorzien dat deze plannen opvolging zullen krijgen.

Voor betere ontsluiting van het DOC wordt een nieuwe aansluiting gerealiseerd vanaf de N280 naar de Schipperswal. De Mijnheerkensweg gaat na realisatie de Schipperswal onderlangs kruisen. De realisatie hiervan is gestart in de zomer van 2018 en zal naar verwachting in de loop van 2019 gereed zijn.

1.8 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het gekozen voorkeursalternatief voor het gehele dijktraject toegelicht en onderbouwd. Hiertoe wordt inzicht gegeven in het voorkeursalternatief en de belangrijkste, onderscheidende effecten. Eveneens worden de rivierkundige effecten van het gehele voorkeursalternatief beschreven. Hoofdstuk 3 geeft tot slot een doorkijk naar het vervolg.

2 Het voorkeursalternatief

Dit hoofdstuk bevat de beschrijving van het voorkeursalternatief (VKA) en de afweging die daaraan ten grondslag ligt. In paragraaf 2.1 zijn allereerst de onderzochte alternatieven opgenomen, waarna het voorkeursalternatief in paragraaf 2.2 wordt beschreven. In paragraaf 2.3 wordt de afweging van het voorkeursalternatief op hoofdlijnen uiteengezet, gevolgd door een effectvergelijking van de verschillende alternatieven. Paragraaf 2.4 geeft samenvattend een overzicht van de belangrijkste voor- en nadelen van het gehele VKA. Paragrafen 2.5 en 2.6 geven tot slot inzicht in respectievelijk de rivierkundige effecten en financiering van het gehele VKA.

2.1 De alternatieven en effecten

Voor het dijktraject Willem Alexanderhaven Roermond zijn twee principeoplossingen uitgewerkt:

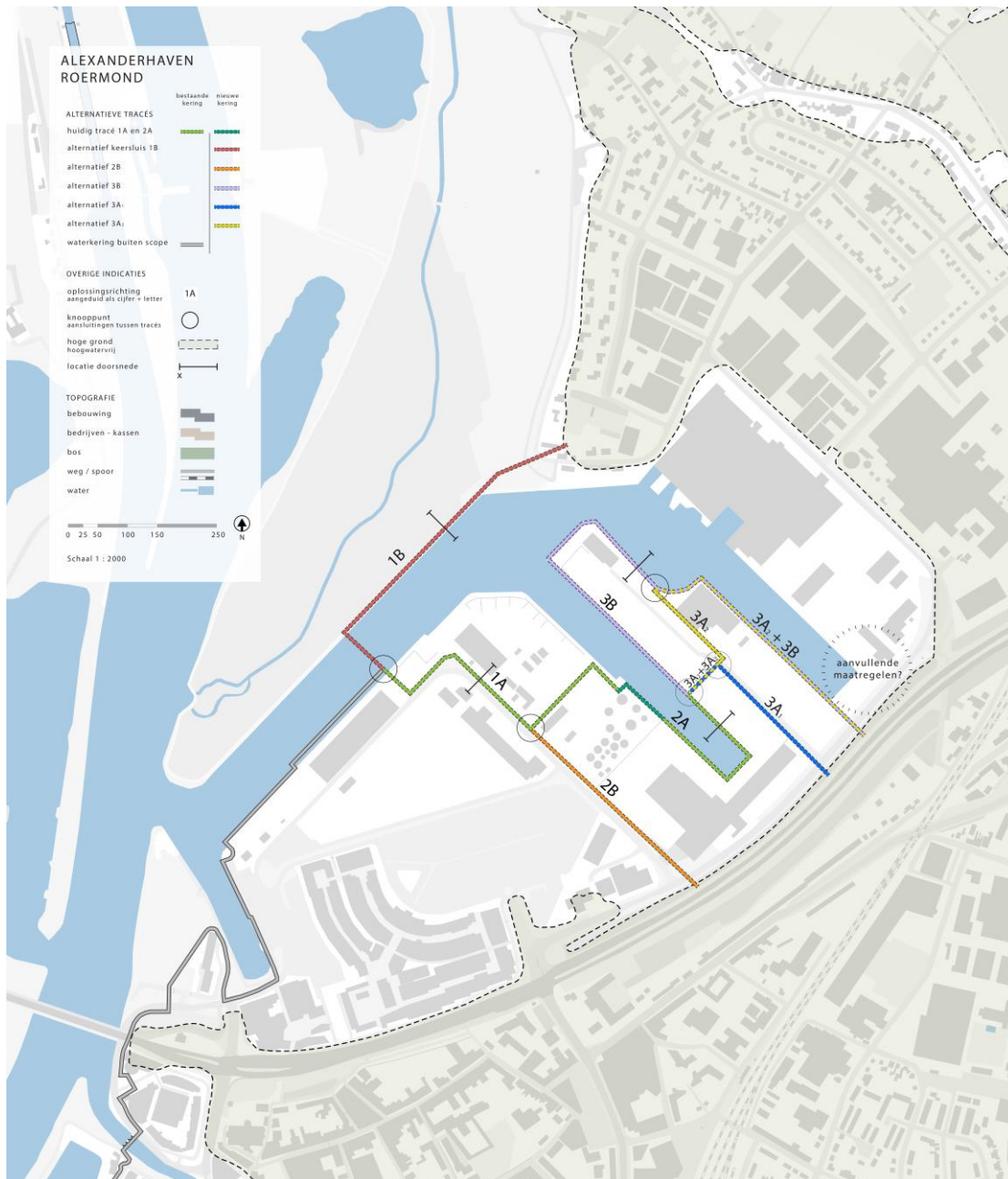
1. Een oplossingsrichting met het versterken van de huidige kering, inclusief verschillende alternatieven;
2. Een oplossingsrichting met een keersluis en groene dijk.

Wanneer er sprake is van de toepassing van de oplossingsrichting met een keersluis (alternatief 5), zijn er geen aanpassingen nodig aan de huidige kering en vervalt deze.

In deze nota VKA bestaat een alternatief uit (een combinatie van) verschillende alternatieven die per deelgebied zijn onderzocht (zie Figuur 2). Met de volgende combinaties worden de volgende 5 alternatieven onderscheiden:

- Alternatief 1 (1A+2A+3A1): De huidige kering versterken;
- Alternatief 2 (1A+2A+3A2): Huidige kering versterken en verlengen;
- Alternatief 3 (1A+2A+3B): Huidige kering versterken en gehele landtong beschermen;
- Alternatief 4 (1A+2B): Nieuwe kering langs Schipperswal;
- Alternatief 5 (1B): Keersluis en groene dijk.

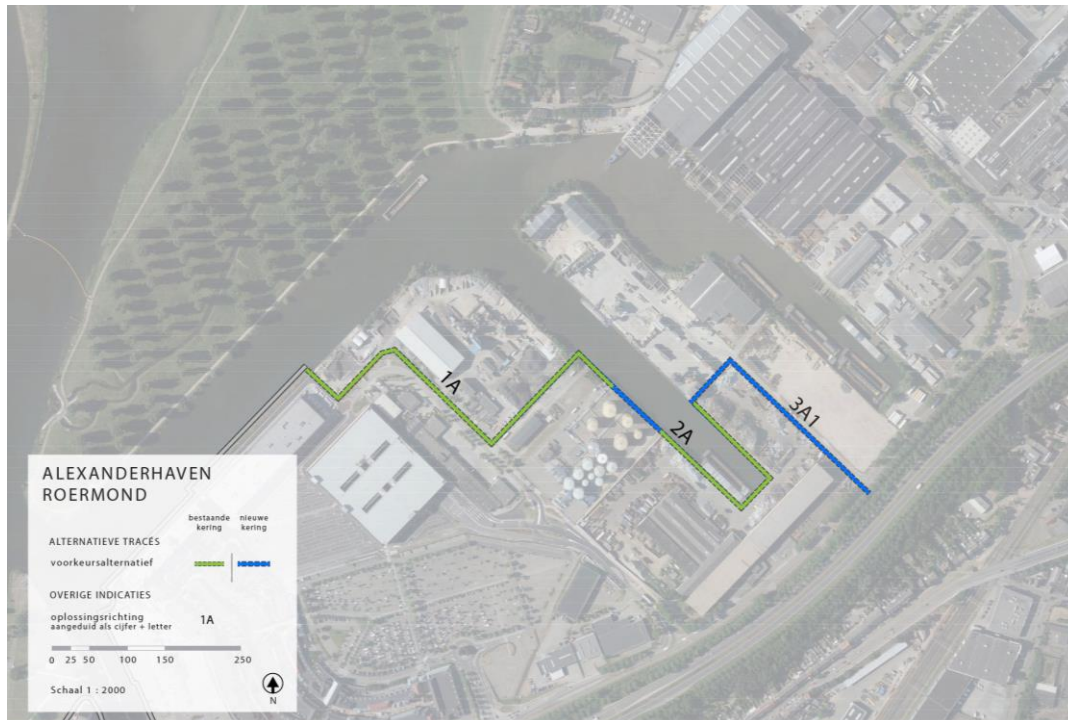
Voor een nadere toelichting op de onderzochte alternatieven en bijbehorende effecten wordt verwezen naar de effectnota in bijlage 1. In deze nota VKA worden de effecten van de alternatieven afgewogen, met inachtneming van het draagvlak. Deze afweging resulteert in een voorkeursalternatief.



Figuur 2: Alternatieven Willem Alexanderhaven Roermond

2.2 Het voorkeursalternatief

Het voorkeursalternatief voor het dijktraject Willem Alexanderhaven Roermond betreft alternatief 1 en bestaat uit de combinatie van de secties 1A, 2A en 3A1 (zie Figuur 3).



Figuur 3: Voorkeursalternatief Willem Alexanderhaven Roermond

Alternatief 1A start in het westen bij de voormalig Yumble hal, zie groene lijn in Figuur 3. Het tracé sluit aan op de bestaande damwandconstructie langs de waterlijn van de Schippershaven. De huidige kering (keermuur) gaat vanaf dit punt in oostelijke richting en volgt de Schipperswal. Bij het versterken van de huidige kering moet de bestaande betonnen L-wand worden vervangen door een onverankerde damwandconstructie. Het bedrijf Strabag en de woning die op dit terrein staat, blijven buitendijks liggen. Er zijn twee coupures nodig om de toegang naar het terrein van Strabag vanaf de Schipperswal te behouden.

Ter plaatse van Schipperswal 25 buigt de keermuur af richting het water, zijnde alternatief 2A. De keermuur tussen de bedrijven Strabag en Koopmans BV wordt vervangen door een onverankerde damwand. Langs het water komt een verankerde damwand. Deze loopt langs de waterlijn door tot de damwand op het terrein van Menten. De functie van de bestaande verankerde damwandconstructie bij Varo Energy komt te vervallen. Het uitgangspunt is dat de nieuwe damwand vlak voor de huidige komt te liggen. De damwand van Menten zal in de toekomst moeten worden verhoogd, maar valt vooralsnog buiten de scope van de huidige versterking.

Alternatief 3A1 loopt vanaf het terrein bij Menten via de kortste aansluiting richting de hoge gronden bij de Mijneheerkensweg. Er komt een (onverankerde) damwand over een lengte van circa 285 meter langs de perceelsweg. Daar waar in de huidige situatie een “legio-blokken” keermuur aanwezig is, wordt bovengronds een betonnen muur gerealiseerd. Ter plaatse van de Mijneheerkensweg wordt aangesloten op de hoge gronden (talud N280) door het wegdek van de Mijneheerkensweg op te hogen.

2.3 Afweging voorkeursalternatief

Afweging op hoofdlijnen

In het algemeen zijn havengebieden in Nederland niet beschermd tegen hoogwater middels een primaire waterkering. In de Willem Alexanderhaven is een gedeelte van het bedrijventerrein wel beschermd sinds de aanleg van de kades na '93-'95. Met de kennis van nu is het dijktraject niet

sluitend en kan het gebied 'via de achterdeuren' binnenstromen. Vanuit de bedrijven is de oproep gedaan het traject op korte termijn sluitend te maken en is de uitdrukkelijke wens geuit om bedrijven, die nu buitendijks liggen, ook bescherming te bieden. Onderzocht is of het bieden van deze bescherming binnen een sobere en doelmatige oplossing voor de HWBP-opgave mogelijk is. Dit laatste blijkt niet het geval. Vanuit de HWBP-opgave, en gelet op vergelijkbare situaties in Nederland waarbij havengebieden ook niet beschermd worden tegen hoogwater en bedrijven zelf maatregelen moeten treffen, is er geen basis om meer bedrijven binnendijks te brengen.

Alternatief 1 is het voorkeursalternatief. Bij dit alternatief kan het huidige beschermingsniveau worden gehandhaafd. Het alternatief is dan de goedkoopste oplossing. Daarom is de keuze voor alternatief 1 het meest sober en doelmatig.

Bij deze afweging is rekening gehouden met de huidige beschermingsopgave en gebruik van het gebied, de wensen van de betrokken bedrijven en gemeente, de technische mogelijkheden, het beheer en toekomstig gebruik van het gebied en de kosten van de alternatieven. Alles overwegende volgt hieruit de keuze voor alternatief 1 (1A-2A-3A1). Dit tracé komt overeen met het huidige tracé van de primaire waterkering en waarbij aanvullend de opening in het huidige tracé gesloten wordt en op de kortste wijze de aansluiting op de hoge grond gemaakt wordt.

Nadere toelichting op de gemaakte afweging

In onderstaande tabel worden de onderscheidende effecten van de verschillende alternatieven kort beschreven. Voor meer informatie wordt verwezen naar de effectnota in bijlage 1. Ook is een inschatting van de investeringskosten opgenomen. Daarbij is per alternatief één afgerond bedrag opgenomen, waarbij een risicomarge van 30% wordt gehanteerd. Onder de tabel volgt een nadere toelichting op de afweging van het VKA.

Tabel 1: Onderscheidende effecten van de alternatieven

Thema	Alternatief 1 (VKA)	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5
Doelbereik					
<i>Ruimtelijke kwaliteit</i>	Liever niet	Liever niet	Second best	Liever niet	Best
<i>Gebiedskwaliteit</i>	Ophoging Mijnheerkensweg als meekoppelkans	Ophoging Mijnheerkens- weg als meekoppelkans	Ophoging Mijnheerkens- weg als meekoppelkans	Geen meekoppelkans	Doel ophoging Mijnheerkens- weg bereikt met keersluis
<i>Planning</i>	Realisatie complex door verankering nieuwe damwanden, klein risico voor planning	Realisatie complex door verankering nieuwe damwanden, klein risico voor planning	Realisatie complex door verankering nieuwe damwanden, risico voor planning	Beschermings- niveau neemt af, klein risico voor planning	Meest complexe realisatie en grootste aantal stakeholders, groot risico voor planning
Haalbaarheid					
<i>Woon- en leefomgeving</i>	Zichthinder voor 1	Zichthinder voor 1	Zichthinder voor 1	Zichthinder voor 1	Zichthinder voor

Thema	Alternatief 1 (VKA)	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5
	woning	woning	woning	woning	restaurant en 2 woningen
	Geen wijzigingen in bedrijfspanden binnendijks/ buitendijks	1 bedrijf komt binnendijks	3 bedrijven komen binnendijks	3 bedrijven komen buitendijks	5 bedrijven komen binnendijks
	Ruimtebeslag op bedrijfspercelen	Ruimtebeslag op bedrijfspercelen	Ruimtebeslag op bedrijfspercelen	Ruimtebeslag op bedrijfspercelen	Geen ruimtebeslag
	Geen verkeershinder	Geen verkeershinder	Geen verkeershinder	Stremming verkeer door coupures	Stremming scheepvaart
	Hinder tijdens aanleg door aanbouw constructie op bedrijfspercelen	Hinder tijdens aanleg door aanbouw constructie op bedrijfspercelen	Hinder tijdens aanleg door aanbouw constructie op bedrijfspercelen	Ernstige hinder tijdens aanleg door coupures en beperkte ruimte Schipperswal	Ernstige hinder tijdens aanleg door realisatie keersluis
<i>Bodem</i>	Meerdere gevallen van ernstige verontreiniging	Meerdere gevallen van ernstige verontreiniging	Meerdere gevallen van ernstige verontreiniging	Meerdere gevallen van ernstige verontreiniging	Geen ernstig geval van verontreiniging
<i>Water</i>	Geen impact op bergend/ stroomvoerend regime	Mogelijk negatieve impact op bergend regime	Mogelijk negatieve impact op bergend regime	Positieve impact op bergend regime	Negatieve impact op stroomvoerend regime
<i>Landschap, cultuurhistorie en archeologie</i>	Geen ruimtebeslag op beschermd landschap	Geen ruimtebeslag op beschermd landschap	Geen ruimtebeslag op beschermd landschap	Geen ruimtebeslag op beschermd landschap	Verstoren zichtrelaties tussen haven en water en zicht vanuit omgeving
<i>Natuur</i>	Geen risico voor beschermde gebieden	Geen risico voor beschermde gebieden	Geen risico voor beschermde gebieden	Geen risico voor beschermde gebieden	Groene dijk doorsnijdt Goudgroene natuurzone
	Geen risico voor beschermde soorten	Geen risico voor beschermde soorten	Mogelijk risico voor leefgebied bever bij aanleg constructie	Geen risico voor beschermde soorten	Groene dijk doorsnijdt leefgebied bever
<i>Duurzaamheid</i>	Constructie biedt weinig ruimte voor toekomstige uitbreiding	Constructie biedt weinig ruimte voor toekomstige uitbreiding	Constructie biedt weinig ruimte voor toekomstige uitbreiding	Constructie biedt geen ruimte voor toekomstige uitbreiding	Groene dijk biedt ruimte voor toekomstige uitbreiding
<i>Uitvoerbaarheid</i>	Weinig werkruimte	Weinig	Weinig	Weinig	Hoge complexiteit

Thema	Alternatief 1 (VKA)	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5
	en werken op private percelen; complexiteit nieuwe damwanden ter plekke van bestaande	werkruimte en werken op private percelen; complexiteit nieuwe damwanden ter plekke van bestaande	werkruimte en werken op private percelen; complexiteit nieuwe damwanden ter plekke van bestaande	werkruimte op private percelen en deels krappe Schipperswal	door realisatie keersluis
	Kruisen hoge druk gasleiding	Kruisen hoge druk gasleiding	Kruisen hoge druk gasleiding	Kruisen hoge druk gasleiding	Geen kruising kabels en leidingen
<i>Beheer en onderhoud</i>	Private gronden, dus slecht toegankelijk; en bedrijfsactiviteit-en tegen de kering aan	Private gronden, dus slecht toegankelijk; en bedrijfsactiviteit-en tegen de kering aan	Private gronden, dus slecht toegankelijk; en bedrijfsactiviteit-en tegen de kering aan	Bedrijfsactiviteit-en tegen de kering aan	Onderhouds-intensief, maar onderhoud bestaande keringen vervalt
	Risico's operationeel beheer door 2- tal coupures	Risico's operationeel beheer door 3-tal coupures	Risico's operationeel beheer door 2-tal coupures	Risico's operationeel beheer door 6-tal coupures	Risico's operationeel beheer door benodigde specialistische kennis keersluis
Kosten					
<i>Kosten (mln €)</i>	7,8	10,7	15,2	4,7	40,2
Draagvlak					
<i>Draagvlak</i>	Wisselend draagvlak. Beschermings-niveau blijft gelijk, maar wens vanuit één bedrijf op de landtong voor toename bescherming	Weinig draagvlak. Toename beschermings-niveau op de landtong, maar kering langs perceel belemmert toekomstige bedrijfsvoering	Wisselend draagvlak. Toename beschermings-niveau bedrijfsterrein, dit is deels wel en deels niet gewenst	Geen draagvlak. Verminderd beschermings-niveau bedrijven en verkeers-stremming	Wisselend draagvlak. Afweging tussen beschermings-niveau (twee bedrijven willen graag binnendijks) bedrijven en doorvaart schepen. Geen draagvlak vanuit horecagelegenheid

Voor het dijktraject Willem Alexanderhaven Roermond geldt alternatief 1 als voorkeursalternatief. Het voldoet aan alle wettelijke vereisten van de beschermingsopgave.

Met betrekking tot ruimtelijke kwaliteit geldt alternatief 5 als *Best*, omdat dit alternatief maximale flexibiliteit voor de toekomst biedt. Dat betekent dat dit tracé de kans biedt om nieuwe kwaliteit toe te voegen aan het gebied, omdat er geen perceelsgrenzen worden 'vastgezet' door bijvoorbeeld een kering langs percelen. Alternatief 3 geldt vanuit de optiek van ruimtelijke kwaliteit als *Next Best*. Het tracé biedt minder flexibiliteit dan alternatief 5. De landtong wordt afgebakend door de waterkering, binnen de langtong blijft toekomstige ontwikkeling mogelijk. Echter, de huidige gebruikswaarde van de landtong vermindert.

Vanuit de optiek van ruimtelijke kwaliteit is alternatief 1 is minder wenselijk, vanwege de toekomstwaarde van het gebied. Een kering op perceelsgrenzen bemoeilijkt toekomstige ontwikkelingen. De perceelsgrenzen staan dan immers vast.

Alternatief 5 kent een relatief hoge complexiteit in de uitvoering in verband met de keersluis. Dat geeft een risico voor de haalbaarheid van de planning. In vergelijking met dit alternatief is de complexiteit van de uitvoering van alternatieven 1 tot en met 4 beperkt. Verder wijzigt het aantal panden dat binnendijks of buitendijks komt te liggen bij alternatief 1 niet. Bij de andere alternatieven is er sprake van het binnendijks (alternatief 2, 3 en 5) of buitendijks (alternatief 4) komen te liggen van panden.

Voor alternatief 1, net als voor alternatieven 2 en 3 en 4, geldt dat de kering langs private percelen van bedrijven loopt. Hierdoor moeten bedrijven tijdelijk hun terrein openstellen en kan er maar in een beperkte ruimte worden gewerkt. Dit veroorzaakt hinder tijdens de realisatie en bemoeilijkt de uitvoerbaarheid. Dezelfde complexiteit geldt voor het beheer en onderhoud, door de verknoping van de waterkering met bedrijvigheid. De kering bij alternatief 4 wordt via de Schipperswal gerealiseerd, waardoor er hinder optreedt voor het verkeer naar het Designer Outlet Center. Ook is hier sprake van stremming tijdens hoogwater, door het sluiten van de coupures die toegang geven tot de bedrijven en het sluiten van de coupure die de Mijnheerkensweg en hiermee het gehele achterliggende bedrijventerrein afsluit. Verder is de keersluis in alternatief 5 zeer onderhoudsintensief, al staat hier tegenover dat het onderhoud van de bestaande kering vervalt.

Alternatief 1 veroorzaakt geen verkeershinder tijdens aanleg, net als de alternatieven 2 en 3. Alternatieven 4 en 5 veroorzaken wel ernstige hinder. Bij alternatief 5 wordt de bereikbaarheid van de gehele haven beperkt tijdens de bouw van de keersluis. De aanleg van de coupures bij alternatief 4 veroorzaakt stremming van het verkeer.

Verder heeft alternatief 1 geen effect op het stromend/bergend regime. Alternatief 4 heeft een positief effect op het stromend/bergend regime. De alternatieven 2, 3 en 5 hebben een negatief effect op het stromen/bergend regime. Alleen alternatief 5 doorsnijdt een Goudgroene natuurzone en doorkruist het leefgebied van de bever. Dit laatste is ook het geval bij alternatief 3. Alternatief 4 is in kosten het laagst, gevolgd door alternatief 1. Alternatief 5 is veruit het hoogste in kosten, een factor 5 hoger in vergelijking met alternatief 1.

Voor alternatief 1 wisselend draagvlak. Het alternatief wordt, op één bedrijf na op de landtong, gesteund door alle bedrijven in de haven en de gemeente. Bij de andere alternatieven is het draagvlak gelijk aan of minder dan bij alternatief 1.

Bij alternatief 3 zou het bedrijf op de landtong wel beschermd worden, maar dit alternatief is aanzienlijk duurder dan alternatief 1. Alternatief 4 is door de bedrijven in de haven en de gemeente niet gewenst, omdat de bedrijven niet meer beschermd zijn bij hoogwater. Door het grote aantal coupures zijn bij hoogwater de bedrijven aan de Schipperswal en via de Mijnheerkensweg niet meer toegankelijk. Ook alternatief 2 is niet gewenst, omdat de nieuwe kering de toekomstige

bedrijfsvoering op dit perceel belemmert. Voor de keersluis en groene dijk in alternatief 5 is wisselend draagvlak. Enerzijds wensen drie bedrijven in het havengebied een hoger beschermingsniveau, anderzijds veroorzaakt de keersluis een smallere doorvaart naar de haven, wat het manoeuvreren voor de scheepvaart bemoeilijkt.

2.4 Voor- en nadelen voorkeursalternatief

In de onderstaande tabel zijn de belangrijkste voor- en nadelen van het VKA voor het gehele dijktraject weergegeven.

Tabel 2: Belangrijkste voor- en nadelen van het VKA

Parameter	Voordelen	Nadelen (risico's)
Doelbereik	- Norm hoogwaterveiligheid wordt gehaald - Ophoging Mijnheerkensweg als meekoppelkans - Relatief beperkte risico's voor de planning	
Ruimtelijke kwaliteit	- Alternatief bedient de huidige situatie	- Beperkte toekomstwaarde door percelen van elkaar af te sluiten
Haalbaarheid	- Geen wijziging in panden binnendijs/buitendijs - Geen stremmingen voor verkeer - Geen impact op bergend/stroomvoerend regime - Geen ruimtebeslag op beschermd landschap, natuur of leefgebied beschermde soorten	- Hinder tijdens aanleg door constructie op bedrijfsterreinen - Weinig ruimte uitvoering/onderhoud en verknoping waterkering met bedrijvigheid - Doorkruising hoge druk gasleiding - Weinig ruimte voor toekomstige uitbreiding - Risico's operationeel beheer door 2 coupures
Kosten	- De kosten van het VKA zijn lager dan die van de andere alternatieven, met uitzondering van alternatief 4	
Draagvlak	- De nu binnendijs gelegen bedrijven worden beter beschermd door sluiting van de nu onderbroken kering - Voldoet aan huidig beschermingsniveau	- Één bedrijf, welke nu buitendijs ligt, wenst bescherming, maar blijft buitendijs

2.5 Rivierkundige effecten van het voorkeursalternatief

Het versterken van de huidige primaire kering heeft geen gevolgen voor het stromend regime van de rivier. In de technische uitwerking van alternatief 2A kan wel blijken dat de damwand iets richting het water moet worden verplaatst ten opzichte van de huidige situatie. Dat zal slechts een geringe verkleining van het bergend regime zijn. Er wordt daarom geen significante afname van het bergend vermogen verwacht.

2.6 Financiering van het voorkeursalternatief

De kosten van het voorkeursalternatief bedragen circa 7,8 miljoen Euro. De kosten zijn in beeld gebracht in een onnauwkeurigheid passend binnen de spelregels van het Hoogwaterbeschermingsprogramma en het landelijke MIRT ($\pm 30\%$).

Het Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei is onderdeel van het landelijke Hoogwaterbeschermingsprogramma, die tot doel heeft urgente Hoogwaterveiligheidsopgaven op te lossen door middel van dijkversterkingen en werkt hiervoor op basis van de Regeling subsidies Hoogwaterbescherming 2014. Binnen deze regeling werkt een alliantie van het Rijk en de waterschappen op sobere en doelmatige wijze aan urgente dijkversterkingen. Waterschap Limburg werkt, binnen de kaders van deze regeling, op eigen risico aan de dijkversterkingsprojecten. De projecten van Waterschap Limburg staan zodanig in de landelijke programmering dat er nu middelen beschikbaar zijn om al deze opgaven – binnen de kaders van de regeling – te realiseren.

3 Het vervolg

In dit hoofdstuk wordt een vooruitblik gegeven op de planuitwerkingsfase.

3.1 Vervolgstappen

Nadat het VKA van het dijktraject Willem Alexanderhaven Roermond definitief is vastgesteld, wordt de verkenningsfase afgesloten en gaat het dijktraject de planuitwerkingsfase in. In deze planuitwerkingsfase wordt het voorkeursalternatief en de inpassing daarvan verder uitgewerkt en gedetailleerd. Het uiteindelijke ruimtebeslag (hoogte en breedte) kan afwijken van het vastgestelde voorkeursalternatief. Het uitgewerkte ontwerp wordt vastgelegd in een projectplan Waterwet. De ontwerpuitgangspunten worden vastgesteld (denk aan uiteindelijke hoogte en afmetingen pipingmaatregel) en het ontwerp krijgt meer vorm.

3.2 Onderzoeksopgave planuitwerkingsfase

Voor de planuitwerkingsfase en realisatiefase is een aantal punten aangemerkt die nader moeten worden onderzocht. Deze punten hebben geen invloed op de keuze van het VKA. Dit zijn de volgende punten:

- Inpassing damwanden en wegverhoging Mijnheerkensweg (deels meekoppelkans);
- Herbruikbaarheid damwand bij Varo Energy beschouwen;
- Detailslag ontwerp nieuwe damwanden en vaststellen uitgangspunten;
- Optimaliseren benodigde kruinhoogte waterkering in samenwerking met Kennisplatform Risicobenadering (KPR);
- Kabels en leidingen bedrijfsperven in kaart brengen;
- Inpasbaarheid uitwerken keermuren op de perceelsgrenzen;
- Bereikbaarheid bedrijven en woning nader uitwerken;
- Beoordelen rivierkundig effect op bergend vermogen bij aanleg nieuwe damwand;
- Maken van afspraken met de bedrijven over wel en niet toelaatbare bedrijfsactiviteiten in de directe nabijheid van de waterkering.

Bijlage 1 Effectnota

.....

PP.58.001 EFFECTNOTA DT76 WILLEM ALEXANDERHAVEN ROERMOND

Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei

INHOUDSOPGAVE

Inhoudsopgave	2
1 Bestaande dijk, opgave en doel van deze effectnota	3
1.1 Gebiedsbeschrijving op hoofdlijnen	3
1.2 Opgave.....	6
1.2.1 Versterkingsopgave	6
1.2.2 Opgave ruimtelijke kwaliteit.....	7
1.3 Doel van deze effectnota	8
2 Gebiedsbeschrijving.....	10
2.1 Gebiedsbeschrijving Ruimtelijk kwaliteit	10
2.2 Gebiedsbeschrijving overige thema's	11
3 Meekoppelkansen.....	16
4 Beoordelingskader.....	17
5 Alternatieven en effecten	21
5.1 Deelgebied 1: De Schippershaven.....	22
5.1.1 Effectbeschrijving en beoordeling	23
5.1.2 Effectvergelijking	26
5.2 Deelgebied 2: Schipperswal	26
5.2.1 Effectbeschrijving en beoordeling	28
5.2.2 Effectvergelijking	31
5.3 Deelgebied 3: De landtong	32
5.3.1 Effectbeschrijving en beoordeling	33
5.3.2 Effectvergelijking	37
5.4 Keersluis en dijk	37
5.4.1 Effectbeschrijving en beoordeling	38
5.4.2 Effectvergelijking	42
6 Synthese huidige kering versterken versus keersluis en dijk	43
Bijlage 1: Toelichting op het beoordelingskader	50
Bijlage 2: Ruimtelijke Kwaliteit.....	59
Bijlage 3: Kaartenatlas	63



1 BESTAANDE DIJK, OPGAVE EN DOEL VAN DEZE EFFECTNOTA

1.1 Gebiedsbeschrijving op hoofdlijnen

Het dijktraject Willem Alexanderhaven Roermond ligt in de gemeente Roermond. Het dijktraject beschermt het Designer Outlet en een bedrijventerrein met een haven, ten noordwesten van het centrum aan de overzijde van de provinciale weg (*Figuur 1*). Het dijktraject 76-2 loopt in de huidige situatie deels langs de Schipperswal en is deels aanwezig langs de waterlijn als damwandconstructie. De tracés die binnen de Waterwet vallen (oranje; primaire keringen) sluiten niet op elkaar aan.

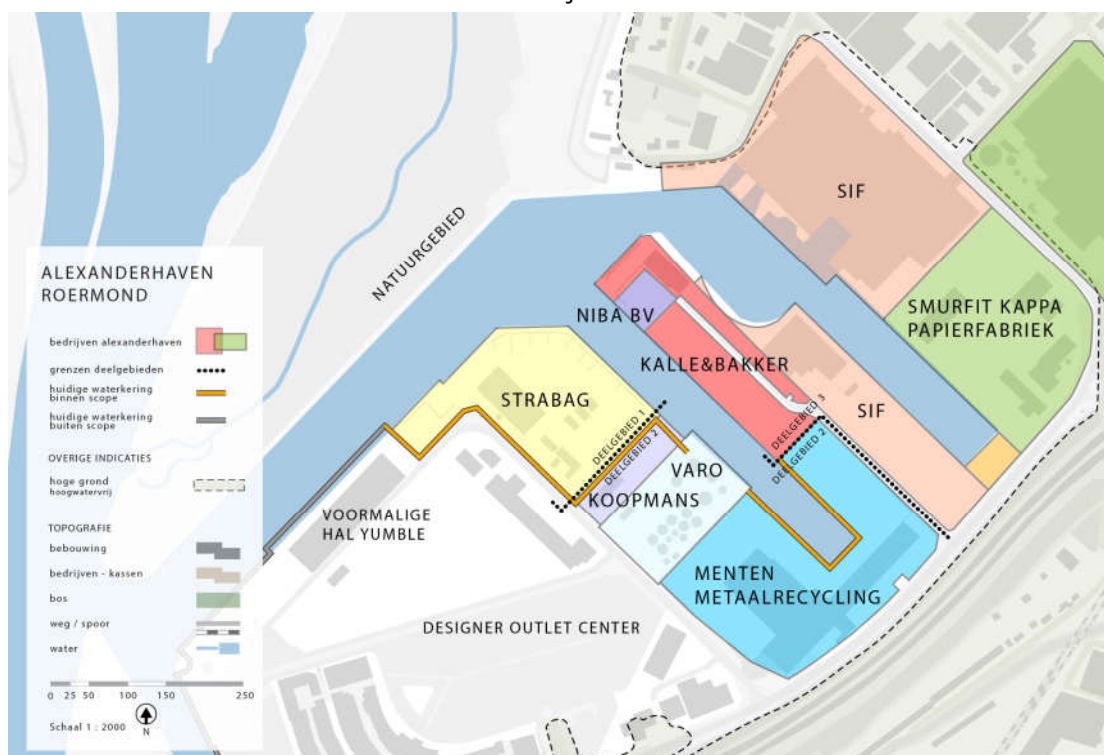
Een uitgebreide gebiedsbeschrijving, onder andere vanuit de optiek van ruimtelijke kwaliteit, is opgenomen in hoofdstuk 2.



Figuur 1 Dijktraject 76-2 Willem Alexanderhaven Roermond (oranje lijn)

Binnen de haven liggen acht bedrijven direct aan het water, waarvan de percelen indicatief zijn weergegeven in *Figuur 2*. Deze bedrijven maken gebruik van aanmeervoorzieningen binnen de haven. Verder vinden er rond het Designer Outlet enkele ontwikkelingen plaats. Het aantal parkeerplaatsen wordt uitgebreid en Jazz City wordt gerealiseerd. Jazz City is de ontwikkeling van het waterfront ten zuidwesten van de haven. Dit bestaat uit een promenade, jachthaven en nieuwbouw nabij het Designer Outlet.





Figuur 2 Locaties bedrijven Willem Alexanderhaven en huidige primaire kering (oranje lijn)

Deelgebieden

De versterkingsopgave geldt alleen voor het oostelijke deel van de haven, het bedrijventerrein Willem Alexanderhaven (Figuur 2). Het plangebied begint vanaf de voormalige hal Yumble en loopt tot aan het terrein bij Smurfit Kappa. Het terrein van Smurfit Kappa is geen onderdeel van de opgave. Dit terrein ligt in de huidige situatie buitendijks en wordt niet beschermd door een primaire waterkering. Bij het bepalen van alternatieven voor de aansluiting naar de hoge grond van de bestaande waterkering blijft het terrein in alle gevallen buitendijks liggen (behalve bij alternatief keersluis). Op basis van de modelmatig berekende waterstanden bij een 1/100 afvoer in de huidige situatie blijkt dat alleen de zuidoost hoek van het Smurfit Kappa terrein onder water kan lopen. De diepte is minder dan 0,2 meter, lokaal oplopend tot 0,5 meter. Hierbij is gewerkt met de 'Werkhypothese hoge grond'*.

De kering bij het Designer Outlet is al eerder versterkt. Het eerste deel (de kademuur bij voormalig indoor-pretpark Yumble) is in 2014-2015 gerealiseerd. Het tweede deel (een grondlichaam bij het Design Outlet) is in uitvoering. Deze eerder versterkte delen van het dijktraject behoren nu niet onder de versterkingsopgave. Deze effectnota beschrijft en beoordeelt alleen de effecten van de alternatieven voor de versterking bij het derde deel: de Willem Alexanderhaven.

Op basis van de opgave voor het oostelijk deel van dit dijktraject (het derde deel) zijn in samenspraak met Waterschap Limburg, gemeente Roermond en de aanwezige bedrijven in de haven, alternatieven ontwikkeld. Daarbij is onderscheid te maken tussen alternatieven in dijktrajectligging en uitvoeringswijze (dijk of constructie). Binnen het plangebied worden

* Werkhypothese hoge grond, Waterschap Limburg, 13 april 2018



deelgebieden en dijksecties onderscheiden. Deelgebieden zijn gebieden met een ruimtelijke samenhang. In deze effectnota worden de effecten van alternatieven per deelgebied beoordeeld. Elk deelgebied bestaat uit een of meerdere dijksecties. Dijksecties zijn gebieden met een technische samenhang. Deze worden onderscheiden ten behoeve van het technisch ontwerp van het dijktraject.

Het dijktraject is opgedeeld in drie deelgebieden:

- Deelgebied 1 Schippershaven;
- Deelgebied 2 Schipperswal en Lisbonnehaven;
- Deelgebied 3 Landtong.

Deelgebied 1: Schippershaven

De huidige primaire kering loopt vanaf de voormalige hal van Yumble Roermond (*Figuur 2*) en volgt de Schipperswal en de waterlijn. De kering buigt vóór Strabag af in oostelijke richting en volgt het tracé van de Schipperswal. Ter plaatse van Schipperswal 25 buigt de kering af richting het water. De kering betreft een betonnen keerwand met een kruinhoogte van NAP + 20,9 meter en een tracélengte van 360 meter. Het huidige maaiveld varieert tussen NAP + 19,5 meter en NAP + 20,5 meter. Er is geen kwelscherm, waardoor de keerwand gevoelig is voor kwelwater. De keerwand is te laag en kan niet worden verhoogd.

Deelgebied 2: Schipperswal en Lisbonnehaven

In het tweede deelgebied steekt de huidige kering tussen de bedrijven door naar de Lisbonnehaven. Dit is een damwand met een kruinhoogte van NAP + 20,9 meter en een tracélengte van 103 meter. Aan de Lisbonnehaven zelf ligt een kering zonder status van primaire kering. Het gaat om een damwand met een kruinhoogte van NAP + 20,8 meter en een tracélengte van 106 meter.

In het verlengde daarvan ligt het tweede gedeelte welke in 2012 is opgenomen in de Waterwet als primaire kering. Het gaat om een damwand met een kruinhoogte van NAP + 22,0 meter en een tracélengte van 351 meter. De kering loopt nog een stuk door langs de landtong. De damwand is aangelegd tijdens de uitbreiding van Menten Metaalrecycling met het oog op de toekomstige hoogwaterbeschermingsopgave. Bij deze damwand zijn wel mogelijkheden tot ophoging van de kering.

Deelgebied 3: Landtong

Rondom de landtong liggen damwanden zonder status van primaire kering. Aan de westzijde van de landtong ligt een damwand met een kruinhoogte van NAP + 22,0 meter. Rond de punt van de landtong ligt geen kerende constructie. Hier varieert de hoogte van de oever tussen NAP + 20,2 en + 20,9 meter. Aan de oostzijde van de landtong ligt een damwand met een hoogte van NAP + 22,0 meter en een tracélengte van 367 meter. Dit gedeelte is aangelegd in 2007 en was destijds niet ontworpen als primaire waterkering. Op de landtong ligt een braakliggend stuk grond in het zuidoostelijke deel van het SIF terrein.



1.2 Opgave

1.2.1 Versterkingsopgave

Voor de Limburgse Maasvallei gold het voorschrift dat alle dijktrajecten bij een maatgevende afvoer overstroombaar moesten zijn. Dit dijktraject is in de jaren 90 aangelegd om rivierwater te keren tot een overschrijdingskans van 1/50 per jaar en in principe bij een hogere maatgevende afvoer te overstromen. In 2011 is de Bestuursovereenkomst waterveiligheid Maas gesloten, waarin afspraken staan omtrent het versterken van de keringen conform de destijds geldende normering (beschermingsniveau van 1/250 per jaar). Sinds 1 januari 2017 is er een nieuwe landelijke (overstromings-)norm. Bij het toegroeien naar deze nieuwe normering zal de benadering van overstroombaarheid van de dijken komen te vervallen. De nieuwe keringen moeten voldoen aan de nieuwe normen. De huidige kering was al afgekeurd op de 1/250 per jaar norm en voldoet ook niet aan deze nieuwe landelijke normering. Voor het dijktraject Willem Alexanderhaven Roermond betekent dit dat het ontwerp van de nieuwe keringen gebaseerd dient te worden op een ondergrenswaarde van 1/100 per jaar. Bij de periodieke wettelijke beoordeling van de dijktrajecten wordt voor het traject Willem Alexanderhaven Roermond getoetst op een signaleringswaarde van 1/300 per jaar.

Versterkingsopgave voor het dijktraject Willem Alexanderhaven Roermond

De huidige kering in het dijktraject Willem Alexanderhaven Roermond was al afgekeurd op de 1/250 norm. De kering voldoet ook niet aan de landelijke norm om in de toekomst voldoende bescherming te bieden. De nieuw te realiseren keringen moeten voldoen aan de nieuwe normen. Dit betekent niet alleen dat de huidige keringen versterkt moeten worden, maar ook dat de aansluiting op hoge grond op een ander niveau (hoogte) nodig is. De huidige aansluiting van de dijk op hoge grond verschuift daardoor naar een hoger gelegen punt. Als uitgangspunt voor de dijkversterkingen is niet alleen gekeken om via de snelste/efficiëntste weg de nieuwe aansluiting op de hoge grond te maken. Er is ook gekeken of het tot een betere doelmatige oplossing leidt om nabijgelegen bebouwing, die nu nog buitendijks en/of op voldoende hoogte liggen, binnendijks te brengen en te beschermen. In *Tabel 1* is de versterkingsopgave voor het dijktraject Willem Alexanderhaven Roermond samengevat.

In het kader van de ophoging en het aanleggen van de kering wordt rekening gehouden met toekomstige ontwikkelingen, zoals klimaatverandering en bodemdaling, zodat de kering ook in de toekomst voldoende bescherming biedt. Voor oplossingen met grond (dijklichaam) wordt in principe ontworpen op de omstandigheden die over 50 jaar kunnen optreden (zichtjaar 2075). Voor constructieve oplossingen (zoals een damwand) wordt ontworpen op de omstandigheden die kunnen optreden gedurende de gehele levensduur van deze constructie. Hiervoor wordt een periode van 100 jaar aangehouden (zichtjaar 2125).

Tabel 1 Beschrijving huidige kering Willem Alexanderhaven Roermond

Aanleg	Keermuur: 1995 Damwand: 2012
Veiligheidsniveau (Aanleg)	Huidig veiligheidsniveau 1/50 per jaar (overschrijdingskans)
Lengte huidig tracé - Keermuur	360 meter



- Damwand	351 meter
Type	Keermuur, (deels verankerde) damwanden
Toetsing	711 meter getoetst – het dijktraject is afgekeurd op hoogte
Normering	Met ingang van de nieuwe normering is de signaleringswaarde voor dit dijktraject een overstromingskans van 1/300 per jaar.
Bijzonderheden	- De primaire keringen zijn niet (aan-)sluitend. - Naast de twee primaire keringen liggen er damwanden zonder status van primaire kering. - De primaire kering langs Strabag is in 1995 aangelegd. De overige delen van de haven lagen toen hoog genoeg. In 2005 is met de uitbreiding van Menten Metaalrecycling een deel primaire kering toegevoegd met het oog op de toekomstige opgave in het gebied.

1.2.2 Opgave ruimtelijke kwaliteit

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

Leidende principes voor het programma

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

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

Voor een toelichting van de Principes wordt verwezen naar het document "Visie & Leidende Principes Ruimtelijke Kwaliteit, voor het Hoogwaterbeschermingsprogramma noordelijke Maasvallei, Oktober 2017". De leidende principes blijven gedurende het programma toetssteen voor de ruimtelijke kwaliteit van alle dijktrajecten binnen het programma.

Opgave voor Willem Alexanderhaven Roermond



Vanuit het oogpunt ruimtelijk kwaliteit en de vijf leidende principes wijkt de opgave voor het dijktraject Willem Alexanderhaven Roermond af van de andere dijktrajecten van het HWBP Noordelijke Maasvallei. De opgave omvat hoofdzakelijk een haven, waar het tracé langs private percelen loopt en de focus op bedrijfsvoering ligt. Dit zijn heel andere kwaliteiten dan wanneer het dijktraject een openbare ruimte langs de Maas omvat. Ook ligt er geen ambitie in de haven recreatie te ontwikkelen door contact te leggen met de Maas, of mensen te verwelkomen in de haven (leidende principes 3 en 4). Dit ondersteunt de gebruikswaarde niet en zit de bedrijfsvoering juist in de weg. Het noordelijke deel van de opgave (de Groote Stadsweide) komt beter overeen met de andere dijktrajecten, omdat dit een openbaar en groen natuurgebied is. De focus op de toetsing van alternatieven in het dijktraject Willem Alexanderhaven Roermond zal daarom vooral liggen op de leidende principes 1 en 5. Het alternatief met keersluis en groene dijk kan ook aan de hand van leidende principes 2 en 4 worden getoetst (zie Hoofdstuk 6 Synthese).

Om de huidige situatie te bedienen zijn twee strategieën nodig: voor een tweetal bedrijven (Strabag en SIF) geldt 'behoud huidig maaiveld in relatie tot open contact met water voor bedrijfsvoering'. Hier is een kering niet gewenst. Voor de andere bedrijven en het Designer Outlet geldt de strategie 'hoogwaterbescherming gewenst'. Deze twee strategieën komen terug in de beoordeling van ruimtelijke kwaliteit in Hoofdstuk 6 en in *Figuur 15*.

1.3 Doel van deze effectnota

Deze effectnota brengt in beeld wat de effecten zijn van de hiervoor beschreven versterkingsopgave op de omgeving. Voor het versterken van het dijktraject zijn verschillende alternatieven ontworpen. Deze alternatieven zijn beoordeeld op kansen en risico's vanuit het oogpunt van doelbereik, haalbaarheid (o.a. milieu, woon- en leefomgeving) en kosten. De wijze waarop wordt beoordeeld is opgenomen in de toelichting op het beoordelingskader (



Bijlage 1: Toelichting op het beoordelingskader). In de effectnota worden de kansen en risico's van de alternatieven beschreven en onderling met elkaar vergeleken. Er wordt geen oordeel gegeven over welk van de alternatieven de voorkeur heeft.

De effectnota komt als bijlage bij de nota voorkeursalternatief (nota VKA). In de nota VKA wordt onder andere op basis van deze effectnota onderbouwd welk van de alternatieven het voorkeursalternatief betreft. In de nota VKA worden daarbij ook andere belangen meegewogen, zoals draagvlak voor de alternatieven vanuit de omgeving.

Het gehanteerde beoordelingskader is generiek voor alle dijkversterkingen binnen het Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei. Hoewel voor de verschillende dijkversterkingstrajecten andere onderdelen uit het beoordelingskader doorslaggevend zullen zijn – wat zeker geldt voor de Willem Alexanderhaven – wordt voor de opbouw van de effectnota's consistent het format van het generieke beoordelingskader gevolgd. Dit heeft tot gevolg dat bepaalde onderdelen, zoals 'groene' waarden, in verhouding zeer uitgebreid beschreven staan. Deze onderwerpen zijn misschien minder van toepassing op een havengebied, maar zijn juist onderzocht om te weten of ze daadwerkelijk onderscheidend zijn. Afwijkend ten opzichte van het generieke beoordelingskader is de volgorde van effectbeschrijvingen. De volgorde is aangepast omdat het plangebied als industrieel terrein met name 'grijze' waarden bevat, zoals bedrijvigheid, verkeer en bodem. Deze onderwerpen worden daarom als eerste benoemd. De uiteindelijke afweging tussen de verschillende alternatieven wordt uitgewerkt en onderbouwd in de Nota VKA. In de Nota VKA wordt ook het criterium draagvlak meegewogen.



2 GEBIEDSBESCHRIJVING

Onderstaand zijn beknopt de belangrijkste gebiedskenmerken van dit dijktraject beschreven. Aanvullend op deze beschrijving zijn in de kaartenatlas themakaarten (Bijlage 3: Kaartenatlas) opgenomen voor de verschillende beschreven thema's. Voor de navolgbaarheid van de beschreven thema's wordt geadviseerd deze kaarten ernaast te houden.

2.1 Gebiedsbeschrijving Ruimtelijk kwaliteit

In dit hoofdstuk wordt het gebied vanuit het oogpunt van ruimtelijke kwaliteit beknopt beschreven, de uitgebreide beschrijving is te vinden in Bijlage 2.

Maasvallei en ruimtelijke analyse

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

Roermond valt binnen de landschappelijke driedeling van de Grindmaas. De belangrijkste kenmerken van de Grindmaas die van toepassing zijn op plangebied Willem Alexanderhaven Roermond:

- Meanderende Maas in een breed rivierdal;
- Oude Maasarmen en normalisatiewerken;
- Beeklopen die uitmonden op de Maas;
- Oude dorpskernen op de rand van laagterras en hoge grond, meestal op afstand van de Maas.

In de loop van de tijd heeft de mens sterk ingegrepen in de Grindmaas, zo ook bij Roermond. Er is op grote schaal zand en grind gewonnen waardoor grote waterplassen zijn ontstaan. Ook zijn bochten van de Maas afgesneden (normalisatiewerken). Hierdoor is een mozaïek ontstaan van land en water en is de Maas minder goed leesbaar in het landschap.

Roermond is ontstaan op de hoge grond aan de rand van het laagterras en op enige afstand van de Maas. Door de gunstige ligging was de stad in de late middeleeuwen een belangrijke Hanzestad. Na de Tweede Wereldoorlog is de stad flink uitgebreid, ook in het laagterras. Met de uitbreiding werden ook twee grote industrieterreinen aangelegd. In het zuidoosten is terrein Heide-Roerstreek aangelegd en in het noorden is in 1967 de Willem Alexanderhaven geopend. Deze haven is aangelegd ten noorden van de historische kern in het laagterras. Toen werd ook het Designer Outlet gerealiseerd. De haven en het Designer Outlet liggen niet hoog genoeg in het laagterras, hier ligt een beschermingsopgave.



Beoordeling alternatieven ruimtelijke kwaliteit

Bij de beoordeling van het aspect ruimtelijke kwaliteit is gekeken naar het gehele dijktracé (Hoofdstuk 6)

2.2 Gebiedsbeschrijving overige thema's

Woon en leefomgeving

Het grootste gedeelte van het plangebied is haventerrein, waar vooral waterafhankelijke bedrijvigheid aanwezig is. Op het bedrijventerrein Willem-Alexander liggen diverse bedrijven, waarvan een aantal direct aan het water: Strabag, Koopmans BV, Varo Energy, Jos Menten Metaalrecycling, Kalle & Bakker, Niba, SIF group en Smurfit Kappa. Op het terrein van Strabag staat één woning.

Aan de zuidwestzijde grenst het plangebied aan het Designer Outlet Roermond, een grootschalig winkelcentrum met een parkeerterrein en parkeergarage. In het zuidoosten vormt de provinciale weg N280 de grens, en in het noorden de woonwijk Leeuwen. Aan de (westelijke) overkant van het bedrijventerrein ligt de Groote Stadsweide. Dit is een oude stroombedding van de Maas. In het noordelijke deel van de haven ligt een horecagelegenheid met een aanlegsteiger. Er zijn kaarten opgesteld waarop de gebieden worden weergegeven die bij verschillende overschrijdingsfrequenties kunnen overstromen als er geen dijk zou zijn. In *Figuur 3* is een uitsnede gemaakt van het zichtjaar 2075.



Figuur 3 Overstromingskaart Willem Alexanderhaven



Bodem

Door de ontwikkeling van de huidige functie van de Willem Alexanderhaven is de bodemkwaliteit over delen van het plangebied vermoedelijk heterogeen diffuus verontreinigd (Vooronderzoek bodem, april 2018). Dit is een gevolg van de (deels voormalige) bedrijfsactiviteiten in deze haven, zoals de metaal-, olie- en betonverwerking. Op verschillende plaatsen zijn daarnaast dempingen aanwezig met sloop- en stortmateriaal. De kades zijn per definitie een aandachtspunt: bij overslag van materialen, zoals olie of metalen, kan worden gemorst met verontreiniging in de (water)bodem tot gevolg. Ook de opslag van materialen kan verontreinigingen veroorzaken, ondanks het verharde oppervlak. Op enkele locaties is de bodem (deels) gesaneerd. Het is echter niet volledig uit te sluiten dat er restverontreinigingen aanwezig zijn. De bodemzoneringskaart van de Maas stelt dat de verwachtingen van verontreinigingen in de waterbodem relatief hoog zijn.

Met name in het deelgebied aan de Schipperswal zijn enkele (ernstige) bodemverontreinigingen aanwezig. Ter hoogte van Mijnheerkensweg 5 en diverse locaties aan de Schipperswal zijn ernstige verontreinigingen met zware metalen en minerale olie geconstateerd in de grond en/of het grondwater. Langs het noordelijk en westelijk deel van de haven is de kans op bodemverontreiniging aanzienlijk lager. Wel moet worden opgemerkt dat door overslag ook hier materialen gemorst kunnen zijn, waardoor de bodem verontreinigt kan zijn geraakt. Ter plaatse van de Groote Stadsweide zijn geen verontreinigingen bekend. Dit betreft een onbebouwd gebied, waar voor zover bekend geen haven gerelateerde activiteiten hebben plaatsgevonden in het verleden.

Water

Er zijn in het plangebied geen beken of sloten aanwezig. Het onderzoeksgebied behoort niet tot een grondwaterbeschermingsgebied en ligt ook niet in een waterwingebied. De grondwaterstand van het freatisch grondwater wordt sterk beïnvloed door de waterstand van de Maas. Het grondwater stroomt in noordwestelijke tot westelijke richting. De Maas werkt samen met de huidige havens drainerend. Het watervoerend pakket ligt tussen het maaiveld (NAP + 15 meter) en NAP – 20 meter (slecht doorlatende laag). In de huidige situatie zijn in de haven constructies aanwezig, waar de regionale grondwaterstroming onderlangs stroomt. Verder staan de havenarmen in het plangebied volgens Beleidslijn Grote Rivieren (BGR, 2009) beschreven als bergend regime.

Landschap

Het plangebied ligt in het laaggelegen Maasdal op een plek waar in het verleden een geul van de meanderende rivier liep. Door deze geul is het Laat-Glaciaal terras deels uitgesleten. Op dit terras zijn voornamelijk zavel en klei afgezet, die worden gerekend tot de zogenaamde 'oude rivierklei'. De huidige bodem die zich vervolgens heeft gevormd bestaat voornamelijk uit vaaggronden of enkeerdgronden.

Het plangebied bevindt zich op de roerdalslenk. Deze slenk is een tektonisch dalingsgebied, waarin oude afzettingen diep zijn weggezakt en bedekt met jongere afzettingen. Het plangebied zelf ligt op de overgangszone van de hoger gelegen terrassen en het lagergelegen Maasdal. Volgens het POL (Provinciale Omgevingsvisie Limburg) valt het gebied onder bebouwd gebied. Het is geen beschermde landschapszone.



Cultuurhistorie

Het plangebied is eeuwenlang (tot de jaren 1930) in gebruik geweest als weidegrond voor koeien uit Roermond (de Stadsweide). Sinds de bouw van de haven in 1967 heeft het plangebied (op het noordelijke deel na) een transitie ondergaan. Daardoor zijn in het plangebied geen elementen en patronen aanwezig die beschouwd worden als cultuurhistorisch waardevol (Bureaustudie Archeologie, maart 2018; www.historieroermond.nl).

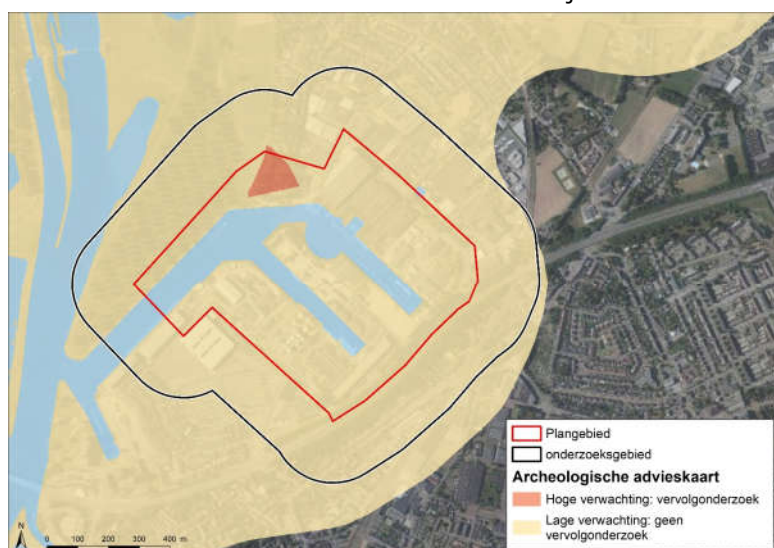
Op het Noordelijk deel van het plangebied zijn historische elementen nog wel aanwezig. Het gebied werd ook wel 'Roro' genoemd, een verbastering van Roerohé, de uiterwaard van de Roer. De Roer liep tot eind 18^e eeuw langs het gebied. De loop van de Oude Roer herinnert hier nog aan. Er was geen bewoning aanwezig, op de hoeve de 'Mijnheerkenshof' in de noordelijke hoek van het plangebied op de terrasrand na. Op historische kaarten is de boerderij met bijgebouwen en erf zichtbaar. De boerderij dateert uit 1650 en is nog bestaand.

Archeologie

Volgens de Archeologische Verwachtingskaart van de gemeente Roermond valt het plangebied grotendeels in een zone met een hoge verwachting op archeologische waarden uit het Mesolithicum, de Brons- en IJzertijd. Uit het historisch kaartmateriaal en de Archeologische Verwachtingskaart Maasdal (AVM) komt verder naar voren dat het plangebied in het laaggelegen Maasdal ligt, waar mogelijk nog delen van het laat-Glaciaal terras en de bijbehorende archeologische waarden aanwezig kunnen zijn. Echter, het bureauonderzoek en met name het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) tonen een grote mate van verstoring van de bodem aan als gevolg van de aanleg van de haven. Ook voorgaand archeologisch booronderzoek in de noordelijke hoek van het plangebied duidt hierop. Voor het grootste deel van het plangebied dient de archeologische verwachting van de Archeologische Verwachtingskaart gemeente Roermond daarom naar beneden bijgesteld te worden naar laag.

In de noordelijke hoek van het plangebied geldt een hoge verwachting voor de periode vanaf 900 na Chr. Dit gaat specifiek om de historische erven ('Mijnheerkenshof') die hier gelegen hebben. Hoewel bij eerder onderzoek in het noordelijk deel van het plangebied geen archeologische resten werden aangetroffen, kan niet worden uitgesloten dat ter plaatse van de historische bebouwing (Mijnheerkenshof) nog archeologische resten aanwezig zijn (Bureaustudie Archeologie, maart 2018).





Figuur 4 Advieskaart archeologie Willem Alexanderhaven Roermond (Bureaustudie Archeologie, maart 2018).

Natuur

In de directe nabijheid, binnen een afstand van 3 kilometer, van het plangebied liggen geen Natura 2000-gebieden. Het havengebied maakt geen deel uit van de goudgroene natuurzone. Aan de overzijde van het haventerrein bevindt zich de Groote Stadsweide, aangewezen als goudgroene natuurzone (NNN) in het Provinciaal Omgevingsplan Limburg. Het beleid binnen de Goudgroene natuurzone is gericht op het beschermen en versterken van de natuur en schenkt aandacht aan hydraulisch gevoelige natuurgebieden, de optimalisatie van recreatief medegebruik en een goede maatschappelijke verankering van natuur(beleid).

In de directe omgeving van het plangebied zijn geen beschermde vaatplanten zijn aangetroffen. In de omgeving van het plangebied, ter hoogte van Willem Alexanderhaven Roermond, zijn in de afgelopen 10 jaar naast algemeen voorkomende grondgebonden zoogdiersoorten ook de eekhoorn, das en bever aangetroffen. De bever is verschillende keren waargenomen langs de oevers van de Maas. Ook tijdens het veldbezoek zijn knaagsporen gevonden langs de oevers in het Noordelijke deel van het plangebied, op de steile oevers na, en op de oeverrand langs de landtong. De aanwezigheid van een burcht is niet uit te sluiten. Overige zoogdieren, zoals vos en egel, zijn ook niet uit te sluiten in het plangebied.

In de omgeving van het plangebied zijn vleermuizen aangetroffen. Dit geldt voor zowel de Groote Stadsweide als het havengebied. Uit het veldbezoek blijkt dat de aanwezige gebouwen in het gebied, op de loodsen na, geschikte verblijfplaatsen zijn, maar een vliegroute wordt niet verwacht. Verder blijkt uit data van de NDFF dat in de omgeving van het plangebied algemeen voorkomende amfibiesoorten zoals bruine kikker, bruine pad en meerkikker zijn aangetroffen. Dit werd niet bevestigd in het veldbezoek, maar dat kan aan de tijd van het jaar liggen (januari).

Het haventerrein vormt geen geschikt leefgebied voor reptielen. In de directe omgeving van het plangebied zijn geen geschikte wateren aanwezig voor de beschermde vissoorten. Ook zijn er onvoldoende voorwaarden voor vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten om tot broeden te komen. Vogels zonder jaarrond beschermde nesten zijn vastgesteld in het gebied op basis van oude nesten in de aanwezige begroeiing.



Kabels en leidingen

Voor de verkenning zijn de cruciale kabels en leidingen (categorie 1) in beeld gebracht. Binnen het plangebied Willem Alexanderhaven Roermond ligt langs de Mijnheerkensweg en Schipperswal een hogedruk gasleiding. Ook bestaat de kans dat door de bedrijven private leidingen zijn geplaatst. In latere fasen van het project dient dit te worden onderzocht door middel van gesprekken met de aanwezige bedrijven.



Figuur 5 Ligging Kabels en leidingen (gasleiding in oranje)



3 MEEKOPPELKANSEN

In het gebied spelen verschillende ontwikkelingen die als meekoppelkans betrokken kunnen worden bij de dijkversterking. De mogelijkheden om bij de dijkversterking in te spelen op deze meekoppelkansen verschillen per alternatief. In de effectbeoordeling is de mate waarin een alternatief inspeelt op de meekoppelkansen meegenomen als beoordelingscriterium. Bij deze dijkversterking is er sprake van één meekoppelkans: ophoging Mijnheerkensweg richting de rotonde:

- Bij aansluiting van het dijktraject naar de hoge grond bij het talud N280 blijft een deel van de Mijnheerkensweg buitendijks liggen. Het gedeelte tussen het dijktraject en de rotonde ligt ook laag. De gemeente Roermond heeft recent (voorjaar 2018) een verhoogde rotonde gerealiseerd. Door de Mijnheerkensweg deels op te hogen wordt deze weg ook toegankelijk tijdens hoogwater. Dit is een meekoppelkans voor het aansluiten op de hoge grond in deelgebied 3.



4 BEOORDELINGSKADER

De tabel hierna geeft het beoordelingskader weer. Dit beoordelingskader is generiek voor alle dijkversterkingen binnen het Dijkversterkingsprogramma Noordelijke Maasvallei.

Afwijkend ten opzichte van andere dijktrajecten is de volgorde van effectbeschrijvingen. Het thema woon- en leefomgeving komt onder haalbaarheid als eerste thema aan bod. De volgorde is aangepast omdat het plangebied als industrieel terrein met name 'grijze' waarden bevat, zoals bedrijvigheid, verkeer en bodem, en hier onderscheidend op is. De 'groene' waarden zijn in het havengebied minder van toepassing, maar wel relevant voor de overzijde van de haven, waar de Groote Stadsweide ligt.

In het beoordelingskader zijn voor de verschillende thema's aspecten benoemd en beoordelingscriteria gedefinieerd. Per criterium is aangegeven of de beoordeling op een kwalitatieve of kwantitatieve manier plaatsvindt. In



Bijlage 1: Toelichting op het beoordelingskader is per aspect toegelicht op welke wijze de beoordeling is uitgevoerd.

De oplossingen voor het dijktraject Willem Alexanderhaven Roermond zijn op het niveau van alternatieven en op het niveau van principeoplossingen beoordeeld. Een principeoplossing is een keuze van maatregelen voor het behalen van een opgave; in dit geval het realiseren van diverse constructies in het havengebied óf een keersluis met groene dijk. Om een gelijkwaardige vergelijking van alternatieven te kunnen maken, is in hoofdstuk 6 'Synthese' het geheel van constructies afgewogen tegen de keersluis met groene dijk.

<i>Thema</i>	<i>Aspect</i>	<i>Criterium</i>	<i>Kwalitatief/ kwantitatief</i>
1. Doelbereik			
1.1 Veiligheid	1.1.1 Norm hoogwaterveiligheid	Wordt voldaan aan de norm?	Kwalitatief
1.2 Gebiedskwaliteit	1.2.1. Ruimtelijke kwaliteit	De mate waarin wordt aangesloten bij de leidende waarde vanuit ruimtelijke kwaliteit	Kwalitatief
	1.2.2 Meekoppelkansen	Kan een meekoppelkans integraal onderdeel worden van het VKA	Kwalitatief
1.3 Planning	1.3.1 Planning	Past het alternatief binnen de ambitie opleverdatum voor de waterveiligheidsdoelstelling	Kwalitatief
2. Haalbaarheid			
2.1 Woon en leefomgeving	2.1.1 Wonen	Invloed op de ligging van bestaande woningen in het winterbed. Beoordeeld wordt op zichthinder, ruimtebeslag, te kappen bomen en passeerbaarheid in tuinen.	Kwalitatief
	2.1.2 Beschermingsniveau op functies	Verandering van beschermingsniveau op functies	Kwantitatief
	2.1.3 Verkeer	Invloed op de bereikbaarheid van het gebied (denk aan afsluiting van wegen, dichtzetten van coupures, etc.).	Kwalitatief
	2.1.4 Bedrijvigheid	Invloed op overige gebruiksfuncties in het gebied (bedrijventerreinen, landbouw en recreatie).	Kwantitatief
	2.1.5 Hinder tijdens de aanleg	Zijn er grote knelpunten te verwachten (zoals het langdurig afsluiten van wegen)?	Kwalitatief
2.2 Bodem	2.2.2 Bodemkwaliteit	De mate waarin bodemkwaliteit van invloed is op de haalbaarheid	Kwalitatief
2.3 Water	2.3.1 Rivierbeheer	Kansen en/of risico's voor	Kwantitatief/expert



HWBP Noordelijke Maasvallei

		rivierbeheer (hydraulische effecten)	judgement
	2.3.2 Oppervlaktewater	Kansen en/of risico's voor het oppervlaktewatersysteem (o.a. beken)	Kwalitatief
	2.3.3 Grondwater	Kansen en/of risico's voor het grondwater (kwelweg)	Kwalitatief
2.4 Landschap, cultuurhistorie en archeologie	2.4.1 Landschap	Kansen en/of risico's voor beschermde landschappen	Kwalitatief
	2.4.2 Cultuurhistorie	Kansen en/of risico's voor bestaande cultuurhistorische waarden	Kwalitatief
	2.4.3 Archeologie	Kansen en/of risico's voor archeologische waarden	Kwalitatief
2.5 Natuur	2.5.1 Beschermde gebieden	De mate waarin kansen en/of risico's voor wettelijk beschermde natuurgebieden van invloed zijn op de juridische/planologische haalbaarheid.	Kwalitatief
	2.5.2 Beschermde soorten	De mate waarin kansen en/of risico's voor wettelijk beschermde soorten van invloed zijn op de juridische/planologische haalbaarheid.	Kwalitatief
2.6 Duurzaamheid	2.6.1 Toekomstvastheid en flexibiliteit	De mogelijkheden voor toekomstige uitbreidbaarheid of aanpasbaarheid van een alternatief.	Kwalitatief
2.7 Uitvoerbaarheid	2.7.1 Technische haalbaarheid	De mate waarin een alternatief technisch maakbaar is.	Kwalitatief
	2.7.2 Kabels en leidingen	De mate waarin de aanwezige kabels en leidingen van invloed zijn op de haalbaarheid.	Kwalitatief
2.8 Beheer en onderhoud	2.8.1 Onderhoudbaarheid, beheerbaarheid en inspecteerbaarheid bij normale omstandigheden	De technische of financiële invloed die een alternatief heeft voor het dagelijkse beheer, onderhoud en inspectie van de primaire waterkeringen.	Kwalitatief
	2.8.2 Operationeel beheer bij hoogwater	De operationele, technische of financiële invloed die een alternatief heeft voor het operationeel beheer (organisatie, inspectie en uitvoering bij hoogwater). De gevolgen die dit heeft voor de vergunbaarheid.	Kwalitatief
3 Kosten			
3.1 Kosten	3.1.1 Investeringskosten	Eenmalige investeringskosten (in mln. euro)	Kwantitatief



Scoringsmethodiek

De alternatieven zijn aan de hand van de hiervoor genoemde criteria beoordeeld. Bij sommige criteria wordt de kwalitatieve beoordeling onderbouwd met kwantitatieve gegevens, zoals oppervlaktes. Met uitzondering van de thema's kosten en ruimtelijke kwaliteit wordt voor het scoren van de kansen en risico's gebruik gemaakt van een 5-puntschaal om de ernst van het risico of de grootte van de kans aan te geven.

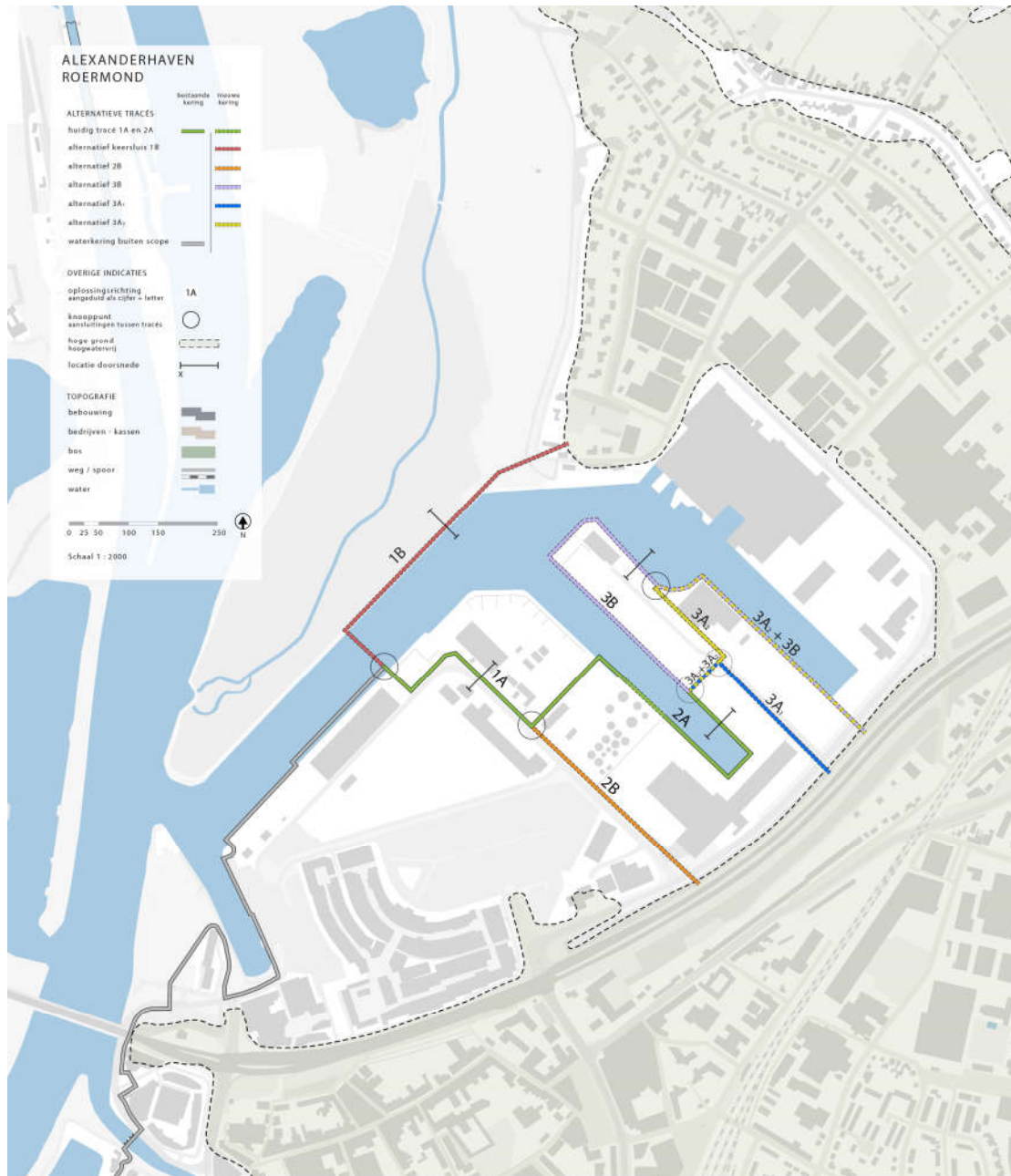
<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
++	Grote kans
+	Kans
0	Neutraal/te verwaarlozen kans of risico
-	Risico
--	Groot risico



5 ALTERNATIEVEN EN EFFECTEN

Op basis van de opgave voor dit dijktraject zijn alternatieven ontwikkeld. Daarbij is onderscheid te maken tussen dijktrajectligging en uitvoeringswijze (dijk of constructie). De verschillende alternatieven zijn weergegeven in *Figuur 6*. In de navolgende paragrafen zijn de verschillende alternatieven toegelicht en zijn de effecten van de alternatieven beschreven en beoordeeld. Het dijktraject is verdeeld in 3 deelgebieden:

1. Schippershaven;
2. Schipperswal en Lisbonnehaven;
3. Landtong.



Figuur 6 Alternatieven Willem Alexanderhaven Roermond



Principeoplossingen

Voor het dijktraject Willem Alexanderhaven Roermond zijn twee principeoplossingen uitgewerkt:

1. Een oplossingsrichting met het versterken van de kering en alternatieven per deelgebied
2. Een oplossingsrichting met een keersluis en groene dijk

Wanneer er sprake is van de toepassing van een keersluis, zijn er geen aanpassingen nodig aan de kering in deelgebieden 1 tot en met 3. In de effectbeoordeling worden de mogelijke alternatieven per deelgebied aangeduid en beoordeeld in paragrafen 5.1 tot en met 5.3. De effecten van de principeoplossing keersluis en groene dijk worden vervolgens afzonderlijk in beeld gebracht in paragraaf 5.4. Vervolgens worden de effecten met elkaar vergeleken op het niveau van de principeoplossingen in hoofdstuk 6, waar de effectbeoordeling tot een synthese komt.

5.1 Deelgebied 1: De Schippershaven

In dit deelgebied is het volgende alternatief te onderscheiden:

- 1A Huidige kering versterken

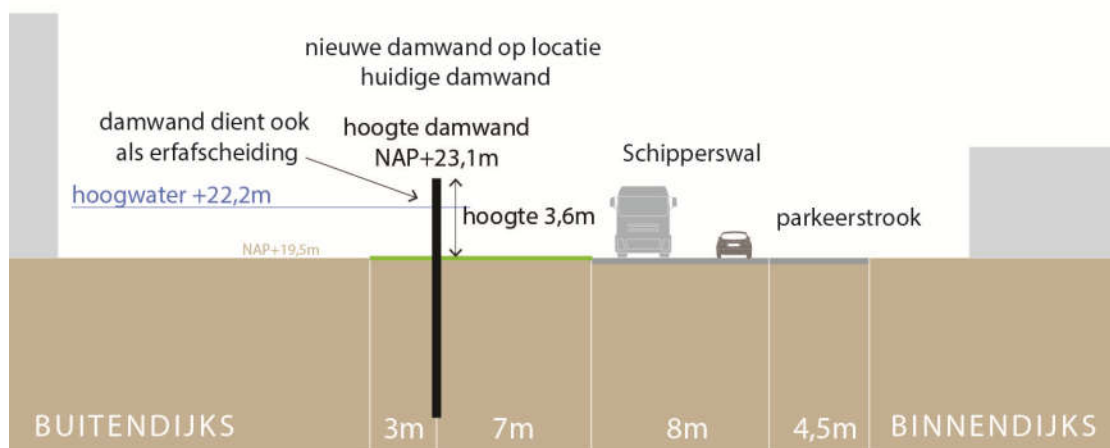


Figuur 7 Alternatieven deelgebied 1

Alternatief 1A Huidige kering versterken

Bij alternatief 1A moet de kering moet worden opgehoogd tot ongeveer NAP + 23,1 meter. Bij het versterken van de huidige kering moet de bestaande betonnen L-wand worden vervangen door een onverankerde damwandconstructie (Figuur 8). De damwand heeft een tracélengthe van 319 meter en loopt langs de Schipperswal. Het maaiveld ligt op NAP + 19,5 meter. Het bedrijf Strabag en de woning die op dit terrein staat blijven buitendijks liggen. Er zijn twee coupures nodig om de toegang naar het terrein van Strabag vanaf de Schipperswal te behouden. Beide coupures hebben een drempelhoogte van NAP + 19,5 meter.





Figuur 8 Dwarsdoorsnede alternatief 1A (deze dwarsdoorsnede is indicatief)

5.1.1 Effectbeschrijving en beoordeling

In de navolgende tabel zijn de risico's en kansen van de alternatieven in dit deelgebied samengevat. Onder de tabel zijn de belangrijkste kansen en risico's toegelicht, waarbij tussen haakjes de effectscores in de tekst zijn weergegeven.

Thema	Aspect	1A
1. Doelbereik		
1.1 Veiligheid	1.1.1 Norm hoogwaterveiligheid	+
1.2 Gebiedskwaliteit	1.2.1 Ruimtelijke kwaliteit	*
	1.2.2 Meekoppelkansen	Nvt
1.3 Planning	1.3.1 Planning	0
2. Haalbaarheid		
2.1 Woon en leefomgeving	2.1.1 Wonen	-
	2.1.2 Beschermingsniveau op functies	0
	2.1.3 Verkeer	0
	2.1.4 Bedrijvigheid	-
	2.1.5 Hinder tijdens de aanleg	-
2.2 Bodem	2.2.2 Bodemkwaliteit	++
2.3 Water	2.3.1 Rivierbeheer	0
	2.3.2 Oppervlaktewater	0
	2.3.3 Grondwater	0
2.4 Landschap, cultuurhistorie	2.4.1 Landschap	0

* De beoordeling van ruimtelijke kwaliteit komt aan de orde in hoofdstuk 6



Thema	Aspect	1A
en archeologie		
	2.4.2 Cultuurhistorie	0
	2.4.3 Archeologie	0
2.5 Natuur	2.5.1 Beschermde gebieden	0
	2.5.2 Beschermde soorten	0
2.6 Duurzaamheid	2.6.1 Toekomstvastheid en flexibiliteit	-
2.7 Uitvoerbaarheid	2.7.1 Technische haalbaarheid	0
	2.7.2 Kabels en leidingen	-
2.8 Beheer en onderhoud	2.8.1 Onderhoudbaarheid, beheerbaarheid en inspecteerbaarheid bij normale omstandigheden	0
	2.8.2 Operationeel beheer bij hoogwater	-
3. Kosten		
3.1 Kosten (mln €)	3.1.1 Investeringskosten	2,3

Doelbereik*Veiligheid*

Met het vervangen en verhogen van de huidige kering wordt de norm voor hoogwaterveiligheid gehaald (+).

Gebiedskwaliteit*Meekoppelkansen*

Er zijn binnen dit deelgebied geen meekoppelkansen geïdentificeerd (Nvt).

Planning

Er zijn geen risico's of kansen met betrekking tot de opleverdatum voorzien (0).

Haalbaarheid*Woon- en leefomgeving, bedrijvigheid*

Er staat één woning in het plangebied, naast de asfaltcentrale Strabag. Het zicht vanuit deze woning wordt aangetast (-). Het beschermingsniveau op functies wijzigt niet ten opzichte van de huidige situatie (0). Om de asfaltcentrale bereikbaar te houden tijdens hoogwater wordt een coupure gerealiseerd. Deze coupure krijgt een drempelhoogte van NAP + 19,5 meter. Er is geen sprake van een verslechtering van de bereikbaarheid (0). Wel is er een impact op de bedrijvigheid, door een beperkt ruimtebeslag op de percelen (-).

Tijdens de werkzaamheden is een gedeelte van de Schipperswal tijdelijk afgesloten voor (vracht)verkeer. Dit verkeer kan omrijden of de werkzaamheden passeren. De omrijdroute is echter direct langs woon en winkelgebied met een krappe bocht in de weg. Ook is niet uit te sluiten dat deels gewerkt moet worden op het terrein van de asfaltcentrale, dat dan niet voor opslag beschikbaar is. Er is een risico op hinder tijdens de aanlegfase (-).

Voor het realiseren van de kering moeten langs de Schipperswal circa 6 bomen gekapt worden. Dit zijn geen beeldbepalende bomen.



Bodem

Het vooronderzoek bodem toont aan dat ter plaatse van het alternatief 1A ernstige bodemverontreiniging in de (water)bodem wordt verwacht met minerale olie en zware metalen. Aan het dijktracé ligt een asfaltcentrale die heeft gezorgd voor een sterke verontreiniging met minerale olie in de (water)bodem. Hoewel uit peilbuisonderzoek blijkt dat de verontreiniging zich niet noemenswaardig heeft verspreid, wordt de locatie wel als sterk verontreinigd beschouwd. Een andere sterke verontreiniging bevindt zich bij het bergbezinkriool. De locatie is (deels) gesaneerd, maar het is niet uit te sluiten dat restverontreinigingen aanwezig zijn. Verondersteld wordt dat bij het versterken van de kering directe sanering zal plaatsvinden. Het effect is om deze reden positief (++).

Water

Het versterken van de huidige kering heeft geen impact op het bergend regime (0). Ook is er geen oppervlaktewater aanwezig nabij het dijktraject (0). Gevolgen voor grondwater zijn er niet (0). De constructie reikt niet dieper dan tot NAP 0 meter en er is aangenomen dat de waterdoorlatendheid van de nieuwe constructie gelijk is aan de oude constructie.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Er is geen wettelijk beschermd landschap ter plekke van het tracé. Het versterken van de huidige kering heeft dan ook geen ruimtebeslag op beschermd landschap (0). Ook is er geen sprake van beïnvloeding van cultuurhistorische waarden (0). De gecombineerde archeologische verwachtingskaart laat zien dat er geen AMK-terreinen of hoge archeologische verwachtingswaarde worden doorsneden (0).

Natuur

Er is geen sprake van beschermd natuurgebied (Natura 2000; NNN) in of nabij het plangebied (0). Op basis van informatie uit de NDFF database kan naast soorten van het beschermingsregime 'Andere soorten' bijlage A waarvoor een vrijstelling van overtreding van de verbodsbepalingen geldt de aanwezigheid van ruw parelzaad, grote leeuwenklauw, vleermuizen, bever, jaarrond beschermde nesten en de alpenwatersalamander niet worden uitgesloten. Tijdens veldwerk in juni 2018 zijn deze soorten niet op of langs het alternatief 1A aangetroffen. Bovendien is geen sprake van kappen van bomen of slopen van gebouwen. Er zijn geen risico's voor beschermde soorten (0).

Duurzaamheid

Alternatief 1A is een constructie en biedt geen ruimte om de kering in de toekomst aan te passen (-).

Uitvoerbaarheid

De kering die wordt aangelegd bij alternatief 1A is makkelijk te bereiken en is technisch goed haalbaar. Er worden daarom geen problemen bij de aanleg verwacht (0). Alternatief 1A kruist een hogedruk gasleiding ter plaatse van het perceel van de asfaltcentrale. Dit is een aandachtspunt en maakt de uitvoering complex. Dit alternatief scoort daarom op het gebied kabels en leidingen negatief (-).



Beheer en onderhoud

Alternatief 1A is makkelijk te inspecteren bij normale omstandigheden en daarom zonder problemen te beheren (0). Echter, in het alternatief zijn twee coupures verwerkt. Dit vermoeilijkt het operationeel beheer bij hoogwater, waardoor het negatief scoort (-).

Kosten*Investeringskosten*

In de navolgende tabel is voor beide alternatieven in dit deelgebied een inschatting van de investeringskosten opgenomen. Daarbij is per alternatief één afgerond bedrag opgenomen, waarbij een risicomarge van 30% wordt gehanteerd.

<i>Kosten</i>	<i>1A</i>
Investeringskosten (mln €)	2,3

5.1.2 Effectvergelijking

Bij alternatief 1A wordt de veiligheid van het dijktraject op de huidige locatie verbeterd. Hiermee kan voldaan worden aan de veiligheidsnorm. Er zijn geen meekoppelkansen bij dit alternatief. Door het industriële gebruik van de haven zijn er meerdere sterke verontreinigingen in zowel de grond als in het grondwater. Het realiseren van alternatief 1A biedt kansen voor sanering van deze verontreinigingen. Op rivierbeheer heeft alternatief 1A geen effect. Ook vormt alternatief 1A geen doorsnijding van een beschermd landschap of gebied met een hoge archeologische verwachtingswaarde. Er staat één woning in het plangebied, naast de asfaltcentrale. Het zicht van deze woning wordt aangetast. Het beschermingsniveau op functies blijft gelijk. Met het realiseren van twee coupures blijft de asfaltcentrale bereikbaar. Er is geen impact op bedrijvigheid. De hinder tijdens de aanlegfase is beperkt, maar wel mogelijk. Verkeer kan omrijden, maar dat is via een woon-werkgebied en met een krappe bocht. Door het kruisen van een hogedruk gasleiding zijn kabels en leidingen een aandachtspunt bij alternatief 1A. Er is geen ruimte voor toekomstige uitbreiding van de kering. De coupures bemoeilijken het operationeel beheer bij hoogwater.

5.2 Deelgebied 2: Schipperswal

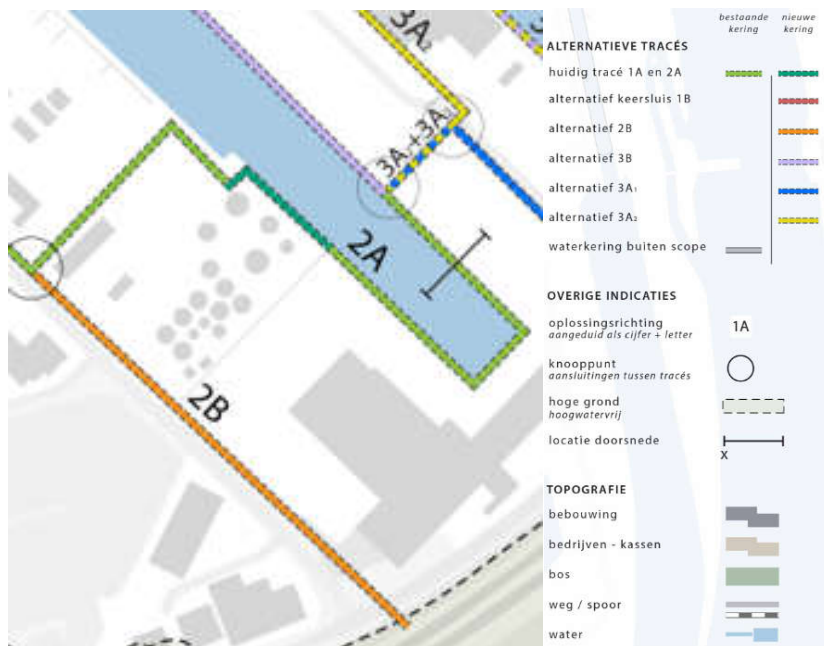
In dit deelgebied zijn de volgende alternatieven te onderscheiden:

- 2A Sluitend maken huidige kering;
- 2B Nieuwe kering langs Schipperswal.

De kering moet worden opgehoogd tot ongeveer NAP + 23,1 meter.



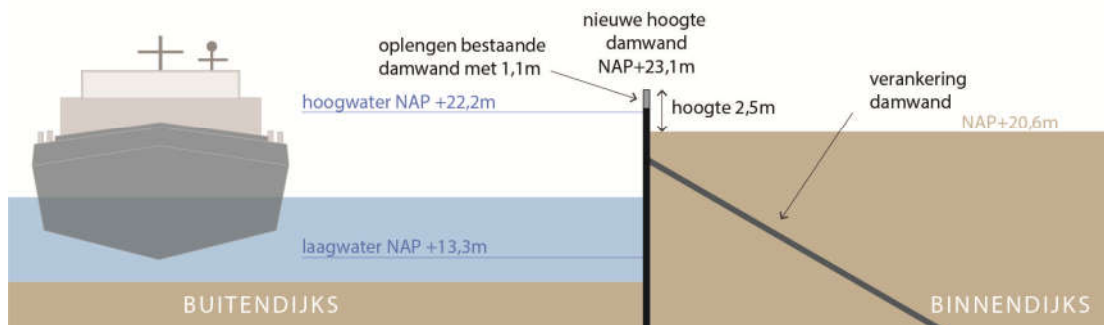
HWBP Noordelijke Maasvallei



Figuur 9 Alternatieven deelgebied 2

Alternatief 2A Sluitend maken huidige kering

Vanaf de Schipperswal richting het water dienen de bestaande keermuur en (onverankerde) damwand te worden vervangen door een nieuwe damwand. Bij het talud in de haven komt een nieuwe verankerde damwand. Deze loopt langs de waterlijn door tot de bestaande damwand op het terrein van Menten. De functie van de bestaande verankerde damwandconstructie (Varo) komt te vervallen. Het uitgangspunt is dat de nieuwe damwand ter hoogte van Varo op dezelfde plek als de huidige komt te liggen. De damwand van Menten zal in de toekomst moeten worden verhoogd, maar valt vooralsnog buiten de scope van de huidige versterking.



Figuur 10 Dwarsdoorsnede alternatief 2A (deze dwarsdoorsnede is indicatief)

Alternatief 2B Nieuwe kering langs Schipperswal

Langs de noordzijde van de Schipperswal komt een (onverankerde) damwand. Daar waar in de huidige situatie een "legio-blokken" keermuur aanwezig is langs de Schipperswal, komt bovengronds een betonnen muur. De toegankelijkheid van de bedrijven langs de Schipperswal blijft behouden met het realiseren van vier coupures. Ook bij de Mijnheerkensweg wordt aangesloten op de hoge gronden met een coupure. De coupures hebben een drempelhoogte van circa NAP + 20,5 meter.



5.2.1 Effectbeschrijving en beoordeling

In de navolgende tabel zijn de risico's en kansen van de alternatieven in dit deelgebied samengevat. Onder de tabel zijn de belangrijkste kansen en risico's toegelicht, waarbij tussen haakjes de effectscores in de tekst zijn weergegeven.

Thema	Aspect	2A	2B
1. Doelbereik			
1.1 Veiligheid	1.1.1 Norm hoogwaterveiligheid	+	+
1.2 Gebiedskwaliteit	1.2.1 Ruimtelijke kwaliteit	*	
	1.2.2 Meekoppelkansen	Nvt	0
1.3 Planning	1.3.1 Planning	-	-
2. Haalbaarheid			
2.1 Woon en leefomgeving	2.1.1 Wonen	0	0
	2.1.2 Beschermingsniveau op functies	0	-
	2.1.3 Verkeer	0	--
	2.1.4 Bedrijvigheid	-	-
	2.1.5 Hinder tijdens de aanleg	-	--
2.2 Bodem	2.2.2 Bodemkwaliteit	++	++
2.3 Water	2.3.1 Rivierbeheer	0	+
	2.3.2 Oppervlaktewater	0	0
	2.3.3 Grondwater	0	0
2.4 Landschap, cultuurhistorie en archeologie	2.4.1 Landschap	0	0
	2.4.2 Cultuurhistorie	0	0
	2.4.3 Archeologie	0	0
2.5 Natuur	2.5.1 Beschermde gebieden	0	0
	2.5.2 Beschermde soorten	0	0
2.6 Duurzaamheid	2.6.1 Toekomstvastheid en flexibiliteit	-	-
2.7 Uitvoerbaarheid	2.7.1 Technische haalbaarheid	-	0

* De beoordeling van ruimtelijke kwaliteit komt aan de orde in hoofdstuk 6



HWBP Noordelijke Maasvallei

Thema	Aspect	2A	2B
	2.7.2 Kabels en leidingen	-	-
2.8 Beheer en onderhoud	2.8.1 Onderhoudbaarheid, beheerbaarheid en inspecteerbaarheid bij normale omstandigheden	-	0
	2.8.2 Operationeel beheer bij hoogwater	0	--
3. Kosten			
3.1 Kosten (mln €)	3.1.1 Investeringskosten	2,5*	2,5

**Deze kosten zijn exclusief het verhogen van de damwand bij Menten. Dit is in de toekomst noodzakelijk, maar nu geen onderdeel van de opgave.*

Doelbereik

Veiligheid

Bij beide alternatieven is de norm voor hoogwaterveiligheid te halen (+).

Gebiedskwaliteit

Meekoppelkansen

Bij de aanleg van de kering in alternatief 2A is geen meekoppelkans geïdentificeerd. Bij de aansluiting op de Mijnheerkensweg in alternatief 2B kan niet worden ingespeeld op de meekoppelkansen. De meekoppelkansen wordt echter ook niet onmogelijk gemaakt (0).

Planning

Alternatief 2A geeft risico's voor de opleverdatum vanwege de verankering van de nieuwe damwanden, gelet op de aanwezigheid van de bestaande bij Varo Energy. Daarnaast heeft de nieuwe kering een groter ruimtebeslag dan in de huidige situatie (-). Ook voor alternatief 2B geldt dat er risico's worden verwacht in relatie tot de opleverdatum (-). Dat risico wordt veroorzaakt doordat enkele bedrijven buitendijks worden gelegd, waardoor er minder draagvlak is. Daarnaast is de realisatie complex door een coupure ter plekke van de toekomstige ongelijkvloerse kruising Mijnheerkensweg-Schipperswal.

Haalbaarheid

Woon- en leefomgeving, bedrijvigheid

Er liggen geen woningen in deelgebied 2. Voor beide alternatieven geldt dat er geen invloed op woningen is (0).

Met alternatief 2B komen drie bedrijven buitendijks te liggen, die in de huidige situatie binnendijks liggen (-). Voor alternatief 2A geldt dat het beschermingsniveau niet wijzigt (0). Op het gebied van verkeer heeft alternatief 2A geen impact (0). Voor alternatief 2B geldt dat er verkeershinder optreedt door de coupure in de Mijnheerkensweg die wordt dichtgezet tijdens en bij dreigend hoogwater (--). Er is enige impact op bedrijvigheid door ruimtebeslag bij beide alternatieven, waarbij de nieuwe hoogte van de kering bij alternatief 2A ook de overslag op de kades bemoeilijkt (-). De bedrijfsfunctie kan behouden worden. Wel zal tijdens de aanleg van alternatief 2A sprake zijn van hinder (-). Bij alternatief 2B is die hinder groter omdat een groter deel van de weg tijdelijk wordt afgezet, en omdat het hier deels een belangrijke route naar parkeervoorzieningen van het Designer Outlet betreft (--).



HWBP Noordelijke Maasvallei

Voor alternatief 2A moeten circa 6 bomen gekapt worden. Deze bomen vormen de laanbeplanting van de Schipperswal. Bij alternatief 2B zijn dat er circa 22. Hierbij gaat het ook om bomen die gekapt dienen te worden voor de aansluiting met de hoge grond. Het zijn geen beeldbepalende bomen.

Bodem

Op basis van het vooronderzoek kan worden geconcludeerd dat ter plaatse van de alternatieven 2A en 2B ernstige bodemverontreinigingen in de (water)bodem worden verwacht. Verondersteld wordt dat bij het versterken van de kering directe sanering zal plaatsvinden. Beide alternatieven scoren daarom positief (++).

Water

Er is geen sprake van impact op het bergend regime, in het geval de damwand bij alternatief 2A op de huidige plek kan komen te liggen (0). Voor alternatief 2B geldt dat het bergend regime toeneemt (+). Er is bij beide alternatieven geen oppervlaktewater aanwezig (0). Er worden bij zowel 2A als bij 2B nieuwe constructies aangebracht. Deze reiken echter niet dieper dan NAP 0 meter. De verwachting is daarom niet dat de constructies de regionale grondwaterstroming beïnvloeden. Lokaal kan de grondwaterstand stijgen achter een nieuwe damwand doordat neerslag minder makkelijk wordt afgevoerd. Dit effect kan gemitigeerd worden met bijvoorbeeld een drainagekoffer. Beide alternatieven worden daarom neutraal beoordeeld (0).

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Er is geen wettelijk beschermd landschap ter plekke van het tracé. Het versterken van de huidige kering heeft dan ook geen ruimtebeslag op beschermd landschap (0). Dat geldt ook voor het aanleggen van de nieuwe kering in alternatief 2B. Ook is er voor beide alternatieven geen beïnvloeding van cultuurhistorische waarden (0).

De gecombineerde archeologische verwachtingskaart laat zien dat er geen AMK-terreinen of hoge archeologische verwachtingswaarde worden doorsneden bij beide alternatieven (0).

Natuur

Er is geen sprake van beschermd natuurgebied (Natura 2000; NNN) in of nabij het plangebied. Bovendien ligt beschermd Natura 2000-gebied Swalmdal op meer dan 3 km afstand. Voor beide alternatieven geldt dan ook dat er geen risico is door ruimtebeslag of externe werking (0).

Op basis van informatie uit de NDFF-database kan naast soorten van het beschermingsregime 'Andere soorten' bijlage A waarvoor een vrijstelling van overtreding van de verbodsbepalingen geldt de aanwezigheid van ruw parelzaad, grote leeuwenklauw, vleermuizen, bever, jaarrond beschermde nesten en de alpenwatersalamander niet worden uitgesloten. Tijdens veldwerk in juni 2018 zijn deze soorten niet op of langs het tracé 2A of 2B aangetroffen. Er zijn vooralsnog geen risico's voor beschermde soorten (0).

Duurzaamheid

Voor beide alternatieven geldt dat er geen ruimte is om in de toekomst uit te breiden (-).

Uitvoerbaarheid

Voor alternatief 2A geldt dat het realiseren van een nieuwe damwand ter plekke van de bestaande damwand bij Varo Energy de realisatie relatief complex maakt (-). Voor alternatief 2B geldt dat realisatie van de kering (met coupure) ter plekke van de toekomstige ongelijkvloerse kruising Mijnheerkensweg-Schipperswal zorgt voor complexiteit van de uitvoering. Dit is echter minder complex dan het verwijderen van de damwand bij Varo (0).



Beide alternatieven kruisen een hogedruk gasleiding. Bij alternatief 2B loopt deze parallel langs de Schipperswal over een lengte van ongeveer 260 meter. Dit is een aandachtspunt en maakt de uitvoering complex. Beide alternatieven scoren negatief (-).

Beheer en onderhoud

De kering bij alternatief 2A ligt op bedrijfsterreinen en tussen bedrijfsspanen in. De kering is in de huidige situatie goed bereikbaar en zichtbaar vanuit Koopmans. Er moet voldoende ruimte worden vrijgelaten bij de kering voor inspectie, danwel een technische inspectievrije oplossing worden gevonden. Het inspecteren van de kering is met name belangrijk voor de veiligheidsafstand. Bij 2A is er meer verknopping van de waterkering met bedrijvigheid. Dit brengt een groter risico op schade aan de kering met zich mee, bijvoorbeeld door opslag van goederen tegen de kering aan waardoor deze instabiel wordt (-). Bij alternatief 2B zijn geen relevante kwesties te verwachten (0). Wel geldt voor alternatief 2B dat het operationeel beheer tijdens hoogwater risico's met zich meebrengt door de vele coupures (--). Voor alternatief 2A geldt dat niet (0).

Kosten

Investeringskosten

In de navolgende tabel is voor beide alternatieven in dit deelgebied een inschatting van de investeringskosten opgenomen. Daarbij is per alternatief één afgerond bedrag opgenomen, waarbij een risicomarge van 30% wordt gehanteerd.

Kosten	2A	2B
Investeringskosten (mln €)	2,5*	2,5

**Deze kosten zijn exclusief het verhogen van de damwand bij Menten. Dit is in de toekomst noodzakelijk, maar nu geen onderdeel van de opgave.*

5.2.2 Effectvergelijking

Alternatief 2A voldoet aan de veiligheidsnorm. Er zijn geen meekoppelkansen geïdentificeerd. De realisatie is relatief complex vanwege de verankering van de damwand en het iets grotere ruimtebeslag, dat is een risico voor de planning. Het realiseren van alternatief 2A biedt kansen voor sanering van ernstige bodemverontreinigingen. Er is geen of hoogstens zeer beperkte impact op het bergend regime (afhankelijk van de uitwerking van de damwand bij Varo Energy). Er zijn geen risico's voor water, landschap, cultuurhistorie, archeologie en natuur. Er zijn ook geen risico's ten aanzien van de leefomgeving, op enige hinder tijdens de aanlegfase na. Het realiseren van een nieuwe damwand ter plekke van de bestaande damwand ter hoogte van Varo Energy maakt de technische haalbaarheid relatief complex. Wel is er een risico voor inspecteerbaarheid omdat de kering zich op de bedrijfsterreinen bevindt. Alternatief 2A heeft hogere investeringskosten dan alternatief 2B.

Ook alternatief 2B voldoet aan de veiligheidsnorm. Er zijn geen meekoppelkansen geïdentificeerd. Wel geldt dat er risico's ten opzichte van de planning worden verwacht, vanwege het afnemende draagvlak en de complexe realisatie van de coupure ter hoogte van de ongelijkvloerse kruising Mijnheerkensweg-Schipperswal. Langs het tracé is sprake van meerdere ernstige bodemverontreinigingen. Het realiseren van alternatief 2B biedt kansen voor sanering van die verontreinigingen. Er is geen impact op het bergend regime. Er zijn geen risico's voor water, landschap, cultuurhistorie, archeologie en natuur. Het beschermingsniveau wijzigt omdat drie bedrijven buitendijks komen te liggen die nu binnendijks liggen. Er zal ernstige hinder voor



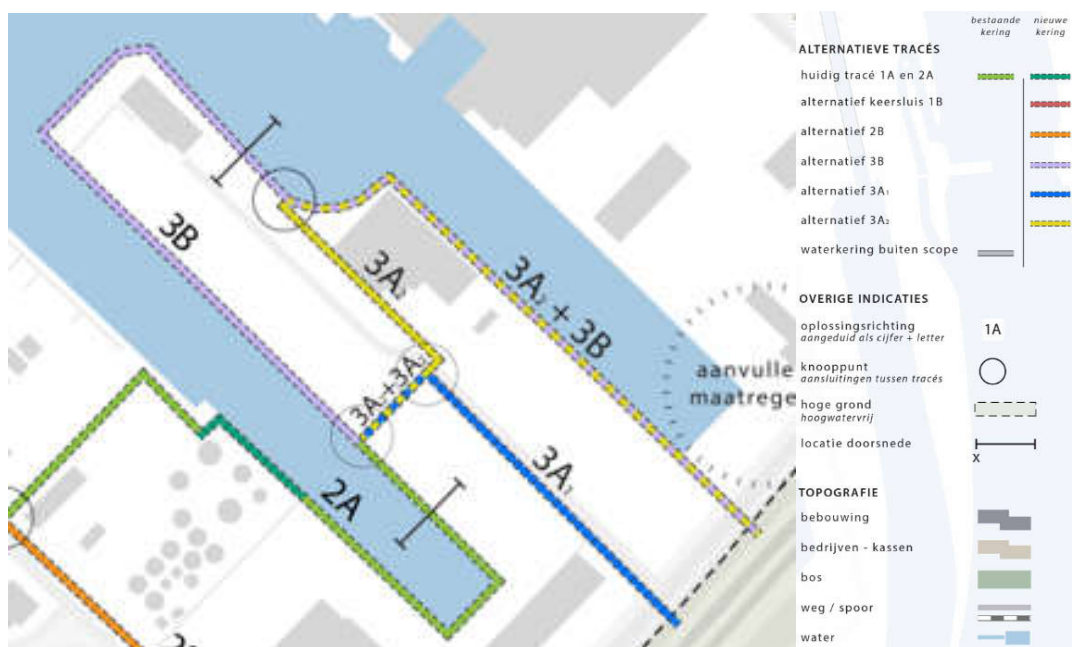
verkeer zijn in de aanlegfase. Ook tijdens en bij dreigend hoogwater is sprake van ernstige hinder voor verkeer door het sluiten van de coupure in de Mijnheerkensweg. De bedrijven zijn tijdens hoogwater tijdelijk niet goed bereikbaar. De hogedruk gasleiding die parallel met de Schipperswal loopt, is een aandachtspunt en maakt de uitvoering complex. Het realiseren van de kering met coupure is complex, maar niet in dezelfde mate als het vervangen van de damwand bij Varo Energy bij alternatief 2A. Voor beheer en onderhoud zijn er geen risico's. Wel brengt beheer tijdens hoogwater risico's met zich mee door het dichtzetten van de coupures. Alternatief 2B heeft lagere investeringskosten dan alternatief 2A.

5.3 Deelgebied 3: De landtong

In dit deelgebied zijn de volgende alternatieven te onderscheiden:

- 3A1 Nieuwe kering met aansluiting op Mijnheerkensweg langs perceelweg;
- 3A2 Nieuwe kering met aansluiting op Mijnheerkensweg langs Mijnheerkenshaven;
- 3B Nieuwe kering volledig buitenom.

De kering moet worden opgehoogd tot ongeveer NAP + 23,1 meter.



Figuur 11 Alternatieven deelgebied 3

Alternatief 3A1 Nieuwe kering met aansluiting op Mijnheerkensweg langs perceelweg

Alternatief 3A1 loopt vanaf het terrein bij Menten via de kortste aansluiting richting de hoge grond bij de Mijnheerkensweg. Er komt een (onverankerde) damwand over een lengte van 285 meter. Daar waar in de huidige situatie een "legio-blokken" keermuur aanwezig is langs het terrein van Menten, wordt bovengronds een betonnen muur gerealiseerd. Ter plaatse van Mijnheerkensweg wordt aangesloten op de hoge gronden (talud N280) door het wegdek op te hogen.



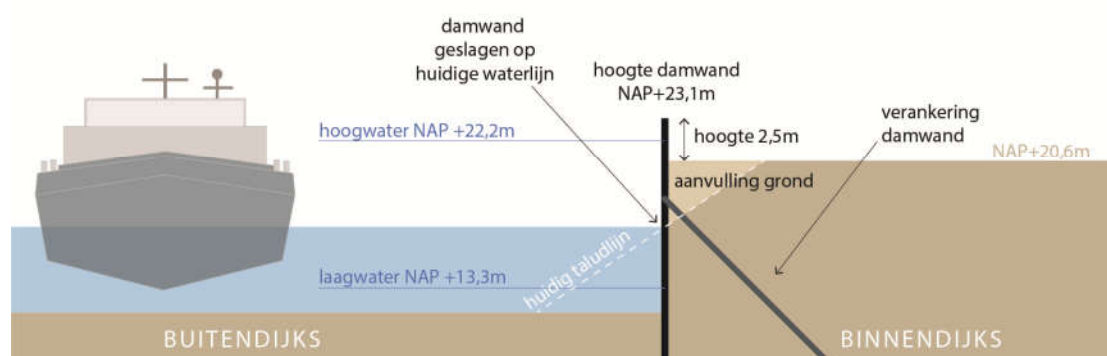
Alternatief 3A2 Nieuwe kering met aansluiting op Mijnheerkensweg langs Mijnheerkensweg

Vanaf het terrein bij Menten sluit alternatief 3A2 aan op de hoge gronden bij de Mijnheerkensweg langs de noordelijke insteekhaven (Mijnheerkenshaven). Er komt een (onverankerde) damwand om het perceel van SIF. Daar waar in de huidige situatie een "legio-blokken" keermuur aanwezig is langs het terrein van Menten, wordt bovengronds een betonnen muur gerealiseerd. De perceelweg wordt tijdens hoogwater afgesloten met een coupure met een drempelhoogte van NAP + 20,5 meter.

Langs de Mijnheerkenshaven wordt een nieuwe (verankerde) damwand geplaatst. De bestaande damwanden worden vervangen door de nieuwe damwanden. De weg op de landtong wordt gekruist met een coupure. Bij de Mijnheerkensweg wordt aangesloten op de hoge gronden (talud N280) door het wegdek op te hogen.

Alternatief 3B Nieuwe kering volledig buitenom

Bij alternatief 3B wordt een (verankerde) damwandconstructie toegepast, die de bestaande damwanden vervangt. Deze constructie loopt vanaf het terrein bij Menten rondom de gehele landtong, waarbij de haven volledig wordt beschermd. Er wordt aangesloten op de hoge gronden (talud N280) door het wegdek op te hogen ter plaatse van Mijnheerkensweg.



Figuur 12 Dwarsdoorsnede alternatief 3B (deze dwarsdoorsnede is indicatief)

5.3.1 Effectbeschrijving en beoordeling

In de navolgende tabel zijn de risico's en kansen van de alternatieven in dit deelgebied samengevat. Onder de tabel zijn de belangrijkste kansen en risico's toegelicht, waarbij tussen haakjes de effectscores in de tekst zijn weergegeven.

Thema	Aspect	3A1	3A2	3B
1. Doelbereik				
1.1 Veiligheid	1.1.1 Norm hoogwaterveiligheid	+	+	+
1.2 Gebiedskwaliteit	1.2.1 Ruimtelijke kwaliteit	*		
	1.2.2 Meekoppelkansen	+	+	+
1.3 Planning	1.3.1 Planning	0	-	-

* De beoordeling van ruimtelijke kwaliteit komt aan de orde in hoofdstuk 6



HWBP Noordelijke Maasvallei

Thema	Aspect	3A1	3A2	3B
2. Haalbaarheid				
2.1 Woon en leefomgeving	2.1.1 Wonen	0	0	0
	2.1.2 Beschermingsniveau op functies	0	+	+
	2.1.3 Verkeer	0	0	0
	2.1.4 Bedrijvigheid	-	-	-
	2.1.5 Hinder tijdens de aanleg	-	-	-
2.2 Bodem	2.2.2 Bodemkwaliteit	++	0	0
2.3 Water	2.3.1 Rivierbeheer	0	-	-
	2.3.2 Oppervlaktewater	0	0	0
	2.3.3 Grondwater	0	0	0
2.4 Landschap, cultuurhistorie en archeologie	2.4.1 Landschap	0	0	0
	2.4.2 Cultuurhistorie	0	0	0
	2.4.3 Archeologie	0	0	0
2.5 Natuur	2.5.1 Beschermde gebieden	0	0	0
	2.5.2 Beschermde soorten	0	0	--
2.6 Duurzaamheid	2.6.1 Toekomstvastheid en flexibiliteit	-	-	-
2.7 Uitvoerbaarheid	2.7.1 Technische haalbaarheid	-	-	-
	2.7.2 Kabels en leidingen	-	-	-
2.8 Beheer en onderhoud	2.8.1 Onderhoudbaarheid, beheerbaarheid en inspecteerbaarheid bij normale omstandigheden	-	-	-
	2.8.2 Operationeel beheer bij hoogwater	0	0	0
3. Kosten				
3.1 Kosten (mln €)	3.1.1 Investeringskosten	3,0	5,9	10,4

Doelbereik

Veiligheid

Bij alle alternatieven is de norm voor hoogwaterveiligheid te halen (+).

Gebiedskwaliteit

Meekoppelkansen



In de navolgende tabel is aangegeven welke mogelijkheden de alternatieven bieden om de genoemde meekoppelkansen te koppelen aan de dijkversterkingsopgave.

<i>Initiatief</i>	<i>3A1</i>	<i>3A2</i>	<i>3B</i>
Ophogen van de Mijnheerkensweg	+	+	+

Voor alle alternatieven is er een mogelijkheid om de Mijnheerkensweg mee op te hogen (+). Het valt samen met de verhoogde rotonde, die er ligt vanwege de tijdelijke op- en afrit van de N280. De rotonde is verhoogd om de nieuwe fly-over van de N280 ter hoogte van de Schipperswal te realiseren. Omdat alternatief 3A2 en 3B op kortere afstand van de rotonde aansluiten op de Mijnheerkensweg, is hier de meekoppelkans makkelijker te realiseren.

Planning

Bij alternatief 3A1 worden geen kansen of risico's verwacht in relatie tot de opleverdatum (0). Bij alternatief 3A2 en 3B is er een relatief grote complexiteit vanwege de verankering van de nieuwe damwanden gelet op de aanwezigheid van de bestaande, dit kan leiden tot risico's voor de planning (-).

Haalbaarheid

Woon- en leefomgeving, bedrijvigheid

Er liggen geen woningen in deelgebied 3. Voor alle alternatieven geldt dat er geen invloed op woningen is (0). Met alternatief 3A2 en 3B komen enkele bedrijfspanden binnendijs te liggen, die in de huidige situatie buitendijs liggen (+). Dat zijn er respectievelijk 1 en 3. Voor alternatief 3A1 geldt dat het beschermingsniveau niet wijzigt (0). Op gebied van verkeer hebben de alternatieven geen impact (0).

Bij alle alternatieven is sprake van ruimtebeslag op de bedrijfspercelen. De bedrijfsfunctie kan echter wel voortgezet worden (-). Tijdens de aanleg is er een risico op hinder voor verkeer bij alle alternatieven (-). Voor het realiseren van het alternatief 3A1 moeten circa 4 bomen gekapt worden voor de aansluiting op de hoge grond. Bij alternatieven 3A2 en 3B zijn dat er circa 6. Het zijn geen beeldbepalende bomen.

Bodem

Voor alternatief 3A1 kan worden geconcludeerd dat ernstige bodemverontreiniging in de (water)bodem verwacht kan worden. Verondersteld wordt dat bij het versterken van de kering directe sanering zal plaatsvinden (++). Alternatief 3A2 en 3B hebben een relatief lage kans op het voorkomen van bodemverontreinigingen. Wel moet nog worden opgemerkt dat ook hier door overslag materialen kunnen zijn gemorst, waardoor er verontreinigingen in de bodem hebben kunnen geraken (0).

Water

Bij het alternatief 3A1 neemt het bergend regime niet af of toe (0). Bij de alternatieven 3A2 en 3B wordt het bergend regime verkleind (-). Er is bij alle alternatieven geen oppervlaktewater aanwezig (0). Er worden bij zowel 3A1, 3A2 als bij 3B nieuwe constructies aangebracht. Deze reiken echter niet dieper dan NAP 0 meter. De verwachting is daarom niet dat de constructies de regionale grondwaterstroming beïnvloeden. Lokaal kan de grondwaterstand stijgen achter een nieuwe damwand doordat neerslag minder makkelijk wordt afgevoerd. Dit effect kan



gemitigeerd worden met bijvoorbeeld een drainagekoffer. Alle alternatieven worden daarom neutraal beoordeeld (0).

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Er is geen wettelijk beschermd landschap ter plekke van de landtong. Het aanleggen van keringen heeft dan ook geen ruimtebeslag op beschermd landschap (0). Ook is er voor alle alternatieven geen beïnvloeding van cultuurhistorische waarden (0).

De gecombineerde archeologische verwachtingskaart laat zien dat er geen AMK-terreinen of hoge archeologische verwachtingswaarde worden doorsneden bij alle alternatieven (0).

Natuur

Er is geen sprake van beschermd natuurgebied (Natura 2000; NNN) in of nabij het plangebied. Bovendien ligt beschermd Natura 2000-gebied Swalmdal op meer dan 3 km afstand. Voor alle alternatieven geldt dan ook dat er geen risico is door ruimtebeslag of externe werking (0).

Op basis van informatie uit de NDFF-database kan naast soorten van het beschermingsregime 'Andere soorten' bijlage A waarvoor een vrijstelling van overtreding van de verbodsbepalingen geldt de aanwezigheid van ruw parelzaad, grote leeuwenklauw, vleermuizen, bever, jaarrond beschermde nesten en de alpenwatersalamander niet worden uitgesloten. Tijdens veldwerk in juni 2018 zijn deze soorten niet op of langs het alternatief 3A1 of 3A2 aangetroffen. Er zijn voorts nog geen risico's voor beschermde soorten (0). Aan het uiteinde van de landtong zijn sporen van de bever aangetroffen. Dit is een beschermde soort in het kader van de Habitatrichtlijn. Voor alternatief 3B geldt daarom een risico op het aantasten van leefgebied van de bever (--).

Duurzaamheid

Alle alternatieven bestaan uit constructies, die geen mogelijkheden bieden om in de toekomst uit te breiden (-).

Uitvoerbaarheid

Voor alle alternatieven geldt dat deze lastig is om aan te leggen vanwege de grindige ondergrond en de complexiteit van het plaatsen van nieuwe damwanden ter plaatse van of voor de bestaande damwanden en het hierna verwijderen van bestaande damwanden. De technische haalbaarheid scoort daarom negatief (-).

Bij alle alternatieven is een hogedruk gasleiding aanwezig ter plaatse van de Mijnheerkensweg. Dit is een aandachtspunt en maakt de uitvoering complex. Daarom scoren alle alternatieven negatief (-).

Beheer en onderhoud

Voor alle alternatieven geldt dat de inspecteerbaarheid niet optimaal is, omdat de alternatieven zich op het terrein van de havenbedrijven bevinden en er is sprake van verknoping van de waterkering met bedrijvigheid (-). Er zijn geen risico's voor operationeel beheer bij hoogwater (0).

Kosten

Investeringskosten

In de navolgende tabel is voor beide alternatieven in dit deelgebied een inschatting van de investeringskosten opgenomen. Daarbij is per alternatief één afgerond bedrag opgenomen, waarbij een risicomarge van 30% wordt gehanteerd.



<i>Kosten</i>	<i>3A1</i>	<i>3A2</i>	<i>3B</i>
Investeringskosten (mln €)	3,0	5,9	10,4

5.3.2 Effectvergelijking

Alternatief 3A1 voldoet aan de veiligheidsnorm. Een meekoppelkans is het ophogen van de Mijnheerkensweg. Er kunnen meerdere ernstige bodemverontreinigingen worden verwacht. Het realiseren van alternatief 3A1 biedt kansen voor sanering van die verontreinigingen. Verder zijn er geen risico's voor water, landschap, archeologie, cultuurhistorie of natuur. Het beschermingsniveau op functies wijzigt niet, er is geen hinder voor verkeer en er staan geen woningen. Wel is er sprake van ruimtebeslag op bedrijfspercelen en zullen de bedrijven rekening moeten houden met een veiligheidsafstand vanaf de kering. De bedrijfsfunctie kan wel voortgezet worden. Alternatief 3A1 biedt geen ruimte voor flexibiliteit in de toekomst. Ook is het alternatief lastig aan te leggen. De hogedruk gasleiding langs de Mijnheerkensweg is een aandachtspunt. De inspecteerbaarheid is niet optimaal, maar er is geen sprake van een beheerinspanning tijdens hoogwater. Alternatief 3A1 is goedkoper dan 3A2 en 3B.

Ook alternatief 3A2 voldoet aan de veiligheidsnorm. Het verhogen van de Mijnheerkensweg is een meekoppelkans voor het aansluiten op de hoge grond. Er geldt een risico voor de planning vanwege het aanbrengen van ankers gelet op de bestaande damwand. Er zijn geen risico's voor bodem, water, landschap, cultuurhistorie, archeologie of natuur. Er zijn geen woningen. Op de bedrijfspercelen is sprake van ruimtebeslag, maar de bedrijfsfunctie kan voortgezet worden. De bedrijven zullen ook rekening moeten houden met een veiligheidsafstand vanaf de kering. De kering op bedrijfspercelen maakt de uitvoerbaarheid en onderhoudbaarheid relatief complex. Ook biedt het weinig flexibiliteit voor de toekomst. De hogedruk gasleiding langs de Mijnheerkensweg is een aandachtspunt en kan, net als bij de andere alternatieven, tot hoge kosten leiden. De investeringskosten liggen tussen die van alternatief 3A1 en 3B in.

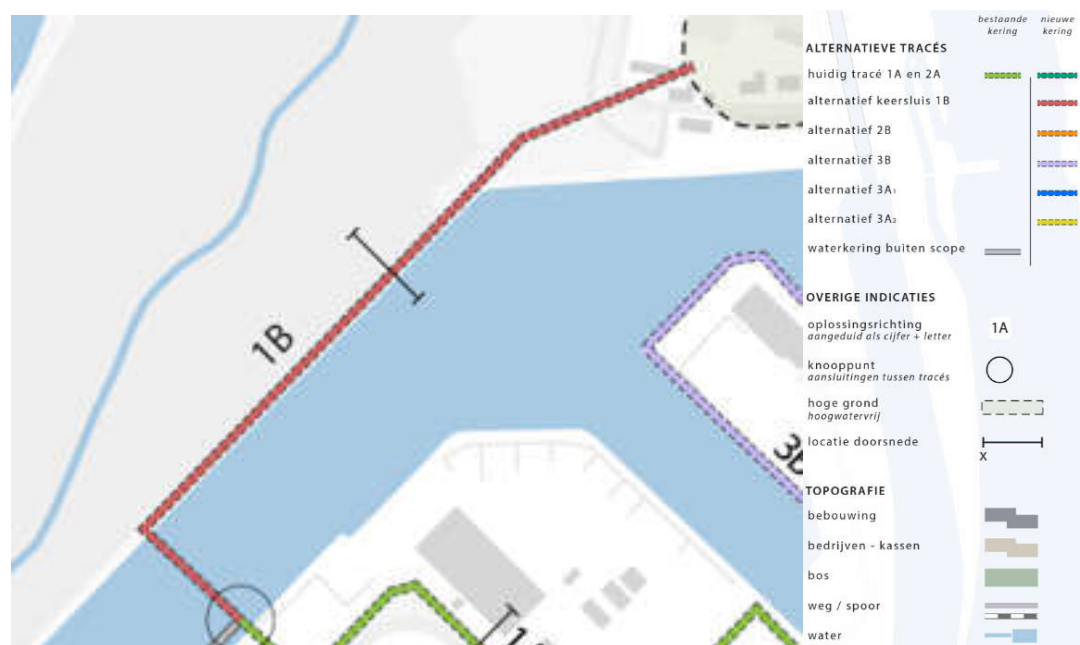
Alternatief 3B voldoet aan de veiligheidsnorm. Ook voor dit alternatief kan worden aangesloten op de ophoging van de rotonde van de Mijnheerkensweg (meekoppelkans). Hier geldt hetzelfde risico voor de planning als voor alternatief 3A2. Er zijn geen risico's voor bodem, water, landschap, cultuurhistorie of archeologie. Ook zijn er geen risico's voor beschermd natuurgebied. Wel kunnen er risico's ontstaan voor het leefgebied van de bever, een Habitatrictlijnsoort, waarvan sporen zijn waargenomen op de landtong. Er komen meer bedrijfspanden binnendijs te liggen. De kering komt dan op bedrijfspercelen te liggen, maar de bedrijfsfunctie kan voortgezet worden. De bedrijven zullen ook rekening moeten houden met een veiligheidsafstand vanaf de kering. De kering biedt geen ruimte voor flexibiliteit in de toekomst. De hogedruk gasleiding langs de Mijnheerkensweg is een aandachtspunt. Alternatief 3B heeft hogere investeringskosten dan 3A1 en 3A2.

5.4 Keersluis en dijk

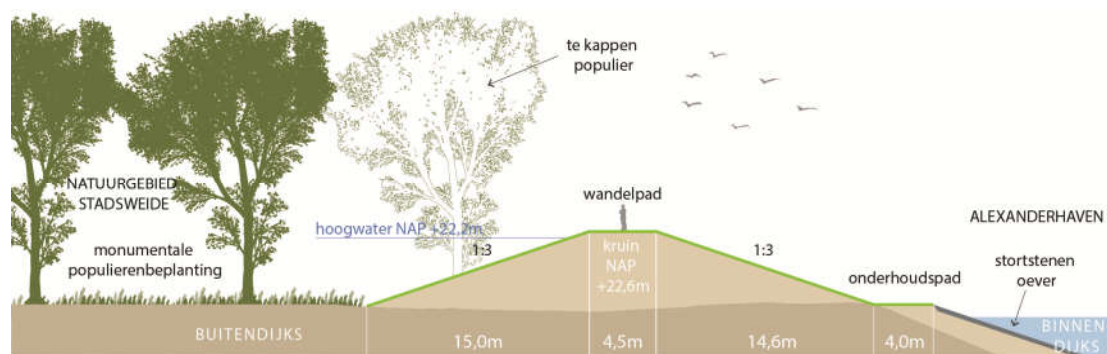
Bij alternatief 1B komt er een keersluis ter hoogte van Jazz City. De keersluis sluit de gehele Schippershaven, Lisbonnehaven en Mijnheerkenshaven, inclusief het bedrijventerrein, af bij hoogwater. Dit betekent dat bedrijven die nu buitendijs liggen, binnendijs komen te liggen. De keersluis gaat aan de zuidoostelijke zijde van de Groote Stadsweide over in een nieuwe groene dijk. Deze vindt aansluiting op de hoge gronden noordelijk van de Schippershaven bij de



Roroweg. De groene dijk heeft een benodigde kruinhoogte van circa NAP + 22,6 meter. Om instabiliteit van de dijk door hoge kwelstromen en scheepvaart te voorkomen, wordt het onderwatertalud bekleed met stortsteen.



Figuur 13 Alternatief 1B Keersluis en dijk



Figuur 14 Dwarsdoorsnede groene dijk bij alternatief 1B Keersluis en dijk (deze dwarsdoorsnede is indicatief)

5.4.1 Effectbeschrijving en beoordeling

In de navolgende tabel zijn de risico's en kansen van het alternatief Keersluis en dijk samengevat. Onder de tabel zijn de belangrijkste kansen en risico's toegelicht, waarbij tussen haakjes de effectscores in de tekst zijn weergegeven.

Thema	Aspect	1B Keersluis en dijk
1. Doelbereik		
1.1 Veiligheid	1.1.1 Norm hoogwaterveiligheid	+
1.2 Gebiedskwaliteit	1.2.1 Ruimtelijke kwaliteit	*

* De beoordeling van ruimtelijke kwaliteit komt aan de orde in hoofdstuk 6



HWPB Noordelijke Maasvallei

Thema	Aspect	1B Keersluis en dijk
	1.2.2 Meekoppelkansen	Nvt
1.3 Planning	1.3.1 Planning	--
2. Haalbaarheid		
2.1 Woon en leefomgeving	2.1.1 Wonen	0
	2.1.2 Beschermingsniveau op functies	++
	2.1.3 Verkeer	-
	2.1.4 Bedrijvigheid	-
	2.1.5 Hinder tijdens de aanleg	--
2.2 Bodem	2.2.2 Bodemkwaliteit	0
2.3 Water	2.3.1 Rivierbeheer	-
	2.3.2 Oppervlaktewater	0
	2.3.3 Grondwater	0
2.4 Landschap, cultuurhistorie en archeologie	2.4.1 Landschap	-
	2.4.2 Cultuurhistorie	0
	2.4.3 Archeologie	-
2.5 Natuur	2.5.1 Beschermde gebieden	-
	2.5.2 Beschermde soorten	--
2.6 Duurzaamheid	2.6.1 Toekomstvastheid en flexibiliteit	+
2.7 Uitvoerbaarheid	2.7.1 Technische haalbaarheid	-
	2.7.2 Kabels en leidingen	0
2.8 Beheer en onderhoud	2.8.1 Onderhoudbaarheid, beheerbaarheid en inspecteerbaarheid bij normale omstandigheden	-
	2.8.2 Operationeel beheer bij hoogwater	-
3. Kosten		
3.1 Kosten (mln €)	3.1.1 Investeringskosten	40,2

Doelbereik

Veiligheid

Bij het alternatief keersluis en dijk wordt de norm van hoogwaterveiligheid gehaald (+).



Gebiedskwaliteit

Meekoppelkansen

Er zijn geen meekoppelkansen geïdentificeerd (Nvt).

Planning

Het realiseren van de keersluis is relatief complex door de grote hoeveelheid stakeholders en de ruimtelijke procedures die doorlopen moeten worden. Dat is een risico voor de haalbaarheid van de opleverdatum (--).

Haalbaarheid

Woon- en leefomgeving, bedrijvigheid

Bij het alternatief keersluis en dijk sluit de dijk aan op hoge grond in het noorden aan de overzijde van het kanaal. Dit heeft geen effect op woningen (0). Verder worden in dit alternatief vijf bedrijven binnendijks gelegd. Het beschermingsniveau verbetert hierdoor (++). In tijden van hoogwater sluit de keersluis, hierdoor zijn bedrijven in het havengebied tijdelijk niet vanaf het water bereikbaar. Dit heeft een negatief effect op de bereikbaarheid van het gebied in tijden van hoogwater (-). De keersluis blijft in tijden van laagwater open, maar het manoeuvreren van schepen wordt hiermee vermoeilijkt in verband met een smallere doorgang bij de sluis (-). Er zal gedurende de aanlegfase van de keersluis veel hinder zijn voor de haven, wanneer het waterverkeer wordt afgesloten en de bedrijvigheid daardoor tijdelijk hinder ondervindt (--). Om de dijk te realiseren worden circa 10 bomen gekapt.

Bodem

De keersluis als onderdeel van alternatief 1B sluit aan ter hoogte van Schipperswal nr. 5. Ter hoogte van de keersluis is geen eenduidige informatie beschikbaar over de kwaliteit van de waterbodem. Eventuele sanering van (verontreinigde) waterbodems heeft geen of verwaarloosbare effecten op het functioneren van het watersysteem of de gebiedskwaliteit. Effecten op dit criterium zullen dan ook altijd neutraal beoordeeld worden. De groene dijk in dit alternatief loopt langs de oever van de Groote Stadsweide, aan de overzijde van het kanaal. Dit betreft een onbebouwd gebied, waar geen haven gerelateerde activiteiten hebben plaats gevonden in het verleden (0).

Water

Het alternatief keersluis en dijk zal in een hoogwatertoestand de haven afsluiten van de Maas. Hierdoor wordt neemt het bergend regime af (-). De groene dijk ligt binnen het stroomvoerend regime. Mogelijk dient er rivierkundig gecompenseerd te worden. Er is geen oppervlaktewater aanwezig nabij het dijktraject (0). De groene dijk bevat geen constructie grond inwaarts. De sluis is een constructie die in de watergang geplaatst wordt, maar dit vormt geen 'blokkade' voor de grondwaterstroming. Er treden geen effecten op de grondwaterstroming op (0).

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Dit alternatief ligt grotendeels op een oude rivierdalbodem van de Maas. Dit is geen beschermd landschap. De groene dijk op de Groote Stadsweide scoort matig negatief vanwege het verstoren van zichtrelaties tussen de haven en het water, en het zicht vanuit de omgeving van het fietspad (-). Er zijn geen cultuurhistorische elementen (0). De archeologische verwachtingswaarde in het noordelijke deel van het plangebied is hoog in verband met de aanwezigheid van historische erven (Mijnheerkenshof) op de terrasrand. De aansluiting op de hoge gronden bij de Roroweg loopt door deze hoge verwachtingszone. Hier is een verwachting



op archeologische resten vanaf de late middeleeuwen. Er is een potentieel risico dat deze resten worden aangetast. Daarom wordt voor deze zone geadviseerd verkennend booronderzoek uit te voeren. Voor het overige deel van het plangebied geldt dat de verwachtingswaarden laag zijn. Daar treden geen risico's op dat archeologische waarden worden verstoord (-).

Natuur

Er is geen sprake van Natura 2000 in of nabij het plangebied. Daarnaast ligt beschermd Natura 2000-gebied op meer dan 3 km afstand. Wel is de Groote Stadsweide aangewezen als goudgroene natuurzone (NNN) in het Provinciaal Omgevingsplan Limburg. Het beleid binnen de Goudgroene natuurzone is gericht op het beschermen en versterken van de natuur en schenkt aandacht voor hydraulisch gevoelige natuurgebieden, de optimalisatie van recreatief medegebruik en een goede maatschappelijke verankering van natuur(beleid). De groene dijk in het alternatief doorsnijdt deze zone, wat resulteert in een verstoringrisico (-).

Op basis van informatie uit de NDFF database kan worden geconcludeerd dat op de overzijde van het kanaal (Groote Stadsweide) een geschikt biotoop is voor soorten als ruw parelzaad en grote leeuwenklauw. Ook is de bever meerdere keren waargenomen langs de oevers van de Maas en zijn in een veldonderzoek in 2018 veel sporen van de bever aangetroffen aan de oevers van de Groote Stadsweide. Dichtbij de grens van het plangebied zijn waarnemingen gedaan van vleermuizen en bij de aanleg van de groene dijk kan er sprake zijn van het kappen van bomen, wat mogelijk effect heeft op verblijfsplaatsen van vleermuizen. Er is dus een potentieel risico dat dit biotoop wordt aangetast en er zijn risico's voor beschermde soorten, zoals de vleermuis en de bever. Om deze reden scoort dit alternatief zeer negatief (--).

Duurzaamheid

Het realiseren van de groene dijk biedt flexibiliteit en ruimte voor uitbreiding in de toekomst (+).

Uitvoerbaarheid

De keersluis in alternatief 1B is een ingrijpende ingreep en is onder andere door de grindige ondergrond en de benodigde kennis lastig aan te leggen (-). De nieuwe dijk is met bestaande kennis en middelen goed te realiseren, hoewel er aan de havenzijde een omvangrijke steenbestorting dient te worden aangelegd. Er zijn geen kabels en leidingen in de nabijheid van dit alternatief (0).

Beheer en onderhoud

De keersluis vergt meer beheer en onderhoud aan de kering dan in de huidige situatie (-). Daarbij is er ook tijdens hoogwater meer gespecialiseerde kennis van de keersluis nodig dan bij de bestaande kering, onder andere voor de bediening. Door de aanleg van de keersluis vervalt dan wel het beheer en onderhoud van de bestaande kering, maar door de toegenomen complexiteit scoort het beheer bij hoogwater negatief (-).

Kosten

Investeringskosten

In de navolgende tabel is voor beide alternatieven in dit deelgebied een inschatting van de investeringskosten opgenomen. Daarbij is per alternatief één afgerond bedrag opgenomen, waarbij een risicomarge van 30% wordt gehanteerd.



<i>Kosten</i>	<i>Keersluis en dijk</i>
Investeringskosten (mln €)	40,2

5.4.2 Effectvergelijking

Alternatief 1B voldoet aan de veiligheidsnorm. Er zijn geen meekoppelkansen geïdentificeerd. Mogelijk komen verontreinigingen in de waterbodem voor, maar vanwege de verwaarloosbare effecten op het functioneren van het watersysteem wordt dit altijd neutraal beoordeeld. Er zijn verder geen ernstige bodemverontreinigingen aanwezig. De groene dijk heeft een opstuwend effect op het stroomvoerend regime van de Maas. Op het gebied van landschap en cultuurhistorie zijn geen risico's te verwachten. In het noorden van het alternatief, bij de aansluiting op de hoge gronden (Roroweg), is een risico op aantasting van archeologische resten vanaf de late middeleeuwen. Het aanleggen van de groene dijk betekent een ruimtebeslag op de Goudgroene natuurzone (NNN). Daarnaast zijn sporen van de bever aangetroffen, en vleermuizen waargenomen, waardoor er risico's kunnen zijn voor beschermde soorten van de Vogel- en Habitatrichtlijn.

Met het realiseren van de keersluis en groene dijk komt het gehele bedrijventerrein bij hoogwater binnendijks te liggen. Het beschermingsniveau op functies neemt daardoor substantieel toe. Er zijn geen gevolgen voor woningen. Bij hoogwater zijn de bedrijven in de haven niet bereikbaar. Ook ten tijde van laagwater zijn er risico's voor bedrijvigheid, doordat de keersluis het manoeuvreren in de haven lastiger maakt in verband met een smallere doorgang bij de sluis. Tijdens de aanlegfase wordt tijdelijk hinder verwacht, wanneer waterverkeer wordt afgesloten. De groene dijk kan worden uitgebreid in de toekomst. De aanleg van de keersluis is een zeer complexe opgave in relatie tot de technische haalbaarheid. Dit komt door de benodigde kennis, grindige ondergrond en de steenbestorting op de Groote Stadsweide. Ook bij hoogwater is het operationeel beheer complex. De onderhoudbaarheid gaat erop achteruit ten opzichte van de huidige situatie.



6 SYNTHESE HUIDIGE KERING VERSTERKEN VERSUS KEERSLUIS EN DIJK

Zoals in hoofdstuk 4 bij het beoordelingskader al is benoemd, zijn er voor dit dijktraject twee principeoplossingen: de alternatieven met keringen in het havengebied en de keersluis met groene dijk. Om een goede afweging van deze oplossingen te maken, is in dit hoofdstuk een synthese gemaakt van de effecten op het niveau van de principeoplossingen. Daarvoor zijn de verschillende alternatieven samengenomen in tracés, die hieronder in de tabel te zien zijn. In dit hoofdstuk komt de beoordeling van ruimtelijke kwaliteit aan bod. De beoordeling van ruimtelijke kwaliteit is tevens gedaan op het niveau van principeoplossingen.

Thema	Aspect		1A+2A +3A1	1A+2A +3A2	1A+2A +3B	1A + 2B	1B
1. Doelbereik							
1.1 Veiligheid	1.1.1 Norm hoogwaterveiligheid		+	+	+	+	+
1.2 Gebiedskwaliteit	1.2.1 Ruimtelijke kwaliteit		Liever niet	Liever niet	Second best	Liever niet	Best
	1.2.2 Meekoppelkansen		+	+	+	0	Nvt
1.3 Planning	1.3.1 Planning		-	-	-	-	--
2. Haalbaarheid							
2.1 Woon en leefomgeving	2.1.1 Wonen		-	-	-	-	0
	2.1.2 Beschermingsniveau op functies		0	+	+	--	++
	2.1.3 Verkeer		0	0	0	--	-
	2.1.4 Bedrijvigheid		-	-	-	-	-
	2.1.5 Hinder tijdens de aanleg		-	-	-	--	--
2.2 Bodem	2.2.2 Bodemkwaliteit		++	++	++	++	0
2.3 Water	2.3.1 Rivierbeheer		0	-	-	+	-
	2.3.2 Oppervlaktewater		0	0	0	0	0
	2.3.3 Grondwater		0	0	0	0	0
2.4 Landschap, cultuurhistorie en archeologie	2.4.1 Landschap		0	0	0	0	-
	2.4.2 Cultuurhistorie		0	0	0	0	0



HWPB Noordelijke Maasvallei

Thema	Aspect		1A+2A +3A1	1A+2A +3A2	1A+2A +3B	1A + 2B	1B
	2.4.3 Archeologie		0	0	0	0	-
2.5 Natuur	2.5.1 Beschermde gebieden		0	0	0	0	-
	2.5.2 Beschermde soorten		0	0	--	0	--
2.6 Duurzaamheid	2.6.1 Toekomstvastheid en flexibiliteit		-	-	-	-	+
2.7 Uitvoerbaarheid	2.7.1 Technische haalbaarheid		-	-	-	0	-
	2.7.2 Kabels en leidingen		-	-	-	-	0
2.8 Beheer en onderhoud	2.8.1 Onderhoudbaarheid, beheerbaarheid en inspecteerbaarheid bij normale omstandigheden		-	-	-	0	-
	2.8.2 Operationeel beheer bij hoogwater		-	-	-	--	-
3. Kosten							
3.1 Kosten (mln €)	3.1.1 Investeringskosten		7,8*	10,7*	15,2*	4,7	40,2

* Deze kosten zijn exclusief het verhogen van de damwand bij Menten. Dit is in de toekomst noodzakelijk, maar nu geen onderdeel van de opgave.

Hieronder volgt per aspect een toelichting op de beoordeling van de alternatieven. Voor de leesbaarheid wordt naar de alternatieven achtereenvolgens verwezen met de cijfers 1 t/m 5.

Doelbereik

Veiligheid

Bij alle alternatieven wordt de norm van hoogwaterveiligheid gehaald (+).

Gebiedskwaliteit

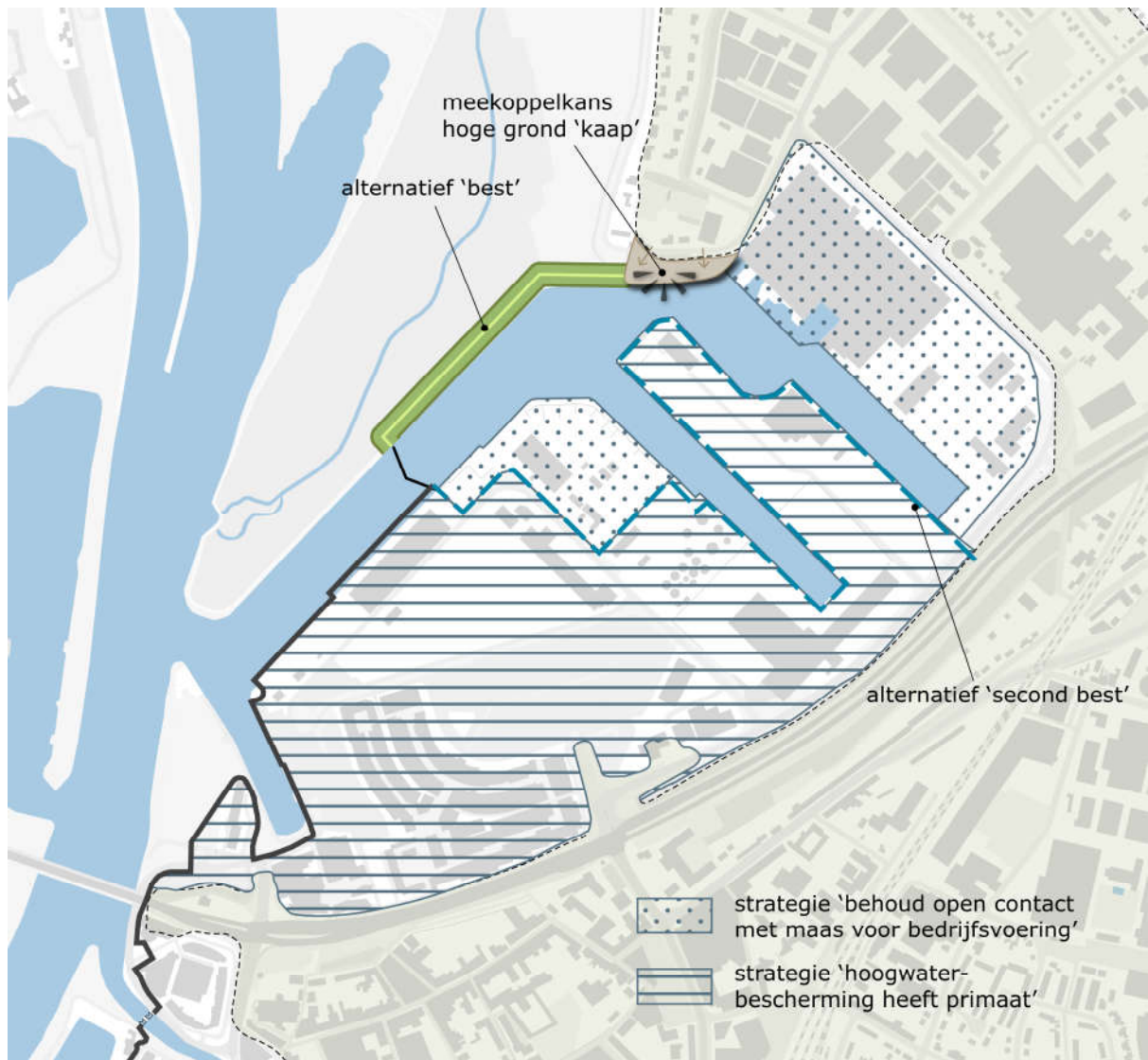
Ruimtelijke kwaliteit

Hieronder volgt een toelichting van hoe de alternatieven passen binnen de ruimtelijke kwaliteitswaarden van Willem Alexanderhaven Roermond. *Figuur 15* geeft deze classificaties ruimtelijk weer.



Alternatief	Beoordeling	Effectbeschrijving
1	Liever niet	- Het alternatief is niet wenselijk vanuit de toekomstwaarde van het gebied, omdat de percelen van elkaar worden afgesloten of alleen via coupures bereikbaar zijn (leidend principe 5). - De tracékeuze op kavelniveau is niet gebaseerd op een logische ruimtelijke onderbouwing (leidend principe 1).
2	Liever niet	- Het alternatief is niet wenselijk vanuit de toekomstwaarde van het gebied, omdat de percelen van elkaar worden afgesloten of alleen via coupures bereikbaar zijn (leidend principe 5). - De tracékeuze op kavelniveau is niet gebaseerd op een logische ruimtelijke onderbouwing (leidend principe 1).
3	Second best	- Het tracé bedient de huidige situatie, maar biedt minder flexibiliteit (leidend principe 5). De landtong wordt afgebakend door de waterkering, binnen de langtong blijft toekomstige ontwikkeling mogelijk. Echter, de huidige gebruikswaarde van de landtong verminderd.
4	Liever niet	- Het alternatief volgt een logisch tracé (commercie binnendijks, watergebonden bedrijven terrein buitendijks), passend bij leidend principe 1. - Het alternatief bedient niet de huidige beschermingsbehoefte (leidend principe 5).
5	Best	- Het alternatief keersluis bedient de huidige beschermingsbehoefte en biedt maximale flexibiliteit voor de toekomst (leidend principe 5). Daarnaast biedt dit tracé de kans om nieuwe kwaliteit toe te voegen aan het gebied, omdat er geen perceelsgrenzen worden 'vastgezet' door bijvoorbeeld een kering langs percelen. - Ook kan het leidend principe 2 goed worden ingepast. De aansluiting op hoge grond kan bijvoorbeeld worden gerealiseerd door uitbreiding van de huidige hoge grond d.m.v. een 'woonkaap' in combinatie met horeca. - De populieren die plaats moeten maken voor de dijk kunnen in het gebied worden neergelegd en behouden. Het huidige wandelpad langs de oever kan op de dijk komen te liggen (leidend principe 4). Het laag langs de oever liggende onderhoudspad kan ook gebruikt worden als informeel wandelpad of als visstekplek.





Figuur 15 Alternatieven 'best' en 'second best' vanuit ruimtelijke kwaliteit

Meekoppelkansen

Voor alternatieven 1, 2 en 3 is er een mogelijkheid om de Mijnheerkensweg mee op te hogen (+). Dit valt samen met de ontwikkeling van een verkeersaansluiting met rotonde onder de provinciale weg door. Voor alternatief 4 kan er niet worden ingespeeld op de meekoppelkans, maar wordt deze niet onmogelijk gemaakt (0). Voor alternatief 5 geldt deze meekoppelkans niet (Nvt).

Planning

Voor alternatieven 1, 2 en 3 geldt dat de realisatie van de nieuwe damwand bij Varo Energy relatief complex is. Dat betekent een risico voor de planning (-). Voor alternatief 4 geldt een risico voor de planning, omdat enkele stakeholders buitendijks gelegd worden (0). Alternatief 5, de keersluis, is het meest complex en behelst een groter aantal stakeholders (--).



Haalbaarheid

Woon- en leefomgeving

Bij de alternatieven 1 tot en met 4 is er sprake van zichthinder voor de woning bij de asfaltcentrale (-). Alternatief 5 heeft geen gevolgen voor woningen (0).

Bij alternatief 1 blijft de situatie binnendijs/buitendijs gelijk (0). Bij alternatieven 2 en 3 komen er respectievelijk een en drie bedrijfspanden binnendijs liggen (+). Alternatief 4 legt drie bedrijfspanden buitendijs (--). Alternatief 5 legt alle aanwezige bedrijfspanden in de haven bij hoogwater binnendijs (++).

Voor verkeer is over het algemeen geen sprake van hinder voor de alternatieven 1 tot en met 3 (0). Voor alternatief 4 geldt dat er sprake is van ernstige verkeershinder door de vele coupures die worden aangebracht langs de Schipperswal in deelgebied 2 (--). De keersluis in alternatief 5 sluit tijdens hoogwater, waardoor bedrijven tijdelijk niet bereikbaar zijn voor scheepsverkeer (-). Door bij de alternatieven 1 tot en met 4 keringen op bedrijfsperven op te leggen, is er sprake van ruimtebeslag op het bedrijventerrein (-). Dat betekent ook dat de opslagruimte beperkt wordt, omdat een minimale afstand van de kering moet worden aangehouden in verband met de veiligheid. De keersluis blijft in tijden van laagwater open, maar het manoeuvreren van schepen wordt bemoeilijkt in verband met een smallere doorgang bij de sluis (-).

Tijdens de aanlegfase zal er hinder zijn voor alternatief 4 door het stremmen van verkeer voor het aanbrengen van coupures. Ook bij alternatief 5 zal veel hinder optreden door het realiseren van de keersluis, waardoor de haven gedurende de aanlegfase afgesloten zal zijn voor waterverkeer (--). Voor de overige alternatieven (1 tot en met 3) is er ook een risico op hinder (-).

Bodem

Voor alle alternatieven geldt dat er meerdere ernstige gevallen van bodemverontreiniging zijn. Verondersteld wordt dat bij het versterken van de kering directe sanering zal plaatsvinden. Het effect is om deze reden positief (++) . Voor de keersluis geldt dat niet, er zijn geen ernstige gevallen bekend ter plaatse van de groene dijk, en verontreinigingen in de waterbodem worden niet gesaneerd (0).

Water

De keersluis bij alternatief 5 betekent een ruimtebeslag op het bergend regime (-). De groene dijk ligt op het stroomvoerend regime. Er dient mogelijk rivierkundig gecompenseerd te worden. Bij alternatieven 2 en 3 wordt het bergend regime verkleind (-). Bij alternatief 1 blijft het bergend regime gelijk (0). Voor alternatief 4 geldt juist dat het bergend regime wordt vergroot (+). Er is geen oppervlaktewater aanwezig (0) en er is geen impact op de grondwaterstroming (0). Daarbij is aangenomen dat de waterdoorlatendheid van de nieuwe constructie gelijk is aan de oude constructie. Bij alternatief 5 is geen sprake van een constructie op de Groote Stadsweide, en vormt de keersluis geen blokkade voor grondwaterstromen.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

De constructies in de haven hebben geen gevolgen voor landschap (0). De groene dijk op de Groote Stadsweide scoort matig negatief vanwege het verstoren van zichtrelaties tussen de haven en het water, en het zicht vanuit de omgeving van het fietspad (-).

Voor cultuurhistorie en archeologie geldt voor alternatieven 1 tot en met 4 dat er is geen sprake van aantasting van waardevolle objecten en/of gebieden (beide 0). Alleen bij alternatief 5 is



een potentieel risico op aantasting van archeologische waarden ter plaatse van de aansluiting op de hoge gronden (-).

Natuur

Het aanleggen van de groene dijk bij alternatief 5 betekent een ruimtebeslag op de Goudgroene Natuurzone (-). Voor de overige alternatieven is geen sprake van ruimtebeslag en/of externe werking op beschermd natuurgebied (0).

De bever is meerdere keren waargenomen langs de oevers van de Maas. In een veldonderzoek in 2018 zijn veel sporen van de bever aangetroffen aan de oevers van de Groote Stadsweide en ter hoogte van de landtong in deelgebied 3. Dichtbij de grens van het plangebied zijn waarnemingen gedaan van vleermuizen en bij de aanleg van de groene dijk in alternatief 5 kan er sprake zijn van het kappen van bomen, wat mogelijk effect heeft op verblijfsplaatsen van vleermuizen. Voor de alternatieven 3 en 5 geldt daardoor dat er risico's zijn voor beschermde soorten van de Vogel- en/of Habitatrichtlijn (--). Voor de overige alternatieven is geen sprake van een risico voor beschermde soorten (0).

Duurzaamheid

Alternatieven 1, 2, 3 en 4 bestaan uit constructies zonder ruimte om in de toekomst uit te breiden (-). De groene dijk bij alternatief 5 kan in de toekomst worden uitgebreid (+).

Uitvoerbaarheid

De technische haalbaarheid is voor alternatieven 1, 2 en 3 negatief (-), omdat er sprake is van weinig werkruimte, er moet worden gewerkt op private percelen, en omdat bestaande damwanden worden vervangen door nieuwe damwanden. De keersluis is een complexe opgave en scoort daarom ook negatief voor technische haalbaarheid (-). Alternatief 4 scoort neutraal omdat het realiseren van nieuwe keringen langs de Schipperswal relatief weinig complex is (0). Hoge druk gasleidingen worden in bijna alle alternatieven doorkruist (-). Alleen voor het alternatief 5 keersluis en dijk geldt dat niet (0).

Beheer en onderhoud

De alternatieven 1, 2 en 3 zijn moeilijker te onderhouden en inspecteren omdat ze op private gronden liggen (-). Alternatief 4 heeft geen risico's voor de onderhoudbaarheid (0). De keersluis vergt meer onderhoud aan de kering dan in de huidige situatie. Daar staat tegenover dat de bestaande waterkeringen in het gebied de functie en bijbehorende beheerlast verliezen (-).

Op operationeel gebied geldt voor de alternatieven 1, 2, en 3 dat coupures langs de Schipperswal, op de landtong of bij aansluiting op de hoge grond dichtgezet moeten worden bij hoogwater (-). Voor alternatief 4 geldt dit ook en zijn er relatief veel coupures aanwezig (--). De keersluis vraagt specialistische kennis op gebied van operationeel beheer bij sluiten en openen (-).

Kosten

Investeringskosten

In de navolgende tabel is voor beide alternatieven in dit deelgebied een inschatting van de investeringskosten opgenomen. Daarbij is per alternatief één afgerond bedrag opgenomen, waarbij een risicomarge van 30% wordt gehanteerd.



HWBP Noordelijke Maasvallei

<i>Kosten</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Investeringskosten (mln €)	7,8	10,7	15,2	4,7	40,2



BIJLAGE 1: TOELICHTING OP HET BEOORDELINGSKADER

Deze bijlage geeft een toelichting op het beoordelingskader dat is opgenomen in hoofdstuk 4. Hierna is per criterium uit het beoordelingskader de maatlat beschreven. Deze maatlat licht toe op welke manier de effectscores (++, +, 0, -, --) zijn toegekend.

Norm hoogwaterveiligheid (1.1.1.)

Beeoordeeld wordt of de norm voor veiligheid wordt gehaald.

<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
++	Nvt
+	Norm veiligheid wordt gehaald
0	Er is geen norm voor veiligheid en de situatie verandert niet
-	Norm veiligheid wordt niet gehaald
--	Nvt

Ruimtelijke kwaliteit (1.2.1)

Vanuit ruimtelijke kwaliteit worden de tracés ingedeeld in best, second best en liever niet. In de bijlage ruimtelijke kwaliteit is de onderbouwing van deze indeling verder uitgewerkt.

Zoals eerder beschreven in paragraaf 1.2.2 vindt de beoordeling van de alternatieven vanuit het oogpunt ruimtelijke kwaliteit plaats conform de leidende principes 1 (Landschap leidend) en 5 (Motor en fundament voor ontwikkeling).

<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting in bewerking</i>
Best	Tracé voldoet grotendeels aan de leidende principes
Second best	Tracé voldoet deels aan behoud leidende principes
Liever niet	Tracé voldoet nauwelijks/niet aan de leidende principes

Meekoppelkansen (1.2.2)

Ontwikkelingen in het plangebied kunnen mogelijk in planvorming en/of uitvoering aan het dijkversterkingsproject gekoppeld worden. Dit kan kwaliteit van de omgeving bevorderen en/of geld besparen. Dit soort ontwikkelingen worden 'meekoppelkansen' genoemd.

Beekherstelopgave vallen hier niet onder, die worden opgepakt als volwaardige projectopgave. Bij meekoppelkansen wordt beoordeeld of de meekoppelkans integraal onderdeel kan worden van het VKA. Indien er geen meekoppelkansen zijn dan is deze beoordeeld als 'niet van toepassing' (Nvt).

<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
++	Er liggen grote kansen om in te spelen op meekoppelkansen
+	Er liggen kansen om in te spelen op meekoppelkansen
0	Er wordt niet ingespeeld op de meekoppelkans. De meekoppelkans wordt echter ook niet onmogelijk gemaakt
-	Er is sprake van een risico dat de meekoppelkans onmogelijk wordt gemaakt
--	Er is sprake van een groot risico dat de meekoppelkans onmogelijk wordt gemaakt



<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
Nvt	Er zijn geen meekoppelkansen geïdentificeerd

Planning (1.3)

Bij planning wordt beoordeeld of verwacht wordt dat een alternatief past binnen de ambitie opleverdatum voor de waterveiligheidsdoelstelling. Zowel de doorlooptijd voor de planfase als voor de realisatiefase is beoordeeld op het abstractieniveau passend bij de verkenningsfase. De volgende onderwerpen zijn betrokken in de beoordeling:

- Hoeveelheid particulier eigendom dat mogelijk verworven moet worden
- Risico op hinder door een alternatief
- Hoeveelheid stakeholders
- Complexiteit realisatie

<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
++	Er worden grote kansen verwacht in relatie tot de opleverdatum
+	Er worden kansen verwacht in relatie tot de opleverdatum
0	Er worden geen kansen of risico's verwacht in relatie tot de opleverdatum
-	Er worden risico's verwacht in relatie tot de opleverdatum
--	Er worden grote risico's verwacht in relatie tot de opleverdatum

Wonen (2.1.1)

Invloed op de ligging van bestaande woningen in het winterbed. Beoordeeld wordt zichthinder, ruimtebeslag, kap van bomen en passeerbaarheid in tuinen.

<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
++	Nvt
+	Kansen vanwege verbetering zicht en verbetering passeerbaarheid tuinen
0	Geen
-	Risico vanwege zichthinder of beperking passeerbaarheid tuinen (richting Maas)
--	Groot risico vanwege zichthinder of beperking passeerbaarheid tuinen

Beschermingsniveau op functies (2.1.2)

<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
++	Een substantieel aantal panden krijgt een beter beschermingsniveau
+	Een of enkele panden krijgen een beter beschermingsniveau



<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
0	Geen wijzigingen ten opzichte van huidige situatie
-	Een of enkele panden komen buitendijks te liggen
--	Een substantieel aantal panden komt buitendijks te liggen

Verkeer (2.1.3)

Beoordeeld worden de kansen en risico's voor bereikbaarheid van het gebied in de eindsituatie (denk aan afsluiting van wegen, dichtzetten van coupures).

<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
++	Nvt
+	Verbetering bereikbaarheid
0	Geen impact op bereikbaarheid
-	Beperkte verslechtering bereikbaarheid (o.a. stremming door beweegbare waterkering)
--	Verslechtering bereikbaarheid door vervallen verkeersverbindingen

Bedrijvigheid (2.1.4)

Bij bedrijvigheid zijn de kansen en risico's op agrarische functies, bedrijven en recreatie beoordeeld.

<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
++	Nvt
+	Nvt
0	Geen impact op bedrijvigheid
-	Beperkt risico voor bedrijvigheid door beperkt ruimtebeslag op agrarische functie, bedrijfsfunctie of recreatie (functie kan waarschijnlijk behouden worden)
--	Risico voor bedrijvigheid (door ruimtebeslag kan functie (agrarisch, bedrijfs- of recreatie) mogelijk niet behouden worden)

Hinder tijdens aanlegfase (2.1.5)

Beoordeeld wordt of er risico's zijn op hinder door werkzaamheden, o.a. door het tijdelijk afsluiten van wegen.

<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
++	Nvt
+	Nvt



<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
0	Geen hinder verwacht door activiteiten tijdens de aanlegfase
-	Risico's op hinder door activiteiten tijdens de aanlegfase
--	Risico's op langdurige en ernstige hinder door activiteiten tijdens de aanlegfase

Bodemkwaliteit (2.2.1)

Voor het criterium bodemkwaliteit wordt getoetst of een alternatief een ernstig geval van bodemverontreiniging raakt. In de bureaustudie (water)bodemkwaliteit is op basis van historisch land- en waterbodemonderzoek in kaart gebracht waar zich in het plangebied lichte of sterke verontreinigingen bevinden*. Verondersteld wordt dat bij ontwikkelingen die over locaties lopen met ernstige bodemverontreiniging, directe sanering zal plaatsvinden van de verontreiniging. Het saneren van ernstige gevallen van bodemverontreinigingen, heeft daarom een positief effect op de bodemkwaliteit.

<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
++	Meerdere gevallen van ernstige bodemverontreiniging
+	Ernstig geval van bodemverontreiniging
0	Geen ernstig geval van bodemverontreiniging
-	Nvt
--	Nvt

Rivierbeheer (2.3.1)

Beoordeeld wordt het ruimtebeslag op het stroomvoerend en/of bergend regime.

<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
++	Extra ruimte, meer dan huidige winterbed (toegevoegd aan stroomvoerend/bergend regime)
+	Extra ruimte in huidige winterbed (toegevoegd aan stroomvoerend/bergend regime)
0	Geen impact op stroomvoerend/bergend regime
-	Ruimtebeslag op stroomvoerend/bergend regime
--	Nvt

Oppervlaktewater (2.3.2)

Beoordeeld welke kansen en risico's er zijn voor het oppervlaktewatersysteem.

* Bureaustudie (water)bodemkwaliteit Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei, 12 mei 2017, kenmerk 4751.



Effectscore	Toelichting
++	Kansen voor gehele oppervlaktewatersysteem
+	Lokale kansen voor oppervlaktewatersysteem (bijv. verwijderen van overkluizing/vispasseerbaar maken)
0	Geen oppervlaktewater in/nabij dijktraject
-	Alternatief grijpt mogelijk negatief in op oppervlaktewatersysteem (o.a. beken)
--	Nvt

Grondwater (2.3.3)

Beoordeeld wordt of er risico's zijn op het beïnvloeden van grondwaterstromingen.

Effectscore	Toelichting
++	Nvt
+	Nvt
0	Geen impact op grondwaterstroming/kwelweg
-	Sprake van een constructie, waardoor risico op beïnvloeden grondwaterstroming/kwelweg
--	Nvt

Landschap (2.4.1)

Bij Landschap wordt het risico op effecten op wettelijk beschermde landschappen beoordeeld op basis van ruimtebeslag/doorsnijding van deze gebieden.

Effectscore	Toelichting
++	Nvt
+	Nvt
0	Alternatief heeft geen ruimtebeslag op beschermd landschap en leidt daarom niet tot risico's
-	Alternatief heeft ruimtebeslag op beschermd landschap en leidt daarom tot een risico
--	Nvt

Cultuurhistorie (2.4.2)

Op basis van de bureaustudie archeologie (maart 2018)*, waarin ook een beschrijving is opgenomen van de historische situatie in het plangebied, is beoordeeld of er kansen of risico's zijn voor het beïnvloeden van cultuurhistorische waarden.

* CB.23.001 CB01-RP-03 Bureaustudie archeologie Alexanderhaven te Roermond en cultuurhistorie inclusief advies, 3129-03-20178, kenmerk: 9170 4176.



<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
++	Nvt
+	Verbetering van de beleefbaarheid of zichtbaarheid van een waarde/ object
0	Geen wijziging t.o.v. huidige situatie
-	Aantasting van een waarde/object, herkenbaarheid en samenhang blijven min of meer intact
--	Aantasting van een waarde, herkenbaarheid van een waarde/object neemt af of verdwijnt

Archeologische waarden (2.4.3)

Voor het criterium archeologische (verwachtings)waarden wordt beoordeeld in hoeverre een alternatief gebieden met een middelhoge en hoge verwachtingswaarde doorsnijdt en in hoeverre bekende waarden (vindplaatsen en AMK-terreinen) worden geraakt. Er is getoetst aan de archeologische verwachting uit de archeologische bureaustudie van maart 2018*, die in het kader van de dijkversterkingsopgave is opgesteld. In deze bureaustudie is voor het dijktraject een gespecificeerd verwachtingsmodel opgesteld voor het aantreffen van archeologische resten en de risico's op het verstoren van deze waarden binnen de planvorming. De studie richtte zich op diverse archeologische bronnen, waaronder de gemeentelijke archeologische beleidsadvieskaart, de archeologische verwachtingskaart Maasdal (AVM), de Archeologische Monumentenkaart (AMK) en Archis 3 (Archeologisch Informatiesysteem) voor de ligging van bekende vindplaatsen en reeds uitgevoerd onderzoek. Ook is gebruik gemaakt van de geomorfogenetische kaart Maasdal, de hoogtekaart, historisch kaartmateriaal en de bodemkaart. De gespecificeerde archeologische verwachting heeft geresulteerd in een archeologische advieskaart, die de basis is voor de beoordeling in deze effectnota.

<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
++	Nvt
+	Nvt
0	Geen doorsnijding gebieden met verwachtingswaarde
-	Doorsnijding van gebieden met (middel) hoge verwachtingswaarde (<50%)
--	Aanzienlijke doorsnijding van gebieden met (middel) hoge verwachtingswaarde (>50%)

Beschermde gebieden (2.5.1)

Voor het criterium beschermde gebieden wordt in een bureaustudie en veldonderzoek beoordeeld of effecten op beschermde gebieden leiden tot een risico. Met betrekking tot de Goudgroene natuurzone (het Limburgse deel van het Natuurnetwerk Nederland) wordt

* CB.23.001 Bureaustudie archeologie Alexanderhaven te Roermond, 29-03-2018, kenmerk: 9170.



HWBP Noordelijke Maasvallei

beoordeeld of sprake is van ruimtebeslag (effectscore -). Externe werking is voor de Goudgroene zone niet van toepassing. Met betrekking tot Natura 2000-gebieden wordt beoordeeld of sprake is van ruimtebeslag op het Natura 2000-gebied, waarbij onderscheid wordt gemaakt in ruimtebeslag buiten aangewezen habitattypen of leefgebieden van soorten (effectscore -) of op aangewezen habitattypen of leefgebieden van soorten (effectscore --). Daarnaast wordt beoordeeld of via externe werking (effecten buiten het gebied die kunnen doorwerken binnen het gebied) sprake is van een risico (effectscore -).

De effecten van stikstofdepositie op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden zijn niet beoordeeld in deze effectnota. Voor alle dijktrajecten van het HWBP Noordelijke Maasvallei is een reservering in het kader van de PAS (Programmatistische Aanpak Stikstof) gedaan.

<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
++	Nvt
+	Nvt
0	Geen ruimtebeslag en/of externe werking en daarmee geen risico's voor beschermde gebieden
-	Risico vanwege ruimtebeslag Goudgroene natuurzone, vanwege ruimtebeslag Natura 2000-gebied buiten aangewezen habitattypen of leefgebieden van aangewezen soorten en/of vanwege externe werking Natura 2000-gebied
--	Groot risico, vanwege ruimtebeslag Natura 2000-gebied binnen aangewezen habitattypen of leefgebieden van aangewezen soorten

Beschermde soorten (2.5.2)

Voor het criterium beschermde soorten wordt in een bureaustudie en veldonderzoek beoordeeld of effecten op beschermde soorten, met daardoor een kans op overtreden van verbodsbepalingen, leiden tot een risico. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen licht beschermde soorten (bijlage A en B van de Wet natuurbescherming) (effectscore -) en zwaar beschermde soorten van de Vogelrichtlijn en/of Habitatrichtlijn (effectscore --).

<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
++	Nvt
+	Nvt
0	Geen risico's voor beschermde soorten
-	Kans op overtreden verbodsbepaling(en) voor soorten uit bijlage A of B van de Wet natuurbescherming
--	Kans op overtreden verbodsbepaling(en) voor soorten van de Vogelrichtlijn en/of Habitatrichtlijn

Duurzaamheid (2.6)



Voor het thema duurzaamheid is gekeken naar de toekomstvastheid en flexibiliteit van een alternatief. Wanneer een alternatief bestaat uit een grondlichaam met voldoende ruimte om in de toekomst uit te breiden is dit beoordeeld als een toekomst vast en flexibel alternatief (+). In het geval van een constructie of bij een grondlichaam waar geen ruimte is om in de toekomst uit te breiden wordt een negatieve score gegeven (-).

Andere aspecten van duurzaamheid zijn in deze effectnota niet beoordeeld. Om duurzaamheid verder uit te werken zijn tijdens de verkenningsfase uiteenlopende kansen op het gebied van duurzaamheid geoogst met behulp van het ambitieweb van Regio Venlo. Dit is een specifieke uitwerking voor de regio Venlo met als doel om meer lokale identiteit aan projecten & ontwikkelingen te koppelen. Vervolgens zijn de kansen gecategoriseerd waarna ze vertaald en verankerd worden in de plan- en uitwerkingsfase.

Effectscore	Toelichting
++	Nvt
+	Grondlichaam met voldoende ruimte om in de toekomst uit te breiden
0	Nvt
-	Constructie óf een grondlichaam zonder ruimte om in de toekomst uit te breiden
--	Nvt

Technische haalbaarheid (2.7.1)

Beoordeeld is of een alternatief risico's met betrekking tot technische haalbaarheid of realiseerbaarheid heeft.

Effectscore	Toelichting
++	Nvt
+	Nvt
0	Geen risico's met betrekking tot technische haalbaarheid
-	Risico's voor haalbaarheid realiseren oplossing (bijv. te weinig werkruimte tussen twee panden)
--	Nvt

Kabels en leidingen (2.7.2.)

Cruciale leidingen zijn leidingen die bepalend zijn voor de keuze van het VKA. Dit betreffen kabels en leidingen in de nabijheid van de kering, die mogelijk invloed kunnen hebben op de kering, dusdanig dat dit invloed heeft op het ontwerp van de kering (o.a. waterleidingen, hogedruk gasleidingen, druk rioleringen).

Effectscore	Toelichting
++	Nvt
+	Nvt



<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
0	Geen kruising of nabijheid
-	Kruisen/nabijheid leiding is aandachtspunt
--	Nvt

Beheer en onderhoud (2.8)

Beoordeeld wordt of er kansen of risico's zijn voor de onderhoudbaarheid, beheerbaarheid en inspecteerbaarheid (2.8.1) of operationeel beheer bij hoogwater (2.8.2) van een alternatief. In deze fase wordt nog geen onderscheid gemaakt tussen kansen/risico's (+/-) en grote kansen/risico's (++)/--)

<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
++	Nvt
+	Verbetering van onderhoudbaarheid van een alternatief
0	Geen wijziging in onderhoudbaarheid t.o.v. huidige situatie
-	Risico's voor de onderhoudbaarheid van een alternatief
--	Nvt

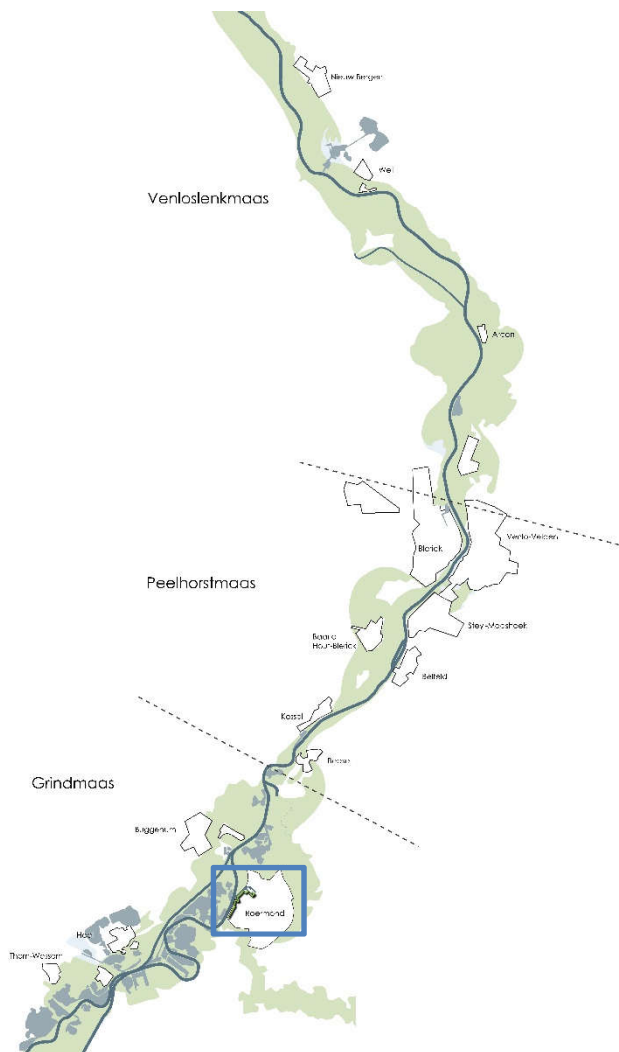
Investeringskosten (3.1.1)

De investeringskosten zijn geschat met een risicomarge van 30%.



BIJLAGE 2: RUIMTELIJKE KWALITEIT**Kenschets Roermond binnen Maasvallei**

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



Figuur 16 Kernschets Roermond binnen Maasvallei

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

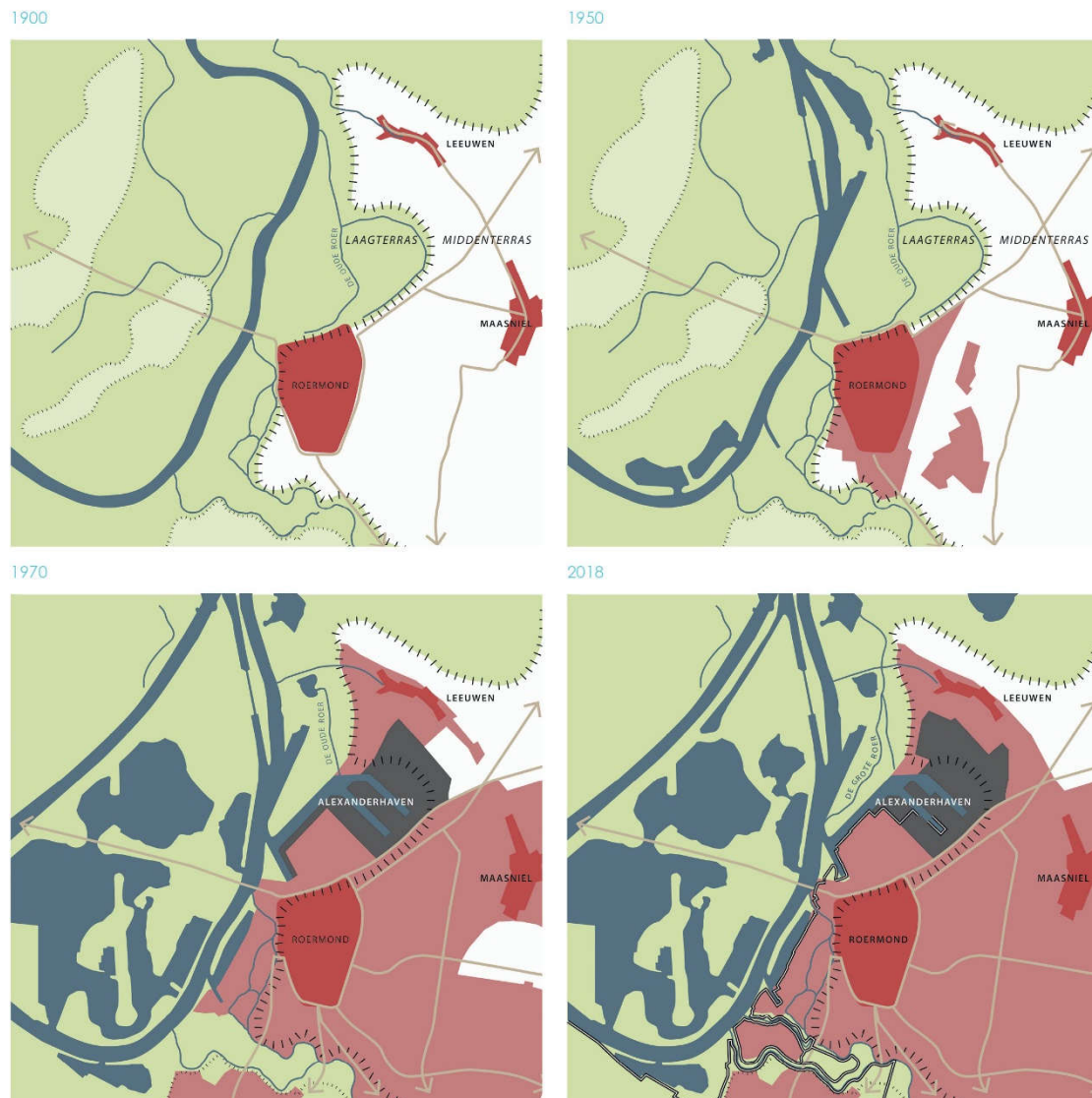
- Meanderende Maas in een breed rivierdal;
- Oude Maasarmen en normalisatiewerken;
- Beeklopen die uitmonden op de Maas;
- Oude dorpskernen op de rand van laagterras en hoge grond, meestal op afstand van de Maas

In de loop van de tijd heeft de mens sterk ingegrepen in de Grindmaas. Zo ook bij Roermond. Er is op grote schaal zand en grind gewonnen waardoor grote waterplassen zijn ontstaan. Ook zijn bochten van de Maas afgesneden (normalisatiewerken). Hierdoor is een mozaïek ontstaan van land en water en is de Maas minder goed leesbaar in het landschap.



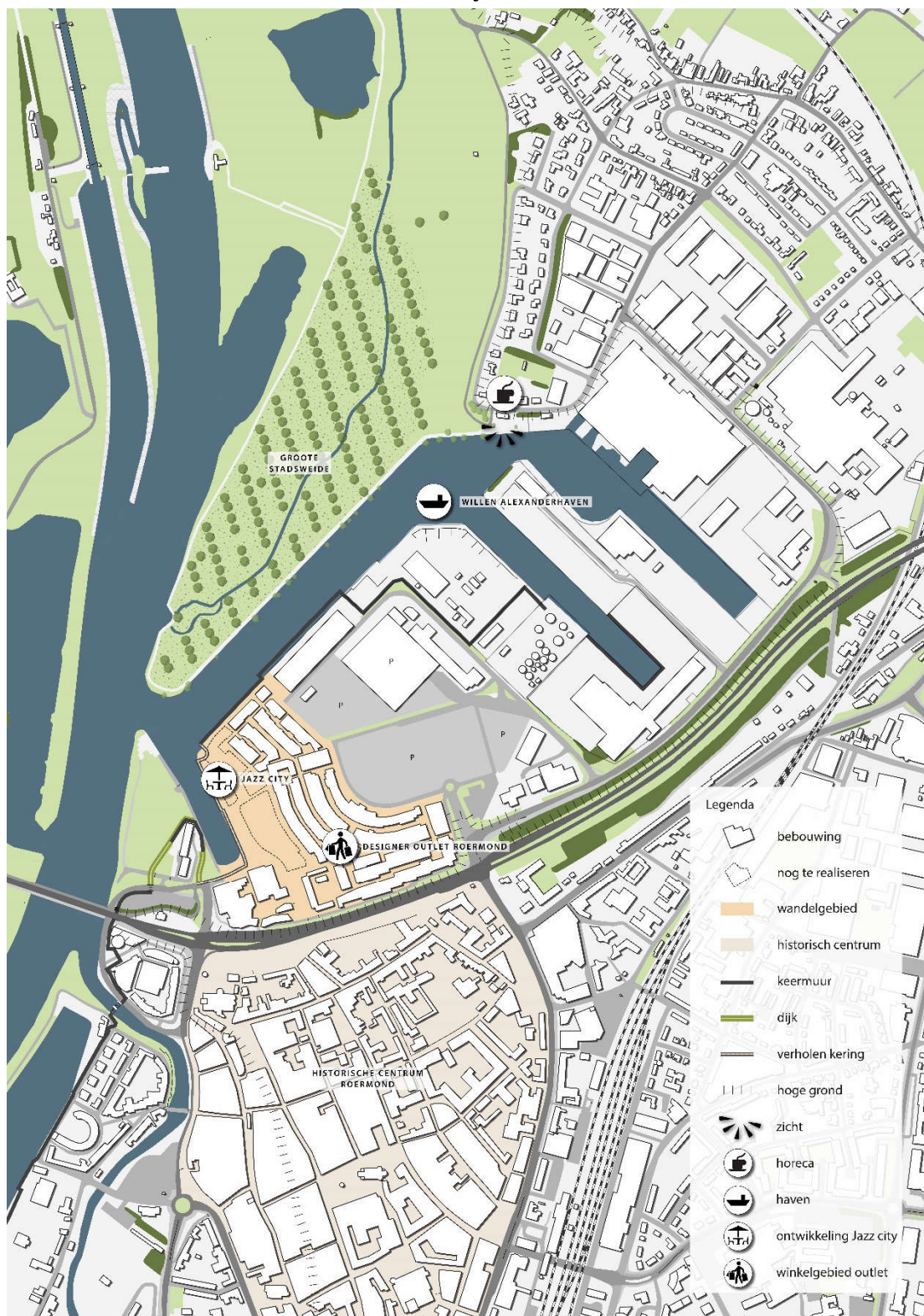
Kenschets Roermond en de Willem Alexanderhaven

Roermond is ontstaan op de hoge grond aan de rand van het laagterras en op enige afstand van de Maas (zie *Figuur 17*). Door de gunstige ligging was de stad in de late middeleeuwen een belangrijke Hanzestad. Na WOII is de stad flink uitgebreid, ook in het laagterras. Met de uitbreiding werden ook twee grote industrieterreinen aangelegd. In het zuidoosten wordt terrein Heide-Roerstreek aangelegd en in het noorden wordt in 1967 de Willem Alexanderhaven geopend. Deze haven wordt aangelegd ten noorden van de historische kern in het laagterras. Toen is ook het Designer Outlet gerealiseerd. De haven en de outlet liggen niet hoog genoeg in het laagterras en moeten beschermd worden met een waterkering.



Figuur 17 Ontwikkeling gebied Roermond sinds 1900





Figuur 18 Huidige situatie Willem Alexanderhaven Roermond



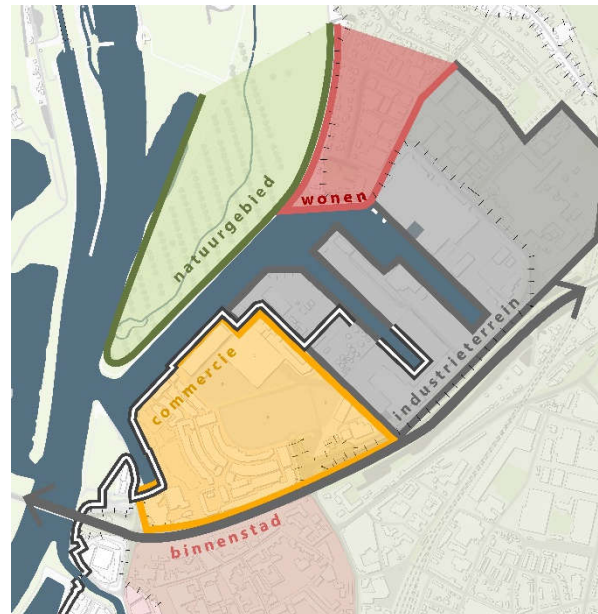
In de huidige situatie (*Figuur 19*) ligt de haven omsloten door het gebied van het Designer Outlet (commercie), het dorp Leeuwen (wonen) en de Groote Stadsweide (natuurgebied). Zie *Figuur 19* hiernaast.

Rond het Designer Outlet vinden enkele ontwikkelingen plaats: het aantal parkeerplaatsen wordt uitgebreid en Jazz City wordt gerealiseerd. Dit is de ontwikkeling van een waterfront met een promenade, jachthaven en nieuwbouw nabij het Designer Outlet.

Kwaliteiten, Knelpunten en Kansen

Kwaliteiten

- Hoogstedelijke locatie waar veel functies dicht bij elkaar liggen: wonen, commercie, binnenstad, natuurgebied, bedrijvigheid en de rivier.
- Natuurgebied De Groote Stadsweide, een natuurgebied in het stroomgebied van de Maas. In het uitgestrekte struingebied is de dynamische natuur van het Maasdal te beleven. Enkele keren per jaar spoelt bij hoogwater het Maaswater door het gebied.
- Het Designer Outlet is een belangrijke trekker van bezoekers. Dit gebied wordt ook nog uitgebreid met een jachthaven en promenade (Jazz City).



Figuur 19 Ontwikkelingen Willem Alexanderhaven Roermond

Knelpunten (van de huidige dijk maar ook samenhangend met de nieuwe hoogteopgave)

- (Deels) watergebonden industrieterrein dat niet op hoogte ligt
- Huidig tracé onlogisch en niet sluitend op hoge grond
- Diverse beschermingsbehoeften: enkele bedrijven dienen buitendijks te blijven vanwege overslag en andere bedrijven dienen beschermd te worden.

Kansen

- Vanwege de locatie heeft de plek potentie voor ontwikkelingen. De waterkering moet daarom mogelijke toekomstige ontwikkelingen niet in de weg zitten.



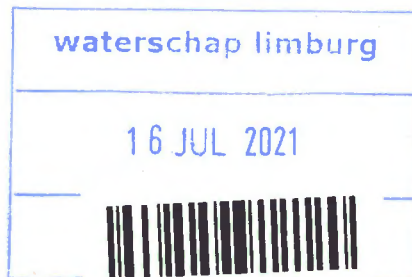
BIJLAGE 3: KAARTENATLAS



Bijlage 3 M.e.r.-beoordelingsbesluit & Aanmeldingsnotitie dijkverbetering Roermond Willem Alexanderhaven



Waterschap Limburg
Dagelijks Bestuur
Postbus 2207
6040 CC ROERMOND



Cluster NW
E-mail jl.goudriaan@prvlimburg.nl
Ons kenmerk DOC-00163893
Vpl. nummer
Bijlage(n) 1

Behandeld J.L. Goudriaan
Telefoon +31 6 46 84 79 94
Uw kenmerk 2021-Z31117
Maastricht 15 juli 2021
Verzonden 15 juni 2021

Onderwerp

m.e.r. beoordelingsbesluit dijkverbetering Willem-Alexanderhaven Roermond

Geacht Bestuur,

Op 7 juli 2021 ontvingen wij van u het verzoek om een m.e.r. beoordelingsbesluit te nemen voor het verbeteren van de primaire waterkering in de Willem-Alexanderhaven (gemeente Roermond).

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

Gedeputeerde Staten van Limburg
namens dezen,

H.J.J.G. Simons
clustermanager Ruimte



Ons kenmerk DOC-00161919

Maastricht 15 juli 2021

Bijlage(n)

Verzonden 15 juli 2021

Besluit van Gedeputeerde Staten van Limburg

Gezien het verzoek van Waterschap Limburg, ontvangen op 7 juli 2021, met zaaknummer 2021-Z31117 en documentnummer WLDOC-77825112-1239, om een m.e.r. beoordelingsbesluit te nemen voor het verbeteren van de primaire waterkering in de Willem-Alexanderhaven (gemeente Roermond);

overwegende dat

- het Waterschap bij haar verzoek een m.e.r. aanmeldingsnotitie heeft meegezonden;
- in deze m.e.r. aanmeldingsnotitie is onderbouwd dat het verbeteren van de primaire waterkering in de Willem-Alexanderhaven geen belangrijke nadelige gevolgen heeft voor het milieu;
- wij deze conclusie onderschrijven;

BESLUITEN

dat er voor dit project geen milieueffectrapportage hoeft te worden uitgevoerd.

Rechtsbescherming

Het m.e.r.-beoordelingsbesluit is een voorbereidingsbesluit in de zin van artikel 6:3 van de Algemene wet bestuursrecht, waartegen geen zelfstandig bezwaar of beroep mogelijk is, tenzij belanghebbenden hierdoor los van de voor te bereiden besluiten (projectplan en benodigde vergunningen) rechtstreeks in hun belang worden getroffen. Indien u rechtstreeks in uw belang wordt getroffen kunt u uw bezwaarschrift binnen zes weken na de bekendmaking indienen bij Gedeputeerde Staten van de provincie Limburg, Juridische Zaken en Inkoop, team Rechtsbescherming; Postbus 5700; 6202 MA Maastricht, onder vermelding van "bezwaar m.e.r. beoordelingsbesluit dijkverbetering Willem-Alexanderhaven". Het bezwaarschrift moet worden ondertekend en moet ten minste bevatten: de naam en het adres van de indiener; de datum en de redenen van het bezwaar (motivering).

Voor meer informatie verwijzen wij u naar www.limburg.nl en klik vervolgens op de button "e-loket".



Voor zover u geen zelfstandig bezwaar of beroep tegen dit m.e.r. beoordelingsbesluit kunt instellen, wijzen wij er op dat een ieder een zienswijze kan indienen tegen het ontwerp-projectplan ten behoeve waarvan dit m.e.r. beoordelingsbesluit is genomen. Hierbij kan ook de m.e.r.-beoordeling aan de orde worden gesteld.

Gedeputeerde Staten van Limburg
namens dezen,

H.J.J.G. Simons
clustermanager Ruimte

PP.DR76.26.011

AANMELDINGSNOTITIE MER

DIJKVERBETERING ROERMOND

WILLEM-ALEXANDERHAVEN

Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei

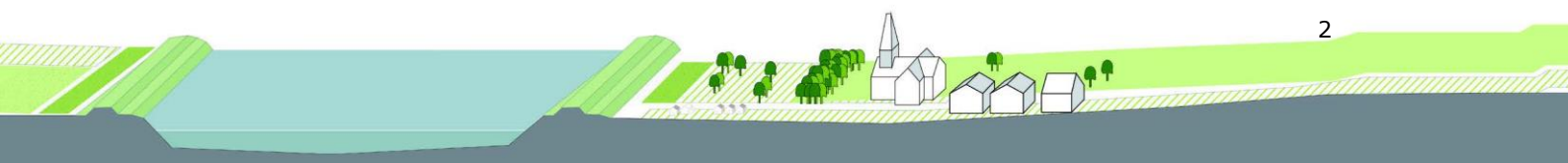
Datum: 2-07-2021
Kenmerk (SP): 974
Versienummer: 1.0
Status: 100%

In opdracht van:

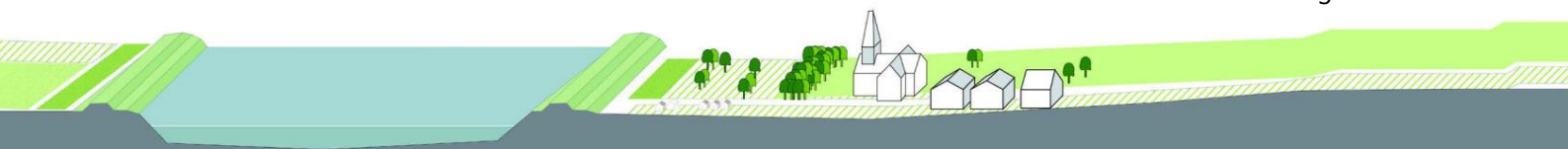


Inhoudsopgave

Inhoudsopgave.....	2
1 Inleiding	4
1.1 Aanleiding dijkversterkingsprogramma	4
1.2 Planproces dijkversterking: aanpak	6
1.3 M.e.r.-beoordeling.....	7
1.4 Betrokken overheidspartijen	12
1.5 Relatie met overige (nog te nemen) besluiten	13
2 Kenmerken van het voornemen	15
2.1 Aanleiding en achtergrond van het voornemen.....	15
2.2 Beschrijving plangebied	17
2.3 Voorgenomen activiteit en randvoorwaarden	19
2.4 Beschrijving referentieontwerp	20
2.5 Samenvatting ingepast VKA	21
2.6 Samenhang met andere activiteiten	24
3 Beschrijving van de milieueffecten	25
3.1 Inleiding	25
3.2 Beoordelingskader.....	25
3.3 Bodemkwaliteit.....	26
3.4 Water.....	31
3.5 Landschap, cultuurhistorie en archeologie	33
3.6 Natuur	36
3.7 Woon- en leefomgeving	43
4 Samenvatting en Conclusie	53
4.1 Samenvatting	53
4.2 Conclusie m.e.r.-beoordeling	56
5 Literatuurlijst.....	58
BIJLAGE I Begrippenlijst	59
BIJLAGE 2: PP.75.001 Nota voorkeursalternatief DT76-2 Willem Alexanderhaven Roermond	61
BIJLAGE 3: Pd.PP.58.001-0.9-1-Rp Effectnota DT76 Willem Alexanderhaven Roermond.....	62
BIJLAGE 4: CB.36.003 Rapportage verkennend (water)bodemonderzoeken asbestonderzoek DR76 ROERMOND ALEXANDERHAVEN.....	63
BIJLAGE 5: PP.DR57.18.003 EFFECTBEOORDELING NATUUR Roermond Alexanderhaven (2021)	64



BIJLAGE 6: RAPPORTAGE BUREAUONDERZOEK ARCHEOLOGIE ALEXANDERHAVEN TE ROERMOND (2018).....	65
BIJLAGE 7: MA200271.008.B01 VO Alexanderhaven te Roermond, GEONIUS 2021	66
BIJLAGE 8: CB.23.001 Rapportage basisinformatie conditionering Alexanderhaven Roermond	67



1 Inleiding

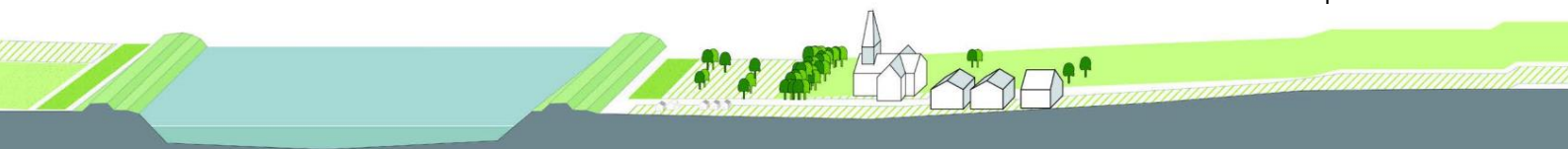
1.1 Aanleiding dijkversterkingsprogramma

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

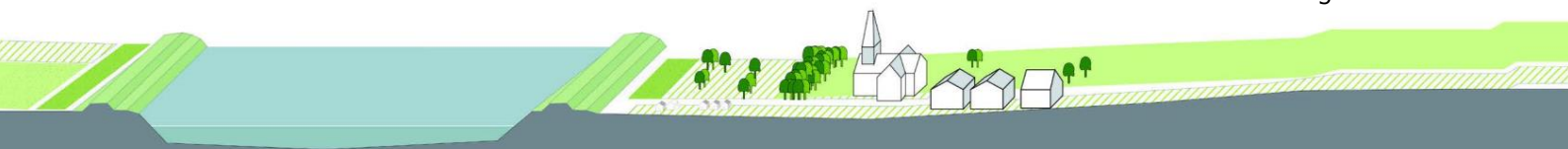
Waterschap Limburg (WL) is verantwoordelijk voor de hoogwaterbescherming langs de Limburgse Maas. Ze werkt daarbij nauw samen met partners als het Rijk, Provincie Limburg, betrokken gemeenten en naastgelegen waterschappen. Na de hoge rivierwaterstanden in 1993 en 1995 zijn in het beheergebied van WL in snel tempo Maaskades aangelegd op basis van een norm van $1/50^e$ per jaar. Deze Maaskades zouden deels een tijdelijke functie hebben en vooruitlopend op rivierverruiming hoogwaterbescherming bieden tegen de hoge rivierwaterstanden zoals deze in 1993 en 1995 optraden. In 2005 hebben de nooddijken de status gekregen van primaire waterkering. Dit betekent dat deze moeten voldoen aan het beheer- en beoordelingskader zoals in de Waterwet is vastgelegd.

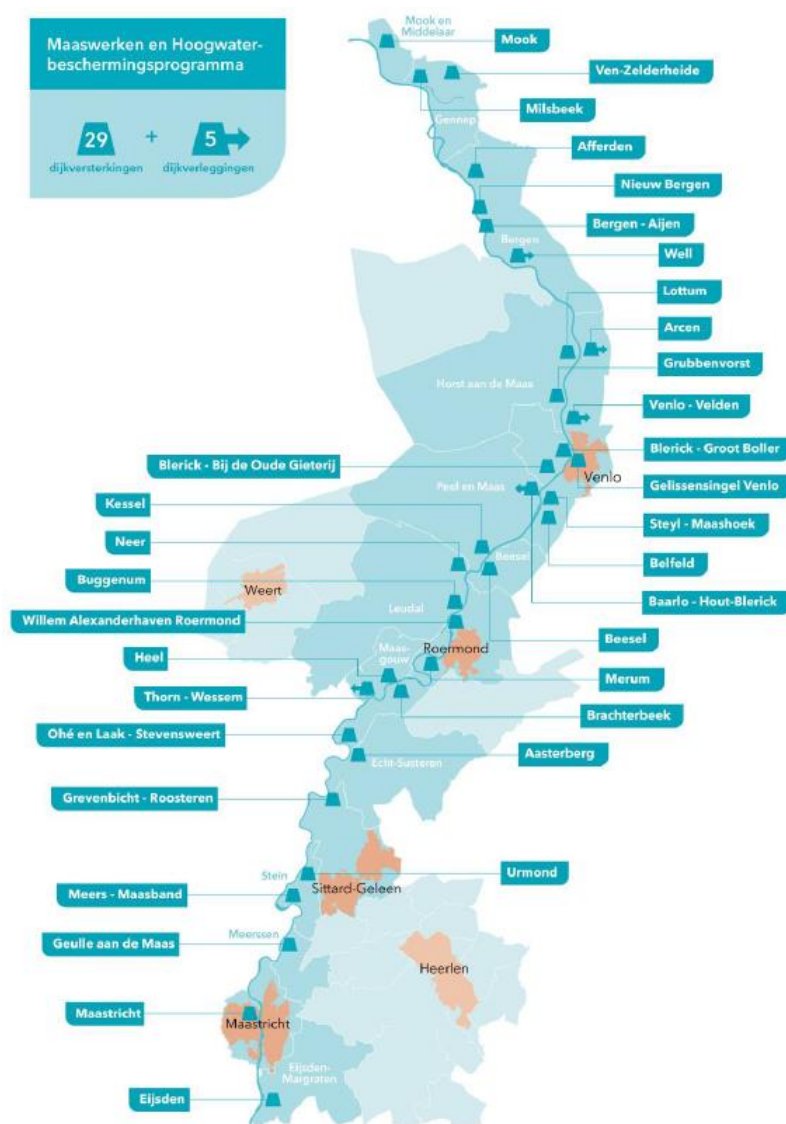
Op 1 januari 2017 is de Waterwet gewijzigd. Er zijn nieuwe wettelijke normen voor hoogwaterveiligheid in werking getreden. Voor ieder dijktraject bestaan de wettelijke normen uit twee delen, beide uitgedrukt in een overstromingskans per jaar. Ten eerste de signaleringswaarde, de overstromingskans per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

Op basis van de normen voor hoogwaterbescherming in de Waterwet zijn veel dijken in het beheergebied van Waterschap Limburg afgekeurd op



hoogte en sterkte. In 2016 heeft het Waterschap een dijkverbeteringsprogramma opgestart om diverse dijktrajecten in de Noordelijke Maasvallei te verhogen en te versterken (Zie Figuur 1). Deze dijkverbeteringen zijn opgenomen in het landelijke Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). Waterschap Limburg, Rijkswaterstaat, provincie Limburg, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, gemeente Beesel, gemeente Bergen, gemeente Leudal, gemeente Maasgouw, gemeente Peel en Maas, gemeente Roermond en gemeente Venlo hebben samen de Stuurgroep HWBP Noordelijke Maasvallei opgezet. Deze Stuurgroep adviseert de bevoegde bestuursorganen met betrekking tot de te nemen besluiten. De doelstelling van het dijkversterkingsprogramma is: het verbeteren van de waterveiligheid in de Maasvallei (versterkingsopgave).





Figuur 1 Locaties dijkversterkingen Waterschap Limburg

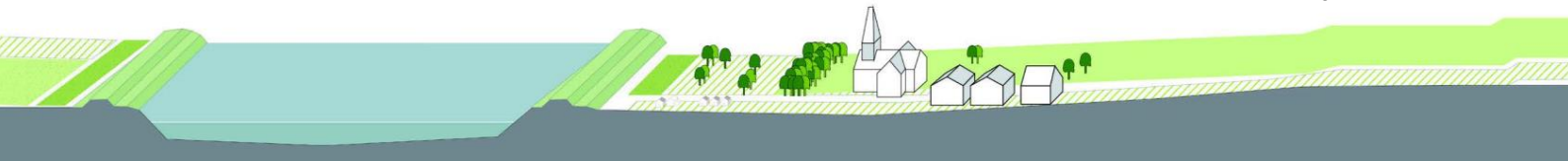
1.2 Planproces dijkversterking: aanpak

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

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



Figuur 2 De planfasen van de HWBP dijkversterkingen



De voorverkenning is gericht op het bepalen van de opgaven van een dijkversterkingsproject. Bij de start van de verkenningsfase zijn mogelijke oplossingsrichtingen bepaald en geselecteerd. De verkenningsfase richt zich op het – samen met betrokken stakeholders - verkennen van de mogelijke oplossingsrichtingen en eindigt met de keuze van een voorkeursalternatief. Het voorkeursalternatief is de bestuurlijke voorkeur voor het tracé en het type waterkering. Dit voorkeursalternatief wordt opgenomen in de Nota Voorkeursalternatief (Nota VKA) en ter vaststelling aan het Dagelijks Bestuur van het Waterschap Limburg voorgelegd. Op 8 januari 2019 is de “Nota VKA Willem Alexanderhaven Roermond” [lit. 1] vastgesteld.

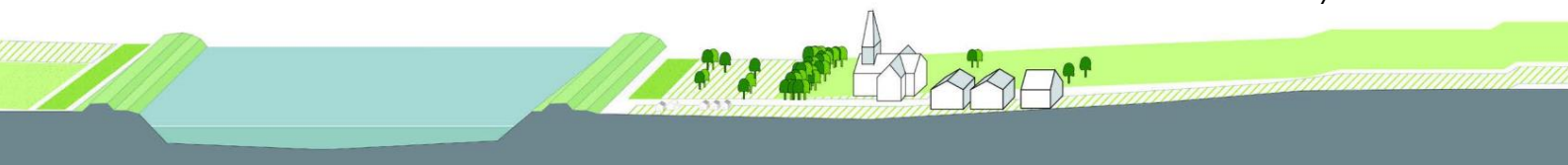
In de planuitwerkingsfase worden het voorkeursalternatief en de inpassing daarvan verder uitgewerkt en gedetailleerd. Het uiteindelijke ruimtebeslag (hoogte en breedte) kan afwijken van het vastgestelde voorkeursalternatief. Het uiteindelijke ontwerp (het ingepast VKA) wordt vastgelegd in het projectplan Waterwet. Het ontwerp-projectplan wordt door het Dagelijks Bestuur van het waterschap vastgesteld en 6 weken ter visie gelegd, met gelegenheid om zienswijzen in te dienen. Na verwerking van de zienswijzen in het definitieve projectplan wordt dit door het Dagelijks Bestuur van het waterschap vastgesteld en ter goedkeuring aan Gedeputeerde Staten van de provincie Limburg voorgelegd. Daarna ligt het definitieve projectplan *6 weken* ter inzage en is er gelegenheid om beroep in stellen. Hierna start de realisatiefase, waarin de aanbesteding en uitvoering van de werkzaamheden plaatsvinden, conform de bandbreedte binnen het vastgestelde projectplan.

Gekoppeld aan het projectplan Waterwet wordt er voor enkele dijktrajecten voor het ingepast VKA een m.e.r.-beoordelingsprocedure doorlopen. Hierbij wordt in beeld gebracht of en zo ja welke milieueffecten er kunnen optreden en of dit kan leiden tot belangrijke nadelige effecten op het milieu. De resultaten voor dijktraject Roermond Willem-Alexanderhaven zijn opgenomen in deze aanmeldingsnotitie. Dit wordt nader toegelicht in de volgende paragraaf.

1.3 M.e.r.-beoordeling

Aanleiding en doel

Dijktraject Roermond Willem-Alexanderhaven is een van de dijktrajecten die versterkt dient te worden in het HWBP Noordelijke Maasvallei. Het huidige dijktraject bestaat uit een keermuur die is aangelegd in 1995 en een damwand die is aangelegd in 2012. In de huidige situatie zijn de primaire keringen niet aansluitend. De keermuur is 360 meter, de damwand is 351 meter en beide zijn afgekeurd op hoogte.



Met ingang van de nieuwe normering is voor deze kering een signaleringsnorm van 1/300^e per jaar van kracht, met een bijbehorende ondergrens van 1/100^e per jaar (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2016¹). De opgave voor dit dijktraject is een benodigde kruinhoogte (ontwerphoogte) van NAP + 22,0 - 22,5 meter.

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

Wet milieubeheer

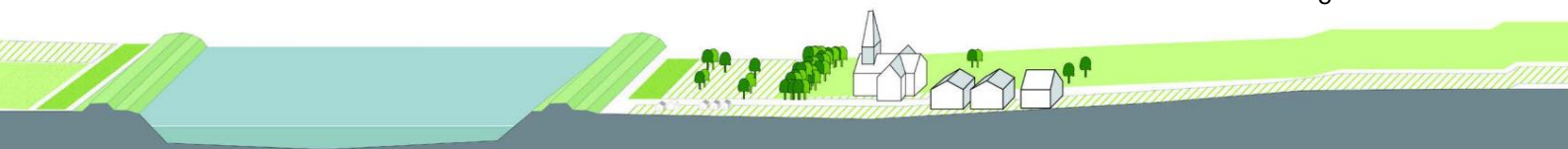
Op grond van hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer moet bij initiatieven voor (de aanleg of het wijzigen van) bepaalde activiteiten worden beoordeeld of er sprake is van milieueffecten. In gevallen dat een besluit of plan betrekking heeft op activiteiten die voorkomen op de C- of D-lijst van het Besluit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

Als categorie D3.2 in het Besluit m.e.r. is opgenomen "de aanleg, wijziging of uitbreiding van werken inzake kanalisering of ter beperking van overstromingen, met inbegrip van primaire waterkeringen en rivierdijken". Activiteiten die op de D-lijst zijn opgenomen in het Besluit m.e.r. zijn in beginsel m.e.r.-beoordelingsplichtig indien deze voldoen aan de gestelde drempelwaarden. Omdat er voor de activiteit in categorie D3.2 geen drempelwaarde is opgenomen, zijn alle gevallen die onder deze categorie vallen m.e.r.-beoordelingsplichtig. Als er een m.e.r.-beoordelingsplicht is maakt de initiatiefnemer een m.e.r.-beoordelingsnotitie waarin de milieueffecten worden beschreven.

Inhoudelijke eisen m.e.r.-beoordeling

Inhoudelijk geeft de m.e.r.-beoordeling informatie op basis waarvan het bevoegd gezag kan bepalen of er al dan niet sprake kan zijn van 'belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu' als gevolg van de voorgenomen activiteit. Deze belangrijke nadelige gevolgen worden beoordeeld aan de hand van de selectiecriteria opgesomd in Bijlage III

¹ Inmiddels is dit het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat



van de Europese Richtlijn m.e.r. voor projecten (2011/92/EU, in 2015 gewijzigd: 2014/52/EU²) – zie Tabel 1- die drie hoofdthema's noemt:

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

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

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

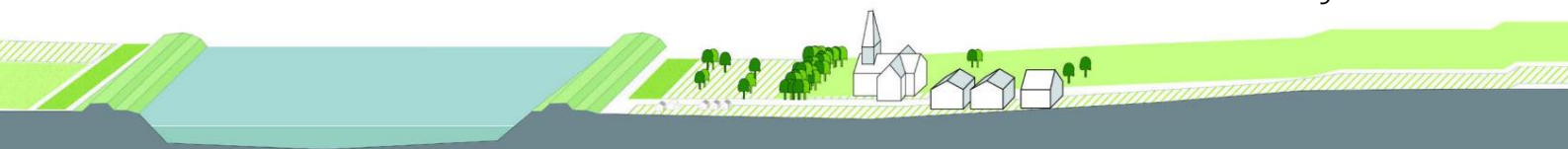
Bij het oordeel of er aanleiding is om de m.e.r.-procedure te doorlopen kan mede worden betrokken in welke mate er maatregelen kunnen worden getroffen om waarschijnlijke belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu te vermijden of te voorkomen (mitigatie; artikel 7.16 lid 4).

Tabel 1: Beoordelingscriteria Europese Richtlijn m.e.r. voor projecten

Criteria	Overweging	Behandeld in
• Kenmerken van de projecten	• Omvang en ontwerp van het project • Cumulatie met andere projecten • Gebruik van natuurlijke hulpbronnen*³ • Productie van afvalstoffen* • Verontreiniging en hinder • Risico van zware ongevallen en/of rampen* • Risico's voor de menselijke gezondheid	• Par. 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 en 3.7
• Locatie van de projecten	• De mate van kwetsbaarheid van het milieu als gevolg van: ○ Bestaand en goedgekeurd landgebruik ○ Relatieve rijkdom aan en beschikbaarheid, kwaliteit en regeneratievermogen van natuurlijke hulpbronnen* ○ Opnamevermogen van het natuurlijk milieu, met speciale aandacht voor 'gevoelige gebieden' (waaronder Natura 2000-gebieden, gebieden met hoge bevolkingsdichtheid en	• Par. 2.2, 3.5 en 3.6

² De Europese richtlijn m.e.r. is in de Nederlandse wetgeving vertaald in de Implementatiewet 'herziening m.e.r.-richtlijn' (mei 2017), waarmee onder andere de m.e.r.-beoordelingsprocedure is verduidelijkt

³ * = niet relevant voor dijkverbeteringsproject.



	landschappen van historisch, cultureel en archeologisch belang)	
• Soort en kenmerken van het potentiële effect, in samenhang met criteria 1 en 2	• Orde van grootte en ruimtelijk bereik • Aard van het effect • Grensoverschrijdend karakter • Intensiteit en complexiteit • Waarschijnlijkheid • Aanvang, duur, frequentie en omkeerbaarheid • Cumulatie met effecten van andere projecten • De mogelijkheid om effecten doeltreffend te verminderen	• H3

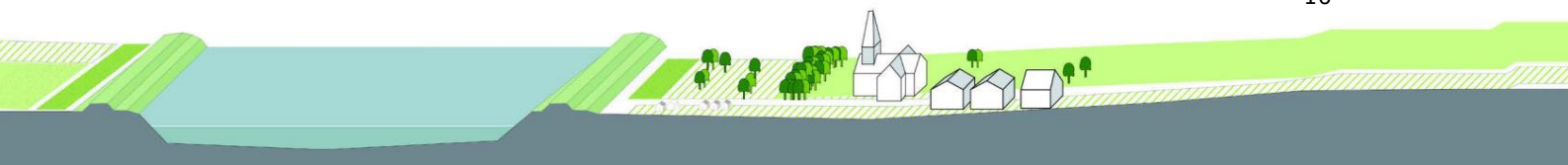
Bevoegd gezag

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

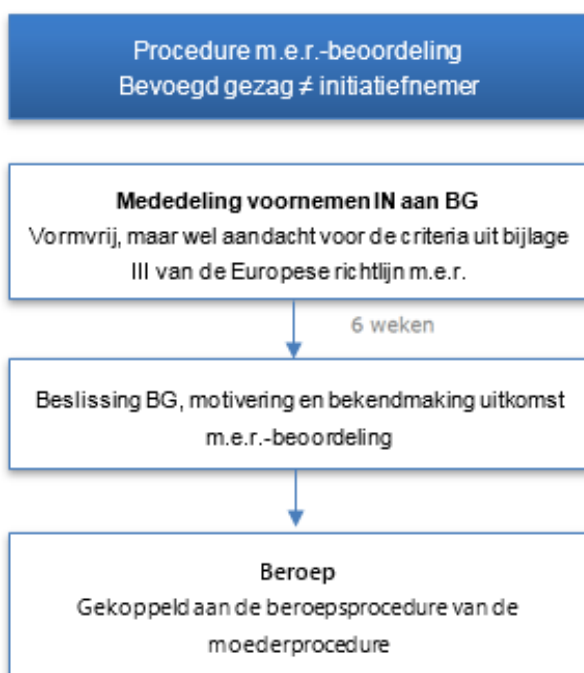
Procedure

Het besluit of er sprake is van de noodzaak voor het doorlopen van een m.e.r.-procedure, moet worden genomen door het bevoegd gezag, in dit geval de Gedeputeerde Staten van Limburg (Figuur 3). Dit besluit moet worden gepubliceerd in een of meer dag-, nieuws- of huis aan huis bladen. Indien besloten wordt dat er geen m.e.r.-procedure moet worden doorlopen (en er geen milieueffectrapport hoeft te worden opgesteld), moet de kennisgeving ook in de Staatscourant plaatvinden. De procedure van de m.e.r.-beoordeling is als volgt:

- Waterschap Limburg dient de aanmeldingsnotitie voor de m.e.r.-beoordeling in bij het bevoegd gezag: Gedeputeerde Staten van de provincie Limburg. Deze stap geeft invulling aan de eerste stap in de m.e.r.-beoordelingsprocedure waarbij de initiatiefnemer mededeling doet van haar voornemen aan het bevoegd gezag.
- Gedeputeerde Staten neemt vervolgens aan de hand hiervan het m.e.r.-beoordelingsbesluit: er moet wel of geen m.e.r.-procedure worden doorlopen.

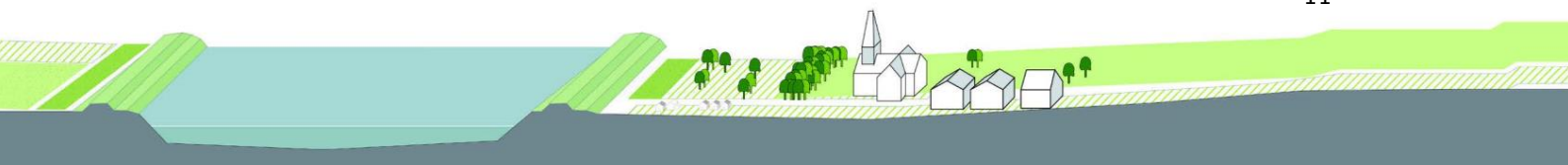


- Het m.e.r.-beoordelingsbesluit wordt tegelijk met het ontwerp-projectplan en mogelijk nog andere ontwerp-vergunningen⁴ ter inzage gelegd.
- Na de terinzagelegging van de ontwerp-besluiten met mogelijke ingekomen zienswijzen wordt het projectplan Waterwet, na afweging van de zienswijzen en met mogelijke aanpassingen of wijzigingen, namens het Algemeen Bestuur, door het Dagelijks Bestuur van het waterschap vastgesteld en ter goedkeuring voorgelegd aan Gedeputeerde Staten van de provincie Limburg.
- Tijdens de termijn van zes weken voor het indienen van zienswijzen kunnen reacties tegen het ontwerp-projectplan Waterwet en m.e.r.-beoordelingsbesluit kenbaar worden gemaakt door een ieder. In een later stadium kunnen belanghebbenden of anderen, waarvan laatstgenoemde eerder een zienswijze ingediend dienen te hebben, ook beroep instellen tegen het besluit van Gedeputeerde Staten tot goedkeuring van het projectplan Waterwet. Hierbij kan ook de m.e.r.-beoordeling aan de orde worden gesteld.



Figuur 3 Procedure m.e.r.-beoordeling

⁴ Bij strijdigheid van het projectplan met het bestemmingsplan geeft Waterschap Limburg de voorkeur aan de aanvraag van een omgevingsvergunning voor afwijken van het bestemmingsplan en dus geen bestemmingsplanherziening op te stellen. Ook voor kappen van bomen etc. zullen vergunningen/ontheffingen moeten worden aangevraagd.



1.4 Betrokken overheidspartijen

Waterschap Limburg werkt in het Hoogwaterbeschermingsprogramma samen met het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Rijkswaterstaat, provincie Limburg en de gemeenten Beesel, Bergen, Leudal, Maasgouw, Peel en Maas, Roermond en Venlo. Om het programma en de daartoe behorende HWBP-dijkversterkingsprojecten voortvarend en beheerst voor te bereiden en te realiseren is in juni 2016 een bestuurlijke Stuurgroep Noordelijke Maasvallei ingericht waarin voornoemde partijen zijn vertegenwoordigd. Hieronder zijn de voor dit project relevante verantwoordelijkheden van die partijen uit de stuurgroep opgenomen die betrokken zijn bij de dijkversterking Roermond Willem-Alexanderhaven.

Waterschap Limburg

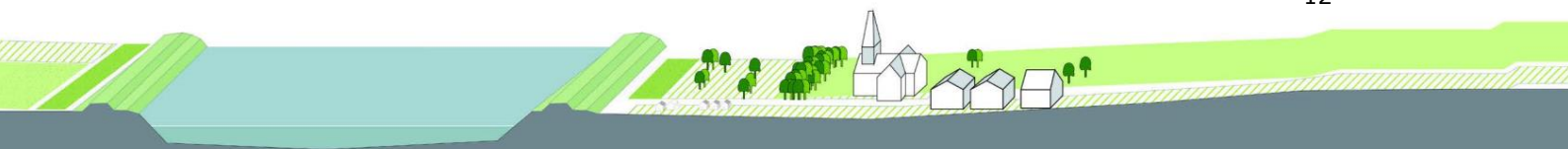
- als uitvoerend initiatiefnemer voor de aanmeldingsnotitie en bevoegd tot het vaststellen van het projectplan Waterwet voor de dijkversterkingsprojecten;
- als beheerder van de primaire waterkeringen en watergangen in het noordelijke Maasdal;
- als financier (met inbreng subsidie door Ministerie van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

Provincie Limburg

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

RWS Zuid-Nederland

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



Gemeente Roermond

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

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

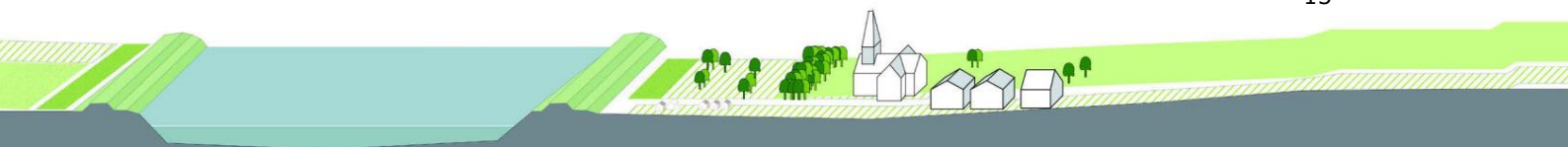
- als medefinancier van het HWBP;
- als subsidieverstrekker van het HWBP;
- als vertegenwoordiger van het landelijk HWBP-programma.

1.5 Relatie met overige (nog te nemen) besluiten

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

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

De benodigde besluiten voor de uitvoering van het projectplan worden gecoördineerd voorbereid. De besluiten worden gelijktijdig bekendgemaakt (art. 5.13 Waterwet) en daarop is dezelfde voorbereidingsprocedure van toepassing als op het projectplan. Het is niet verplicht uitvoeringsbesluiten gelijktijdig met het projectplan voor te bereiden. Ook bij latere terinzagelegging is sprake van wettelijke coördinatie.

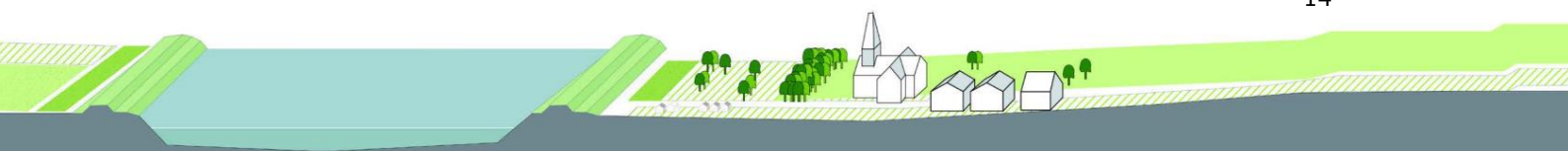


Leeswijzer

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

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

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



2 Kenmerken van het voornemen

Dit hoofdstuk gaat in op de huidige situatie en de aanpassing van het dijktraject Roermond Willem-Alexanderhaven. Er wordt ingegaan op de nieuwe normering voor primaire waterkeringen, de primaire doelstelling en aanleiding van het voornemen. Hierop volgend zijn de huidige situatie in het plangebied en het bestaande dijktraject beschreven. Daarna volgt een beschrijving van de voorgenomen aanpassingen aan het dijktraject en de relatie met andere activiteiten.

2.1 Aanleiding en achtergrond van het voornemen

Het HWBP Noordelijke Maasvallei kent de doelstelling: het versterken van de huidige kering; hoogwaterveiligheid.

Doelstelling

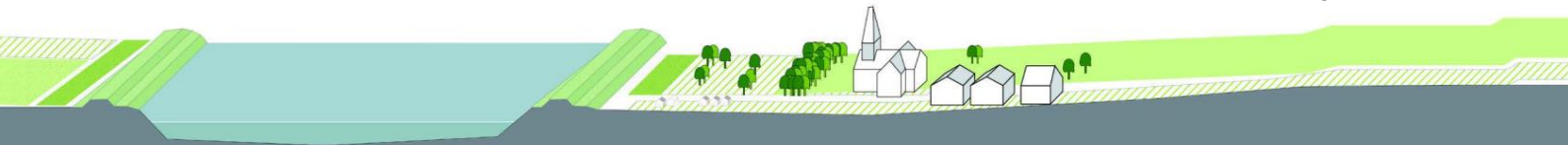
Versterkingsopgave

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

In 1993 en 1995 vonden er overstromingen plaats in het stroomgebied van de Maas. Om nieuwe overstromingen te voorkomen, zijn er in 1996 Maaskaders aangelegd op verschillende plekken langs de Maas. Deze Maaskades zouden deels een tijdelijke functie hebben en vooruitlopend op rivierverruiming hoogwaterbescherming bieden tegen de hoge rivierwaterstanden zoals deze in 1993 en 1995 optraden. In 2005 hebben de keringen langs de Maas de wettelijke status "primaire waterkeringen" gekregen. In 2010 zijn de keringen in Limburg getoetst en voor een groot deel afgekeurd. De afgekeurde Limburgse keringen zijn ingebracht bij het landelijke Hoogwaterbeschermingsprogramma.

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

Op 1 januari 2017 is de Waterwet gewijzigd. Er zijn nieuwe wettelijke normen voor hoogwaterveiligheid in werking getreden. Voor ieder



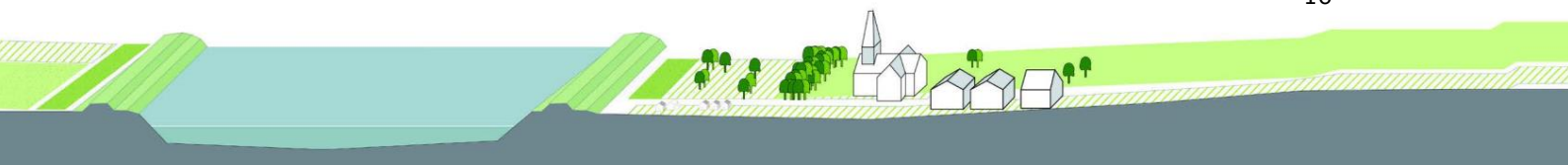
dijktraject bestaan de wettelijke normen uit twee delen, beide uitgedrukt in een overstromingskans per jaar. Ten eerste de signaleringswaarde, de overstromingskans per jaar die de beheerder het sein geeft dat de waterkering op termijn versterkt moet worden. Daarnaast de ondergrens, de overstromingskans per jaar waarop het dijktraject gedurende de gehele levensduur ten minste berekend moet zijn. Voor dijktraject Roermond Willem-Alexanderhaven betreft dit een signaleringswaarde van $1/300^e$ per jaar en een ondergrens van $1/100^e$ per jaar. Na dijkversterking dient de waterkering gedurende de gehele levensduur in ieder geval veiliger te zijn dan de ondergrenswaarde.

Bij het ontwerpen van de kering wordt rekening gehouden met toekomstige ontwikkelingen, zoals klimaatverandering en bodemdaling, zodat de kering ook in de toekomst voldoende bescherming biedt. Voor oplossingen met grond (dijklichaam) wordt in principe ontworpen op de omstandigheden die over 50 jaar kunnen optreden (zichtjaar 2075). Voor constructieve oplossingen (zoals een damwand) wordt ontworpen op de omstandigheden die kunnen optreden gedurende de gehele levensduur van deze constructie. Hiervoor wordt een periode van 100 jaar aangehouden (zichtjaar 2125).

Faalmechanismen

De opgave is zodanig dat de kering op alle faalmechanismen opnieuw wordt ontworpen. Faalmechanismen zijn manieren waarop keringen kunnen bezwijken. Wanneer het waterschap voor een dijk(traject) uitrekent dat een kering bij de berekende waterstand kan bezwijken, voldoet de dijk niet langer aan de veiligheidsnorm en moet deze worden versterkt. Voorbeelden van faalmechanismen zijn:

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



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

Meekoppelkansen

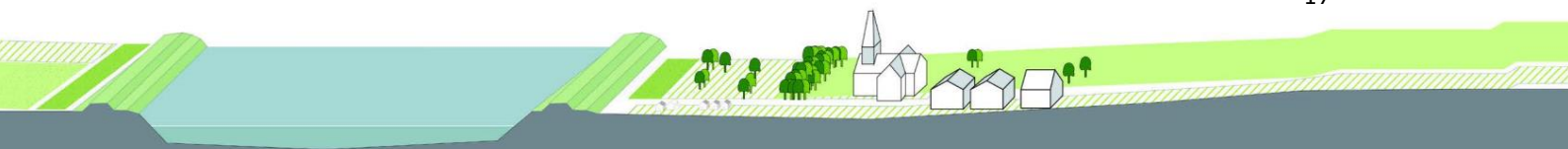
De koppeling van projecten (van derden) aan de versterkingsopgave draagt bij aan de ruimtelijke kwaliteit van het gebied, creëert meer draagvlak, vermindert hinder voor de omgeving doordat projecten tegelijkertijd uitgevoerd kunnen worden en biedt kansen voor kostenverlaging. Deze mogelijke combinatie van projecten worden meekoppelkansen genoemd.

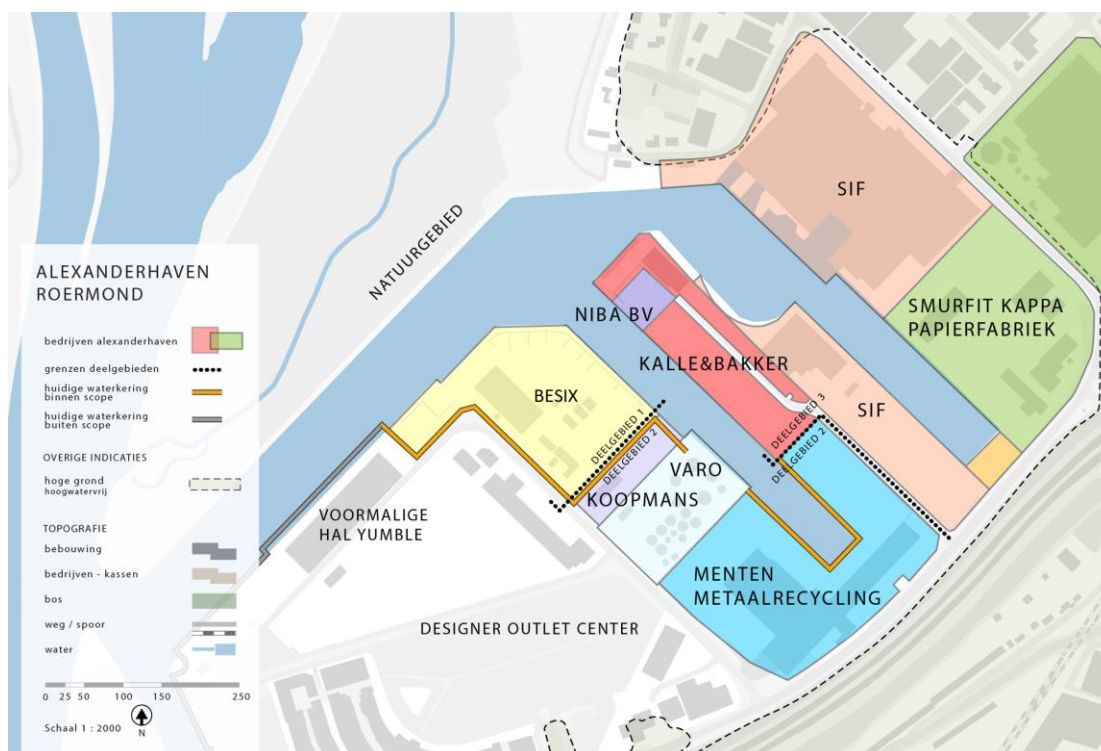
In de planuitwerkingsfase voor dijktraject Roermond Willem-Alexanderhaven is géén meekoppelkans verzilverd. In de planuitwerkingsfase voor dijktraject Roermond Willem-Alexanderhaven is tot op heden géén meekoppelkans verzilverd. Wel wordt er met deelnemende (haven)bedrijven, gemeente Roermond en Provincie Limburg bezien of, met inachtneming van mogelijk te verkrijgen subsidies en overige te maken beheerafspraken, een extra kering (primair, secundair of anderszins) langs de overige bedrijven in het havengebied met aansluiting tot hoge grond gerealiseerd kan worden. Mocht dit alsnog haalbaar blijken, dan bestaat er een mogelijkheid, met inbegrip van volledig draagvlak van alle betrokken partijen, deze meekoppelkans voor vaststelling in het projectplan Waterwet op te nemen.

2.2 Beschrijving plangebied

Het plangebied van de dijkversterking bevindt zich binnen het grondgebied van de gemeente Roermond. Het dijktraject beschermt de Designer Outlet en een bedrijventerrein met een haven, ten noordwesten van het centrum aan de overzijde van de provinciale weg (N280). Ten zuidoosten langs het plangebied ligt de lokale weg Mijnheerkensweg (deels parallel aan de N280). Het dijktraject (76-2) loopt in de huidige situatie deels langs de Schipperswal en is deels aanwezig langs de waterlijn als damwandconstructie.

Binnen de haven liggen acht bedrijven direct aan het water, waarvan de percelen indicatief zijn weergegeven in Figuur 3. Deze bedrijven maken gebruik van aanmeervoorzieningen binnen de haven.





Figuur 4 Locaties bedrijven Willem-Alexanderhaven en huidige primaire kering (oranje lijn)

De versterkingsopgave geldt enkel voor het oostelijke deel van de haven, het bedrijventerrein Willem-Alexanderhaven. Binnen het plangebied worden deelgebieden onderscheiden. Deelgebieden zijn gebieden met een ruimtelijke samenhang. Elk deelgebied bestaat uit een of meerdere dijksecties. Dijksecties zijn gebieden met een technische samenhang. In deze aanmeldnotitie zijn de effecten per deelgebied beoordeeld. Het dijktraject is opgedeeld in drie deelgebieden:

1. Deelgebied 1: Schippershaven;
2. Deelgebied 2: Schipperswal en Lisbonnehaven;
3. Deelgebied 3: Landtong.

Deelgebied 1: Schippershaven

De huidige primaire kering loopt vanaf de voormalige hal van Yumble Roermond (Figuur 4) en volgt de Schipperswal en de waterlijn. De kering buigt vóór Besix af in oostelijke richting en volgt het tracé van de Schipperswal. Ter plaatse van Schipperswal 25 buigt de kering af richting het water. De kering betreft een betonnen keerwand met een kruinhoogte van NAP + 20,9 meter en een tracélengte van 360 meter. Het huidige maaiveld varieert tussen NAP + 19,5 meter en NAP + 20,5 meter. Er is geen kwelscherm, waardoor de keerwand gevoelig is voor kwelwater. De keerwand is te laag en kan niet worden verhoogd.

Deelgebied 2: Schipperswal en Lisbonnehaven

In het tweede deelgebied steekt de huidige kering tussen de bedrijven door naar de Lisbonnehaven. Dit is een damwand met een kruinhoogte van NAP + 20,9 meter en een tracélengte van 103 meter. Aan de Lisbonnehaven zelf ligt een kering zonder status van primaire kering. Het gaat om een damwand met een kruinhoogte van NAP + 20,8 meter en een tracélengte van 106 meter.

In het verlengde daarvan ligt het tweede gedeelte van de bestaande kering welke in 2012 is opgenomen in de Waterwet als primaire kering. Het gaat om een damwand met een kruinhoogte van NAP + 22,0 meter en een tracélengte van 351 meter. De kering volgt als een U-vorm de kade. De damwand is aangelegd tijdens de uitbreiding van Menten Metaalrecycling met het oog op de toekomstige hoogwaterbeschermingsopgave. Bij deze damwand zijn wel mogelijkheden tot ophoging van de kering.

Deelgebied 3: Landtong

Rondom de landtong liggen damwanden zonder status van primaire kering. Aan de westzijde van de landtong ligt een damwand met een kruinhoogte van NAP + 22,0 meter. Rond de punt van de landtong ligt geen kerende constructie. Hier varieert de hoogte van de oever tussen NAP + 20,2 en + 20,9 meter. Aan de oostzijde van de landtong ligt een damwand met een hoogte van NAP + 22,0 meter en een tracélengte van 367 meter. Dit gedeelte is aangelegd in 2007 en was destijds niet ontworpen als primaire waterkering. Op de landtong ligt een braakliggend stuk grond in het zuidoostelijke deel van het SIF terrein.

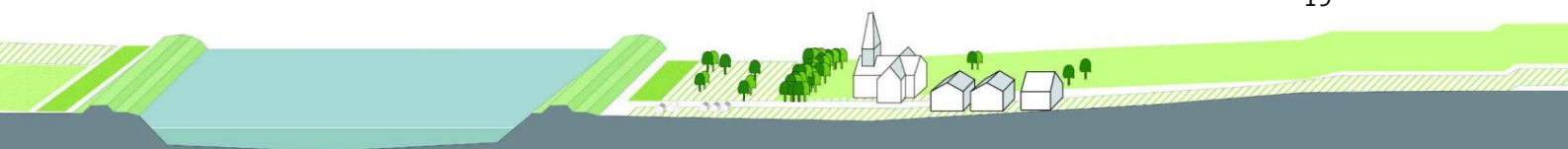
2.3 Voorgenomen activiteit en randvoorwaarden

De aanpassingen van het dijktraject Roermond Willem-Alexanderhaven bestaan met name uit het versterken van het huidige dijktracé, waarbij de opening in het huidige tracé bij VARO gesloten wordt. Het dijktracé sluit aan zuidoostzijde (ter plaatse van Mijnheerkensweg) aan op hoge gronden (talud N280).

Doelstelling

Versterkingsopgave

Wanneer het waterschap voor een dijk(traject) uitrekent dat een kering bij de berekende waterstand kan falen, voldoet de dijk niet langer aan de veiligheidsnorm en moet deze worden versterkt. Dijktraject Roermond Willem-Alexanderhaven is afgekeurd op hoogte, maar bij de versterkingsmaatregelen dient de dijk te voldoen aan alle genoemde



faalmechanismen. Hoogte is daarbij de belangrijkste opgave om te kunnen voldoen aan de doelstelling. Dit betekent dat niet alleen de huidige kering versterkt moet worden, maar dat ook de aansluiting op hoge grond op een ander niveau (hoogte) nodig is. De aansluiting van de dijk op hoge grond verschuift daardoor naar een hoger gelegen punt. In Tabel 2 is de huidige situatie en de versterkingsopgave van Roermond Willem-Alexanderhaven opgenomen.

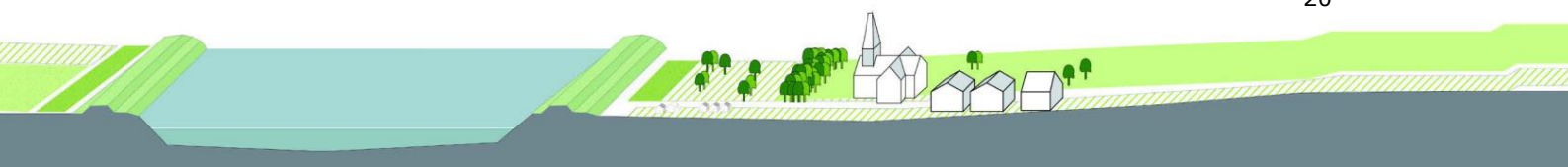
Tabel 2 Huidige situatie en versterkingsopgave Roermond Willem-Alexanderhaven

1.	Huidige kering	Versterkingsopgave
Aanleg	1995: keermuur 2012: damwand ter plaatse van Menten	HWBP Noordelijke Maasvallei
Veiligheidsniveau	1/50 ^e per jaar overschrijdingskans	Ondergrens overstromingskans 1/100 ^e per jaar (zichtjaar 2075) Signaleringswaarde overstromingskans 1/300 ^e per jaar
Lengte huidige tracé:	Keermuur: 360 meter Damwand: 351 meter	Nieuwe tracé wordt 990 meter
Type	Keermuur, (deels verankerde) damwanden	Dijk en deels constructie langs de steenfabriek
Toetsing/versterking	Door de nieuwe normering voldoet het gehele traject niet meer aan de vereiste hoogte. De hoogteopgave is zodanig dat de kering op alle faalmechanismen opnieuw wordt ontworpen.	De ontwerphoogte varieert van NAP + 22,0 - 22,5 meter

2.4 Beschrijving referentieontwerp

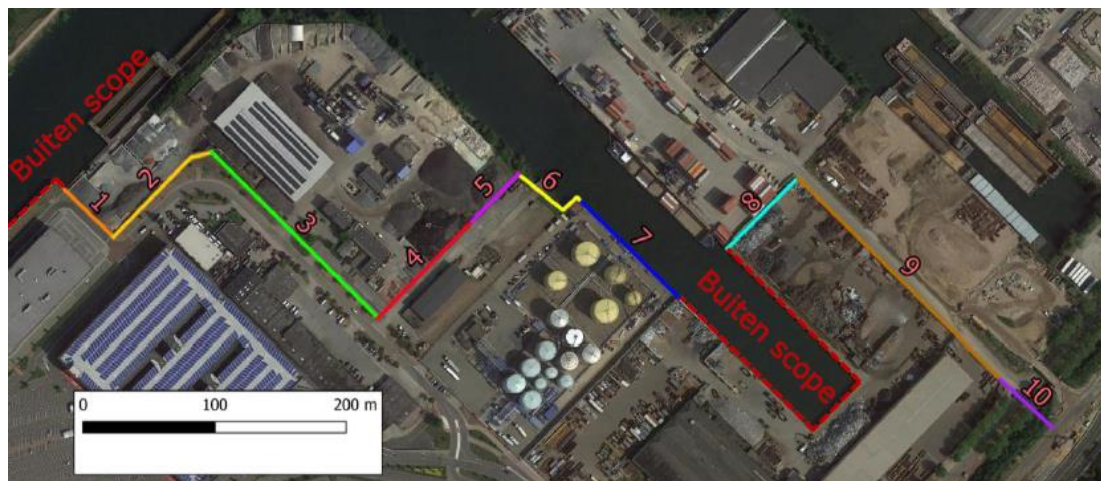
Paragraaf 2.5 beschrijft het ingepaste voorkeursalternatief (ingepaste VKA; referentieontwerp) dat bestaat uit het ontwerp van de nieuwe waterkering en de inpassingsmaatregelen die bij het ontwerp horen. Door nadere uitwerking kan het uiteindelijke ontwerp op onderdelen van het beschreven referentieontwerp afwijken.

De figuren die hierna zijn opgenomen dienen ter verduidelijking van de tekst en hebben een indicatief karakter, ook als het gaat om maten die in figuren zijn vermeld.



2.5 Samenvatting ingepast VKA

In Figuur 5 is het ingepaste VKA opgenomen (het referentieontwerp).



Figuur 5 Ingepast VKA met dijkvaknummers (indicatief)

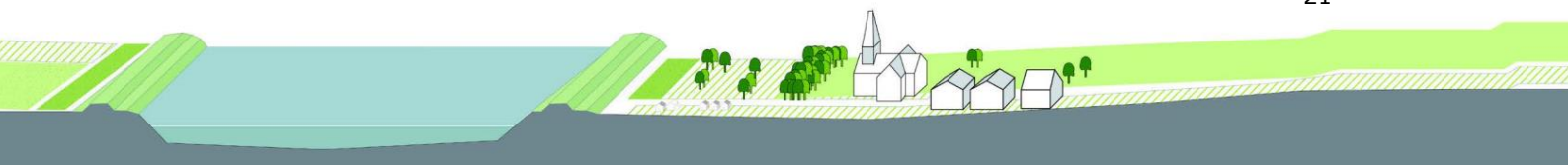
Het referentieontwerp van de dijk betreft een verticale constructie met een kruinhoogte (ontwerphoogte) variërend over het dijktraject van NAP + 22,0 meter tot en met NAP + 22,5 meter. Het dijktraject heeft een lengte van 990 meter en bestaat uit tien dijkvakken. .

In figuur 6 zijn de aanwezige bedrijven langs de nieuwe waterkering weergegeven.



Figuur 6 Waterkering en omliggende bedrijven (indicatief)

De dijkverbetering start ten westen van Besix bij de voormalige Yumble hal. Het tracé sluit hier aan op de bestaande damwandconstructie langs

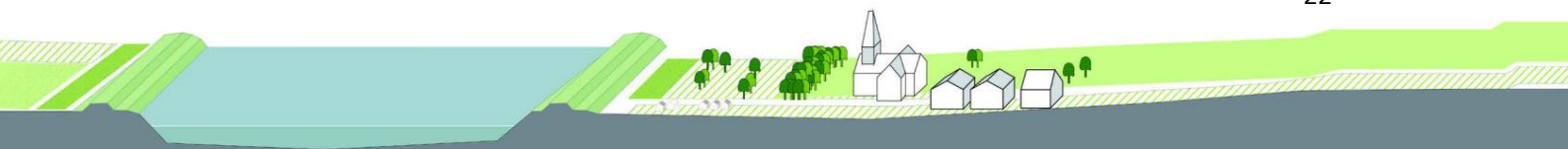


de waterlijn van de Schippershaven. De dijkverbetering vindt plaats tussen de weg Maashaven en het terrein van Besix (dijkvak 1). Vervolgens loopt de kering vanaf de kruising van de Maashaven en de Schipperswal in oostelijke richting en volgt de kering de perceelsgrens van Besix en de weg Schipperswal (dijkvak 2 en 3). Ter hoogte van Schipperswal 25 buigt de kering af van de weg (Schipperswal) en loopt hier tussen de bedrijven Besix en Koopmans door (dijkvak 4 en 5).

De huidige kering langs Besix wordt vervangen door een nieuwe verticale constructie. In dijkvak 1, 2 en 3 is gekozen voor vervanging op de positie van de huidige kering vanwege de beperkte ruimte en het benodigde wegprofiel. De nieuwe damwand krijgt in dijkvak 1 en 3 een hoogte van NAP + 22,3 meter en in dijkvak 2 een hoogte van NAP + 22,5 meter. Tevens wordt in dijkvak 2 een hoogwaterveilige kruising voor het overstort riool gerealiseerd. Hierbij wordt een deel van de leidingen en een schuifafsluiter vervangen, wordt de put binnendijs aangepast en wordt er een nieuwe put (met terugslagklep) buitendijs gerealiseerd. In dijkvak 4 en 5 wordt de huidige kering ook vervangen voor een nieuwe verticale constructie met een hoogte van NAP + 22,4 meter.

In dijkvak 3 liggen in de huidige situatie twee coupures, dit zijn twee op- en afritten naar het bedrijventerrein van Besix en tevens naar de bedrijfswoning op het terrein van Besix. De coupures worden vervangen bij de versterking van de kering. De opbouwhoogte van de coupure wordt gelijk aan de hoogte van de kering (van NAP + 22,3 meter). De coupures krijgen een drempelhoogte van circa NAP + 20,7 meter. Bij een van de inritten van Besix is tevens een weegbrug aanwezig. Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden is het van belang dat de weegbrug toegankelijk blijft voor vrachtwagens. Hiervoor is een tijdelijke toegangsweg voor de weegbrug opgenomen in het ontwerp. Op de kade van de Lisboonhaven gaat dijkvak 5 over in dijkvak 6. De kering gaat over in de kade, achter het bedrijf Koopmans, parallel aan het water van de Lisboonhaven verder in zuidoostelijke richting. Ter hoogte van de perceelsgrens van het bedrijf VARO gaat dijkvak 6 over in dijkvak 7.

In dijkvak 6 mist in de huidige situatie een genormeerde waterkering. Langs de kade wordt een nieuwe kering gerealiseerd, bestaande uit een verankerde damwand (met een hoogte van NAP + 22,30 meter). De aanwezige damwand in dijkvak 7 is geschikt gebleken voor hergebruik voor een restlevensduur van 50 jaar. Hierbij wordt de huidige damwandconstructie opgehoogd, door een ophoging van de damwand op de huidige damwand te lassen (naar een hoogte van NAP + 22,0 meter in plaats van in de huidige situatie NAP + 20,80 meter). Dijkvak 7 sluit ter



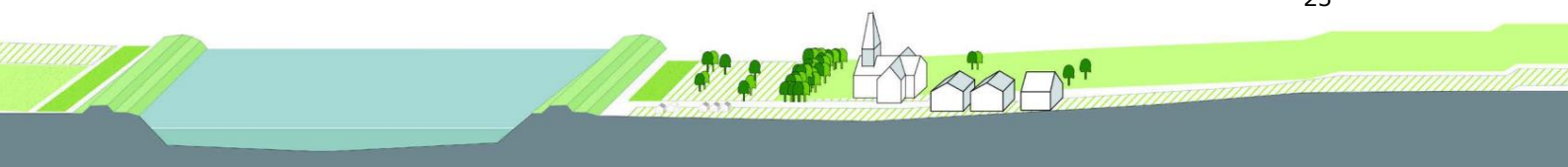
hoogte van de perceelovergang tussen VARO en Menten aan op een kadeconstructie die recent is gerealiseerd, deze kadeconstructie voldoet aan de huidige normen. Dit deel maakt wel onderdeel uit van het normtraject en de leggerwijziging, maar er geldt geen versterkingsopgave en er worden hier dus geen werkzaamheden uitgevoerd.

Dijkvak 8 start aan de overkant van het water Lisbonnehaven, tegenover het einde van dijkvak 7. Hier loopt de nieuwe kering van het water af in noordoostelijke richting tussen de percelen van de bedrijven Menten en Kalle&Bakker. In dijkvak 9 blijft de kering de perceelsgrens van Menten en de zijweg van de Mijnheerkensweg volgen tot de Mijnheerkensweg (hoofdweg). Vlak voordat de kering de Mijnheerkensweg (hoofdweg) kruist loopt het over in dijkvak 10. In dijkvak 10 sluit de kering aan de oostzijde aan op de hoge grond (talud N280), achter de kruising met de Mijnheerkensweg.

In dijkvak 8 en 9 wordt op de locatie van de huidige blokkenmuur de nieuwe kering geplaatst. De nieuwe damwand krijgt in dijkvak 9 een hoogte van NAP + 22,3 meter en in dijkvak 8 een hoogte van NAP + 22,4 meter. Bij de realisatie van de nieuwe kering worden de huidige blokkenmuren in dijkvak 8 en 9 tijdelijk richting de terreinen van Menten en Kalle&Bakker opgeschoven. Na realisatie wordt de blokkenmuur teruggeschoven richting de kering.

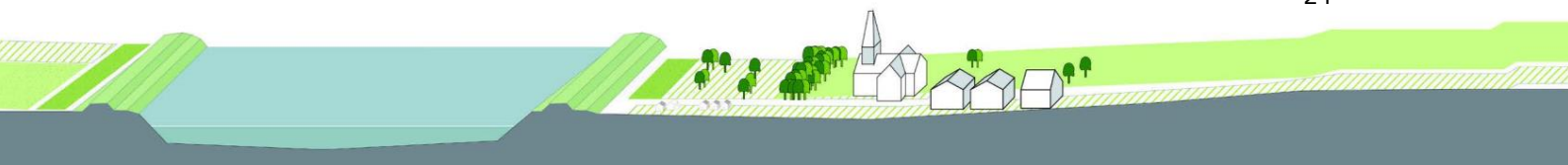
In dijkvak 9 bevindt zich in de huidige situatie een opening in de blokkenwand (hoogte NAP + 20,47 meter) naar het terrein van Menten. In de toekomstige situatie wordt uitgegaan van een standaard geopende coupure (van 9 meter breed) met schuifdeur constructie. De hoogte van de coupure wordt gelijk aan de hoogte van de kering (van NAP + 22,3 meter). De drempel van de coupure zal worden opgehoogd naar NAP + 20,7 meter.

In dijkvak 10 wordt net voorbij de kruising met de Mijnheerkensweg (aan de kant van Menten) een damwand geplaatst als kering en wordt de weg opgehoogd (naar NAP + 22,3 meter), door een grondlichaam aan te brengen. Voor de realisatie van de dijkverbetering en ophoging in de Mijnheerkensweg zal er een tijdelijk ruimtebeslag plaatsvinden tijdens de aanleg van de kering op het terrein van Smurfit Kappa en SIF. Doordat de Mijnheerkensweg tijdelijk niet toegankelijk zal zijn, wordt er een tijdelijke weg (een bypass) aangelegd over deze terreinen.



2.6 Samenhang met andere activiteiten

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



3 Beschrijving van de milieueffecten

3.1 Inleiding

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

Scope

Milieuaspecten

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

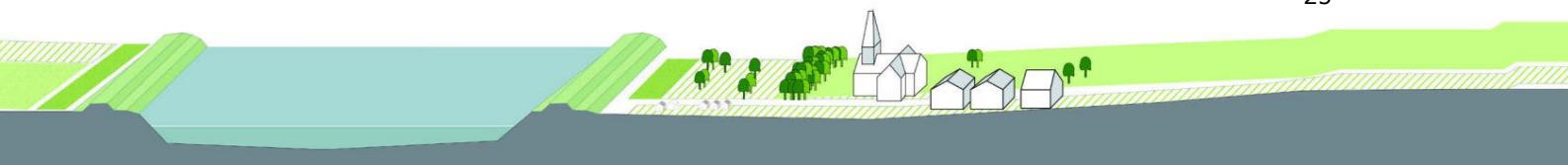
- Voor **rivierbeheer** geldt dat er geen hydraulische effecten in de vorm van opstuwing ter hoogte van de kering plaatsvinden. De kering wordt op de huidige locatie versterkt. De dijkversterking vindt noch in bergend noch in stromend regime plaats en het havengebied heeft een speciale status. Het aspect rivierbeheer is daarom verder niet meegenomen in de beoordeling;
- Luchtkwaliteit: voor luchtkwaliteit liggen de concentraties fijnstof (PM10 en PM2,5) en stikstofdioxide (NO2) in het plangebied ruim onder de richtwaarde van de Wet milieubeheer. In de gebruiksfase is er sowieso geen toename van fijnstof en stikstofdioxide. Mogelijk dat in de aanlegfase de concentraties door werkzaamheden beperkt toenemen, maar deze zullen bij lange na niet zodanig zijn dat de richtwaarden overschreden worden. Daarom is luchtkwaliteit niet verder meegenomen in de beoordeling.

3.2 Beoordelingskader

In de beoordeling van de voorgenomen activiteit is gebruik gemaakt van het beoordelingskader zoals opgenomen in Tabel 3.

Tabel 3 Relevante milieuaspecten en -criteria voor deze m.e.r.-beoordeling

Thema	Aspect	Criterium
Bodem	Bodemkwaliteit	Aanwezigheid verontreinigingen
Water	Grondwater	Effecten op het grondwater



	Oppervlaktewater	Effecten op oppervlaktewateren o.a. afwatering
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Landschap	Effecten op het groene karakter, visueel-ruimtelijk karakter
	Cultuurhistorie	Effecten op cultuurhistorische waarden
	Archeologie	Effecten op bestaande en verwachte archeologische waarden
Natuur	Beschermde gebieden en stikstofdepositie	Effecten op wettelijk beschermde gebieden (Natura 2000, NNN)
	Beschermde soorten	Effecten op wettelijk beschermde soorten
	Houtopstanden	Aanwezigheid te kappen bomen
Woon- en leefomgeving	Woningen	Effecten op de woningen: zichthinder, ruimtebeslag.
	Bedrijvigheid	Effecten op overige gebruiksfuncties in het gebied (bedrijventerrein) als gevolg van ruimtebeslag
	Verkeer	Effecten op de bereikbaarheid van het gebied (afsluiting van wegen, dichtzetten van coupures etc.)
	Kabels en leidingen	Aanwezigheid kabels en leidingen

Het referentieontwerp is in de volgende paragrafen op mogelijke effecten beoordeeld. Hierbij is aangegeven of daarbij sprake kan zijn van belangrijke nadelige milieugevolgen. Deze beoordeling heeft in veel gevallen plaatsgevonden op basis van een expert judgement. Hierbij beoordeelt een specialist op gebied van het desbetreffende thema de mogelijke effecten aan de hand van beschikbare onderzoeksrapporten, opgedane kennis en ervaring. In paragraaf 3.3 tot en met 3.7 worden de thema's bodem, oppervlakte- en grondwater, landschap, cultuurhistorie en archeologie, natuur en woon- en leefomgeving behandeld. In deze paragrafen staat per milieuaspect beschreven wat de kenmerken in het plangebied zijn, hoe het aspect is onderzocht, en wat de mogelijke milieueffecten zijn. Hierbij zijn ook mitigerende (verzachtende) maatregelen beschreven: mogelijke beheers- en inrichtingsmaatregelen die genomen kunnen worden om eventueel het milieueffect te verminderen of teniet te doen.

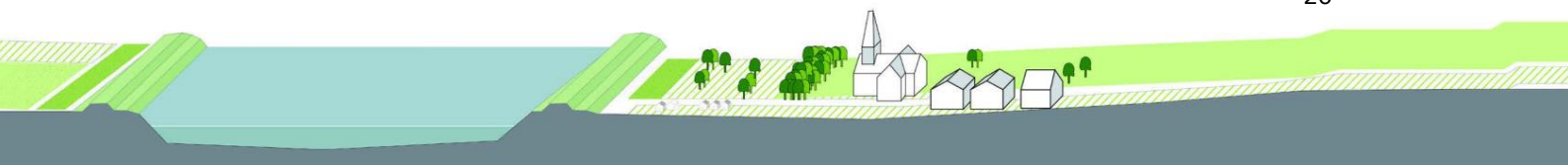
3.3 Bodemkwaliteit

Kenmerken

Er is vooronderzoek⁵ uitgevoerd conform de NEN 5717 en 5725 voor het dijkversterkingsproject Roermond Willem-Alexanderhaven. Tevens is een verkennend (water)bodemonderzoek en asbestonderzoek⁶ conform de

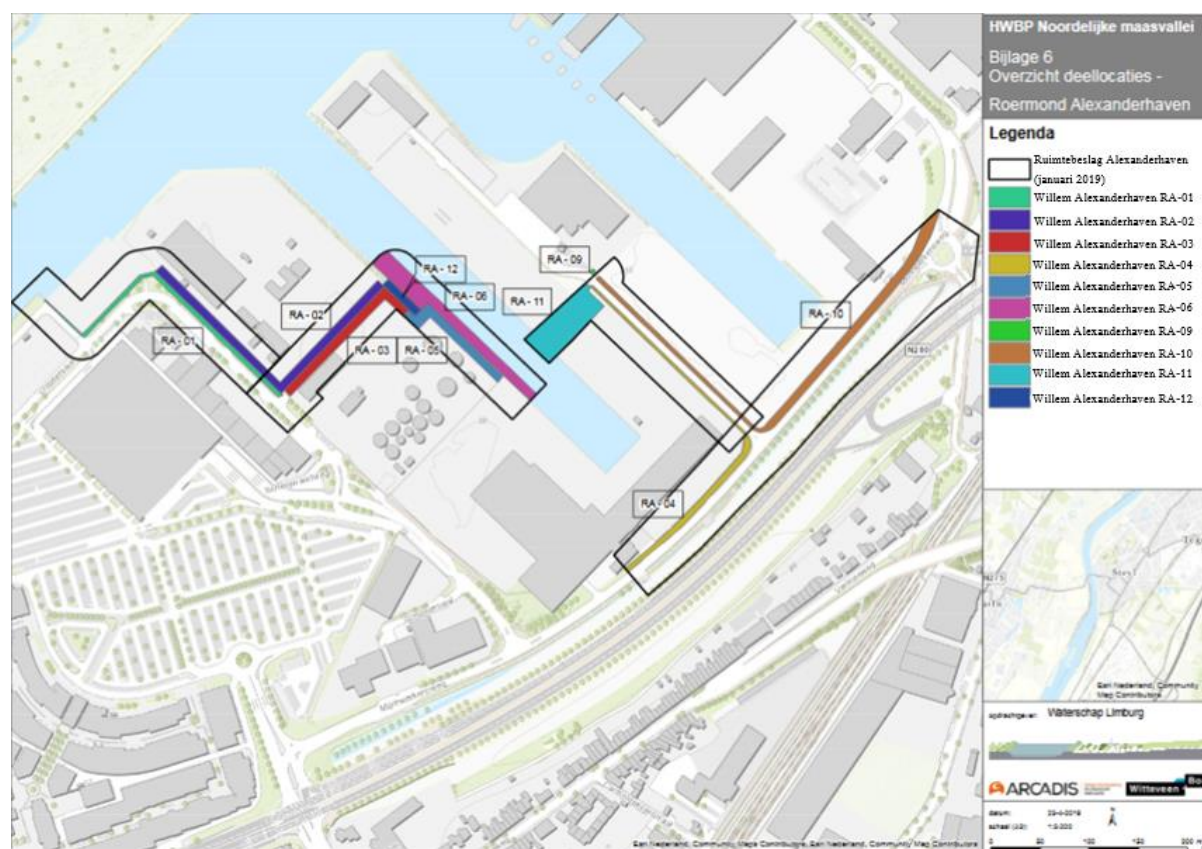
⁵ CB.23.001 Rapportage basisinformatie conditionering Alexanderhaven Roermond

⁶ CB.36.003 Rapportage verkennend (water)bodemonderzoek en asbestonderzoek DR76 Roermond Alexanderhaven, Witteveen en Bos + Arcadis, 31-12-2019



NEN 5740, NEN 5720 en NEN 5707 uitgevoerd en een aanvullend onderzoek⁷ om de genoemde onderzoeken aan te vullen.

Het verkennend (water)bodemonderzoek en asbestonderzoek is uitgevoerd ter plaatse van een geselecteerd aantal deellocaties. Deze locaties zijn gekozen op basis van het vooronderzoek en de uitgevoerde algemene terrein inspectie. Het aanvullend onderzoek is uitgevoerd voor Asbest, PFAS, asfalt, Mijnheerkensweg (incl. fietspad en bermen) en deellocatie RA-11.



Figuur 7 Overzicht deellocaties Verkennend (water)bodem onderzoek.

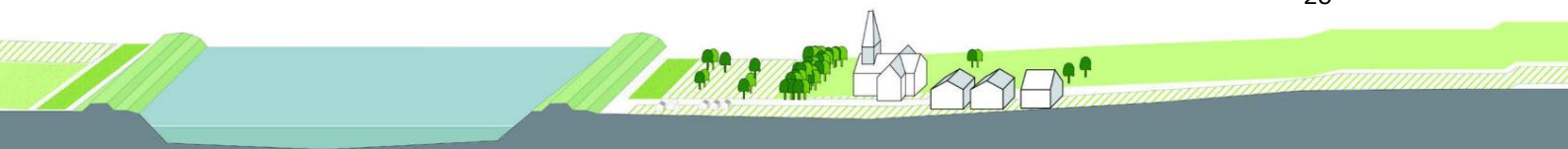
Ter plaatse van deellocaties RA-01, RA-03, RA-04, RA-05, RA-09, RA-10 en RA-11 betreft het landbodem. Ter plaatse van deellocaties RA-02, RA-06 en RA-12 betreft het waterbodem.

Op een tweetal deellocaties zijn grenzend aan het plangebied verontreinigingen aangetoond waarbij mogelijk sprake is van een geval van ernstige bodemverontreinigingen in de zin van de Wet bodembescherming:

⁷ MA200271.008.B01 VO Alexanderhaven te Roermond, GEONIUS 2021.

- ter plaatse van deellocatie RA-01 (Schipperwal 19) zijn langs de keermuur sterk verhoogde gehalten aan zink en lood gemeten. De verontreiniging is vermoedelijk te relateren aan ophooglagen die in het verleden in de Alexanderhaven zijn opgebracht. Op basis van de huidige gegevens is het aannemelijk dat er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging in de zin van de Wet bodembescherming. Daarbij zijn diverse zware metalen, PAK en minerale olie licht verhoogd gemeten;
- ter plaatse van deellocatie RA-02 (Asfaltcentrale - STRABAG - nu Besix) is langs de keermuur ter hoogte van één boorpunt een sterk verhoogd gehalte aan zink gemeten. De verontreiniging is vermoedelijk net als de verontreiniging ter hoogte van RA-01 te relateren aan ophooglagen die in het verleden in de Alexanderhaven zijn opgebracht. Deze waterbodem is 'niet toepasbaar' op landbodem en 'niet verspreidbaar' in de waterbodem;
- ter plaatse van RA-12 (Grondwal Alexanderhaven) zijn in de waterbodem van de grondwal ter hoogte van twee boorpunten (01 en 03) aan de noordzijde eveneens gehalten zink gemeten die de interventiewaarde overschrijden. Deze waterbodem is 'niet toepasbaar' op landbodem en 'niet verspreidbaar' in de waterbodem;
- ter plaatse van deellocatie RA-05 (NSG Terminal Roermond) is ter hoogte van twee boorpunten in de ondergrond een gehalte aan minerale olie gemeten dat de 0,5 index ($> 0,5 \times (\text{achtergrondwaarde} + \text{interventiewaarde})$) overschrijdt. Ter hoogte van boorpunt 05 is een gehalte aan minerale olie gemeten dat de interventiewaarde overschrijdt. De verontreiniging is goed afgeperkt in verticale richting, maar onvoldoende in horizontale richting. Circa 80 meter vanaf de kade (buiten de deellocatie) (Schipperwal 31) zijn verontreinigingen bekend, die deels gesaneerd zijn. Of deze verontreiniging zich heeft verspreid naar de kademuur (deellocatie RA-05) en daarmee dus onderdeel uitmaakt van deellocatie RA-05 is niet bekend
- De bovengrond ter plaatse van RA-11 is schoon tot plaatselijk licht verontreinigd met kobalt, zink en minerale olie. De ondergrond is licht verontreinigd met kobalt. De kwaliteit varieert daarom van 'achtergrondwaarde' tot 'industrie'.

Op basis van de uitgevoerde onderzoeken worden binnen het onderzochte ruimtebeslag van het referentieontwerp, met uitzondering van de hiervoor genoemde deellocaties, geen belemmeringen verwacht voor de voorgenomen werkzaamheden en/of hergebruik van grond. Wel dient erop basis van het vooronderzoek en eerder uitgevoerde onderzoeken rekening worden gehouden met:



- een ernstige verontreiniging met minerale olie in de ondergrond ter plaatse van de noordwestzijde van de keermuur bij deellocatie RA-01 (in de richting van de Schippershaven). Dit onderzoek bevestigt enkel dat deze verontreiniging met minerale olie niet aanwezig is aan de zuidzijde van de keermuur;
- een sterke verontreiniging met zink ter plaatse van deellocatie RA-03 is niet aangetroffen, terwijl deze door de provincie Limburg wel werd verwacht. Mogelijk is deze wel aanwezig buiten de onderzoekscontouren. Mochten graafwerkzaamheden zijn voorzien buiten de onderzoekscontour wordt aanbevolen aanvullend onderzoek te doen;
- er kan een sterke grondwaterverontreiniging met arseen tussen de Lisbonnehaven en de Mijnheerkensweg aanwezig zijn. Indien bemaling is voorzien wordt aanbevolen aanvullend onderzoek te doen naar het grondwater waar dat nog niet is onderzocht.

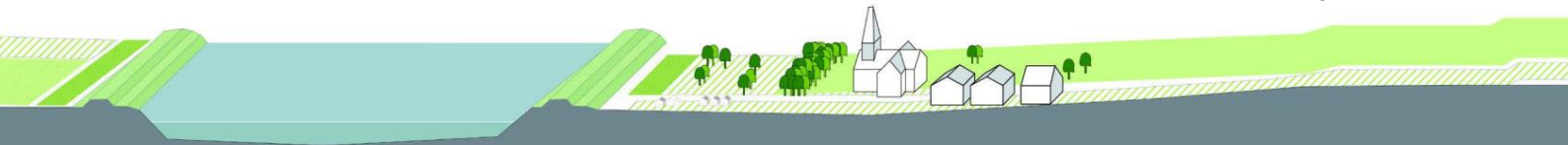
Binnen de onderzochte deellocaties (landbodem) komt de bodemkwaliteit ter plaatse van deellocatie RA-01 en RA-05 niet overeen met de bodemkwaliteit zoals verwacht op basis van de bodemkwaliteitskaart. Op locaties waar de bodemkwaliteit niet overeenkomt met de bodemkwaliteit zoals aangegeven op de bodemkwaliteitskaart dient een geldig bewijsmiddel te worden verkregen voor hergebruik elders (dit kan door middel van partijkeuringen). Grondverzet op basis van de bodemkwaliteitskaart is op deze locaties niet mogelijk, de bodemkwaliteitskaart kan niet als geldig bewijsmiddel dienen. Grondverzet op basis van tijdelijke uit name onder het Besluit bodemkwaliteit is wel mogelijk.

Grondverzet binnen het ruimtebeslag van het dijktraject te Roermond Alexanderhaven ter plaatse van de niet onderzochte gebieden is eveneens mogelijk op basis van tijdelijke uitname (conform de bodemkwaliteitskaart, verdachte en uitgezonderde locaties uitgesloten).

Voor waterbodem betreft het uitgevoerde onderzoek een geldig bewijsmiddel onder het Besluit bodemkwaliteit.

Asbest

Er zijn 117 proefgaten gemaakt tot in de ongeroerde grond (maximaal tot 2,0 m-maaiveld). Bij geen van het materiaal uit de proefgaten is asbest gevonden.



PFAS

. Het stroomgebied van de Maas wordt als verdacht beschouwd op het voorkomen van Poly-en perFluor Alkyl Stoffen (PFAS). Sinds 1 december 2019 is er een Tijdelijk Handelingskader voor PFAS van kracht. Het handelingskader heeft betrekking op het toepassen en hergebruiken van grond en baggerspecie (waterbodem) en stelt dat grond die vrijkomt of wordt toegepast onderzocht moet zijn op PFAS. Voor het toepassen van grond/baggerspecie betekent dit dat van de ontvangende bodem ook de bodemkwaliteit inzake PFAS bekend moet zijn. Op basis van dit Tijdelijke Handelingskader zijn maximale toepassingsnormen vastgesteld.

Indien gehalten aan PFAS worden gemeten die deze maximale toepassingsnormen overschrijden, dan is deze grond of baggerspecie niet toepasbaar en zijn er (op dit moment) geen afzetmogelijkheden elders.

Asfalt

Indien het asfalt een PAK-10 gehalte bevat van minder dan 75 mg/kg wordt dit geclassificeerd als niet teerhouden en dan kan dit in asfaltmengsels worden verwerkt. Boven de 75 mg/kg kan het asfalt niet hergebruikt worden.

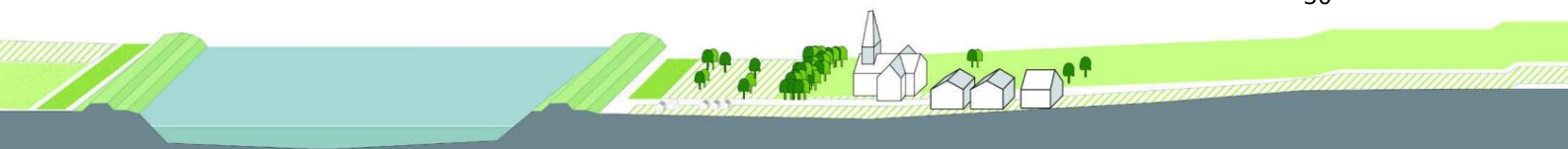
Wijze van onderzoek

Met de resultaten van de uitgevoerde onderzoeken en expert judgement is in beeld gebracht in hoeverre er in het plangebied van het referentieontwerp risico's of kansen aanwezig zijn ten aanzien van de (water)bodem en grondwaterkwaliteit.

Mogelijke effecten

Uit de uitgevoerde onderzoeken blijkt dat op enkele locaties de (water)bodem sterk verontreinigd is. Indien op deze locaties grondroerende activiteiten worden uitgevoerd, dan wordt voorafgaand aan de uitvoering een saneringsplan opgesteld of een BUS-melding gedaan. Dit geldt in ieder geval voor deellocatie RA-01 en deellocatie RA-05. Wat betreft laatstgenoemde heeft het de voorkeur om deze verontreiniging en de genoemde verontreiniging ca. 80 meter van de kademuur (Schipperwal 31) als één te beschouwen en hiervoor voorafgaand aan de werkzaamheden een BUS-melding of saneringsplan op te stellen.

Voor wat betreft de mogelijke grondwaterverontreiniging tussen de Lisbonnehaven en Mijnheerkensweg geldt dat, indien bemaling is voorzien, een bemalingsplan en monitoringsprotocol wordt opgesteld.



PFAS: De bovengrond van deellocatie RA-10 is wat PFAS betreft als niet toepasbaar aangemerkt, ter plaatse van vier verschillende boringen. Voor de overige deellocaties, inclusief waterbodem, is geen PFAS aangetoond. Deze grond is dus wel toepasbaar.

Asfalt: De onderzochte asfaltlagen zijn niet teerhoudend gebleken en kunnen daarmee hergebruikt worden. Indien deze lagen als niet-vormgegeven bouwstof (bijvoorbeeld fundatie) hergebruikt gaan worden, dient nader onderzoek uitgevoerd te worden.

Mijnheerkensweg: ter plaatse van de weg bestaat de fundatie uit gebonden slakken is herbruikbaar als niet-vormgegeven bouwstof. De fundatie ter plaatse van het fietspad bestaat uit menggranulaat en is herbruikbaar als niet-vormgegeven bouwstof. De bovengrond en ondergrond van de bermen, fietspad en de rijbaan zijn niet verontreinigd en de kwaliteit, indien indicatief getoetst, betreft "achtergrondwaarde".

Uitgangspunt is dat de bodemkwaliteit altijd gelijk blijft of verbetert. Voor het thema bodem treden daardoor geen negatieve effecten op de (water)bodemkwaliteit op.

Mitigerende maatregelen

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

3.4 Water

Oppervlaktewater

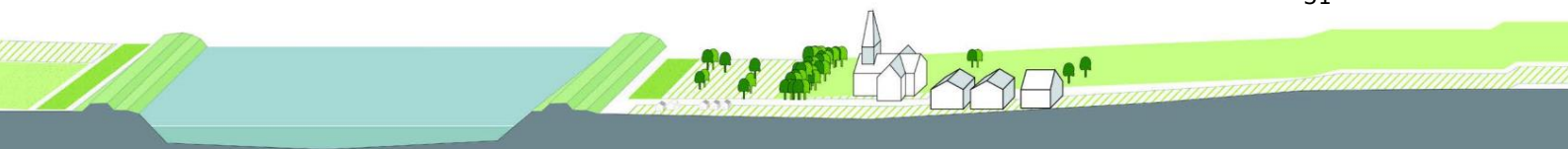
Kenmerken

Er is geen oppervlaktewater aanwezig anders dan de havenarmen grenzend aan het dijktraject. Het plangebied bevindt zich in en nabij het KRW-oppervlaktewaterlichaam Zandmaas. De Zandmaas is getypeerd als KRW-type R7: een langzaamstromende rivier/nevengeul op zand/klei.

Wijze van onderzoek

Op basis van bureaustudie en expert judgement zijn effecten inzichtelijk gemaakt.⁸

⁸ PP.DR57.18.003 EFFECTBEOORDELING NATUUR Roermond Alexanderhaven



Effecten

Kwaliteit: De ingreep heeft netto geen significant effect op biologische kwaliteitselementen. De maatregelen in het kader van de dijkversterking Roermond Willem-Alexanderhaven kunnen uitgevoerd worden zonder het nemen van mitigerende of compenserende maatregelen in relatie tot de Kaderrichtlijn Water.

In paragraaf 3.3 is aangegeven, dat in de aanlegfase grondroerende activiteiten plaatsvinden in de waterbodem. Grondroerende activiteiten in de waterbodem kunnen ervoor zorgen dat verontreinigingen in het oppervlaktewater terecht komen. Hiervoor wordt een melding Besluit lozingen buiten inrichtingen (Blbi) gedaan en wordt een werkplan opgesteld, waarin (indien nodig) maatregelen opgenomen worden om vertroebelingen te voorkomen of te beperken.

Kwantiteit: Het plaatsen van nieuwe damwanden of het vervangen van bestaande damwanden heeft geen gevolgen voor oppervlaktewater. Er zijn geen nieuwe doorsnijdingen van oppervlaktewater.

Mitigerende maatregelen

Er zijn geen mitigerende maatregelen noodzakelijk.

Grondwater

Kenmerken

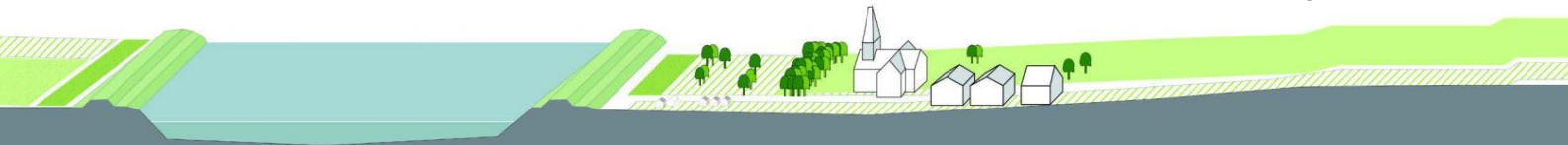
De grondwaterstand van het freatisch grondwater wordt sterk beïnvloed door de waterstand van de Maas. Het grondwater stroomt in noordwestelijke tot westelijke richting. De Maas werkt drainerend. Het watervoerend pakket ligt tussen het maaiveld (NAP + 15 meter) en NAP – 20 meter (slecht doorlatende laag). In de huidige situatie zijn in de haven constructies aanwezig, waar de regionale grondwaterstroming onderlangs stroomt.⁹

Wijze van onderzoek

Op basis van expert judgement zijn effecten inzichtelijk gemaakt.

Effecten

Er zijn geen gevolgen voor het grondwater. De onderzijde van het watervoerende pakket ligt op NAP – 20 m. Het ontwerp van de damwanden is tot maximaal NAP + 5 m (Dwarsprofiel DP-06). De huidige damwand zal orde grootte eenzelfde niveau hebben. Er blijft daarom -in vergelijking met de huidige situatie- voldoende dikte van het



watervoerende pakket over om de regionale grondwaterstroming te accommoderen.

Mitigerende maatregelen

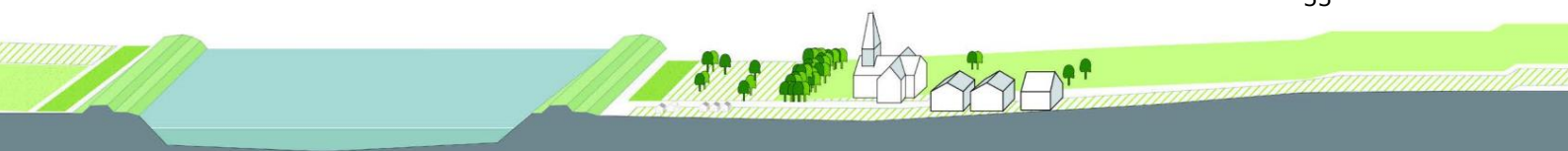
Er zijn geen mitigerende maatregelen noodzakelijk.

3.5 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Landschap

Kenmerken

Het plangebied ligt in terrassenlandschap langs de Maas in een gebied waar in het verleden een oude Maasarm liep. De Maas heeft zich in de loop van de tijd verlegd. Het terrassenlandschap is gevormd door de Maas en ontstaan aan het einde van de laatste ijstijd. Het laaggelegen gebied tussen Leeuwen en Roermond heette de Molenbeemd en was in gebruik als grasland. In dit traject slingerende de rivier door een breed rivierdal en heeft de Maas dikke pakketten zand en grind afgezet in het geologisch dalingsgebied van de Roerdalslenk. In dit deel van de Maas is het sterkst door de mens ingegrepen. Vanaf 1962 is de Molenbeemd vergraven en heringericht als haven en industriegebied. Het landschap is sterk veranderd en wordt nu gekenmerkt door bebouwing en infrastructuur. Aan de noordkant grenst het plangebied aan het natuurgebied De Stadsweide (Goudgroene natuurzone). Ook valt het plangebied buiten de Zilvergroene natuurzone en de Bronsgroene landschapszone (zie figuur 8). Volgens het POL (Provinciaal Omgevingsvisie Limburg) valt het plangebied onder bebouwd gebied en ligt het hiermee niet binnen de beschermingszones landschap en natuur. De provincie hanteert geen externe werking en dit onderdeel wordt daarom verder niet getoetst.





Figuur 8 Globale ligging plangebied t.o.v. provinciaal beschermde natuurzones

Langs de Schipperswal staat een bomenrij die in het Bomenplan van de gemeente Roermond (2012-2024) is aangegeven op de Structuurkaart als bestaande structuurbomen. Deze kaart geeft inzicht in de structuren binnen de gemeente met als uitgangspunt de stedelijke structuur daar waar deze wordt versterkt door de groene structuur. Uitgangspunt is het behouden van deze bestaande structuren.

Wijze van onderzoek

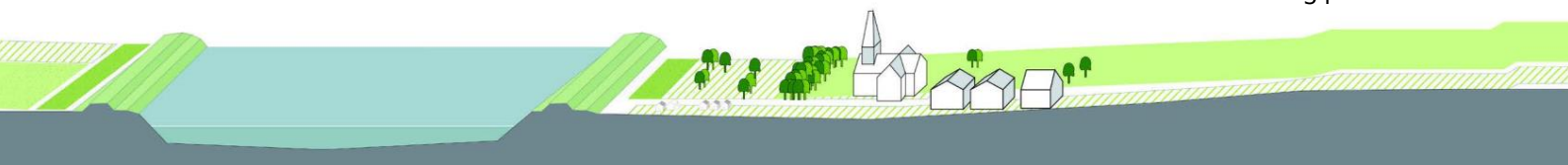
Het onderzoek met betrekking tot de bomenrij langs de Schipperswal heeft plaatsgevonden op basis van expert judgement.

Mogelijke effecten

In deelgebied 1 zullen voor de aanleg van de damwandconstructie bomen worden gekapt, waardoor de bomenstructuur wordt aangetast langs de Schipperswal. In deelgebied 3 (dijksectie 10) worden eveneens bomen en andere groenelementen gekapt. Hiermee wordt op enkele locaties het groene karakter van het gebied aangetast. Echter, omdat het om een beperkt aantal bomen gaat, is het effect van lokale aard. Dit heeft geen invloed op de beoordeling van het gehele deelgebied en staat los van de verplichting van Waterschap Limburg om de te kappen bomen in overleg met gemeente Roermond te herplanten.

Mitigerende maatregelen

Er zijn geen mitigerende maatregelen noodzakelijk. In overleg met de gemeente Roermond wordt een eventuele verplichting van herplant voor te kappen bomen bepaald.



Cultuurhistorie

Kenmerken

Het plangebied is eeuwenlang (tot de jaren 1930) in gebruik geweest als weidegrond voor koeien uit Roermond (Molenbeemd en Stadsweide). Sinds de bouw van de haven in 1967 heeft het plangebied (op het noordelijke deel na) een transitie ondergaan. Daardoor zijn in het plangebied geen elementen en patronen aanwezig die beschouwd worden als cultuurhistorisch waardevol.¹⁰

Wijze van onderzoek

Het onderzoek heeft plaatsgevonden op basis van expert judgement.

Mogelijke effecten

Er is geen sprake van beïnvloeding van cultuurhistorische waarden.

Mitigerende maatregelen

Er zijn geen mitigerende maatregelen noodzakelijk.

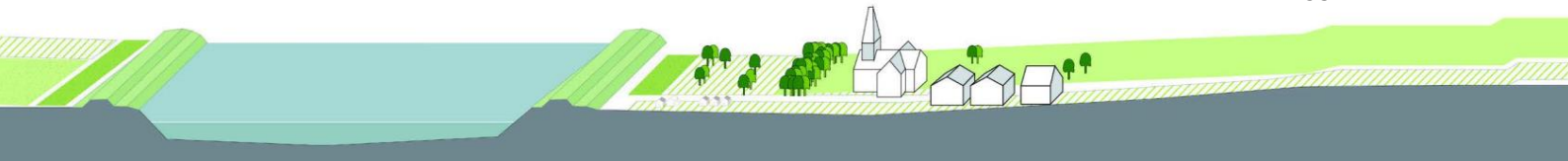
Archeologie

Kenmerken

Volgens de Archeologische Verwachtingskaart van de gemeente Roermond valt het plangebied grotendeels in een zone met een hoge verwachting op archeologische waarden uit het Mesolithicum, de Brons- en IJzertijd. Uit het historisch kaartmateriaal en de Archeologische Verwachtingskaart Maasdal (AVM) komt verder naar voren dat het plangebied in het laaggelegen Maasdal ligt, waar mogelijk nog delen van het laat-Glaciaal terras en de bijbehorende archeologische waarden aanwezig kunnen zijn. Echter, het bureauonderzoek en met name het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) tonen een grote mate van verstoring van de bodem aan als gevolg van de aanleg van de haven. Ook voorgaand archeologisch booronderzoek in de noordelijke hoek van het plangebied duidt hierop. Voor het grootste deel van het plangebied dient de archeologische verwachting van de Archeologische Verwachtingskaart gemeente Roermond daarom naar beneden bijgesteld te worden naar laag.

In de noordelijke hoek van het plangebied geldt een hoge verwachting voor de periode vanaf 900 na Chr. Dit gaat specifiek om de historische erven ('Mijnheerkenshof') die hier gelegen hebben. Hoewel bij eerder onderzoek in het noordelijk deel van het plangebied geen archeologische resten werden aangetroffen, kan niet worden uitgesloten dat ter plaatse van de historische bebouwing (Mijnheerkenshof) nog archeologische

¹⁰ RAPPORTAGE BUREAUONDERZOEK ARCHEOLOGIE ALEXANDERHAVEN TE ROERMOND (2018).



resten aanwezig zijn.¹¹ Het referentieontwerp gaat echter niet door dit gedeelte van het plangebied.

Wijze van onderzoek

Het onderzoek heeft plaatsgevonden op basis van bureaustudie en expert judgement.

Mogelijke effecten

Gezien de grote mate van verstoring van de bodem in het plangebied, is de archeologische verwachting laag. Op voorhand zijn effecten voor archeologie niet te verwachten. Vóór de uitvoering booronderzoek uitgevoerd om eventuele verstoring uit te sluiten. Het aanbrengen of vervangen van constructies heeft dan ook geen gevolgen voor archeologie.

Mitigerende maatregelen

Er zijn geen mitigerende maatregelen noodzakelijk.

3.6 Natuur

Beschermde gebieden en stikstofdepositie

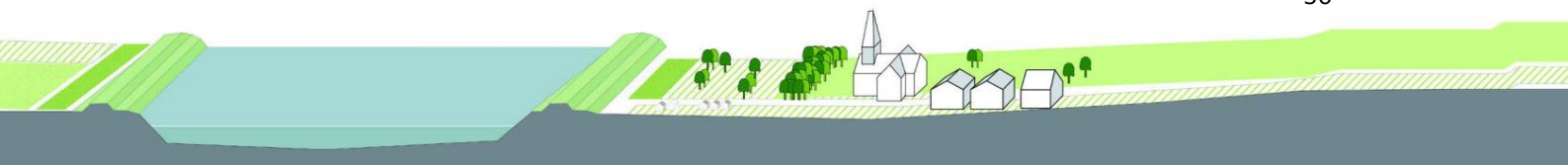
Natura 2000-gebieden

Kenmerken

De locatie van het plangebied ligt op 840 meter afstand van het Natura 2000-gebied Roerdal. Het Natura 2000-gebied Swalmdal ligt op circa 3,5 kilometer van het plangebied. Overige Natuurgebieden zijn Meinweg, Leudal, Maasduinen en Deurnsche Peel & Mariapeel, die respectievelijk op circa 4, 5, 29 en 19 kilometer afstand liggen van het plangebied. De genoemde Natura 2000-gebieden liggen allen potentieel binnen het effectbereik van verzuring en vermisting door stikstofdepositie.

Natura 2000-gebieden Swalmdal, Meinweg, Leudal, Maasduinen en Deurnsche Peel & Mariapeel liggen op dusdanige afstand van het plangebied dat voor deze Natura 2000-gebieden overige effecttypen niet relevant zijn voor nadere beoordeling. Door de afstand tot het plangebied en het tussenliggende gebied (bebouwde omgeving van Roermond), ligt Natura 2000-gebied Roerdal ook buiten het effectbereik van overige effecttypen zoals oppervlakteverlies en verstoring. In het kader van externe werking kunnen dergelijke effecttypen echter wel relevant zijn voor nadere beoordeling.

¹¹ CB.23.001 Van der Heijden en Van Oosterhout 2018



Wijze van onderzoek

De effecten zijn onderzocht door de ligging van het referentieontwerp te vergelijken met de ligging van beschermde gebieden en op basis daarvan de mogelijk optredende effecten in beeld te brengen op basis van expert judgement en bureau onderzoek.¹² Tevens zijn er stikstofberekeningen uitgevoerd voor de aanlegfase met AERIUS Calculator 2020.

Mogelijke effecten

Natura 2000: stikstof

De tijdelijke stikstofdepositie tijdens de aanlegfase gedurende 2023 is maximaal 0,08 mol/ha/jr. op een niet overbelast hexagoon¹³ (waar de kritische depositiewaarde¹⁴ niet is overschreden) en 0,07 mol/ha/jr op een overbelast hexagoon in het Natura 2000-gebied Swalmdal. In Natura 2000-gebieden Meinweg, Roerdal, Leudal, Maasduinen en Deurnsche Peel & Mariapeel is ook sprake van een kleine en tijdelijke projectbijdrage op overbelaste hexagonen: 0,03 resp. 0,03, 0,03, 0,01 en 0,01 mol/ha/jr. Deze bijdrage treedt maximaal 1 jaar op. In de gebruiksfase is geen sprake van toename van stikstofdepositie.

Dergelijke lage toenames in stikstofdepositie leiden nooit tot directe schade aan planten of tot meetbare veranderingen in groeisnelheid en vegetatiesamenstelling. Daarnaast vormen deposities van dit formaat een verwaarloosbare bijdrage aan de totale depositie. Significante gevolgen van stikstofdepositie voor Natura 2000-gebieden Swalmdal, Meinweg, Roerdal, Leudal, Maasduinen en Deurnsche Peel & Mariapeel wordt op voorhand uitgesloten en hoeft niet passend beoordeeld te worden.

Los hiervan wordt opgemerkt dat naar verwachting op 1 juli 2021 de Wet stikstofdepositie en natuurcompensatie in werking treedt, waarbij bij tijdelijke stikstofemissie geen Wet natuurbeschermingsvergunning nodig is. Bij dit project is alleen sprake van een tijdelijke stikstofemissie.

Natura 2000-gebied Roerdal: overige effecten

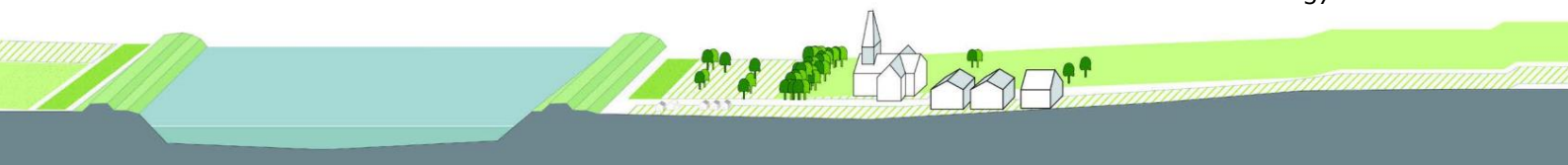
In het Natura 2000-gebied Roerdal zijn verschillende habitattypen en -soorten aanwezig, waarvoor instandhoudingsdoelstellingen gelden. Wat betreft habitattypen zijn dat:

- Beken en rivieren met waterplanten (waterranonkels) (H3260A);
- Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver) (H6510A);

¹² PP.DR57.18.003 EFFECTBEOORDELING NATUUR Roermond Alexanderhaven

¹³ AERIUS berekent de deposities per hexagoon (zeshoek) met een oppervlakte van één hectare (bron: <https://www.aerius.nl/nl/factsheets/gebruik-hexagonen-in-aerius/16-09-2019> laatst bezocht op: 22-2-21).

¹⁴ De grens waarboven het risico niet kan worden uitgesloten dat de kwaliteit van het habitatype significant wordt aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermestende invloed van stikstofdepositie (zie par. 2.4 van PP.DR57.18.003 Effectbeoordeling Natuur Roermond Alexanderhaven).



- Beuken-eikenbossen met hulst (H9120)¹⁵;
- Hoogveenbossen (H91D0);
- Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen) (H91E0A)¹⁶;
- Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) (H91E0C).

Wat betreft Habitatsoorten gaan het om:

- Zeggekorfslak (H1016);
- Gaffellibel (H1037).
- Donker pimperlauwtje (H1061);
- Zeeprik (H1095);
- Beekprik (H1096);
- Rivierprik (H1099);
- Bittervoorn (H1134);
- Grote modderkruiper (H1145)¹⁷;
- Rivierdonderpad (H1163);
- Kamsalamander (H1166);
- Bever (H1337).

Conclusie

De habitattypen zijn niet gevoelig voor verstoring van licht, geluid, trilling of optische verstoring. Voor alle habitatsoorten kunnen effecten op voorhand worden uitgesloten, met uitzondering van de effecten door geluid, licht, trilling en optische verstoring op bever. Voor bever heeft daarom een nadere beoordeling plaatsgevonden. Hieruit is gebleken dat de geplande werkzaamheden geen (significante) effecten hebben op de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebied Roerdal en een nadere Passende Beoordeling niet nodig is.

Provinciale beschermingszones natuur en landschap

Het projectgebied ligt volledig buiten de begrenzing van zowel de Goud- als de Zilvergroene natuurzone en de bronsgroene landschapszone, zoals beschreven in paragraaf 3.5. Het projectgebied ligt daarmee ook buiten het NNN (= Goudgroene natuurzone) en de provincie Limburg hanteert geen externe werking. Dit onderdeel is daarom niet verder getoetst.

Beschermde soorten

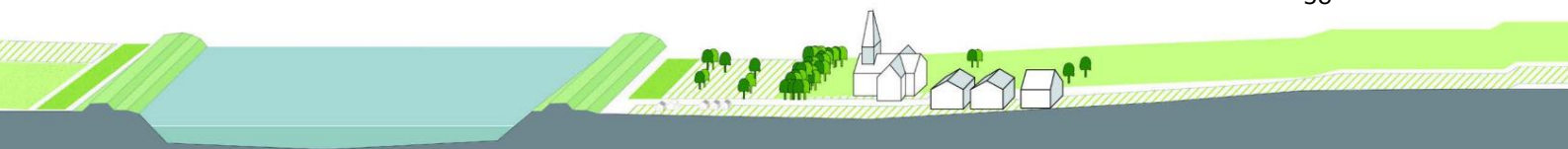
Kenmerken

Vaatplanten

15 Nog niet definitief opgenomen als type waarvoor instandhoudingsdoelstellingen gelden, hier moet nog een besluit over genomen worden. Wel meegenomen in de beoordeling voor de volledigheid.

16 Nog niet definitief opgenomen als type waarvoor instandhoudingsdoelstellingen gelden, hier moet nog een besluit over genomen worden. Wel meegenomen in de beoordeling voor de volledigheid.

17 Nog niet definitief opgenomen als soort waarvoor instandhoudingsdoelstellingen gelden, hier moet nog een besluit over genomen worden. Wel meegenomen in de beoordeling voor de volledigheid.



In het plangebied komen geen beschermde vaatplanten voor. Effecten kunnen op voorhand worden uitgesloten.

Grondgebonden zoogdieren

In het plangebied en de omgeving zijn de volgende soorten waargenomen:

- a. Bosmuis (Wnb Andere soorten);
- b. Dwergmuis (Wnb Andere soorten);
- c. Huisspitsmuis (Wnb Andere soorten);
- d. Egel (Wnb Andere soorten);
- e. Eekhoorn (Wnb Andere soorten);
- f. Haas (Wnb Andere soorten);
- g. Steenmarter (Wnb Andere soorten);
- h. Hermelijn (Wnb Andere soorten);
- i. Bunzing (Wnb Andere soorten);
- j. Wezel (Wnb Andere soorten);
- k. Vos (Wnb Andere soorten);
- l. Bever (habitatrichtlijnsoort)
- m. Das (Wnb Andere soorten).

Voor de soorten onder a tot en met k gelden vrijstellingen voor het vernietigen van verblijfsplaatsen. Het doden van dieren wordt zoveel mogelijk voorkomen door maatregelen toe te passen. Daarmee worden verbodsbepalingen niet overtreden. Tijdens de aanleg blijft het plangebied deel uitmaken van het leefgebied van deze soorten.

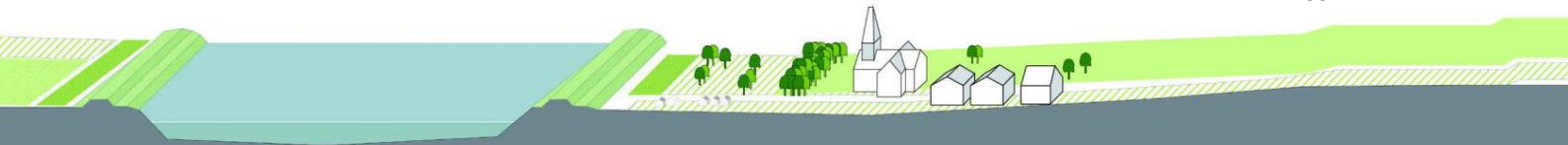
Er zijn sporen (een hol en vraatsporen) van bever aangetroffen. De dichtstbijzijnde waarneming is op ongeveer 30 meter gedaan. Sporen zijn op circa 200 meter van het plangebied gevonden en op circa 250 meter is een rustplaats gevonden. Effecten kunnen niet op voorhand worden uitgesloten.

De aanwezigheid van das is in het plangebied uitgesloten. Effecten kunnen op voorhand worden uitgesloten.

Vleermuizen

De gewone dwergvleermuis en de watervleermuis zijn waargenomen in en rond het plangebied. Er zijn geen verblijfsplaatsen vastgesteld in of nabij het plangebied. Er zijn vliegroutes waargenomen, maar deze zijn als niet-essentieel aan te merken. Tevens zijn er gelijkwaardige alternatieve vliegroutes aanwezig. Effecten op verblijfsplaatsen en vliegroutes zijn daarom op voorhand uit te sluiten. Wel is de zorgplicht van toepassing.

Vogels



Er zijn in en nabij het plangebied geen soorten waargenomen waarvan nesten jaarrond beschermd zijn. Effecten hierop zijn daarom op voorhand uit te sluiten. Wel zijn nesten van algemeen voorkomende soorten als eend, merel en ekster waargenomen. Effecten zijn niet op voorhand uit te sluiten, maar wel gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen.

Amfibieën

Voor de mogelijk aanwezige algemeen voorkomende amfibiesoorten geldt een jaarronde vrijstelling voor vernietiging van vaste rust- en verblijfplaatsen. Voor deze soorten volstaan algemene mitigerende maatregelen (zorgplicht en gedragscode).

Reptielen, vissen en vlinders, libellen en andere ongewervelden

In het plangebied komen geen reptielen, vissen en vlinders, libellen en andere ongewervelden voor. Effecten zijn op voorhand uitgesloten.

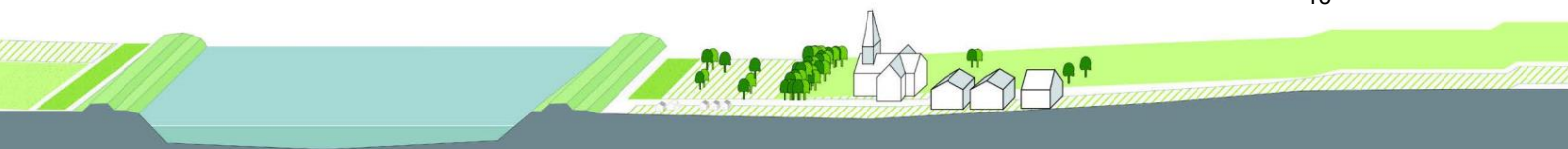
Wijze van onderzoek

In het kader van onderliggende effectbeoordeling is voor dijkversterking Roermond - Alexanderhaven bureau- en nader veldonderzoek uitgevoerd. In 2018 is op basis van een bureaustudie (raadplegen Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) en andere vrij op internet verkrijgbare verspreidingsgegevens) bepaald of er potenties voor het voorkomen van beschermde soorten zijn en/of voor welke soort(groep)en aanvullend onderzoek nodig is. In 2018 en 2019 is nader onderzoek uitgevoerd naar vleermuizen (alle soorten), grondgebonden zoogdieren (bever), vogels met jaarrond beschermde nesten en beschermd functioneel leefgebied, amfibieën (alpenwatersalamander) en vaatplanten (m.n. grote leeuwenklauw en ruw parelzaad). Vanwege de geldigheidsduur van de ecologische onderzoeken (doorgaans drie jaar) is op 12 mei 2021 actualiserend veldonderzoek uitgevoerd. In een oplegmemorandum is onderbouwd waarom de onderzoeken uit 2018 en 2019 nog houdbaar zijn.¹⁸ Deze onderzoeken zijn uitgevoerd conform de vigerende kennisdocumenten en protocollen.

Aan de hand van de geplande werkzaamheden en de resultaten van het bureau- en veldonderzoek is vervolgens bepaald of negatieve effecten kunnen optreden, of er sprake kan zijn van een overtreding van de Wnb en welke vervolgstappen eventueel nodig zijn.¹⁹

¹⁸ Onderbouwing houdbaarheid ecologische onderzoeken RWAX (onderdeel van bijlage 5).

¹⁹ PP.DR57.18.003 EFFECTBEOORDELING NATUUR Roermond Alexanderhaven.



Mogelijke effecten

Grondgebonden zoogdieren

Bever: in het plangebied bevinden zich geen verblijfplaatsen en bevers zijn in de nacht actief. Dit betekent dat zij tijdens de uitvoering van de werkzaamheden, overdag, niet ter plaatse zullen zijn. Het doden van individuen is daarmee uitgesloten. Tijdelijke verstoring door geluid, licht, trilling en optische verstoring heeft geen invloed op de landelijke en plaatselijke staat van instandhouding. Een ontheffing is niet noodzakelijk. Vernietiging van foerageergebied kan worden uitgesloten.

Vleermuizen

Vernietiging, of een zodanige verstoring dat essentiële functies voor vleermuizen worden aangetast, is niet aan de orde. Een overtreding van de Wnb is uitgesloten en een ontheffing is niet nodig. Wel is de zorgplicht van toepassing.

Vogels

Het voorkomen van overtreding van verbodsbepalingen is gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen (zorgplicht en gedragscode). Met het naleven van deze maatregelen is geen ontheffing nodig en is verstoring en/of vernietiging uitgesloten:

- werken buiten broedseizoen
- werkzaamheden vlak voor het broedseizoen inzetten en dan continue doorwerken
- het plangebied voor het broedseizoen ongeschikt maken voor broedvogels

Houtopstanden

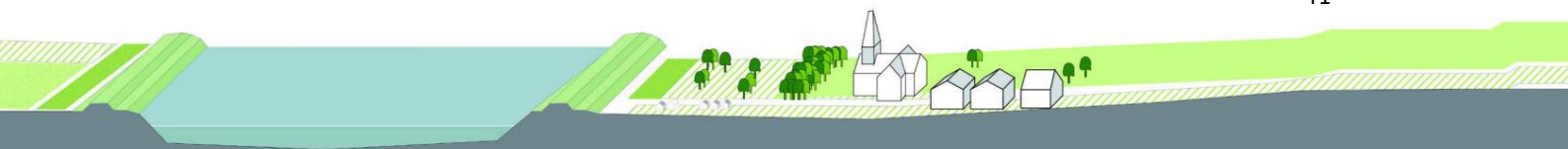
Kenmerken

Het plangebied ligt volledig binnen de bebouwde kom. Dit betekent dat het Wnb Houtopstanden-regime niet van toepassing is. Dit betekent dat gemeentelijke regels (APV en Bomenplan gemeente Roermond) van toepassing zijn. In het plangebied zijn houtopstanden aanwezig en een houtwal.

Wijze van onderzoek

De beoordeling is gedaan op basis van bureaustudie en expert judgement.²⁰

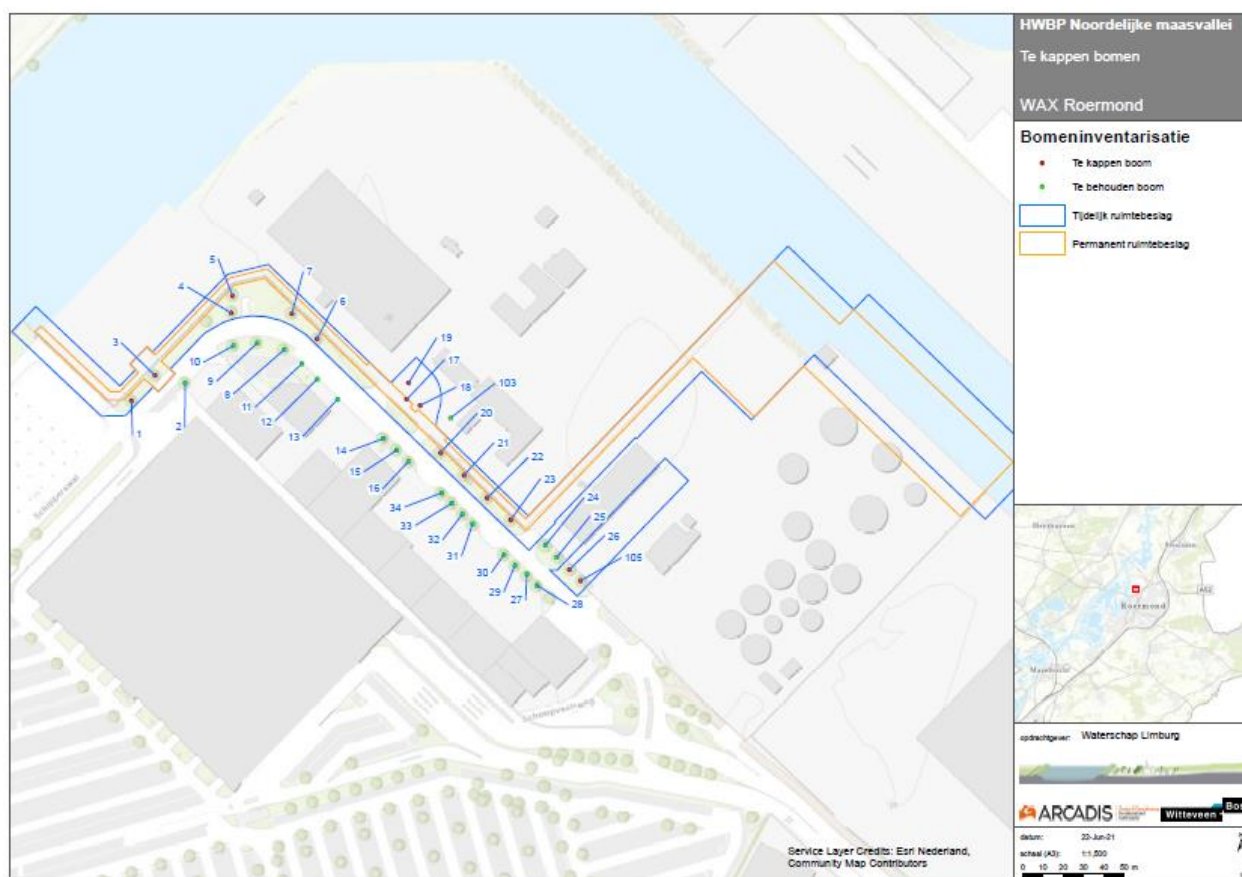
²⁰ PP.DR57.18.003 EFFECTBEOORDELING NATUUR Roermond Alexanderhaven.



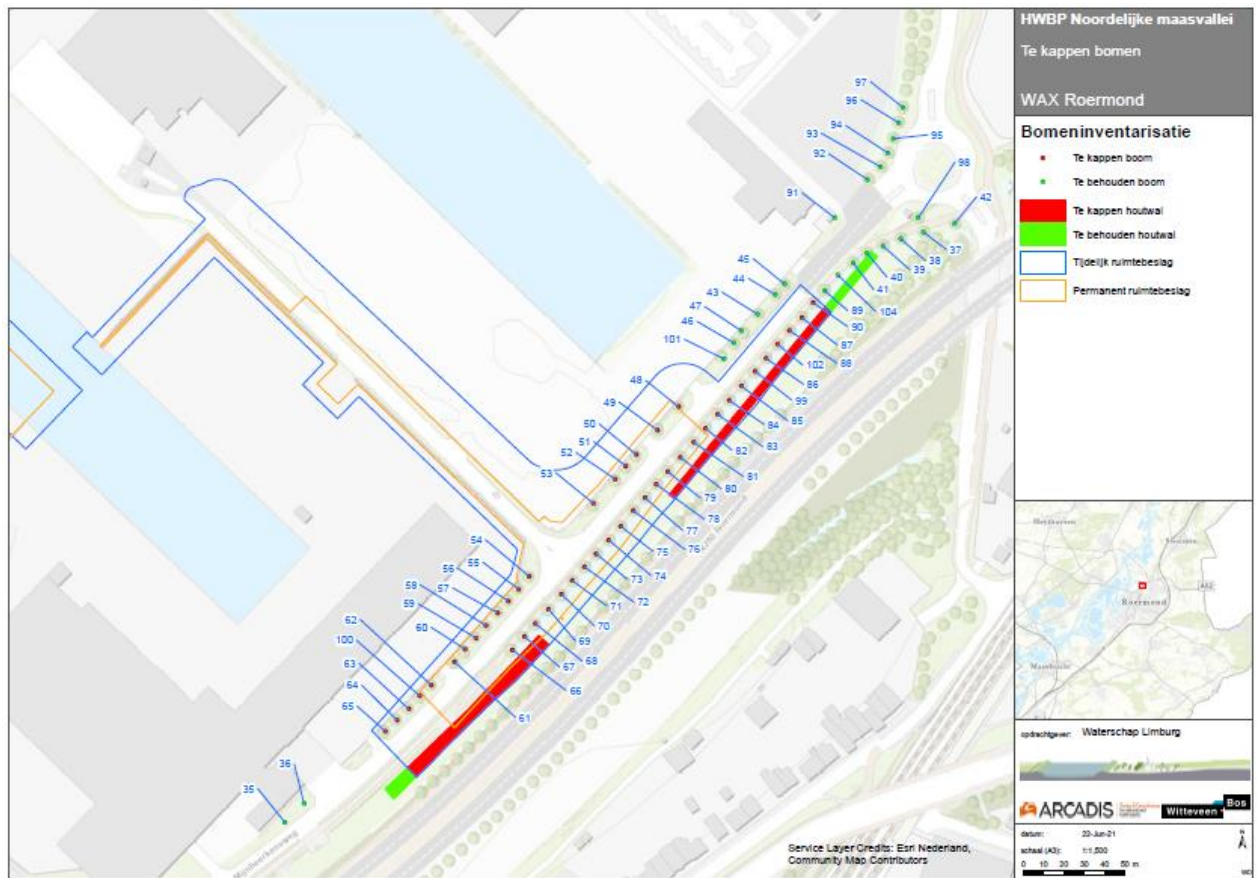
Mogelijke effecten

Voor de dijkversterking moeten in totaal 33 bomen gekapt worden ten behoeve van het permanent ruimtebeslag. Voor het tijdelijk ruimtebeslag worden 29 bomen gekapt. In totaal gaat het om 62 bomen. Wat betreft de houtwal dient voor de gebruiksfase 53m² te worden gekapt en voor het tijdelijk ruimtebeslag 1.373 m². In totaal komt dit neer op 1.426 m² houtwal. Voor deze bomen en de houtwal dient een omgevingsvergunning voor het vellen van houtopstanden bij de gemeente te worden aangevraagd. Deze kan naar verwachting verleend worden. Aan de omgevingsvergunning voor het vellen van houtopstanden kan de gemeente een verplichting tot herplant verbinden. In het project wordt ervan uitgegaan dat de te kappen bomen worden gecompenseerd met her te planten bomen.

Onderstaande figuren 9 en 10 geven weer welke houtwallen en bomen gekapt worden.



Figuur 9 Weergave te kappen bomen en houtwallen



Figuur 10 Weergave te kappen bomen en houtwallen

3.7 Woon- en leefomgeving

Woningen

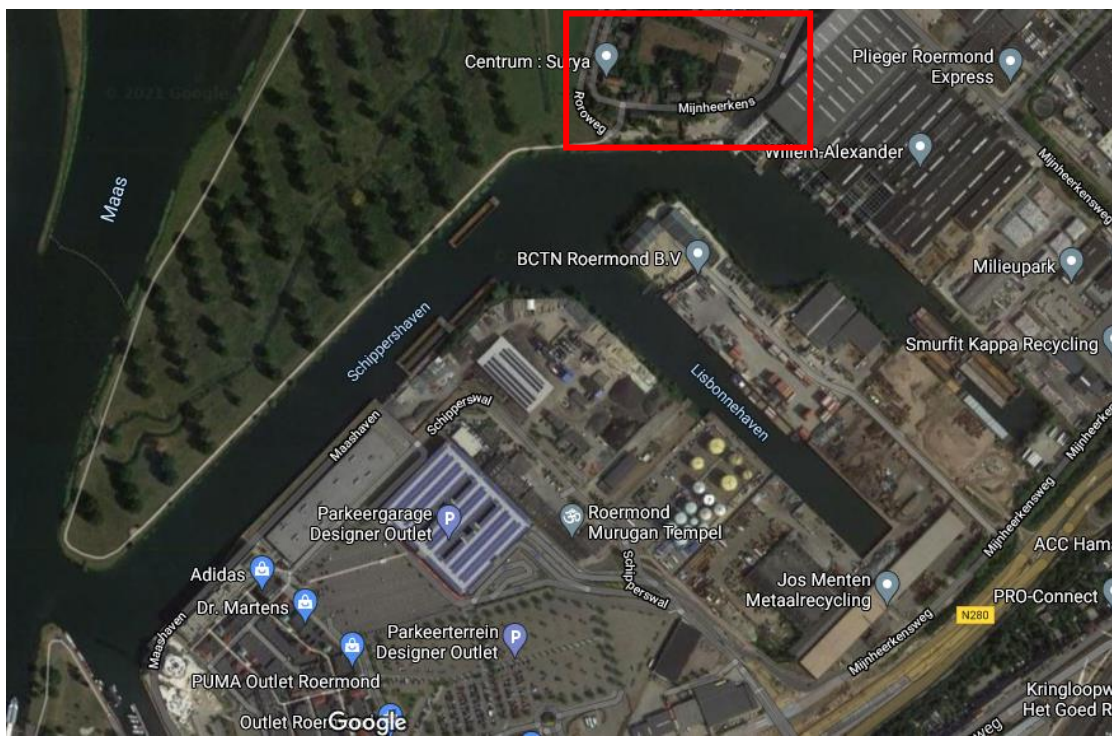
Kenmerken

Op het terrein van Besix staat één bedrijfswoning, zie afbeelding 11 voor de locatie. Deze bedrijfswoning ligt buitendijks.

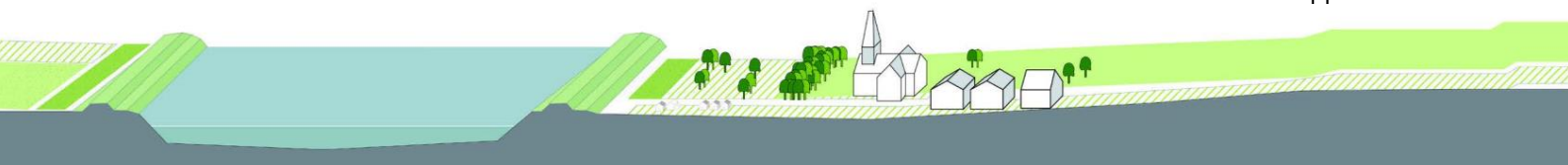


Figuur 11 Ligging bedrijfswoning aan de Schipperswal.

Ten noordoosten van het plangebied ligt de bebouwingscluster Mijnheerkens.



Figuur 12 Ligging bebouwingscluster Mijnheerkens.



Wijze van onderzoek

Het onderzoek heeft plaatsgevonden op basis van expert judgement.

Mogelijke effecten

Er staat één bedrijfswoning in het plangebied, naast de asfaltcentrale Besix. Deze bedrijfswoning ligt reeds buitendijks en blijft na realisering van het voornemen buitendijks liggen. De te plaatsen damwandconstructie komt op circa 10 meter van de bedrijfswoning. Vanaf de zijkant van de bedrijfswoning is er zicht op de Schipperswal. Het woon- en leefgenot wordt mogelijk aangetast, omdat er een hogere damwandconstructie tegen de bestaande keermuur wordt geplaatst. De constructie wordt circa 1,4 meter hoger.

Er is geen sprake van tijdelijk of permanent ruimtebeslag op het perceel van de bedrijfswoning.

In de aanlegfase kunnen effecten optreden met betrekken tot geluid en trillingen door het plaatsen van de damwanden. De bedrijfswoning aan de Schipperswal betreft een geluidsgevoelig object. Om hinder met betrekking tot geluid te beperken zijn er verschillende mogelijkheden om de damwand te plaatsen.

De bebouwingscluster Mijnheerkens ligt buiten het plangebied en wordt niet geraakt. Het cluster blijft tijdens de aanlegfase bereikbaar en er zal geen (extra) verkeer langs dit cluster worden omgeleid. Mogelijk wordt tijdens de aanlegfase wel geluid van werkzaamheden ervaren vanuit het plangebied.

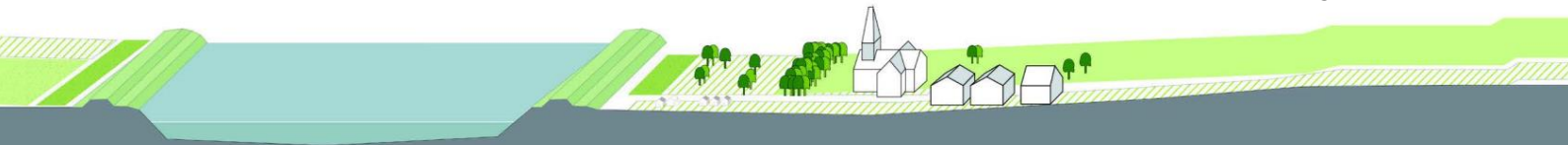
Mitigerende maatregelen

De damwand kan geplaatst worden door deze te duwen of middels ontgraven. Trillingen kunnen middels een monitoringstool in de aanlegfase gemonitord worden. De manier waarop de damwanden geplaatst worden, zal voorafgaand aan de aanleg bepaald worden.

Bedrijvigheid

Kenmerken

Het grootste gedeelte van het plangebied is haventerrein, waar vooral waterafhankelijke bedrijvigheid aanwezig is. Op het bedrijventerrein Willem-Alexanderhaven liggen diverse bedrijven, waarvan een aantal direct aan het water: Besix, Koopmans BV, Varo Energy, Jos Menten Metaalrecycling, Kalle & Bakker, Niba, SIF group en Smurfit Kappa.



Wijze van onderzoek

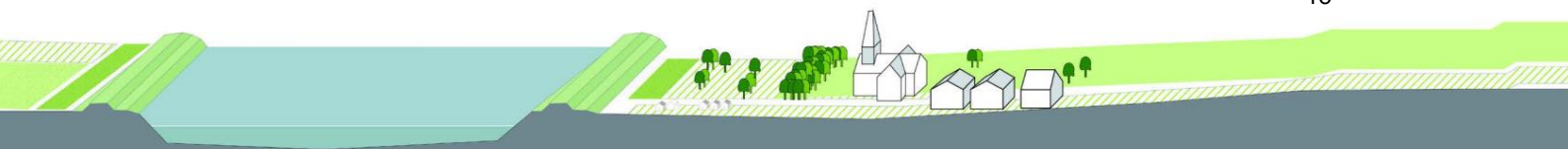
Het onderzoek heeft plaatsgevonden op basis van expert judgement.

Mogelijke effecten

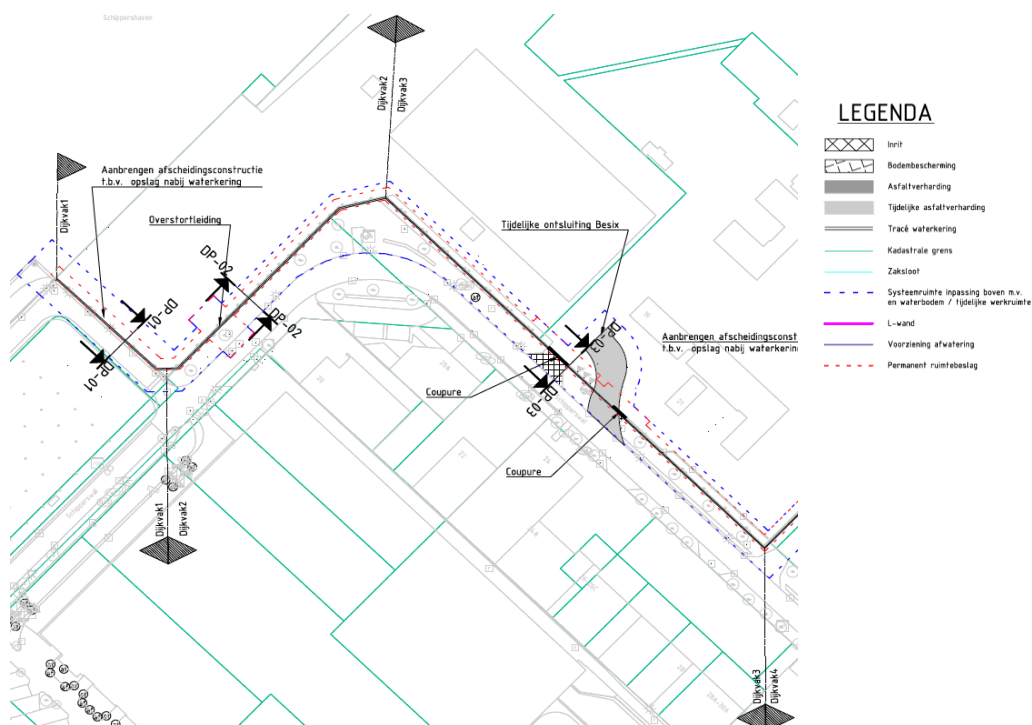
De versterking van het bestaande dijktraject en de aanleg van een nieuw dijktraject gaat gepaard met ruimtebeslag op de bedrijfspercelen in alle deelgebieden. Dit kan beperkingen met zich meebrengen voor de opslag van goederen op de bedrijfspercelen. Zo mogen goederen bijvoorbeeld niet direct tegen de primaire kering worden geplaatst in verband met de stabiliteit en onderhoudbaarheid van de kering. Voor Koopmans BV, Varo Energy en Menten geldt ook dat de overslag op de kades wordt bemoeilijkt doordat de nieuwe kering hoger is dan in de huidige situatie. De verhoging is niet van dermate grote invloed dat overslag onmogelijk wordt gemaakt; de bedrijfsfunctie kan in alle gevallen behouden worden. Tijdens de aanleg kan sprake zijn van hinder voor de bedrijven, dit wordt hieronder kort toegelicht. Wat betreft trilling geldt algemeen dat er een trillingsprognose is uitgevoerd langs het gehele tracé, waaruit is gebleken dat het intrillen van de damwanden geen groot risico vormt voor aanwezige infrastructuur en bebouwing.

Besix: dijkvakken 1, 2, 3, 4 en 5

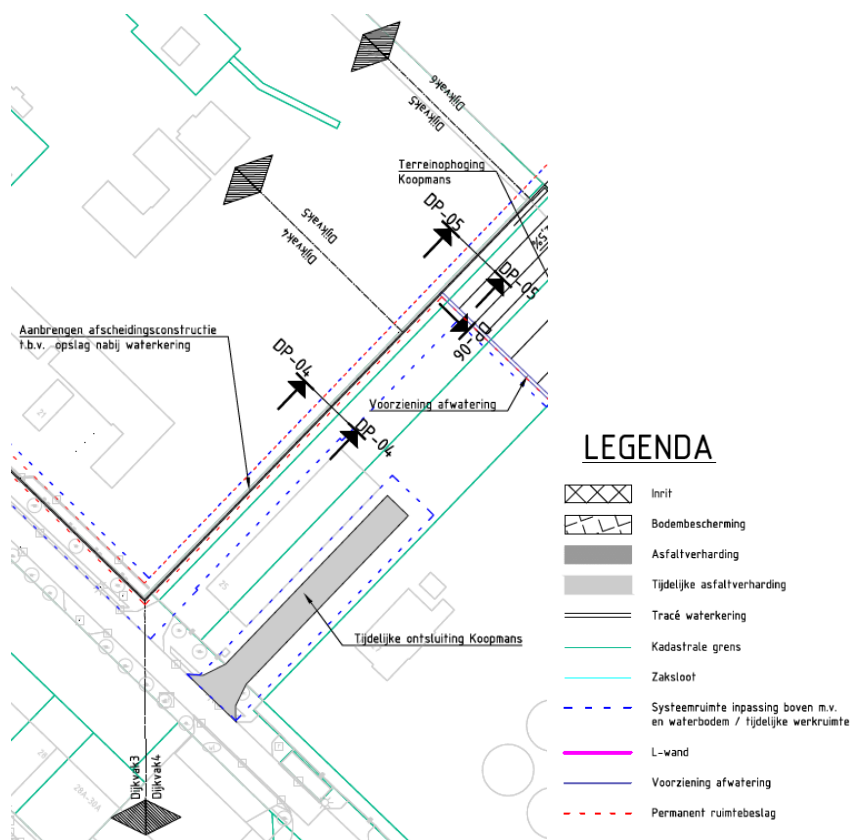
De huidige kering langs het terrein van Besix (in dijkvak 1, 2, 3, 4 en 5) wordt in veel gevallen door Besix gebruikt als wand ter depotvorming, waar tegenaan grondstoffen worden opgeslagen. In dijkvak 1 wordt in de nieuwe situatie een afschermende constructie (die even hoog wordt als de kering) tegen de nieuwe kering geplaatst, om op deze locatie de opslag van materialen 'tegen de kering aan' mogelijk te maken. In dijkvak 4 wordt de keerwandconstructie van Besix gehandhaafd of gelijkwaardig terug gebracht, zodat opslag van materialen hier ook mogelijk blijft. In dijkvak 2, 3 en 5 is dit niet het geval, omdat er in de huidige situatie ook geen opslag tegen de kering plaatsvindt en dus de bestaande situatie niet functioneel gehandhaafd dient te worden. Mocht Besix opslag tegen de nieuwe kering willen plaatsen, zal Besix door middel van het aanvragen van een watervergunning bij Waterschap Limburg zelf extra voorzieningen ten behoeve van de nieuwe kering dienen aan te brengen.



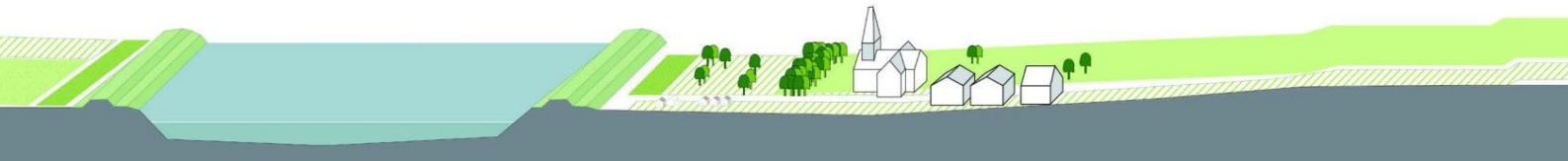
HWBP Noordelijke Maasvallei



Figuur 13: Bovenaanzicht ontwerp van het ingepast VKA (dijkvak 1,2 en 3)



Figuur 14: Bovenaanzicht ontwerp van het ingepast VKA (dijkvak 4 en 5)

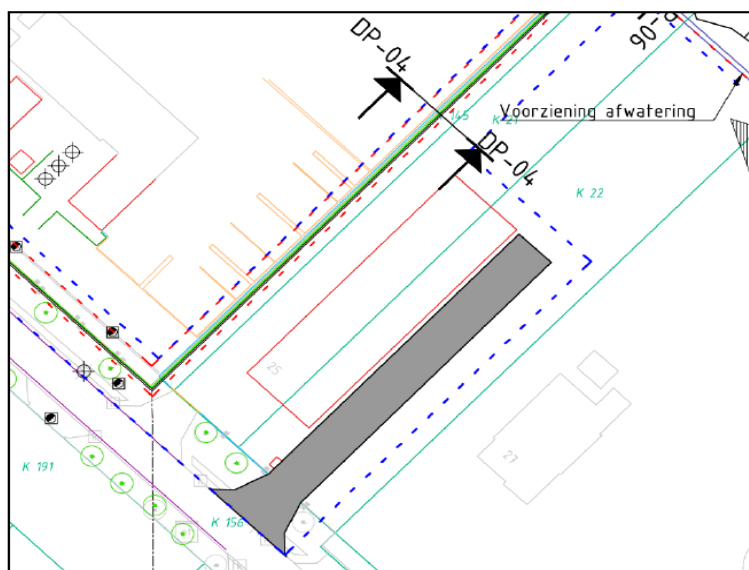


In dijkvak 3 liggen in de huidige situatie twee coupures, dit zijn twee op- en afritten naar het bedrijventerrein van Besix en tevens naar de bedrijfswoning op het terrein van Besix. De coupures worden vervangen bij de versterking van de kering. Bij een van de inritten van Besix is tevens een weegbrug aanwezig. Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden is het van belang dat de weegbrug toegankelijk blijft voor vrachtwagens. Hiervoor is een tijdelijke toegangsweg voor de weegbrug opgenomen in het ontwerp. Tijdens de realisatie van dijkvak 4 is er tijdelijk geen toegang voor Koopsmans tot de achterkant (waterkant) van het terrein (via de normale route). Hiervoor wordt ook een tijdelijke weg aangelegd, rondom de zuidoostzijde van de bebouwing.

Koopmans: dijkvak 4, 5 en 6

Het terrein van Koopmans wordt deels opgehoogd, zodat laden en lossen vanaf het terrein mogelijk blijft. Op het water wordt de losvoorziening (steiger) teruggebracht die via een trap over de nieuwe kering bereikbaar is vanaf het terrein van Koopmans. Tussen het terrein van Koopmans en VARO wordt een beperkte grondkering (L-wand) aangebracht om het hoogteverschil te overbruggen.

Tijdens de uitvoering in dijkvak 6 is er via de 'normale route' tijdelijk geen toegang voor Koopmans tot de achterkant (aan het water) van het terrein. Hiervoor wordt een tijdelijke weg gerealiseerd, die rondom de zuidoostzijde van de bebouwing loopt (zie figuur 15).



Figuur 15: Tijdelijke weg zuidoostzijde bebouwing Koopmans

VARO: dijkvak 7

Er is in de huidige situatie een blusinstallatie aanwezig in dijkvak 7. Deze wordt ingepast doordat de damwand om de blusinstallatie wordt aangebracht. VARO regelt in nauw overleg met Waterschap Limburg na realisatie van de damwand zelf de doorvoer van de blusleidingen door de nieuwe damwand.

Kalle&Bakker: dijkvak 8

Er is in dijkvak 8 een blokkenmuur aanwezig, welke tijdelijk wordt verschoven voor de realisatie van de kering. Deze wordt na realisatie terug geschoven richting de kering.

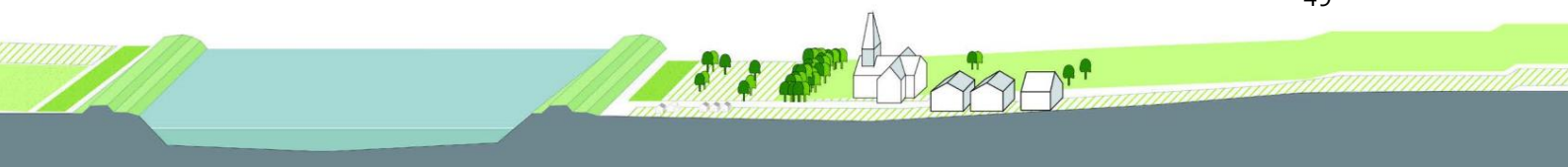
Menten: dijkvak 8, 9 en 10

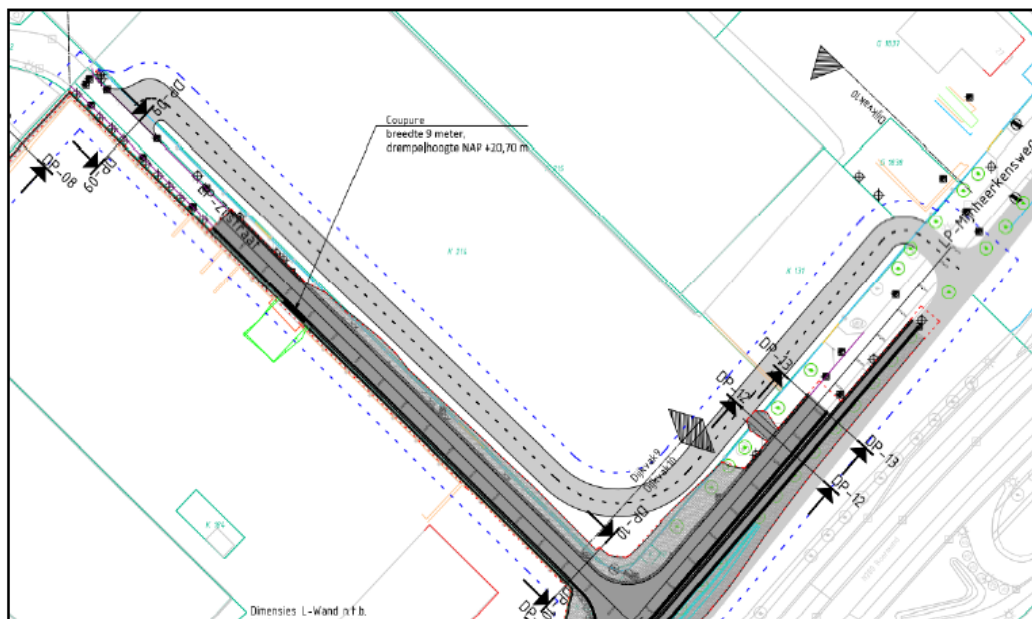
In dijkvakken 8 en 9 zijn blokkenmuren aanwezig. Op deze plek komt de nieuwe kering te liggen. Deze blokkenmuren worden tijdelijk verplaatst om de nieuwe kering aan te brengen. Na aanleg van de nieuwe keringen worden de blokkenmuren tegen de kering teruggeplaatst, waardoor de opslag van materiaal net zoals nu kan plaatsvinden. Met de plaatsing van de nieuwe kering vindt er een kleine beperking in ruimteopslag plaats.

In dijkvak 9 is een gesloten coupure aanwezig. In de nieuwe situatie komt een coupure, waarbij een schuifdeur constructie wordt aangebracht. De schuifdeurconstructie wordt bij hoogwater door Waterschap Limburg gesloten. Betrokkenen worden hierover tijdig geïnformeerd. De drempel van de coupure wordt opgehoogd naar NAP + 2,70 m (overeenkomstig Besix). Er wordt een inrit gemaakt bij de coupure ten behoeve van de bereikbaarheid van het terrein van Menten.

SIF (ter hoogte van dijkvak 9 en 10)

Om hoogteverschillen op te vangen tussen de Mijnheerkensweg en het terrein van SIF vindt er aanheling plaats. Hierdoor blijft het terrein naar de Mijnheerkensweg bij de verschillende toegangen goed bereikbaar. Doordat de Mijnheerkensweg tijdens de realisatie tijdelijk niet toegankelijk is, wordt een tijdelijke weg (een bypass) aangelegd over het terrein van SIF (zie figuur 16). De tijdelijke weg is nodig voor de bereikbaarheid van de bedrijven op de landtong van het havengebied. Dit zorgt voor tijdelijk ruimtebeslag en is afgestemd met het bedrijf.





Figuur 16: Tijdelijke weg terrein SIF

Smurfit Kappa:

Doordat de Mijnheerkensweg tijdens de realisatie tijdelijk niet toegankelijk is, wordt een tijdelijke weg (een bypass) aangelegd over een deel van het parkeerterrein van Smurfit Kappa (zie figuur 16). Dit zorgt voor tijdelijk ruimtebeslag en is afgestemd met het bedrijf.

Mitigerende maatregelen

Om de gevolgen voor gebruiksfuncties te verminderen, is maatwerk in de planuitwerking toegepast, om zodoende het permanente en/of tijdelijke ruimtebeslag en hinder tijdens de aanleg minimaal te houden.

Verkeer

Kenmerken

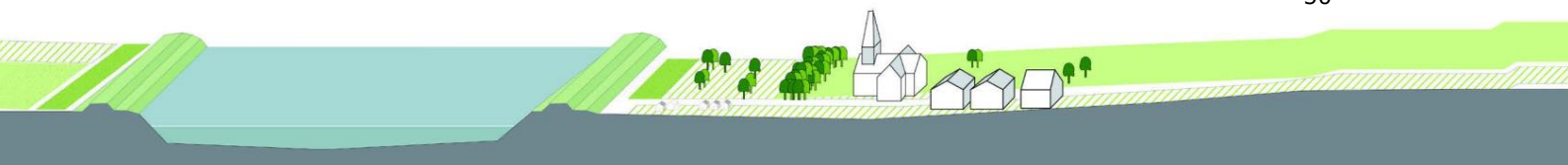
De Mijnheerkensweg en Schipperswal vormen beide belangrijke toegangswegen voor zowel het Designer Outlet Center als voor de bedrijven in de haven. Ten zuiden -en parallel- van de Mijnheerkensweg ligt de N280.

Wijze van onderzoek

Het onderzoek heeft plaatsgevonden op basis expert judgement.

Mogelijke effecten

De kering langs de Schipperswal bevat coupures om de bedrijven aan de Schipperswal bereikbaar te houden. Daarnaast vindt de aansluiting op de hoge grond bij de Mijnheerkensweg plaats door middel van een ophoging



van de weg. Door de coupures en de ophoging zijn er in de dagelijkse situatie geen gevolgen voor de bereikbaarheid van het gebied. De ophoging wordt verkeersveilig ontworpen waardoor geen wijzigingen voor het verkeer over de Mijnheerkensweg ontstaan. De Schipperswal wordt niet gewijzigd. Bij de inpassing van de kering is rekening gehouden met verkeersveiligheid. Op de hoek van dijkvak 1 en 2 is een schuine verkanting in het dijktracé aangebracht, waardoor het zicht voor verkeer ter plaatse van de kruising zoveel mogelijk behouden blijft. Tijdens hoogwater zijn in de huidige en toekomstige situatie de bedrijven aan de Schipperswal tijdelijk niet bereikbaar in verband met het sluiten van de coupures. Deze situatie wijzigt ten opzichte van de huidige situatie niet. Deze gebieden zijn in de huidige en toekomstige situatie buitendijks. Door de Mijnheerkensweg op te hogen, blijft de Mijnheerkensweg een begaanbare route tijdens hoogwater.

Er is sprake van tijdelijke effecten, zoals afzettingen, gedurende de werkzaamheden aan de kering. Om de bedrijven aan de Schipperswal tijdens de aanlegfase bereikbaar te houden zijn tijdelijke werkwegen voorzien. De ontsluiting van de haven via de Mijnheerkensweg en het doorgaande verkeer over die weg blijven tijdens de uitvoering gehandhaafd door de aanleg van een tijdelijke omleiding. Er zijn vanwege de dijkversterking geen permanente gevolgen voor de bereikbaarheid.

Mitigerende maatregelen

Er zijn geen aanvullende maatregelen noodzakelijk.

Kabels en leidingen

Kenmerken

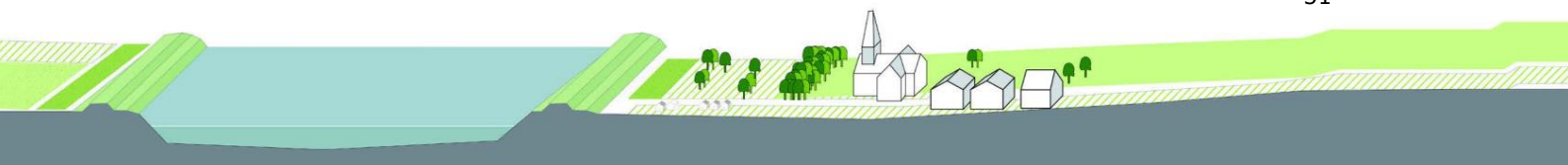
Er zijn in totaal 25 kabels en leidingen aanwezig, het gaat om data-, laag- en middenspanningskabels en om gas-, water-, bluswater- en afvalwaterleidingen. De data-, laag- en middenspanningskabels vormen geen tot weinig risico en zijn niet verder beoordeeld.

Wijze van onderzoek

Het onderzoek heeft plaatsgevonden op van een risicobeoordeling.

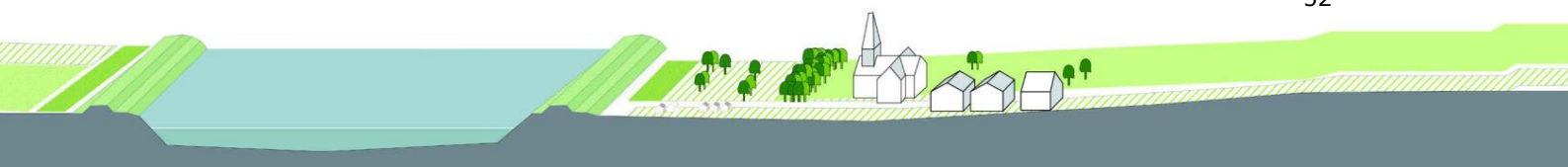
Mogelijke effecten

Er is één waterleiding met een hoog risicoprofiel in dijkvak 10, met de inpassing van de damwand is hier rekening mee gehouden door een vervangende waterkering te ontwerpen. De overige kabels en leidingen hebben geen verhoogd risicoprofiel, maar er dient tijdens de uitvoering wel rekening gehouden te worden met de aanwezigheid hiervan (in dijkvakken 1, 2, 3, 8, 9 en 10)



Mitigerende maatregelen

Er zijn geen aanvullende maatregelen noodzakelijk.



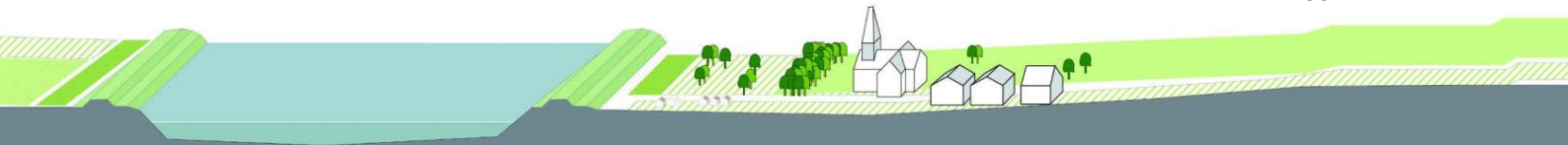
4 Samenvatting en Conclusie

4.1 Samenvatting

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

Bodemkwaliteit

Op basis van het vooronderzoek (water)bodem kan geconcludeerd worden dat er lichte tot sterke verontreinigingen in de bodem (grond en grondwater) aanwezig zijn. Indien werkzaamheden uitgevoerd worden in sterk verontreinigde grond, zijn in het kader van de Wet bodembescherming saneringsmaatregelen verplicht. Door het treffen van saneringsmaatregelen zal de grond in dezelfde staat worden teruggebracht of zal de verontreinigde grond worden afgevoerd. Door de uit te voeren werkzaamheden zal de bodemkwaliteit verbeteren of van vergelijkbare kwaliteit blijven. Er zijn geen verdere mitigerende of compenserende maatregelen aan de orde. Indien grondwateronttrekking nabij een grondwaterverontreiniging noodzakelijk blijkt, worden maatregelen getroffen om verspreiding en/of aantrekking van verontreinigd grondwater tegen te gaan. Dit betreft maatregelen tegen bemaling of zuivering van het grondwater voorafgaand aan het lozen. Verwacht wordt dat de werkzaamheden geen of nauwelijks effecten hebben op de grondwaterkwaliteit. Er is geen asbest aangetoond in het plangebied. PFAS is in deellocatie RA-10 aangetoond en deze grond is niet toepasbaar. De onderzochte asfaltlagen zijn niet teerhoudend gebleken en kunnen daarmee hergebruikt worden. Indien deze lagen als niet-vormgegeven bouwstof (bijvoorbeeld fundatie) hergebruikt gaan worden, dient nader onderzoek uitgevoerd te worden. Ter plaatse van de Mijnheerkensweg bestaat de fundatie uit gebonden slakken is herbruikbaar als niet-vormgegeven bouwstof. De fundatie ter plaatse van het fietspad bestaat uit menggranulaat en is herbruikbaar als niet-vormgegeven bouwstof. De bovengrond en ondergrond van de bermen, fietspad en de rijbaan zijn niet verontreinigd en de kwaliteit, indien indicatief getoetst, betreft "achtergrondwaarde". Er zijn geen nadelige effecten aan de orde in het kader van de bodemkwaliteit.



Oppervlaktewater

Er is geen oppervlaktewater aanwezig in directe nabijheid van het plangebied, anders dan de haven. Zowel de waterkwaliteit als -kwantiteit ondervinden geen (significante) effecten in de gebruiksfase. In de aanlegfase kunnen (indien uitgevoerd) grondroerende activiteiten in verontreinigde waterbodem ervoor zorgen dat de verontreinigingen in het water terechtkomen. Indien deze grond inderdaad geroerd wordt, zal een melding Blbi worden gedaan en wordt een werkplan opgesteld waarin maatregelen getroffen worden om de vertroebeling tegen te gaan.

Grondwater

Er zijn geen gevolgen voor het grondwater. De onderzijde van het watervoerende pakket ligt op NAP – 20 m. Het ontwerp van de damwanden is tot maximaal NAP + 5 m (Dwarsprofiel DP-06). De huidige damwand zal orde grootte eenzelfde niveau hebben. Er blijft daarom -in vergelijking met de huidige situatie- voldoende dikte van het watervoerende pakket over om de regionale grondwaterstroming te accommoderen.

Landschap

Er is in het plangebied geen sprake van beschermde provinciale landschaps-/natuurzones, dit is daarom verder niet getoetst. In deelgebied 1 verandert het groene karakter door het kappen van bomen. Het aantal bomen is echter zeer beperkt, waardoor het effect slechts van lokale aard is en gemitigeerd kan worden door herplant van bomen.

Cultuurhistorie

Er is geen sprake van beïnvloeding van cultuurhistorische waarden. Er treden dan ook geen effecten op cultuurhistorie op.

Archeologie

Het plangebied kent een lage archeologische verwachting. Er is daarom geen sprake van een risico op het aantasten van archeologische waarden.

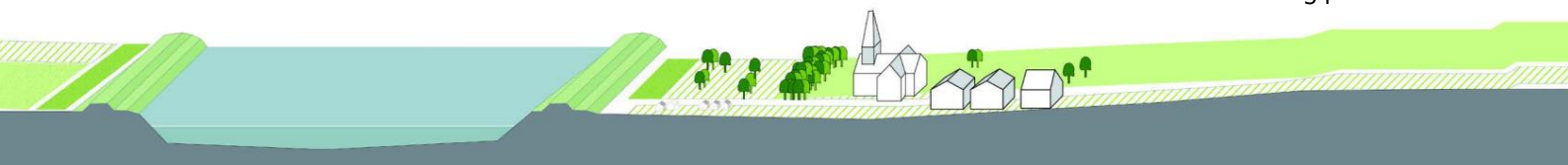
Natuur, Beschermde gebieden

Natura 2000-gebieden: De geplande werkzaamheden hebben geen vernietiging of versturende effecten tot gevolg met betrekking tot de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden.

Provinciale beschermde gebieden: zie de conclusie onder landschap.

Natuur, Beschermde soorten

De zorgplicht is te allen tijde van kracht. Voor algemeen voorkomende soorten (grondgebonden zoogdieren en amfibieën) worden algemene



mitigerende maatregelen getroffen. Indien deze maatregelen worden getroffen, hoeft geen ontheffing te worden aangevraagd. Voor vogels (algemeen voorkomende broedvogels) dienen mitigerende maatregelen getroffen te worden: werken buiten het broedseizoen, werkzaamheden vlak voor broedseizoen inzetten en continu doorwerken of het plangebied voor het broedseizoen ongeschikt maken voor broedvogels.

Houtopstanden

In totaal worden voor de dijkversterking 62 bomen gekapt. Wat betreft de houtwal komt dit neer op 1.426 m². Voor deze bomen en de houtwal dient een omgevingsvergunning voor het vellen van houtopstanden bij de gemeente te worden aangevraagd. Aan de omgevingsvergunning voor het vellen van houtopstanden kan de gemeente een verplichting tot herplant verbinden. In het project wordt ervan uitgegaan dat de te kappen bomen worden gecompenseerd met her te planten bomen

Woningen

Voor één bedrijfswoning aan de Schipperswal wordt het zicht vanuit de bedrijfswoning op de Schipperswal mogelijk belemmerd (deelgebied 1). Er is geen sprake van ruimtebeslag op het perceel.

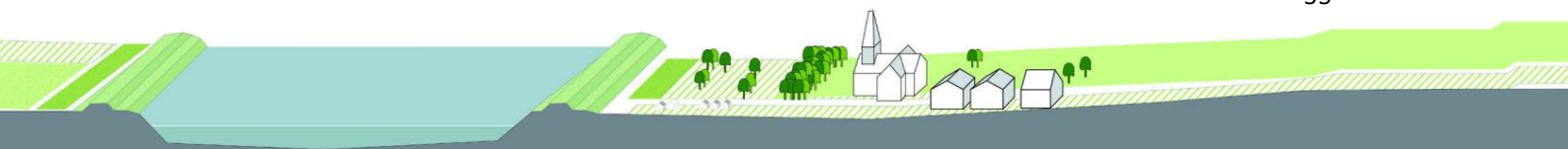
Bedrijvigheid

Het tracé loopt langs verschillende bedrijfspercelen, die hinder ondervinden door enig ruimtebeslag op hun percelen. Dat kan een beperking geven voor de op- en overslagruimte, doordat goederen niet direct tegen de kering geplaatst mogen worden. In de planuitwerkingsfase heeft maatwerk plaatsgevonden om het ruimtebeslag zo minimaal mogelijk te houden. Tevens worden er enkele tijdelijke wegen aangelegd om bedrijven en het bedrijventerrein toegankelijk te houden tijdens de realisatie. Er treden geen belangrijke nadelige gevolgen op.

Verkeer

Er zijn geen permanente gevolgen voor de bereikbaarheid. Tijdens hoogwater zijn de bedrijven langs de Schipperswal en op de landtong in de haven (Mijnheerkensweg) tijdelijk niet bereikbaar door het sluiten van coupures. Dit is overeenkomstig de huidige situatie. De Mijnheerkensweg (langs de provinciale weg) blijft altijd toegankelijk, omdat deze wordt opgehoogd.

De effecten op verkeer zijn beperkt tot de werkzaamheden tijdens de aanlegfase. Mitigatie van deze effecten is niet noodzakelijk.



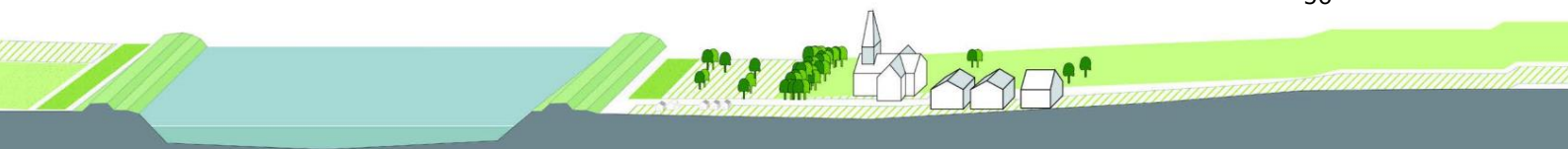
Kabels en leidingen

Er is één waterleiding aanwezig met een verhoogd risicoprofiel in dijkvak 10. Hier is in het ontwerp van de waterkering rekening mee gehouden. Tevens wordt met deze en overige kabels en leidingen in het gebied tijdens de aanleg van de nieuwe waterkering rekening gehouden.

4.2 Conclusie m.e.r.-beoordeling

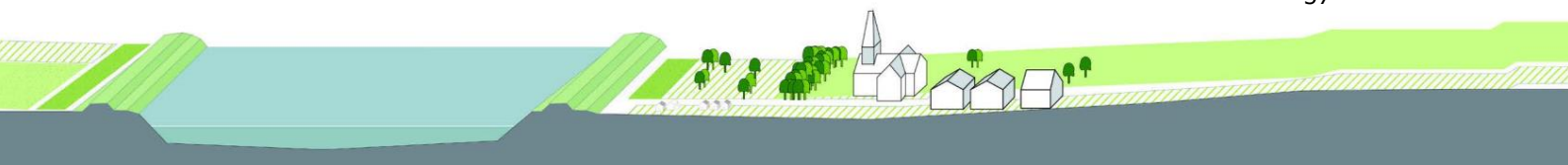
Er is getoetst aan de criteria van bijlage III van de Europese Richtlijn m.e.r., zoals beschreven in tabel 1. Hieronder zijn de conclusies opgenomen.

Criteria	Overweging	Conclusie
Kenmerken van de projecten	- Omvang en ontwerp van het project - Cumulatie met andere projecten - Gebruik van natuurlijke hulpbronnen - Productie van afvalstoffen - Verontreiniging en hinder - Risico van zware ongevallen en/of rampen - Risico's voor de menselijke gezondheid	Wat betreft de kenmerken van het project gaat het om een dijkverbeteringsproject met een tracé van ca. 990 m om te voldoen aan de veiligheidsnormen die gelden voor primaire waterkeringen. Er is daarbij geen sprake van cumulatie met andere projecten. Het gebruik van natuurlijke hulpbronnen, productie van afvalstoffen en risico van zware ongevallen en/of rampen zijn niet relevant voor een dijkverbeteringsproject.
Locatie van de projecten	- De mate van kwetsbaarheid van het milieu als gevolg van: - Bestaand en goedgekeurd landgebruik - Relatieve rijkdom aan en beschikbaarheid, kwaliteit en regeneratievermogen van natuurlijke hulpbronnen - Opnamevermogen van het natuurlijk milieu, met speciale aandacht voor 'gevoelige gebieden' (waaronder Natura 2000-gebieden, gebieden met hoge bevolkingsdichtheid en landschappen van historisch, cultureel en archeologisch belang)	Het bestaand landgebruik wijzigt in de gebruiksfase niet. Het blijft een bedrijventerrein met waterkering. Voor het beton worden natuurlijke hulpbronnen gebruikt en voor de ophoging van de Mijnheerkensweg wordt zand gebruikt. De effecten op 'gevoelige gebieden' zijn als minimaal beoordeeld
Soort en kenmerken van het	- Orde van grootte en ruimtelijk bereik - Aard van het effect	In hoofdstuk 3 zijn effecten van het voornemen op



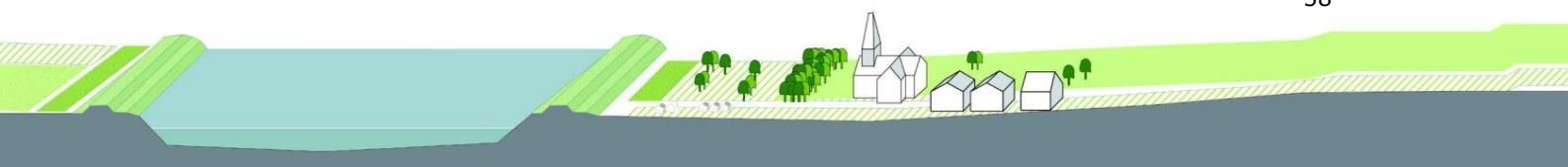
potentiële effect, in samenhang met criteria 1 en 2	• Grensoverschrijdend karakter • Intensiteit en complexiteit • Waarschijnlijkheid • Aanvang, duur, frequentie en omkeerbaarheid • Cumulatie met effecten van andere projecten • De mogelijkheid om effecten doeltreffend te verminderen	verschillende milieuthema's beoordeeld. Over het algemeen geldt dat de effecten van het voornemen niet als groot en complex worden ingeschat. Er is geen sprake van grensoverschrijdend effect. Voor enkele deelthema's zijn wel effecten te verwachten, die voornamelijk tijdelijk van aard zijn (traden op tijdens de aanlegfase). Hiervoor worden de volgende mitigerende maatregelen getroffen: • - mogelijk herplant te kappen bomen;- mitigerende maatregelen tijdens de realisatie ter bescherming van algemeen voorkomende broedvogels • - algemene mitigerende maatregelen voor grondgeboden zoogdieren en amfibieën • - mitigerende maatregelen ter plekke van bedrijfswoning om hinder en schade ten gevolge van geluid en trillingen te voorkomen en/of beperken.
--	--	--

Op basis van de uitgevoerde m.e.r.-beoordeling, inclusief toetsing aan de criteria van de Europese Richtlijn m.e.r., is gebleken dat er geen belangrijke nadelige milieueffecten te verwachten zijn als gevolg van de voorgenomen activiteit. Deze conclusie kan worden getrokken, omdat voor een groot deel van de thema's geen effecten te verwachten zijn.



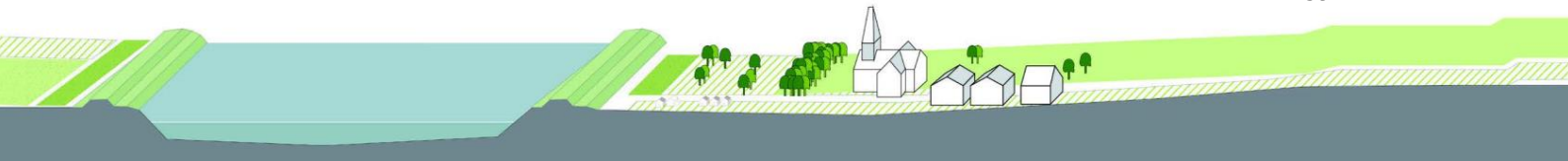
5 Literatuurlijst

1. PP.75.001 Nota voorkeursalternatief DT76-2 Willem Alexanderhaven Roermond (bijlage 2)
2. Pd.PP.58.001-0.9-1-Rp Effectnota DT76 Willem Alexanderhaven Roermond (bijlage 3)
3. CB.36.003 Rapportage verkennend (water)bodemonderzoeken asbestonderzoek DR76ROERMOND ALEXANDERHAVEN (bijlage 4)
4. PP.DR57.18.003 EFFECTBEOORDELING NATUUR Roermond Alexanderhaven (2021) (bijlage 5)
5. RAPPORTAGE BUREAUONDERZOEK ARCHEOLOGIE ALEXANDERHAVEN TE ROERMOND (2018) (bijlage 6)
6. MA200271.008.B01 VO Alexanderhaven te Roermond, GEONIUS 2021(bijlage 7)
7. CB.23.001 Rapportage basisinformatie conditionering Alexanderhaven Roermond (bijlage 8)



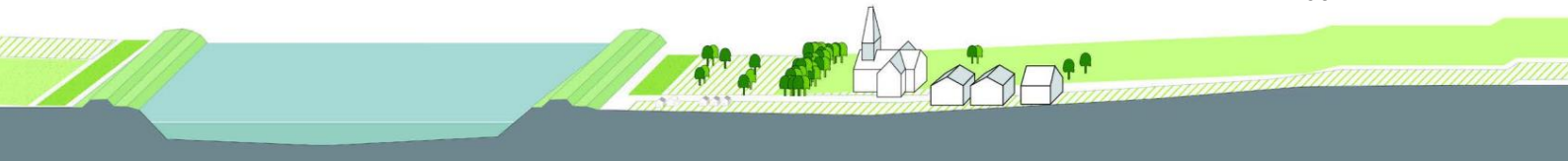
BIJLAGE I Begrippenlijst

Begrip	Uitleg
Bevoegd gezag	De overheidsinstantie die bevoegd is het m.e.r.-plichtige besluit te nemen (bij 'versterking van primaire dijken' de provincie).
Binnendijks	Gebied landwaarts van de waterkering waarvoor een wettelijke veiligheidsnorm is gedefinieerd. De landwaartse grens van de waterkering is de grens met het dijkkringgebied (dijktraject). Ook wel de grens tussen binnendijks en buitendijks genoemd.
Buitentalud	Het schuin aflopende deel aan de rivierzijde van de dijk
Buitendijks	Gebied rivierwaarts van de waterkering waarvoor geen wettelijke veiligheidsnorm is gedefinieerd. De landwaartse grens van de waterkering is de grens met het dijkkringgebied (dijktraject). Ook wel de grens tussen binnendijks en buitendijks genoemd.
Coupure	Onderbreking in de waterkering voor de doorvoer van een (water)weg of spoorweg die bij hoge standen afsluitbaar is.
Faalmechanisme	Een mechanisme waardoor een dijk kan bezwijken
Falen	Het niet meer vervullen van de primaire functie (waterkeren) en/of het niet meer voldoen aan de vastgestelde criteria
Gevolgen (van overstroming)	De effecten die een overstroming teweegbrengt: slachtoffers, materiële schade, sociale ontwrichting, effect op gezondheid en welbevinden of effecten op natuur-, landschap- en cultuurhistorische waarden.
Hoge gronden	De natuurlijke hoge delen van Nederland.
Kruin	Het hoogste punt van het dijklichaam.
Kunstwerk	Een constructie of installatie die in het waterbeheer één of meer functies vervult. Voorbeelden zijn sluizen en gemalen, die als functie water keren, water beheren en scheepvaart begeleiden.
Kwel	Het uittreden van grondwater onder invloed van een waterstandverschil over een kering
Natura 2000-gebied	Een natuurgebied dat onderdeel is van een Europees Netwerk. Dit netwerk vormt de hoeksteen van het beleid van de EU voor behoud en herstel van biodiversiteit.
Maatgevende afvoer	De rivierafvoer die bepalend is voor de maatgevende hoogwaterstanden.
m.e.r.	Milieueffectrapportage
Overstromingskans	De kans per jaar op een overstroming door het falen en/of onbeheersbaar overstromen van een primaire waterkering, rekening houdend met allerlei mogelijke waterstanden en sterkteaspecten van de kering.
Piping	De stroming van water onder de dijk door meevoering van zand en aarde. De dijk verliest hierdoor stabiliteit/ Het verschijnsel dat onder een waterkering een holle pijpvormige ruimte ontstaat doordat het erosieproces van een zand meevoerende wel niet stopt.
Primaire waterkering	Waterkering die beveiliging biedt tegen overstroming door buitenwater.

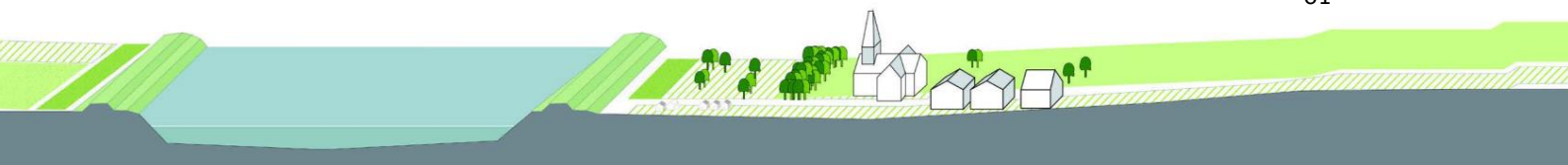


Signaleringswaarde	De signaleringswaarde is een overstromingskans voor een dijktraject die een signaal afgeeft dat de dijk op termijn versterkt moet worden indien deze hier niet aan voldoet. De waarde is zo gekozen dat er voldoende tijd is voor uitvoering van een verbeteractie.
Stroomgebied (van een rivier)	Een gebied dat het water via een rivier afvoert naar zee of naar een meer.
Talud	De schuin aflopende zijden aan de binnen- en buitenkant van een dijk.
Uiterwaard	Deel van de rivierbedding tussen zomerbed en bandijk (winterbed).
Veiligheidsnorm	De wettelijke bescherming van een dijkkring tegen overstromen. Deze zijn vastgelegd in de Wet op de waterkering. De daarin opgenomen definitie luidt: Toelaatbare overstromingskans van een dijktraject. De norm wordt uitgedrukt in de ondergrens of signaleringswaarde.
Voorland	Ondiepe bodem die voor een dijk ligt.
Voorlandverbetering	Een pipingmaatregel waarbij in het voorland een kleilaag wordt ingegraven om de stroming van water onder de dijk tegen te gaan.
Waterkering	Een natuurlijke of kunstmatige verhoging in het landschap om het achterliggende gebied te beschermen tegen overstroming. Deze zijn primair en secundair.
Waterwet	Op 22 december 2009 is de Waterwet in werking getreden. Een achttal wetten is samengevoegd tot één wet, de Waterwet. De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater, en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. Daarnaast levert de Waterwet een belangrijke bijdrage aan kabinetsdoelstellingen zoals vermindering van regels, vergunningstelsels en administratieve lasten. Totdat de Omgevingswet in werking treedt- voorzien vanaf 2021 - blijft de Waterwet van kracht.
Winterbed	Dwarsprofiel van de rivier tussen zomerbed en de waterkering.
Zomerbed	Dwarsprofiel van de rivier waar bij normale en lagere waterstanden de rivierafvoer plaatsvindt.
Zomerdijk	Begrenzing van zomer- en winterbed van de rivier.

Bronnen: Waterveiligheid, begrijpen, begrijpen (2007) Ministerie van Verkeer en Waterstaat en Grondslagen voor waterkeren (1998) Technische adviescommissie voor de waterkeringen



BIJLAGE 2: PP.75.001 Nota voorkeursalternatief DT76-2 Willem Alexanderhaven Roermond



Nota Voorkeursalternatief DT76-2 Willem Alexanderhaven Roermond

Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei



Bezoekadres

Maria Theresialaan 99
6043 CX Roermond

Postadres

Postbus 2207
6040 CC Roermond

IBAN NL10NWAB0636750906
KvK 67682065

088-8890100

dijkversterking@waterschaplimburg.nl
waterschaplimburg.nl

titel Nota Voorkeursalternatief DT76-2 Willem Alexanderhaven Roermond
subtitel Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei
datum 08 januari 2019
versie 1.0
status Definitief
zaaknr. 2019-Z185
documentnr. 2019-D2444

Deze nota is tot stand gekomen door Arcadis en Witteveen + Bos in samenwerking met en in opdracht van Waterschap Limburg.



Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Hoogwaterveiligheid in de Noordelijke Maasvallei	4
1.2	Doel HWBP dijkversterkingsprogramma Noordelijke Maasvallei	5
1.3	De opgave voor dijktraject Willem Alexanderhaven Roermond	5
1.4	Planproces dijkversterking: aanpak	5
1.5	Nota Voorkeursalternatief	6
1.6	Omgevingsproces	6
1.7	Raakvlakken met lopende projecten en beleid	7
1.8	Leeswijzer	8
2	Het voorkeursalternatief	9
2.1	De alternatieven en effecten	9
2.2	Het voorkeursalternatief	10
2.3	Afweging voorkeursalternatief	11
2.4	Voor- en nadelen voorkeursalternatief	16
2.5	Rivierkundige effecten van het voorkeursalternatief	16
2.6	Financiering van het voorkeursalternatief	17
3	Het vervolg	18
3.1	Vervolgstappen	18
3.2	Onderzoeksopgave planuitwerkingsfase	18
Bijlage 1	Effectnota	19

1 Inleiding

1.1 Hoogwaterveiligheid in de Noordelijke Maasvallei

Om te borgen dat Nederland nu en in de toekomst beschermd is tegen overstromingen, is wettelijk vastgelegd dat primaire waterkeringen periodiek worden gecontroleerd¹. Primaire waterkeringen die niet op orde zijn, worden versterkt. Afspraken over welke primaire waterkeringen wanneer aangepakt worden, leggen het Rijk en de waterschappen gezamenlijk vast in het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). Het HWBP wordt jaarlijks geactualiseerd en steeds voor een periode van zes jaar opgesteld, met een doorkijk naar twaalf jaar. Het doel van het huidige programma is het op orde krijgen van de primaire waterkeringen die in de afgelopen en lopende toets/beoordelingsronde zijn afgekeurd.

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

Aanvullend ging de Maaswerken van start. Door verbreding en verdieping van de Maas en door de aanleg van nevengeulen werd de rivierwaterstand verder omlaag gebracht. Tijdens de Maaswerken bleek dat hoogwaterbescherming niet alleen met rivierverruiming kon worden bereikt. De conclusie werd getrokken dat de Maaskades blijvend nodig zijn om de Limburgse bevolking te beschermen tegen hoogwater.

In 2005 hebben de waterkeringen langs de Maas de wettelijke status “primaire waterkeringen” gekregen. In 2010 zijn de waterkeringen in Limburg getoetst en voor een groot deel afgekeurd. Belangrijkste faalmechanisme is het gebrek aan hoogte van de waterkeringen, in een aantal gevallen spelen ook de faalmechanismen macrostabiliteit en piping. Ook de kering in Willem Alexanderhaven Roermond is in deze ronde afgekeurd en dient daarom versterkt te worden.

In de Bestuursovereenkomst Waterveiligheid Maas (november 2011) zijn afspraken gemaakt tussen het Rijk, Provincie Limburg en WL over de dijkversterkingen. Overeengekomen is om voor een groot aantal dijktrajecten in het Maasdal een beschermingsniveau van 1/250^e per jaar (de oude norm) te leveren door aanvullende versterkingen van primaire waterkeringen. Deze dijkversterkingen zijn vervolgens opgenomen in het landelijke HWBP dijkversterkingsprogramma.

Op 1 januari 2017 is de Waterwet gewijzigd. Er zijn nieuwe wettelijke normen voor hoogwaterveiligheid in werking getreden. Voor ieder dijktraject bestaan de wettelijke normen uit twee delen, beiden uitgewerkt in een overstromingskans per jaar. Ten eerste de ondergrens, de overstromingskans per jaar waarop het dijktraject gedurende de gehele levensduur ten minste berekend moet zijn. Daarnaast de signaleringswaarde, de overstromingskans per jaar die de minister, via de waterkering beheerder, het sein geeft dat de waterkering op termijn versterkt moet worden. Voor dijktraject Willem Alexanderhaven Roermond betreft dit een ondergrens van 1/100^e per jaar en

¹ Artikel 2.12 lid 4 Waterwet en Regeling veiligheid primaire waterkeringen 2017

een signaleringswaarde van 1/300^e per jaar. Na dijkversterking dient de waterkering gedurende de gehele levensduur in ieder geval veiliger te zijn dan de ondergrenswaarde.

Waterschap Limburg werkt aan waterveiligheid in de Noordelijke Maasvallei onder andere in het HWBP dijkversterkingsprogramma. In dit programma worden 15 dijkversterkingsprojecten in samenhang voorbereid en gerealiseerd. Daarvoor heeft het waterschap een samenwerking opgezet met de volgende direct betrokken publieke partijen: Rijkswaterstaat, Provincie Limburg, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat², gemeente Beesel, gemeente Bergen, gemeente Leudal, gemeente Maasgouw, gemeente Peel en Maas, gemeente Roermond en gemeente Venlo. Deze partijen ontmoeten elkaar onder meer in de stuurgroep Noordelijke Maasvallei.

1.2 Doel HWBP dijkversterkingsprogramma Noordelijke Maasvallei

Waterschap Limburg is verantwoordelijk voor het beheer, onderhoud en verbetering van de primaire waterkeringen binnen het beheersgebied. De waterkeringen die onderdeel zijn van het HWBP-dijkversterkingsprogramma voldoen niet aan de wettelijke normen. De doelstelling van het dijkversterkingsprogramma Noordelijke Maasvallei is dan ook primair **“het verbeteren van de waterveiligheid in de Maasvallei”** zodanig dat deze voldoen aan de nieuwe landelijke norm.

Veel van de (primaire) keringen in de Noordelijke Maasvallei zijn relatief nieuw en zijn aangelegd na de hoogwaters van 1993 en 1995. Omdat deze keringen deels een tijdelijke functie zouden hebben, zijn ze destijds in hoog tempo en vanuit de toen beschikbare mogelijkheden aangelegd. Deze nieuwe dijkversterkingsopgave betekent op een aantal locaties opnieuw een ingrijpende wijziging van het bestaande landschap, maar ook een kans om de gebiedskwaliteiten te versterken. Bijvoorbeeld door het versterken van de ruimtelijke ontwikkeling en kwaliteit, landschap, natuurontwikkeling, cultuur en economische potentie. Het secundaire doel van het dijkversterkingsprogramma is dan ook **“het versterken van gebiedskwaliteiten”**. Waterschap Limburg kan deze secundaire doelstelling vaak niet alleen realiseren: met de lokale, regionale en nationale partners wordt gezocht hoe deze gezamenlijke ambitie vormgegeven kan worden.

1.3 De opgave voor dijktraject Willem Alexanderhaven Roermond

Het dijktraject Willem Alexanderhaven Roermond omvat de opgave in het kader van het HWBP: het versterken en het (aan)sluitend maken van de huidige waterkering. Deze huidige kering bestaat uit een keermuur en damwand. In de huidige situatie zijn de primaire keringen niet aansluitend. Naast de twee primaire keringen liggen er damwanden zonder status van primaire kering. De waterkering moet worden versterkt en tot circa 2 meter worden verhoogd. De waterkering moet bovendien op de nieuwe hoogte aansluiten op hoger gelegen grond.

Voor nadere informatie over de opgave wordt verwezen naar de effectnota in Bijlage 1 Effectnota.

1.4 Planproces dijkversterking: aanpak

Het HWBP werkt aan de hand van een systematiek die ontleend is aan de MIRT-werkwijze. Dit betekent dat de volgende fasen doorlopen worden: de voorverkenning, de verkenning, de planuitwerking en de realisatie (zie Figuur 1).

² Naamswijziging ministerie conform het Ministerie onder Rutte III, was hiervoor ministerie van Infrastructuur en Milieu



Figuur 1: de planfasen van de HWBP dijkversterkingen

De voorverkenning is gericht op het bepalen van de opgaven van een dijkversterkingsproject. Bij de start van de verkenningfase zijn mogelijke oplossingsrichtingen (alternatieven) bepaald en geselecteerd. De verkenningfase richt zich op het – samen met betrokken stakeholders - verkennen van deze alternatieven en eindigt met de keuze van een voorkeursalternatief (VKA). Het voorkeursalternatief is de bestuurlijke voorkeur voor het tracé en het type waterkering. Dit voorkeursalternatief wordt opgenomen in de Nota Voorkeursalternatief en ter vaststelling aan het Dagelijks Bestuur van Waterschap Limburg voorgelegd. Na de voorkeursbeslissing gaat het voorkeursalternatief de planuitwerkingsfase in. In deze planuitwerkingsfase worden het voorkeursalternatief en de inpassing daarvan verder uitgewerkt en gedetailleerd. Het uiteindelijke ruimtebeslag (hoogte en breedte) kan afwijken van het vastgestelde voorkeursalternatief. Het uiteindelijke ontwerp wordt vastgelegd in het projectplan Waterwet. Het ontwerp-Projectplan wordt door het Dagelijkse Bestuur van het waterschap vastgesteld en ter visie gelegd, met gelegenheid om zienswijzen in te dienen. Na verwerking van de zienswijzen in het definitieve Projectplan wordt deze door het Dagelijkse Bestuur van het waterschap vastgesteld en ter goedkeuring aan de Gedeputeerde Staten van de Provincie Limburg voorgelegd. Gedeputeerde Staten maken het goedkeuringsbesluit en de bijbehorende stukken (waaronder het projectplan Waterwet en de uitvoeringsbesluiten) bekend. Daarna liggen deze stukken ter inzage en is er gelegenheid om beroep in te stellen. Na de onherroepelijke projectbeslissing volgt de realisatiefase, waarin de aanbesteding en uitvoering van de werkzaamheden plaatsvinden, conform het vastgestelde projectplan.

1.5 Nota Voorkeursalternatief

In deze Nota Voorkeursalternatief zijn het voorkeursalternatief voor de dijkversterking van dijktraject Willem Alexanderhaven Roermond en de afwegingen om tot dit besluit te komen vastgelegd.

Een belangrijke basis voor de afweging in deze Nota Voorkeursalternatief is gelegd in de effectnota (Bijlage 1). De effectnota bevat de beoordeling van de effecten van de onderzochte alternatieven, conform het beoordelingskader dat in 2016 in de stuurgroep Noordelijke Maasvallei vastgesteld is. In de effectnota zijn alle alternatieven beoordeeld op doelbereik, haalbaarheid en kosten. Bij doelbereik is met name de waterveiligheid en de bijdrage aan de gebiedskwaliteiten beoordeeld. Voor de haalbaarheid zijn de alternatieven op onder meer de vergunbaarheid, uitvoerbaarheid, toekomstvastheid en beheerbaarheid getoetst. Voor het bepalen van de kosten is van alle alternatieven een kostenraming opgesteld. In deze Nota Voorkeursalternatief is ook het draagvlak voor de alternatieven vanuit de omgeving aan de beoordeling toegevoegd. Voor de vergelijking van de alternatieven gaat deze Nota Voorkeursalternatief alleen in op de belangrijkste onderscheidende effecten.

1.6 Omgevingsproces

De omgeving is gedurende het proces nauw betrokken geweest bij het ontwikkelen van het VKA. In de periode van december 2017 tot en met oktober 2018 hebben drie bijeenkomsten plaatsgevonden

met ambtenaren van de gemeente, de Limburgse Werkgevers Vereniging (LWV) en vertegenwoordigers van de bedrijven die in de directe nabijheid van het dijktracé gelegen zijn. Ook is er een openbare inloopbijeenkomst georganiseerd. Het projectteam heeft deze bedrijven in deze periode één of meerdere malen individueel gesproken. Naast bovengenoemde contactmomenten heeft WL via nieuwsbrieven en haar website gecommuniceerd. Ook is er antwoord gegeven op vragen van stakeholders die per e-mail of telefonisch zijn gesteld.

Tijdens deze bijeenkomsten en gesprekken zijn de opgave en mogelijke alternatieven toegelicht en zijn kansen, knelpunten en mogelijkheden voor optimalisatie van de alternatieven opgehaald. Ook de afwegingen waarmee gekomen wordt tot een VKA-keuze zijn toegelicht. Verslagen en presentaties zijn aan de aanwezigen ter beschikking gesteld.

Opgemerkt wordt dat de genoemde bedrijven al langere tijd betrokken zijn bij het dijkversterkingsproject. Ook in de periode van juni 2016 tot maart 2017, waarin het project nog geen onderdeel vormde van het Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei, hebben verschillende bijeenkomsten met de bedrijven en gemeente plaatsgevonden. Najaar 2017 is het om verschillende redenen noodzakelijk gebleken de behaalde resultaten van begin 2017 te herzien. In december 2017 is daarom deels opnieuw gestart met een zorgvuldig proces van alternatievenontwikkeling tot en met afweging.

1.7 Raakvlakken met lopende projecten en beleid

De dijkversterkingsopgave kan niet los worden gezien van een aantal lopende ontwikkelingen. Deze paragraaf beschrijft deze raakvlakken.

Samenhang Deltaprogramma Maas

Waar het HWBP dijkversterkingsprogramma van WL zich richt op het verbeteren van de hoogwaterveiligheid op de korte termijn, werkt het Deltaprogramma Maas in de adaptieve uitvoeringsstrategie aan een Regionaal Voorstel voor de langere termijn. Deze strategie richt zich vooral op rivierverruimende maatregelen als weerdverlaging, dijkteruglegging, zomerbedverbreding en hoogwatergeulen. Alle maatregelen zijn nodig om nu en in de toekomst te kunnen leven, werken en recreëren in een veilig Maasdal.

In de opgave van de HWBP dijkversterkingsprojecten wordt – zoveel als mogelijk – geanticipeerd op deze rivierverruimende maatregelen. In de bepaling van de benodigde hoogte van de waterkeringen wordt onder meer rekening gehouden met de in voorbereiding en uitvoering zijnde rivierverruimende maatregelen. Daarnaast wordt al geanticipeerd op mogelijke toekomstige maatregelen (lopende onderzoeken/verkenningen). De waterkering wordt daarmee niet hoger dan noodzakelijk.

Beleidslijn Grote Rivieren

De Beleidslijn Grote Rivieren heeft als doel de beschikbare afvoer- en bergingscapaciteit van het rivierbed van de grote rivieren te behouden en ontwikkelingen tegen te gaan die de mogelijkheid tot rivierverruiming door verbreding en verlaging feitelijk onmogelijk maken. De beleidslijn is het afwegingskader voor ruimtelijke ontwikkelingen in het rivierbed.

Aanpassingen aan de waterkeringen kunnen invloed hebben op het rivierbed en daarmee op waterstanden bij hoogwater. Het heeft dan ook de voorkeur om in geval van het versterken van een bestaande kering dit zoveel mogelijk binnendijs te doen. Indien dit vanwege maatschappelijke

omstandigheden, technische beperkingen, inpassingsmogelijkheden of kostenoverwegingen redelijkerwijs niet haalbaar is, wordt een buitendijkse versterking onderzocht.

Gemeentelijke ontwikkelingen

In de nabijheid van het dijkversterkingstraject voeren Gemeente Roermond en Provincie Limburg het project 'N280 Roermond' uit. Dit project, dat ter verbetering van de doorstroming van het verkeer en een betere verkeersveiligheid dient, bevindt zich in de uitvoeringsfase. Het project N280 kan raakvlakken hebben met de dijkversterking; eventueel fysiek en vrijwel zeker in de uitvoering.

Zuidwestelijk van het bedrijventerrein Willem-Alexander ligt het Designer Outlet Center (DOC). Westelijk daarvan is 'Jazz City' in ontwikkeling. Hieronder valt de aanleg van horeca, een hotel, appartementen en de verdere uitbreiding van het DOC. De uitbreidingen van het DOC grenzen aan het bedrijventerrein Willem-Alexander. Deze ontwikkelingen hebben geen directe invloed op de hoogwaterbeschermingsmaatregelen rondom het bedrijventerrein Willem-Alexander. Aansluitend op de ontwikkelingen van Jazz City heeft men in het verleden (2007) plannen ontwikkeld voor het zogenaamde 'City Meadow'. Deze plannen voorzien in de herontwikkeling van een gedeelte van het bedrijventerrein Willem-Alexander naar woongebied. De City Meadow plannen hebben echter nooit officiële status gekregen. Vanuit de gemeente Roermond is aangegeven dat vooralsnog ook niet wordt voorzien dat deze plannen opvolging zullen krijgen.

Voor betere ontsluiting van het DOC wordt een nieuwe aansluiting gerealiseerd vanaf de N280 naar de Schipperswal. De Mijnheerkensweg gaat na realisatie de Schipperswal onderlangs kruisen. De realisatie hiervan is gestart in de zomer van 2018 en zal naar verwachting in de loop van 2019 gereed zijn.

1.8 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het gekozen voorkeursalternatief voor het gehele dijktraject toegelicht en onderbouwd. Hiertoe wordt inzicht gegeven in het voorkeursalternatief en de belangrijkste, onderscheidende effecten. Eveneens worden de rivierkundige effecten van het gehele voorkeursalternatief beschreven. Hoofdstuk 3 geeft tot slot een doorkijk naar het vervolg.

2 Het voorkeursalternatief

Dit hoofdstuk bevat de beschrijving van het voorkeursalternatief (VKA) en de afweging die daaraan ten grondslag ligt. In paragraaf 2.1 zijn allereerst de onderzochte alternatieven opgenomen, waarna het voorkeursalternatief in paragraaf 2.2 wordt beschreven. In paragraaf 2.3 wordt de afweging van het voorkeursalternatief op hoofdlijnen uiteengezet, gevolgd door een effectvergelijking van de verschillende alternatieven. Paragraaf 2.4 geeft samenvattend een overzicht van de belangrijkste voor- en nadelen van het gehele VKA. Paragrafen 2.5 en 2.6 geven tot slot inzicht in respectievelijk de rivierkundige effecten en financiering van het gehele VKA.

2.1 De alternatieven en effecten

Voor het dijktraject Willem Alexanderhaven Roermond zijn twee principeoplossingen uitgewerkt:

1. Een oplossingsrichting met het versterken van de huidige kering, inclusief verschillende alternatieven;
2. Een oplossingsrichting met een keersluis en groene dijk.

Wanneer er sprake is van de toepassing van de oplossingsrichting met een keersluis (alternatief 5), zijn er geen aanpassingen nodig aan de huidige kering en vervalt deze.

In deze nota VKA bestaat een alternatief uit (een combinatie van) verschillende alternatieven die per deelgebied zijn onderzocht (zie Figuur 2). Met de volgende combinaties worden de volgende 5 alternatieven onderscheiden:

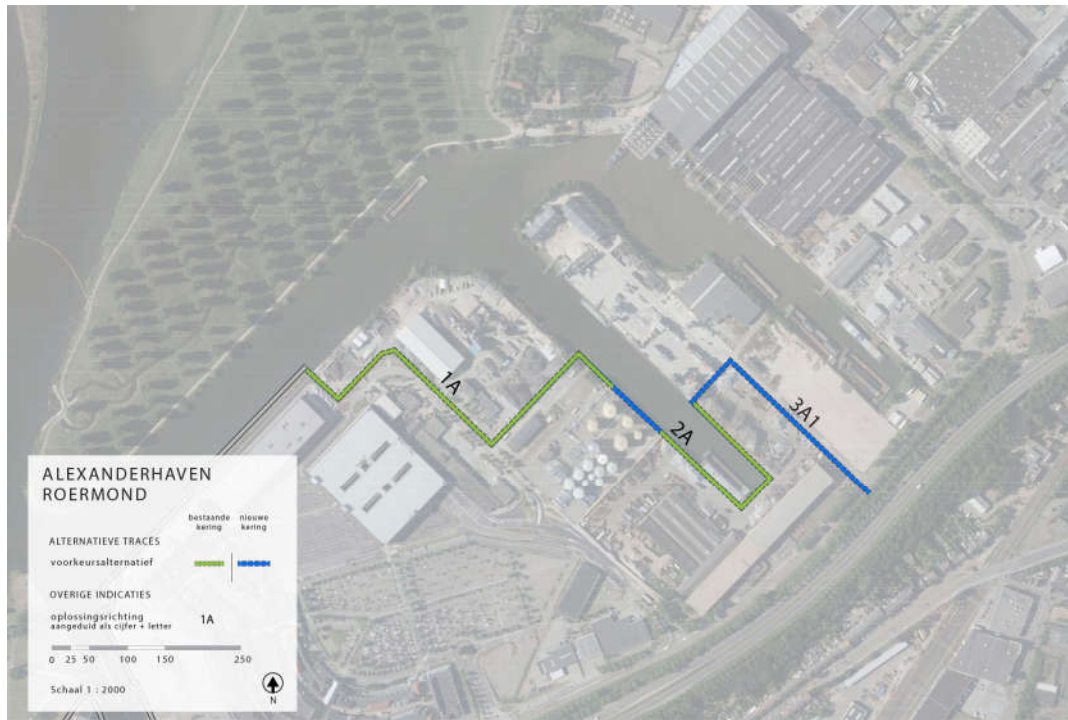
- Alternatief 1 (1A+2A+3A1): De huidige kering versterken;
- Alternatief 2 (1A+2A+3A2): Huidige kering versterken en verlengen;
- Alternatief 3 (1A+2A+3B): Huidige kering versterken en gehele landtong beschermen;
- Alternatief 4 (1A+2B): Nieuwe kering langs Schipperswal;
- Alternatief 5 (1B): Keersluis en groene dijk.

Voor een nadere toelichting op de onderzochte alternatieven en bijbehorende effecten wordt verwezen naar de effectnota in bijlage 1. In deze nota VKA worden de effecten van de alternatieven afgewogen, met inachtneming van het draagvlak. Deze afweging resulteert in een voorkeursalternatief.

Figuur 2: Alternatieven Willem Alexanderhaven Roermond

2.2 Het voorkeursalternatief

Het voorkeursalternatief voor het dijktraject Willem Alexanderhaven Roermond betreft alternatief 1 en bestaat uit de combinatie van de secties 1A, 2A en 3A1 (zie Figuur 3).



Figuur 3: Voorkeursalternatief Willem Alexanderhaven Roermond

Alternatief 1A start in het westen bij de voormalig Yumble hal, zie groene lijn in Figuur 3. Het tracé sluit aan op de bestaande damwandconstructie langs de waterlijn van de Schippershaven. De huidige kering (keermuur) gaat vanaf dit punt in oostelijke richting en volgt de Schipperswal. Bij het versterken van de huidige kering moet de bestaande betonnen L-wand worden vervangen door een onverankerde damwandconstructie. Het bedrijf Strabag en de woning die op dit terrein staat, blijven buitendijks liggen. Er zijn twee coupures nodig om de toegang naar het terrein van Strabag vanaf de Schipperswal te behouden.

Ter plaatse van Schipperswal 25 buigt de keermuur af richting het water, zijnde alternatief 2A. De keermuur tussen de bedrijven Strabag en Koopmans BV wordt vervangen door een onverankerde damwand. Langs het water komt een verankerde damwand. Deze loopt langs de waterlijn door tot de damwand op het terrein van Menten. De functie van de bestaande verankerde damwandconstructie bij Varo Energy komt te vervallen. Het uitgangspunt is dat de nieuwe damwand vlak voor de huidige komt te liggen. De damwand van Menten zal in de toekomst moeten worden verhoogd, maar valt vooralsnog buiten de scope van de huidige versterking.

Alternatief 3A1 loopt vanaf het terrein bij Menten via de kortste aansluiting richting de hoge gronden bij de Mijnheerkensweg. Er komt een (onverankerde) damwand over een lengte van circa 285 meter langs de perceelsweg. Daar waar in de huidige situatie een “legio-blokken” keermuur aanwezig is, wordt bovengronds een betonnen muur gerealiseerd. Ter plaatse van de Mijnheerkensweg wordt aangesloten op de hoge gronden (talud N280) door het wegdek van de Mijnheerkensweg op te hogen.

2.3 Afweging voorkeursalternatief

Afweging op hoofdlijnen

In het algemeen zijn havengebieden in Nederland niet beschermd tegen hoogwater middels een primaire waterkering. In de Willem Alexanderhaven is een gedeelte van het bedrijventerrein wel beschermd sinds de aanleg van de kades na '93-'95. Met de kennis van nu is het dijktraject niet

sluitend en kan het gebied 'via de achterdeuren' binnenstromen. Vanuit de bedrijven is de oproep gedaan het traject op korte termijn sluitend te maken en is de uitdrukkelijke wens geuit om bedrijven, die nu buitendijks liggen, ook bescherming te bieden. Onderzocht is of het bieden van deze bescherming binnen een sobere en doelmatige oplossing voor de HWBP-opgave mogelijk is. Dit laatste blijkt niet het geval. Vanuit de HWBP-opgave, en gelet op vergelijkbare situaties in Nederland waarbij havengebieden ook niet beschermd worden tegen hoogwater en bedrijven zelf maatregelen moeten treffen, is er geen basis om meer bedrijven binnendijks te brengen.

Alternatief 1 is het voorkeursalternatief. Bij dit alternatief kan het huidige beschermingsniveau worden gehandhaafd. Het alternatief is dan de goedkoopste oplossing. Daarom is de keuze voor alternatief 1 het meest sober en doelmatig.

Bij deze afweging is rekening gehouden met de huidige beschermingsopgave en gebruik van het gebied, de wensen van de betrokken bedrijven en gemeente, de technische mogelijkheden, het beheer en toekomstig gebruik van het gebied en de kosten van de alternatieven. Alles overwegende volgt hieruit de keuze voor alternatief 1 (1A-2A-3A1). Dit tracé komt overeen met het huidige tracé van de primaire waterkering en waarbij aanvullend de opening in het huidige tracé gesloten wordt en op de kortste wijze de aansluiting op de hoge grond gemaakt wordt.

Nadere toelichting op de gemaakte afweging

In onderstaande tabel worden de onderscheidende effecten van de verschillende alternatieven kort beschreven. Voor meer informatie wordt verwezen naar de effectnota in bijlage 1. Ook is een inschatting van de investeringskosten opgenomen. Daarbij is per alternatief één afgerond bedrag opgenomen, waarbij een risicomarge van 30% wordt gehanteerd. Onder de tabel volgt een nadere toelichting op de afweging van het VKA.

Tabel 1: Onderscheidende effecten van de alternatieven

Thema	Alternatief 1 (VKA)	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5
Doelbereik					
<i>Ruimtelijke kwaliteit</i>	Liever niet	Liever niet	Second best	Liever niet	Best
<i>Gebiedskwaliteit</i>	Ophoging Mijnheerkensweg als meekoppelkans	Ophoging Mijnheerkens- weg als meekoppelkans	Ophoging Mijnheerkens- weg als meekoppelkans	Geen meekoppelkans	Doel ophoging Mijnheerkens- weg bereikt met keersluis
<i>Planning</i>	Realisatie complex door verankering nieuwe damwanden, klein risico voor planning	Realisatie complex door verankering nieuwe damwanden, klein risico voor planning	Realisatie complex door verankering nieuwe damwanden, risico voor planning	Beschermings- niveau neemt af, klein risico voor planning	Meest complexe realisatie en grootste aantal stakeholders, groot risico voor planning
Haalbaarheid					
<i>Woon- en leefomgeving</i>	Zichthinder voor 1	Zichthinder voor 1	Zichthinder voor 1	Zichthinder voor 1	Zichthinder voor

Thema	Alternatief 1 (VKA)	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5
	woning	woning	woning	woning	restaurant en 2 woningen
	Geen wijzigingen in bedrijfspanden binnendijks/ buitendijks	1 bedrijf komt binnendijks	3 bedrijven komen binnendijks	3 bedrijven komen buitendijks	5 bedrijven komen binnendijks
	Ruimtebeslag op bedrijfspercelen	Ruimtebeslag op bedrijfspercelen	Ruimtebeslag op bedrijfspercelen	Ruimtebeslag op bedrijfspercelen	Geen ruimtebeslag
	Geen verkeershinder	Geen verkeershinder	Geen verkeershinder	Stremming verkeer door coupures	Stremming scheepvaart
	Hinder tijdens aanleg door aanbouw constructie op bedrijfspercelen	Hinder tijdens aanleg door aanbouw constructie op bedrijfspercelen	Hinder tijdens aanleg door aanbouw constructie op bedrijfspercelen	Ernstige hinder tijdens aanleg door coupures en beperkte ruimte Schipperswal	Ernstige hinder tijdens aanleg door realisatie keersluis
<i>Bodem</i>	Meerdere gevallen van ernstige verontreiniging	Meerdere gevallen van ernstige verontreiniging	Meerdere gevallen van ernstige verontreiniging	Meerdere gevallen van ernstige verontreiniging	Geen ernstig geval van verontreiniging
<i>Water</i>	Geen impact op bergend/ stroomvoerend regime	Mogelijk negatieve impact op bergend regime	Mogelijk negatieve impact op bergend regime	Positieve impact op bergend regime	Negatieve impact op stroomvoerend regime
<i>Landschap, cultuurhistorie en archeologie</i>	Geen ruimtebeslag op beschermd landschap	Geen ruimtebeslag op beschermd landschap	Geen ruimtebeslag op beschermd landschap	Geen ruimtebeslag op beschermd landschap	Verstoren zichtrelaties tussen haven en water en zicht vanuit omgeving
<i>Natuur</i>	Geen risico voor beschermde gebieden	Geen risico voor beschermde gebieden	Geen risico voor beschermde gebieden	Geen risico voor beschermde gebieden	Groene dijk doorsnijdt Goudgroene natuurzone
	Geen risico voor beschermde soorten	Geen risico voor beschermde soorten	Mogelijk risico voor leefgebied bever bij aanleg constructie	Geen risico voor beschermde soorten	Groene dijk doorsnijdt leefgebied bever
<i>Duurzaamheid</i>	Constructie biedt weinig ruimte voor toekomstige uitbreiding	Constructie biedt weinig ruimte voor toekomstige uitbreiding	Constructie biedt weinig ruimte voor toekomstige uitbreiding	Constructie biedt geen ruimte voor toekomstige uitbreiding	Groene dijk biedt ruimte voor toekomstige uitbreiding
<i>Uitvoerbaarheid</i>	Weinig werkruimte	Weinig	Weinig	Weinig	Hoge complexiteit

Thema	Alternatief 1 (VKA)	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5
	en werken op private percelen; complexiteit nieuwe damwanden ter plekke van bestaande	werkruimte en werken op private percelen; complexiteit nieuwe damwanden ter plekke van bestaande	werkruimte en werken op private percelen; complexiteit nieuwe damwanden ter plekke van bestaande	werkruimte op private percelen en deels krappe Schipperswal	door realisatie keersluis
	Kruisen hoge druk gasleiding	Kruisen hoge druk gasleiding	Kruisen hoge druk gasleiding	Kruisen hoge druk gasleiding	Geen kruising kabels en leidingen
<i>Beheer en onderhoud</i>	Private gronden, dus slecht toegankelijk; en bedrijfsactiviteit-en tegen de kering aan	Private gronden, dus slecht toegankelijk; en bedrijfsactiviteit-en tegen de kering aan	Private gronden, dus slecht toegankelijk; en bedrijfsactiviteit-en tegen de kering aan	Bedrijfsactiviteit-en tegen de kering aan	Onderhouds-intensief, maar onderhoud bestaande keringen vervalt
	Risico's operationeel beheer door 2- tal coupures	Risico's operationeel beheer door 3-tal coupures	Risico's operationeel beheer door 2-tal coupures	Risico's operationeel beheer door 6-tal coupures	Risico's operationeel beheer door benodigde specialistische kennis keersluis
Kosten					
<i>Kosten (mln €)</i>	7,8	10,7	15,2	4,7	40,2
Draagvlak					
<i>Draagvlak</i>	Wisselend draagvlak. Beschermings-niveau blijft gelijk, maar wens vanuit één bedrijf op de landtong voor toename bescherming	Weinig draagvlak. Toename beschermings-niveau op de landtong, maar kering langs perceel belemmert toekomstige bedrijfsvoering	Wisselend draagvlak. Toename beschermings-niveau bedrijfsterrein, dit is deels wel en deels niet gewenst	Geen draagvlak. Verminderd beschermings-niveau bedrijven en verkeers-stremming	Wisselend draagvlak. Afweging tussen beschermings-niveau (twee bedrijven willen graag binnendijks) bedrijven en doorvaart schepen. Geen draagvlak vanuit horecagelegenheid

Voor het dijktraject Willem Alexanderhaven Roermond geldt alternatief 1 als voorkeursalternatief. Het voldoet aan alle wettelijke vereisten van de beschermingsopgave.

Met betrekking tot ruimtelijke kwaliteit geldt alternatief 5 als *Best*, omdat dit alternatief maximale flexibiliteit voor de toekomst biedt. Dat betekent dat dit tracé de kans biedt om nieuwe kwaliteit toe te voegen aan het gebied, omdat er geen perceelsgrenzen worden 'vastgezet' door bijvoorbeeld een kering langs percelen. Alternatief 3 geldt vanuit de optiek van ruimtelijke kwaliteit als *Next Best*. Het tracé biedt minder flexibiliteit dan alternatief 5. De landtong wordt afgebakend door de waterkering, binnen de langtong blijft toekomstige ontwikkeling mogelijk. Echter, de huidige gebruikswaarde van de landtong vermindert.

Vanuit de optiek van ruimtelijke kwaliteit is alternatief 1 is minder wenselijk, vanwege de toekomstwaarde van het gebied. Een kering op perceelsgrenzen bemoeilijkt toekomstige ontwikkelingen. De perceelsgrenzen staan dan immers vast.

Alternatief 5 kent een relatief hoge complexiteit in de uitvoering in verband met de keersluis. Dat geeft een risico voor de haalbaarheid van de planning. In vergelijking met dit alternatief is de complexiteit van de uitvoering van alternatieven 1 tot en met 4 beperkt. Verder wijzigt het aantal panden dat binnendijks of buitendijks komt te liggen bij alternatief 1 niet. Bij de andere alternatieven is er sprake van het binnendijks (alternatief 2, 3 en 5) of buitendijks (alternatief 4) komen te liggen van panden.

Voor alternatief 1, net als voor alternatieven 2 en 3 en 4, geldt dat de kering langs private percelen van bedrijven loopt. Hierdoor moeten bedrijven tijdelijk hun terrein openstellen en kan er maar in een beperkte ruimte worden gewerkt. Dit veroorzaakt hinder tijdens de realisatie en bemoeilijkt de uitvoerbaarheid. Dezelfde complexiteit geldt voor het beheer en onderhoud, door de verknoping van de waterkering met bedrijvigheid. De kering bij alternatief 4 wordt via de Schipperswal gerealiseerd, waardoor er hinder optreedt voor het verkeer naar het Designer Outlet Center. Ook is hier sprake van stremming tijdens hoogwater, door het sluiten van de coupures die toegang geven tot de bedrijven en het sluiten van de coupure die de Mijnheerkensweg en hiermee het gehele achterliggende bedrijventerrein afsluit. Verder is de keersluis in alternatief 5 zeer onderhoudsintensief, al staat hier tegenover dat het onderhoud van de bestaande kering vervalt.

Alternatief 1 veroorzaakt geen verkeershinder tijdens aanleg, net als de alternatieven 2 en 3. Alternatieven 4 en 5 veroorzaken wel ernstige hinder. Bij alternatief 5 wordt de bereikbaarheid van de gehele haven beperkt tijdens de bouw van de keersluis. De aanleg van de coupures bij alternatief 4 veroorzaakt stremming van het verkeer.

Verder heeft alternatief 1 geen effect op het stromend/bergend regime. Alternatief 4 heeft een positief effect op het stromend/bergend regime. De alternatieven 2, 3 en 5 hebben een negatief effect op het stromen/bergend regime. Alleen alternatief 5 doorsnijdt een Goudgroene natuurzone en doorkruist het leefgebied van de bever. Dit laatste is ook het geval bij alternatief 3. Alternatief 4 is in kosten het laagst, gevolgd door alternatief 1. Alternatief 5 is veruit het hoogste in kosten, een factor 5 hoger in vergelijking met alternatief 1.

Voor alternatief 1 wisselend draagvlak. Het alternatief wordt, op één bedrijf na op de landtong, gesteund door alle bedrijven in de haven en de gemeente. Bij de andere alternatieven is het draagvlak gelijk aan of minder dan bij alternatief 1.

Bij alternatief 3 zou het bedrijf op de landtong wel beschermd worden, maar dit alternatief is aanzienlijk duurder dan alternatief 1. Alternatief 4 is door de bedrijven in de haven en de gemeente niet gewenst, omdat de bedrijven niet meer beschermd zijn bij hoogwater. Door het grote aantal coupures zijn bij hoogwater de bedrijven aan de Schipperswal en via de Mijnheerkensweg niet meer toegankelijk. Ook alternatief 2 is niet gewenst, omdat de nieuwe kering de toekomstige

bedrijfsvoering op dit perceel belemmert. Voor de keersluis en groene dijk in alternatief 5 is wisselend draagvlak. Enerzijds wensen drie bedrijven in het havengebied een hoger beschermingsniveau, anderzijds veroorzaakt de keersluis een smallere doorvaart naar de haven, wat het manoeuvreren voor de scheepvaart bemoeilijkt.

2.4 Voor- en nadelen voorkeursalternatief

In de onderstaande tabel zijn de belangrijkste voor- en nadelen van het VKA voor het gehele dijktraject weergegeven.

Tabel 2: Belangrijkste voor- en nadelen van het VKA

Parameter	Voordelen	Nadelen (risico's)
Doelbereik	- Norm hoogwaterveiligheid wordt gehaald - Ophoging Mijnheerkensweg als meekoppelkans - Relatief beperkte risico's voor de planning	
Ruimtelijke kwaliteit	- Alternatief bedient de huidige situatie	- Beperkte toekomstwaarde door percelen van elkaar af te sluiten
Haalbaarheid	- Geen wijziging in panden binnendijs/buitendijs - Geen stremmingen voor verkeer - Geen impact op bergend/stroomvoerend regime - Geen ruimtebeslag op beschermd landschap, natuur of leefgebied beschermde soorten	- Hinder tijdens aanleg door constructie op bedrijfsterreinen - Weinig ruimte uitvoering/onderhoud en verknoping waterkering met bedrijvigheid - Doorkruising hoge druk gasleiding - Weinig ruimte voor toekomstige uitbreiding - Risico's operationeel beheer door 2 coupures
Kosten	- De kosten van het VKA zijn lager dan die van de andere alternatieven, met uitzondering van alternatief 4	
Draagvlak	- De nu binnendijs gelegen bedrijven worden beter beschermd door sluiting van de nu onderbroken kering - Voldoet aan huidig beschermingsniveau	- Één bedrijf, welke nu buitendijs ligt, wenst bescherming, maar blijft buitendijs

2.5 Rivierkundige effecten van het voorkeursalternatief

Het versterken van de huidige primaire kering heeft geen gevolgen voor het stromend regime van de rivier. In de technische uitwerking van alternatief 2A kan wel blijken dat de damwand iets richting het water moet worden verplaatst ten opzichte van de huidige situatie. Dat zal slechts een geringe verkleining van het bergend regime zijn. Er wordt daarom geen significante afname van het bergend vermogen verwacht.

2.6 Financiering van het voorkeursalternatief

De kosten van het voorkeursalternatief bedragen circa 7,8 miljoen Euro. De kosten zijn in beeld gebracht in een onnauwkeurigheid passend binnen de spelregels van het Hoogwaterbeschermingsprogramma en het landelijke MIRT ($\pm 30\%$).

Het Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei is onderdeel van het landelijke Hoogwaterbeschermingsprogramma, die tot doel heeft urgente Hoogwaterveiligheidsopgaven op te lossen door middel van dijkversterkingen en werkt hiervoor op basis van de Regeling subsidies Hoogwaterbescherming 2014. Binnen deze regeling werkt een alliantie van het Rijk en de waterschappen op sobere en doelmatige wijze aan urgente dijkversterkingen. Waterschap Limburg werkt, binnen de kaders van deze regeling, op eigen risico aan de dijkversterkingsprojecten. De projecten van Waterschap Limburg staan zodanig in de landelijke programmering dat er nu middelen beschikbaar zijn om al deze opgaven – binnen de kaders van de regeling – te realiseren.

3 Het vervolg

In dit hoofdstuk wordt een vooruitblik gegeven op de planuitwerkingsfase.

3.1 Vervolgstappen

Nadat het VKA van het dijktraject Willem Alexanderhaven Roermond definitief is vastgesteld, wordt de verkenningsfase afgesloten en gaat het dijktraject de planuitwerkingsfase in. In deze planuitwerkingsfase wordt het voorkeursalternatief en de inpassing daarvan verder uitgewerkt en gedetailleerd. Het uiteindelijke ruimtebeslag (hoogte en breedte) kan afwijken van het vastgestelde voorkeursalternatief. Het uitgewerkte ontwerp wordt vastgelegd in een projectplan Waterwet. De ontwerpuitgangspunten worden vastgesteld (denk aan uiteindelijke hoogte en afmetingen pipingmaatregel) en het ontwerp krijgt meer vorm.

3.2 Onderzoeksopgave planuitwerkingsfase

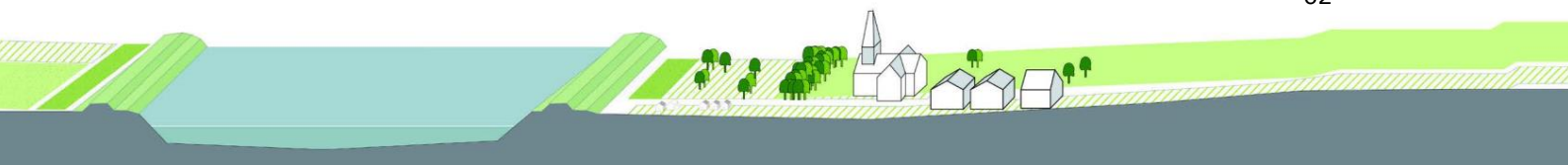
Voor de planuitwerkingsfase en realisatiefase is een aantal punten aangemerkt die nader moeten worden onderzocht. Deze punten hebben geen invloed op de keuze van het VKA. Dit zijn de volgende punten:

- Inpassing damwanden en wegverhoging Mijnheerkensweg (deels meekoppelkans);
- Herbruikbaarheid damwand bij Varo Energy beschouwen;
- Detailslag ontwerp nieuwe damwanden en vaststellen uitgangspunten;
- Optimaliseren benodigde kruinhoogte waterkering in samenwerking met Kennisplatform Risicobenadering (KPR);
- Kabels en leidingen bedrijfsperven in kaart brengen;
- Inpasbaarheid uitwerken keermuren op de perceelsgrenzen;
- Bereikbaarheid bedrijven en woning nader uitwerken;
- Beoordelen rivierkundig effect op bergend vermogen bij aanleg nieuwe damwand;
- Maken van afspraken met de bedrijven over wel en niet toelaatbare bedrijfsactiviteiten in de directe nabijheid van de waterkering.

Bijlage 1 Effectnota

Separaat bijgevoegd.

BIJLAGE 3: Pd.PP.58.001-0.9-1-Rp Effectnota DT76 Willem Alexanderhaven Roermond



PP.58.001 EFFECTNOTA DT76 WILLEM ALEXANDERHAVEN ROERMOND

Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei

INHOUDSOPGAVE

Inhoudsopgave	2
1 Bestaande dijk, opgave en doel van deze effectnota	3
1.1 Gebiedsbeschrijving op hoofdlijnen	3
1.2 Opgave.....	6
1.2.1 Versterkingsopgave	6
1.2.2 Opgave ruimtelijke kwaliteit.....	7
1.3 Doel van deze effectnota	8
2 Gebiedsbeschrijving.....	10
2.1 Gebiedsbeschrijving Ruimtelijk kwaliteit	10
2.2 Gebiedsbeschrijving overige thema's	11
3 Meekoppelkansen.....	16
4 Beoordelingskader.....	17
5 Alternatieven en effecten	20
5.1 Deelgebied 1: De Schippershaven.....	21
5.1.1 Effectbeschrijving en beoordeling	22
5.1.2 Effectvergelijking	25
5.2 Deelgebied 2: Schipperswal	25
5.2.1 Effectbeschrijving en beoordeling	27
5.2.2 Effectvergelijking	30
5.3 Deelgebied 3: De landtong	31
5.3.1 Effectbeschrijving en beoordeling	32
5.3.2 Effectvergelijking	36
5.4 Keersluis en dijk	36
5.4.1 Effectbeschrijving en beoordeling	37
5.4.2 Effectvergelijking	41
6 Synthese huidige kering versterken versus keersluis en dijk	42
Bijlage 1: Toelichting op het beoordelingskader	49
Bijlage 2: Ruimtelijke Kwaliteit.....	58
Bijlage 3: Kaartenatlas	62



1 BESTAANDE DIJK, OPGAVE EN DOEL VAN DEZE EFFECTNOTA

1.1 Gebiedsbeschrijving op hoofdlijnen

Het dijktraject Willem Alexanderhaven Roermond ligt in de gemeente Roermond. Het dijktraject beschermt het Designer Outlet en een bedrijventerrein met een haven, ten noordwesten van het centrum aan de overzijde van de provinciale weg (*Figuur 1*). Het dijktraject 76-2 loopt in de huidige situatie deels langs de Schipperswal en is deels aanwezig langs de waterlijn als damwandconstructie. De tracés die binnen de Waterwet vallen (oranje; primaire keringen) sluiten niet op elkaar aan.

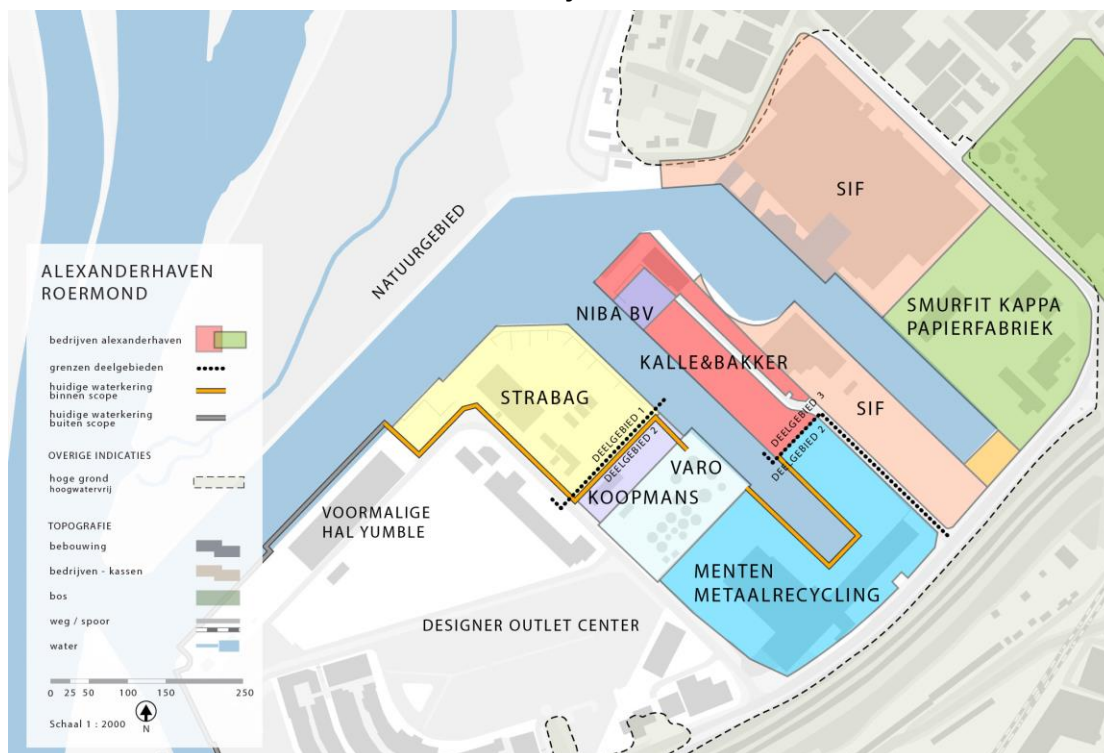
Een uitgebreide gebiedsbeschrijving, onder andere vanuit de optiek van ruimtelijke kwaliteit, is opgenomen in hoofdstuk 2.



Figuur 1 Dijktraject 76-2 Willem Alexanderhaven Roermond (oranje lijn)

Binnen de haven liggen acht bedrijven direct aan het water, waarvan de percelen indicatief zijn weergegeven in *Figuur 2*. Deze bedrijven maken gebruik van aanmeervoorzieningen binnen de haven. Verder vinden er rond het Designer Outlet enkele ontwikkelingen plaats. Het aantal parkeerplaatsen wordt uitgebreid en Jazz City wordt gerealiseerd. Jazz City is de ontwikkeling van het waterfront ten zuidwesten van de haven. Dit bestaat uit een promenade, jachthaven en nieuwbouw nabij het Designer Outlet.





Figuur 2 Locaties bedrijven Willem Alexanderhaven en huidige primaire kering (oranje lijn)

Deelgebieden

De versterkingsopgave geldt alleen voor het oostelijke deel van de haven, het bedrijventerrein Willem Alexanderhaven (Figuur 2). Het plangebied begint vanaf de voormalige hal Yumble en loopt tot aan het terrein bij Smurfit Kappa. Het terrein van Smurfit Kappa is geen onderdeel van de opgave. Dit terrein ligt in de huidige situatie buitendijks en wordt niet beschermd door een primaire waterkering. Bij het bepalen van alternatieven voor de aansluiting naar de hoge grond van de bestaande waterkering blijft het terrein in alle gevallen buitendijks liggen (behalve bij alternatief keersluis). Op basis van de modelmatig berekende waterstanden bij een 1/100 afvoer in de huidige situatie blijkt dat alleen de zuidoost hoek van het Smurfit Kappa terrein onder water kan lopen. De diepte is minder dan 0,2 meter, lokaal oplopend tot 0,5 meter. Hierbij is gewerkt met de 'Werkhypothese hoge grond'*

De kering bij het Designer Outlet is al eerder versterkt. Het eerste deel (de kademuur bij voormalig indoor-pretpark Yumble) is in 2014-2015 gerealiseerd. Het tweede deel (een grondlichaam bij het Design Outlet) is in uitvoering. Deze eerder versterkte delen van het dijktraject behoren nu niet onder de versterkingsopgave. Deze effectnota beschrijft en beoordeelt alleen de effecten van de alternatieven voor de versterking bij het derde deel: de Willem Alexanderhaven.

Op basis van de opgave voor het oostelijk deel van dit dijktraject (het derde deel) zijn in samenspraak met Waterschap Limburg, gemeente Roermond en de aanwezige bedrijven in de haven, alternatieven ontwikkeld. Daarbij is onderscheid te maken tussen alternatieven in dijktrajectligging en uitvoeringswijze (dijk of constructie). Binnen het plangebied worden

* Werkhypothese hoge grond, Waterschap Limburg, 13 april 2018



deelgebieden en dijksecties onderscheiden. Deelgebieden zijn gebieden met een ruimtelijke samenhang. In deze effectnota worden de effecten van alternatieven per deelgebied beoordeeld. Elk deelgebied bestaat uit een of meerdere dijksecties. Dijksecties zijn gebieden met een technische samenhang. Deze worden onderscheiden ten behoeve van het technisch ontwerp van het dijktraject.

Het dijktraject is opgedeeld in drie deelgebieden:

- Deelgebied 1 Schippershaven;
- Deelgebied 2 Schipperswal en Lisbonnehaven;
- Deelgebied 3 Landtong.

Deelgebied 1: Schippershaven

De huidige primaire kering loopt vanaf de voormalige hal van Yumble Roermond (*Figuur 2*) en volgt de Schipperswal en de waterlijn. De kering buigt vóór Strabag af in oostelijke richting en volgt het tracé van de Schipperswal. Ter plaatse van Schipperswal 25 buigt de kering af richting het water. De kering betreft een betonnen keerwand met een kruinhoogte van NAP + 20,9 meter en een tracélengte van 360 meter. Het huidige maaiveld varieert tussen NAP + 19,5 meter en NAP + 20,5 meter. Er is geen kwelscherm, waardoor de keerwand gevoelig is voor kwelwater. De keerwand is te laag en kan niet worden verhoogd.

Deelgebied 2: Schipperswal en Lisbonnehaven

In het tweede deelgebied steekt de huidige kering tussen de bedrijven door naar de Lisbonnehaven. Dit is een damwand met een kruinhoogte van NAP + 20,9 meter en een tracélengte van 103 meter. Aan de Lisbonnehaven zelf ligt een kering zonder status van primaire kering. Het gaat om een damwand met een kruinhoogte van NAP + 20,8 meter en een tracélengte van 106 meter.

In het verlengde daarvan ligt het tweede gedeelte welke in 2012 is opgenomen in de Waterwet als primaire kering. Het gaat om een damwand met een kruinhoogte van NAP + 22,0 meter en een tracélengte van 351 meter. De kering loopt nog een stuk door langs de landtong. De damwand is aangelegd tijdens de uitbreiding van Menten Metaalrecycling met het oog op de toekomstige hoogwaterbeschermingsopgave. Bij deze damwand zijn wel mogelijkheden tot ophoging van de kering.

Deelgebied 3: Landtong

Rondom de landtong liggen damwanden zonder status van primaire kering. Aan de westzijde van de landtong ligt een damwand met een kruinhoogte van NAP + 22,0 meter. Rond de punt van de landtong ligt geen kerende constructie. Hier varieert de hoogte van de oever tussen NAP + 20,2 en + 20,9 meter. Aan de oostzijde van de landtong ligt een damwand met een hoogte van NAP + 22,0 meter en een tracélengte van 367 meter. Dit gedeelte is aangelegd in 2007 en was destijds niet ontworpen als primaire waterkering. Op de landtong ligt een braakliggend stuk grond in het zuidoostelijke deel van het SIF terrein.



1.2 Opgave

1.2.1 Versterkingsopgave

Voor de Limburgse Maasvallei gold het voorschrift dat alle dijktrajecten bij een maatgevende afvoer overstroombaar moesten zijn. Dit dijktraject is in de jaren 90 aangelegd om rivierwater te keren tot een overschrijdingskans van 1/50 per jaar en in principe bij een hogere maatgevende afvoer te overstromen. In 2011 is de Bestuursovereenkomst waterveiligheid Maas gesloten, waarin afspraken staan omtrent het versterken van de keringen conform de destijds geldende normering (beschermingsniveau van 1/250 per jaar). Sinds 1 januari 2017 is er een nieuwe landelijke (overstromings-)norm. Bij het toegroeien naar deze nieuwe normering zal de benadering van overstroombaarheid van de dijken komen te vervallen. De nieuwe keringen moeten voldoen aan de nieuwe normen. De huidige kering was al afgekeurd op de 1/250 per jaar norm en voldoet ook niet aan deze nieuwe landelijke normering. Voor het dijktraject Willem Alexanderhaven Roermond betekent dit dat het ontwerp van de nieuwe keringen gebaseerd dient te worden op een ondergrenswaarde van 1/100 per jaar. Bij de periodieke wettelijke beoordeling van de dijktrajecten wordt voor het traject Willem Alexanderhaven Roermond getoetst op een signaleringswaarde van 1/300 per jaar.

Versterkingsopgave voor het dijktraject Willem Alexanderhaven Roermond

De huidige kering in het dijktraject Willem Alexanderhaven Roermond was al afgekeurd op de 1/250 norm. De kering voldoet ook niet aan de landelijke norm om in de toekomst voldoende bescherming te bieden. De nieuw te realiseren keringen moeten voldoen aan de nieuwe normen. Dit betekent niet alleen dat de huidige keringen versterkt moeten worden, maar ook dat de aansluiting op hoge grond op een ander niveau (hoogte) nodig is. De huidige aansluiting van de dijk op hoge grond verschuift daardoor naar een hoger gelegen punt. Als uitgangspunt voor de dijkversterkingen is niet alleen gekeken om via de snelste/efficiëntste weg de nieuwe aansluiting op de hoge grond te maken. Er is ook gekeken of het tot een betere doelmatige oplossing leidt om nabijgelegen bebouwing, die nu nog buitendijks en/of op voldoende hoogte liggen, binnendijks te brengen en te beschermen. In *Tabel 1* is de versterkingsopgave voor het dijktraject Willem Alexanderhaven Roermond samengevat.

In het kader van de ophoging en het aanleggen van de kering wordt rekening gehouden met toekomstige ontwikkelingen, zoals klimaatverandering en bodemdaling, zodat de kering ook in de toekomst voldoende bescherming biedt. Voor oplossingen met grond (dijklichaam) wordt in principe ontworpen op de omstandigheden die over 50 jaar kunnen optreden (zichtjaar 2075). Voor constructieve oplossingen (zoals een damwand) wordt ontworpen op de omstandigheden die kunnen optreden gedurende de gehele levensduur van deze constructie. Hiervoor wordt een periode van 100 jaar aangehouden (zichtjaar 2125).

Tabel 1 Beschrijving huidige kering Willem Alexanderhaven Roermond

Aanleg	Keermuur: 1995 Damwand: 2012
Veiligheidsniveau (Aanleg)	Huidig veiligheidsniveau 1/50 per jaar (overschrijdingskans)
Lengte huidig tracé - Keermuur	360 meter



- Damwand	351 meter
Type	Keermuur, (deels verankerde) damwanden
Toetsing	711 meter getoetst – het dijktraject is afgekeurd op hoogte
Normering	Met ingang van de nieuwe normering is de signaleringswaarde voor dit dijktraject een overstromingskans van 1/300 per jaar.
Bijzonderheden	- De primaire keringen zijn niet (aan-)sluitend. - Naast de twee primaire keringen liggen er damwanden zonder status van primaire kering. - De primaire kering langs Strabag is in 1995 aangelegd. De overige delen van de haven lagen toen hoog genoeg. In 2005 is met de uitbreiding van Menten Metaalrecycling een deel primaire kering toegevoegd met het oog op de toekomstige opgave in het gebied.

1.2.2 Opgave ruimtelijke kwaliteit

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

Leidende principes voor het programma

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

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

Voor een toelichting van de Principes wordt verwezen naar het document "Visie & Leidende Principes Ruimtelijke Kwaliteit, voor het Hoogwaterbeschermingsprogramma noordelijke Maasvallei, Oktober 2017". De leidende principes blijven gedurende het programma toetssteen voor de ruimtelijke kwaliteit van alle dijktrajecten binnen het programma.

Opgave voor Willem Alexanderhaven Roermond



Vanuit het oogpunt ruimtelijk kwaliteit en de vijf leidende principes wijkt de opgave voor het dijktraject Willem Alexanderhaven Roermond af van de andere dijktrajecten van het HWBP Noordelijke Maasvallei. De opgave omvat hoofdzakelijk een haven, waar het tracé langs private percelen loopt en de focus op bedrijfsvoering ligt. Dit zijn heel andere kwaliteiten dan wanneer het dijktraject een openbare ruimte langs de Maas omvat. Ook ligt er geen ambitie in de haven recreatie te ontwikkelen door contact te leggen met de Maas, of mensen te verwelkomen in de haven (leidende principes 3 en 4). Dit ondersteunt de gebruikswaarde niet en zit de bedrijfsvoering juist in de weg. Het noordelijke deel van de opgave (de Groote Stadsweide) komt beter overeen met de andere dijktrajecten, omdat dit een openbaar en groen natuurgebied is. De focus op de toetsing van alternatieven in het dijktraject Willem Alexanderhaven Roermond zal daarom vooral liggen op de leidende principes 1 en 5. Het alternatief met keersluis en groene dijk kan ook aan de hand van leidende principes 2 en 4 worden getoetst (zie Hoofdstuk 6 Synthese).

Om de huidige situatie te bedienen zijn twee strategieën nodig: voor een tweetal bedrijven (Strabag en SIF) geldt 'behoud huidig maaiveld in relatie tot open contact met water voor bedrijfsvoering'. Hier is een kering niet gewenst. Voor de andere bedrijven en het Designer Outlet geldt de strategie 'hoogwaterbescherming gewenst'. Deze twee strategieën komen terug in de beoordeling van ruimtelijke kwaliteit in Hoofdstuk 6 en in *Figuur 15*.

1.3 Doel van deze effectnota

Deze effectnota brengt in beeld wat de effecten zijn van de hiervoor beschreven versterkingsopgave op de omgeving. Voor het versterken van het dijktraject zijn verschillende alternatieven ontworpen. Deze alternatieven zijn beoordeeld op kansen en risico's vanuit het oogpunt van doelbereik, haalbaarheid (o.a. milieu, woon- en leefomgeving) en kosten. De wijze waarop wordt beoordeeld is opgenomen in de toelichting op het beoordelingskader (



Bijlage 1: Toelichting op het beoordelingskader). In de effectnota worden de kansen en risico's van de alternatieven beschreven en onderling met elkaar vergeleken. Er wordt geen oordeel gegeven over welk van de alternatieven de voorkeur heeft.

De effectnota komt als bijlage bij de nota voorkeursalternatief (nota VKA). In de nota VKA wordt onder andere op basis van deze effectnota onderbouwd welk van de alternatieven het voorkeursalternatief betreft. In de nota VKA worden daarbij ook andere belangen meegewogen, zoals draagvlak voor de alternatieven vanuit de omgeving.

Het gehanteerde beoordelingskader is generiek voor alle dijkversterkingen binnen het Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei. Hoewel voor de verschillende dijkversterkingstrajecten andere onderdelen uit het beoordelingskader doorslaggevend zullen zijn – wat zeker geldt voor de Willem Alexanderhaven – wordt voor de opbouw van de effectnota's consistent het format van het generieke beoordelingskader gevolgd. Dit heeft tot gevolg dat bepaalde onderdelen, zoals 'groene' waarden, in verhouding zeer uitgebreid beschreven staan. Deze onderwerpen zijn misschien minder van toepassing op een havengebied, maar zijn juist onderzocht om te weten of ze daadwerkelijk onderscheidend zijn. Afwijkend ten opzichte van het generieke beoordelingskader is de volgorde van effectbeschrijvingen. De volgorde is aangepast omdat het plangebied als industrieel terrein met name 'grijze' waarden bevat, zoals bedrijvigheid, verkeer en bodem. Deze onderwerpen worden daarom als eerste benoemd. De uiteindelijke afweging tussen de verschillende alternatieven wordt uitgewerkt en onderbouwd in de Nota VKA. In de Nota VKA wordt ook het criterium draagvlak meegewogen.



2 GEBIEDSBESCHRIJVING

Onderstaand zijn beknopt de belangrijkste gebiedskenmerken van dit dijktraject beschreven. Aanvullend op deze beschrijving zijn in de kaartenatlas themakaarten (Bijlage 3: Kaartenatlas) opgenomen voor de verschillende beschreven thema's. Voor de navolgbaarheid van de beschreven thema's wordt geadviseerd deze kaarten ernaast te houden.

2.1 Gebiedsbeschrijving Ruimtelijk kwaliteit

In dit hoofdstuk wordt het gebied vanuit het oogpunt van ruimtelijke kwaliteit beknopt beschreven, de uitgebreide beschrijving is te vinden in Bijlage 2.

Maasvallei en ruimtelijke analyse

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

Roermond valt binnen de landschappelijke driedeling van de Grindmaas. De belangrijkste kenmerken van de Grindmaas die van toepassing zijn op plangebied Willem Alexanderhaven Roermond:

- Meanderende Maas in een breed rivierdal;
- Oude Maasarmen en normalisatiewerken;
- Beeklopen die uitmonden op de Maas;
- Oude dorpskernen op de rand van laagterras en hoge grond, meestal op afstand van de Maas.

In de loop van de tijd heeft de mens sterk ingegrepen in de Grindmaas, zo ook bij Roermond. Er is op grote schaal zand en grind gewonnen waardoor grote waterplassen zijn ontstaan. Ook zijn bochten van de Maas afgesneden (normalisatiewerken). Hierdoor is een mozaïek ontstaan van land en water en is de Maas minder goed leesbaar in het landschap.

Roermond is ontstaan op de hoge grond aan de rand van het laagterras en op enige afstand van de Maas. Door de gunstige ligging was de stad in de late middeleeuwen een belangrijke Hanzestad. Na de Tweede Wereldoorlog is de stad flink uitgebreid, ook in het laagterras. Met de uitbreiding werden ook twee grote industrieterreinen aangelegd. In het zuidoosten is terrein Heide-Roerstreek aangelegd en in het noorden is in 1967 de Willem Alexanderhaven geopend. Deze haven is aangelegd ten noorden van de historische kern in het laagterras. Toen werd ook het Designer Outlet gerealiseerd. De haven en het Designer Outlet liggen niet hoog genoeg in het laagterras, hier ligt een beschermingsopgave.



Beoordeling alternatieven ruimtelijke kwaliteit

Bij de beoordeling van het aspect ruimtelijke kwaliteit is gekeken naar het gehele dijktracé (Hoofdstuk 6)

2.2 Gebiedsbeschrijving overige thema's

Woon en leefomgeving

Het grootste gedeelte van het plangebied is haventerrein, waar vooral waterafhankelijke bedrijvigheid aanwezig is. Op het bedrijventerrein Willem-Alexander liggen diverse bedrijven, waarvan een aantal direct aan het water: Strabag, Koopmans BV, Varo Energy, Jos Menten Metaalrecycling, Kalle & Bakker, Niba, SIF group en Smurfit Kappa. Op het terrein van Strabag staat één woning.

Aan de zuidwestzijde grenst het plangebied aan het Designer Outlet Roermond, een grootschalig winkelcentrum met een parkeerterrein en parkeergarage. In het zuidoosten vormt de provinciale weg N280 de grens, en in het noorden de woonwijk Leeuwen. Aan de (westelijke) overkant van het bedrijventerrein ligt de Groote Stadsweide. Dit is een oude stroombedding van de Maas. In het noordelijke deel van de haven ligt een horecagelegenheid met een aanlegsteiger. Er zijn kaarten opgesteld waarop de gebieden worden weergegeven die bij verschillende overschrijdingsfrequenties kunnen overstromen als er geen dijk zou zijn. In *Figuur 3* is een uitsnede gemaakt van het zichtjaar 2075.



Figuur 3 Overstromingskaart Willem Alexanderhaven



Bodem

Door de ontwikkeling van de huidige functie van de Willem Alexanderhaven is de bodemkwaliteit over delen van het plangebied vermoedelijk heterogeen diffuus verontreinigd (Vooronderzoek bodem, april 2018). Dit is een gevolg van de (deels voormalige) bedrijfsactiviteiten in deze haven, zoals de metaal-, olie- en betonverwerking. Op verschillende plaatsen zijn daarnaast dempingen aanwezig met sloop- en stortmateriaal. De kades zijn per definitie een aandachtspunt: bij overslag van materialen, zoals olie of metalen, kan worden gemorst met verontreiniging in de (water)bodem tot gevolg. Ook de opslag van materialen kan verontreinigingen veroorzaken, ondanks het verharde oppervlak. Op enkele locaties is de bodem (deels) gesaneerd. Het is echter niet volledig uit te sluiten dat er restverontreinigingen aanwezig zijn. De bodemzoneringskaart van de Maas stelt dat de verwachtingen van verontreinigingen in de waterbodem relatief hoog zijn.

Met name in het deelgebied aan de Schipperswal zijn enkele (ernstige) bodemverontreinigingen aanwezig. Ter hoogte van Mijnheerkensweg 5 en diverse locaties aan de Schipperswal zijn ernstige verontreinigingen met zware metalen en minerale olie geconstateerd in de grond en/of het grondwater. Langs het noordelijk en westelijk deel van de haven is de kans op bodemverontreiniging aanzienlijk lager. Wel moet worden opgemerkt dat door overslag ook hier materialen gemorst kunnen zijn, waardoor de bodem verontreinigt kan zijn geraakt. Ter plaatse van de Groote Stadsweide zijn geen verontreinigingen bekend. Dit betreft een onbebouwd gebied, waar voor zover bekend geen haven gerelateerde activiteiten hebben plaatsgevonden in het verleden.

Water

Er zijn in het plangebied geen beken of sloten aanwezig. Het onderzoeksgebied behoort niet tot een grondwaterbeschermingsgebied en ligt ook niet in een waterwingebied. De grondwaterstand van het freatisch grondwater wordt sterk beïnvloed door de waterstand van de Maas. Het grondwater stroomt in noordwestelijke tot westelijke richting. De Maas werkt samen met de huidige havens drainerend. Het watervoerend pakket ligt tussen het maaiveld (NAP + 15 meter) en NAP – 20 meter (slecht doorlatende laag). In de huidige situatie zijn in de haven constructies aanwezig, waar de regionale grondwaterstroming onderlangs stroomt. Verder staan de havenarmen in het plangebied volgens Beleidslijn Grote Rivieren (BGR, 2009) beschreven als bergend regime.

Landschap

Het plangebied ligt in het laaggelegen Maasdal op een plek waar in het verleden een geul van de meanderende rivier liep. Door deze geul is het Laat-Glaciaal terras deels uitgesleten. Op dit terras zijn voornamelijk zavel en klei afgezet, die worden gerekend tot de zogenaamde 'oude rivierklei'. De huidige bodem die zich vervolgens heeft gevormd bestaat voornamelijk uit vaaggronden of enkeerdgronden.

Het plangebied bevindt zich op de roerdalslenk. Deze slenk is een tektonisch dalingsgebied, waarin oude afzettingen diep zijn weggezakt en bedekt met jongere afzettingen. Het plangebied zelf ligt op de overgangszone van de hoger gelegen terrassen en het lagere gelegen Maasdal. Volgens het POL (Provinciale Omgevingsvisie Limburg) valt het gebied onder bebouwd gebied. Het is geen beschermde landschapszone.



Cultuurhistorie

Het plangebied is eeuwenlang (tot de jaren 1930) in gebruik geweest als weidegrond voor koeien uit Roermond (de Stadsweide). Sinds de bouw van de haven in 1967 heeft het plangebied (op het noordelijke deel na) een transitie ondergaan. Daardoor zijn in het plangebied geen elementen en patronen aanwezig die beschouwd worden als cultuurhistorisch waardevol (Bureaustudie Archeologie, maart 2018; www.historieroermond.nl).

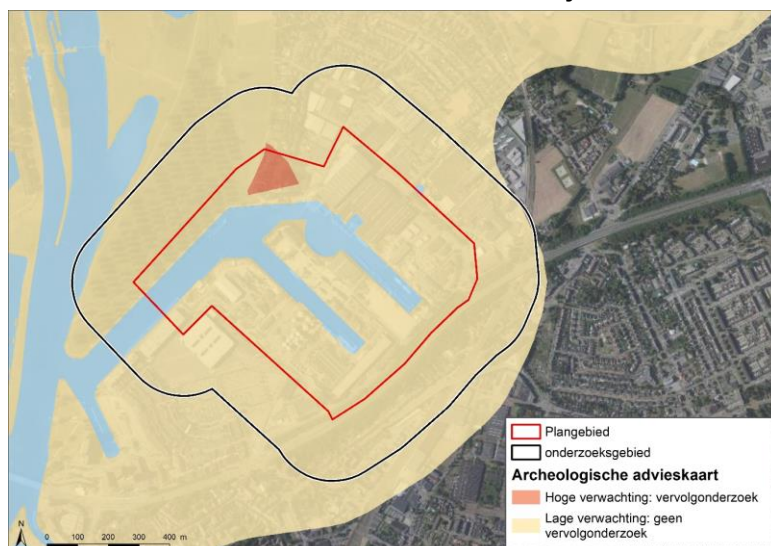
Op het Noordelijk deel van het plangebied zijn historische elementen nog wel aanwezig. Het gebied werd ook wel 'Roro' genoemd, een verbastering van Roerohé, de uiterwaard van de Roer. De Roer liep tot eind 18^e eeuw langs het gebied. De loop van de Oude Roer herinnert hier nog aan. Er was geen bewoning aanwezig, op de hoeve de 'Mijnheerkenshof' in de noordelijke hoek van het plangebied op de terrasrand na. Op historische kaarten is de boerderij met bijgebouwen en erf zichtbaar. De boerderij dateert uit 1650 en is nog bestaand.

Archeologie

Volgens de Archeologische Verwachtingskaart van de gemeente Roermond valt het plangebied grotendeels in een zone met een hoge verwachting op archeologische waarden uit het Mesolithicum, de Brons- en IJzertijd. Uit het historisch kaartmateriaal en de Archeologische Verwachtingskaart Maasdal (AVM) komt verder naar voren dat het plangebied in het laaggelegen Maasdal ligt, waar mogelijk nog delen van het laat-Glaciaal terras en de bijbehorende archeologische waarden aanwezig kunnen zijn. Echter, het bureauonderzoek en met name het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) tonen een grote mate van verstoring van de bodem aan als gevolg van de aanleg van de haven. Ook voorgaand archeologisch booronderzoek in de noordelijke hoek van het plangebied duidt hierop. Voor het grootste deel van het plangebied dient de archeologische verwachting van de Archeologische Verwachtingskaart gemeente Roermond daarom naar beneden bijgesteld te worden naar laag.

In de noordelijke hoek van het plangebied geldt een hoge verwachting voor de periode vanaf 900 na Chr. Dit gaat specifiek om de historische erven ('Mijnheerkenshof') die hier gelegen hebben. Hoewel bij eerder onderzoek in het noordelijk deel van het plangebied geen archeologische resten werden aangetroffen, kan niet worden uitgesloten dat ter plaatse van de historische bebouwing (Mijnheerkenshof) nog archeologische resten aanwezig zijn (Bureaustudie Archeologie, maart 2018).





Figuur 4 Advieskaart archeologie Willem Alexanderhaven Roermond (Bureaustudie Archeologie, maart 2018).

Natuur

In de directe nabijheid, binnen een afstand van 3 kilometer, van het plangebied liggen geen Natura 2000-gebieden. Het havengebied maakt geen deel uit van de goudgroene natuurzone. Aan de overzijde van het haventerrein bevindt zich de Groote Stadsweide, aangewezen als goudgroene natuurzone (NNN) in het Provinciaal Omgevingsplan Limburg. Het beleid binnen de Goudgroene natuurzone is gericht op het beschermen en versterken van de natuur en schenkt aandacht aan hydraulisch gevoelige natuurgebieden, de optimalisatie van recreatief medegebruik en een goede maatschappelijke verankering van natuur(beleid).

In de directe omgeving van het plangebied zijn geen beschermde vaatplanten zijn aangetroffen. In de omgeving van het plangebied, ter hoogte van Willem Alexanderhaven Roermond, zijn in de afgelopen 10 jaar naast algemeen voorkomende grondgebonden zoogdiersoorten ook de eekhoorn, das en bever aangetroffen. De bever is verschillende keren waargenomen langs de oevers van de Maas. Ook tijdens het veldbezoek zijn knaagsporen gevonden langs de oevers in het Noordelijke deel van het plangebied, op de steile oevers na, en op de oeverrand langs de landtong. De aanwezigheid van een burcht is niet uit te sluiten. Overige zoogdieren, zoals vos en egel, zijn ook niet uit te sluiten in het plangebied.

In de omgeving van het plangebied zijn vleermuizen aangetroffen. Dit geldt voor zowel de Groote Stadsweide als het havengebied. Uit het veldbezoek blijkt dat de aanwezige gebouwen in het gebied, op de loodsen na, geschikte verblijfplaatsen zijn, maar een vliegroute wordt niet verwacht. Verder blijkt uit data van de NDFF dat in de omgeving van het plangebied algemeen voorkomende amfibiesoorten zoals bruine kikker, bruine pad en meerkikker zijn aangetroffen. Dit werd niet bevestigd in het veldbezoek, maar dat kan aan de tijd van het jaar liggen (januari).

Het haventerrein vormt geen geschikt leefgebied voor reptielen. In de directe omgeving van het plangebied zijn geen geschikte wateren aanwezig voor de beschermde vissoorten. Ook zijn er onvoldoende voorwaarden voor vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten om tot broeden te komen. Vogels zonder jaarrond beschermde nesten zijn vastgesteld in het gebied op basis van oude nesten in de aanwezige begroeiing.



Kabels en leidingen

Voor de verkenning zijn de cruciale kabels en leidingen (categorie 1) in beeld gebracht. Binnen het plangebied Willem Alexanderhaven Roermond ligt langs de Mijnheerkensweg en Schipperswal een hogedruk gasleiding. Ook bestaat de kans dat door de bedrijven private leidingen zijn geplaatst. In latere fasen van het project dient dit te worden onderzocht door middel van gesprekken met de aanwezige bedrijven.



Figuur 5 Ligging Kabels en leidingen (gasleiding in oranje)



3 MEEKOPPELKANSEN

In het gebied spelen verschillende ontwikkelingen die als meekoppelkans betrokken kunnen worden bij de dijkversterking. De mogelijkheden om bij de dijkversterking in te spelen op deze meekoppelkansen verschillen per alternatief. In de effectbeoordeling is de mate waarin een alternatief inspeelt op de meekoppelkansen meegenomen als beoordelingscriterium. Bij deze dijkversterking is er sprake van één meekoppelkans: ophoging Mijnheerkensweg richting de rotonde:

- Bij aansluiting van het dijktraject naar de hoge grond bij het talud N280 blijft een deel van de Mijnheerkensweg buitendijks liggen. Het gedeelte tussen het dijktraject en de rotonde ligt ook laag. De gemeente Roermond heeft recent (voorjaar 2018) een verhoogde rotonde gerealiseerd. Door de Mijnheerkensweg deels op te hogen wordt deze weg ook toegankelijk tijdens hoogwater. Dit is een meekoppelkans voor het aansluiten op de hoge grond in deelgebied 3.



4 BEOORDELINGSKADER

De tabel hierna geeft het beoordelingskader weer. Dit beoordelingskader is generiek voor alle dijkversterkingen binnen het Dijkversterkingsprogramma Noordelijke Maasvallei.

Afwijkend ten opzichte van andere dijktrajecten is de volgorde van effectbeschrijvingen. Het thema woon- en leefomgeving komt onder haalbaarheid als eerste thema aan bod. De volgorde is aangepast omdat het plangebied als industrieel terrein met name 'grijze' waarden bevat, zoals bedrijvigheid, verkeer en bodem, en hier onderscheidend op is. De 'groene' waarden zijn in het havengebied minder van toepassing, maar wel relevant voor de overzijde van de haven, waar de Groote Stadsweide ligt.

In het beoordelingskader zijn voor de verschillende thema's aspecten benoemd en beoordelingscriteria gedefinieerd. Per criterium is aangegeven of de beoordeling op een kwalitatieve of kwantitatieve manier plaatsvindt. In



Bijlage 1: Toelichting op het beoordelingskader is per aspect toegelicht op welke wijze de beoordeling is uitgevoerd.

De oplossingen voor het dijktraject Willem Alexanderhaven Roermond zijn op het niveau van alternatieven en op het niveau van principeoplossingen beoordeeld. Een principeoplossing is een keuze van maatregelen voor het behalen van een opgave; in dit geval het realiseren van diverse constructies in het havengebied óf een keersluis met groene dijk. Om een gelijkwaardige vergelijking van alternatieven te kunnen maken, is in hoofdstuk 6 'Synthese' het geheel van constructies afgewogen tegen de keersluis met groene dijk.

<i>Thema</i>	<i>Aspect</i>	<i>Criterium</i>	<i>Kwalitatief/ kwantitatief</i>
1. Doelbereik			
1.1 Veiligheid	1.1.1 Norm hoogwaterveiligheid	Wordt voldaan aan de norm?	Kwalitatief
1.2 Gebiedskwaliteit	1.2.1. Ruimtelijke kwaliteit	De mate waarin wordt aangesloten bij de leidende waarde vanuit ruimtelijke kwaliteit	Kwalitatief
	1.2.2 Meekoppelkansen	Kan een meekoppelkans integraal onderdeel worden van het VKA	Kwalitatief
1.3 Planning	1.3.1 Planning	Past het alternatief binnen de ambitie opleverdatum voor de waterveiligheidsdoelstelling	Kwalitatief
2. Haalbaarheid			
2.1 Woon en leefomgeving	2.1.1 Wonen	Invloed op de ligging van bestaande woningen in het winterbed. Beoordeeld wordt op zichthinder, ruimtebeslag, te kappen bomen en passeerbaarheid in tuinen.	Kwalitatief
	2.1.2 Beschermingsniveau op functies	Verandering van beschermingsniveau op functies	Kwantitatief
	2.1.3 Verkeer	Invloed op de bereikbaarheid van het gebied (denk aan afsluiting van wegen, dichtzetten van coupures, etc.).	Kwalitatief
	2.1.4 Bedrijvigheid	Invloed op overige gebruiksfuncties in het gebied (bedrijventerreinen, landbouw en recreatie).	Kwantitatief
	2.1.5 Hinder tijdens de aanleg	Zijn er grote knelpunten te verwachten (zoals het langdurig afsluiten van wegen)?	Kwalitatief
2.2 Bodem	2.2.2 Bodemkwaliteit	De mate waarin bodemkwaliteit van invloed is op de haalbaarheid	Kwalitatief
2.3 Water	2.3.1 Rivierbeheer	Kansen en/of risico's voor	Kwantitatief/expert



HWBP Noordelijke Maasvallei

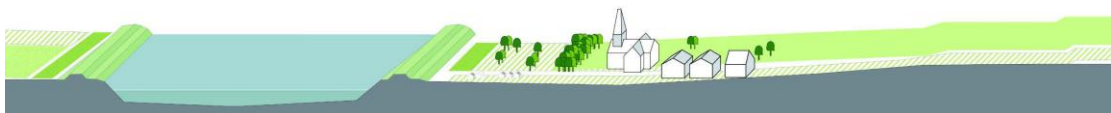
		rivierbeheer (hydraulische effecten)	judgement
	2.3.2 Oppervlaktewater	Kansen en/of risico's voor het oppervlaktewatersysteem (o.a. beken)	Kwalitatief
	2.3.3 Grondwater	Kansen en/of risico's voor het grondwater (kwelweg)	Kwalitatief
2.4 Landschap, cultuurhistorie en archeologie	2.4.1 Landschap	Kansen en/of risico's voor beschermde landschappen	Kwalitatief
	2.4.2 Cultuurhistorie	Kansen en/of risico's voor bestaande cultuurhistorische waarden	Kwalitatief
	2.4.3 Archeologie	Kansen en/of risico's voor archeologische waarden	Kwalitatief
2.5 Natuur	2.5.1 Beschermde gebieden	De mate waarin kansen en/of risico's voor wettelijk beschermde natuurgebieden van invloed zijn op de juridische/planologische haalbaarheid.	Kwalitatief
	2.5.2 Beschermde soorten	De mate waarin kansen en/of risico's voor wettelijk beschermde soorten van invloed zijn op de juridische/planologische haalbaarheid.	Kwalitatief
2.6 Duurzaamheid	2.6.1 Toekomstvastheid en flexibiliteit	De mogelijkheden voor toekomstige uitbreidbaarheid of aanpasbaarheid van een alternatief.	Kwalitatief
2.7 Uitvoerbaarheid	2.7.1 Technische haalbaarheid	De mate waarin een alternatief technisch maakbaar is.	Kwalitatief
	2.7.2 Kabels en leidingen	De mate waarin de aanwezige kabels en leidingen van invloed zijn op de haalbaarheid.	Kwalitatief
2.8 Beheer en onderhoud	2.8.1 Onderhoudbaarheid, beheerbaarheid en inspecteerbaarheid bij normale omstandigheden	De technische of financiële invloed die een alternatief heeft voor het dagelijkse beheer, onderhoud en inspectie van de primaire waterkeringen.	Kwalitatief
	2.8.2 Operationeel beheer bij hoogwater	De operationele, technische of financiële invloed die een alternatief heeft voor het operationeel beheer (organisatie, inspectie en uitvoering bij hoogwater). De gevolgen die dit heeft voor de vergunbaarheid.	Kwalitatief
3 Kosten			
3.1 Kosten	3.1.1 Investeringskosten	Eenmalige investeringskosten (in mln. euro)	Kwantitatief



Scoringsmethodiek

De alternatieven zijn aan de hand van de hiervoor genoemde criteria beoordeeld. Bij sommige criteria wordt de kwalitatieve beoordeling onderbouwd met kwantitatieve gegevens, zoals oppervlaktes. Met uitzondering van de thema's kosten en ruimtelijke kwaliteit wordt voor het scoren van de kansen en risico's gebruik gemaakt van een 5-puntschaal om de ernst van het risico of de grootte van de kans aan te geven.

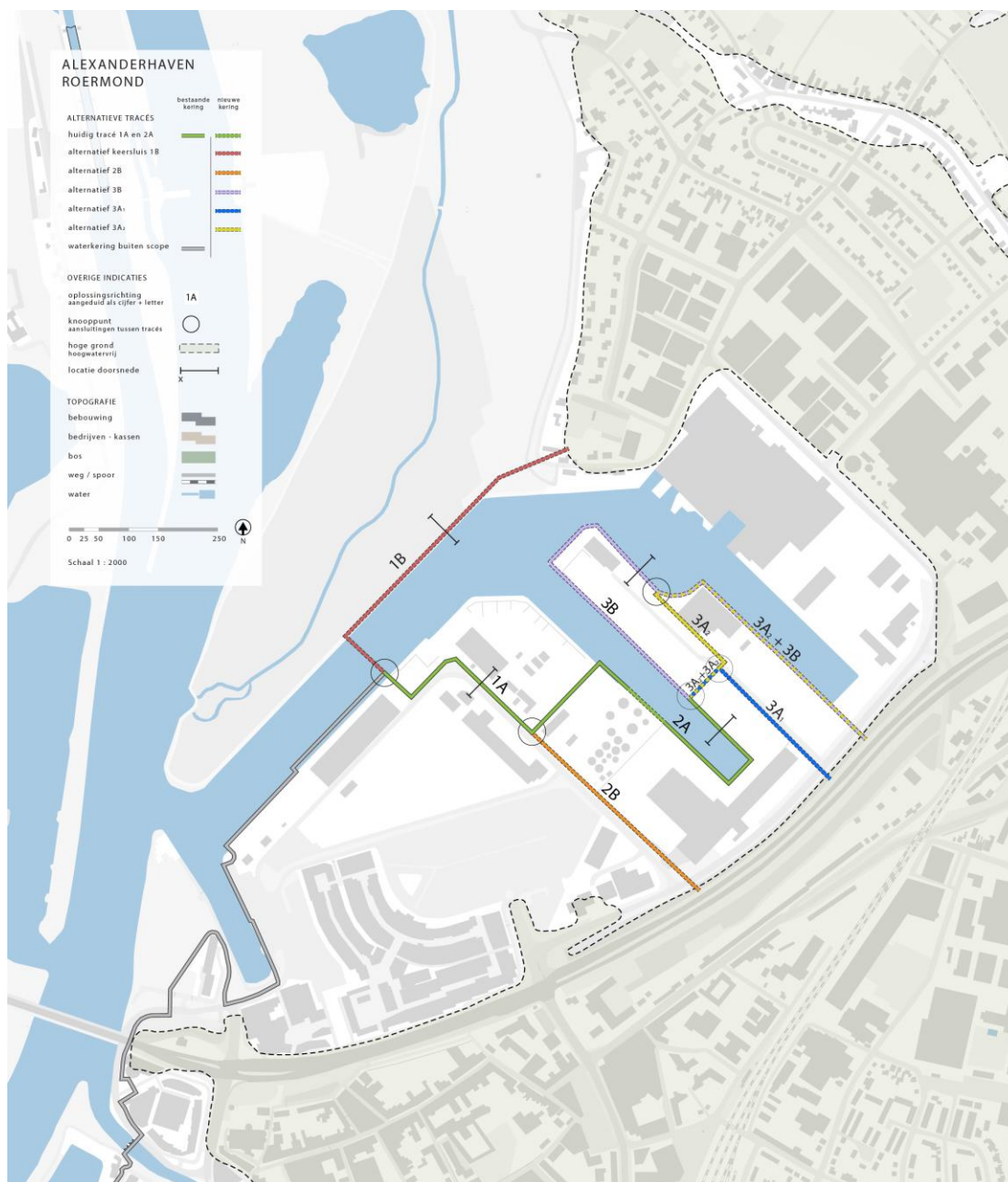
<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
++	Grote kans
+	Kans
0	Neutraal/te verwaarlozen kans of risico
-	Risico
--	Groot risico



5 ALTERNATIEVEN EN EFFECTEN

Op basis van de opgave voor dit dijktraject zijn alternatieven ontwikkeld. Daarbij is onderscheid te maken tussen dijktrajectligging en uitvoeringswijze (dijk of constructie). De verschillende alternatieven zijn weergegeven in *Figuur 6*. In de navolgende paragrafen zijn de verschillende alternatieven toegelicht en zijn de effecten van de alternatieven beschreven en beoordeeld. Het dijktraject is verdeeld in 3 deelgebieden:

1. Schippershaven;
2. Schipperswal en Lisbonnehaven;
3. Landtong.



Figuur 6 Alternatieven Willem Alexanderhaven Roermond



Principeoplossingen

Voor het dijktraject Willem Alexanderhaven Roermond zijn twee principeoplossingen uitgewerkt:

1. Een oplossingsrichting met het versterken van de kering en alternatieven per deelgebied
2. Een oplossingsrichting met een keersluis en groene dijk

Wanneer er sprake is van de toepassing van een keersluis, zijn er geen aanpassingen nodig aan de kering in deelgebieden 1 tot en met 3. In de effectbeoordeling worden de mogelijke alternatieven per deelgebied aangeduid en beoordeeld in paragrafen 5.1 tot en met 5.3. De effecten van de principeoplossing keersluis en groene dijk worden vervolgens afzonderlijk in beeld gebracht in paragraaf 5.4. Vervolgens worden de effecten met elkaar vergeleken op het niveau van de principeoplossingen in hoofdstuk 6, waar de effectbeoordeling tot een synthese komt.

5.1 Deelgebied 1: De Schippershaven

In dit deelgebied is het volgende alternatief te onderscheiden:

- 1A Huidige kering versterken

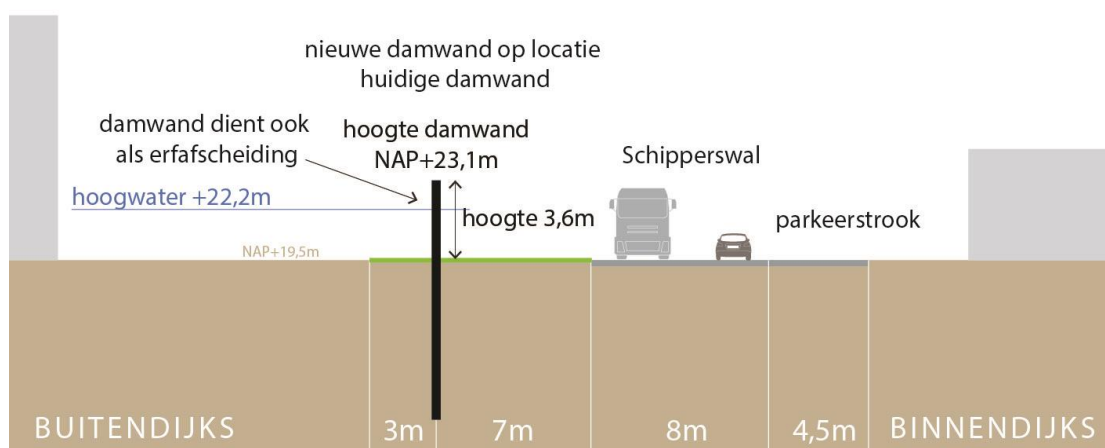


Figuur 7 Alternatieven deelgebied 1

Alternatief 1A Huidige kering versterken

Bij alternatief 1A moet de kering moet worden opgehoogd tot ongeveer NAP + 23,1 meter. Bij het versterken van de huidige kering moet de bestaande betonnen L-wand worden vervangen door een onverankerde damwandconstructie (Figuur 8). De damwand heeft een tracélengthe van 319 meter en loopt langs de Schipperswal. Het maaiveld ligt op NAP + 19,5 meter. Het bedrijf Strabag en de woning die op dit terrein staat blijven buitendijks liggen. Er zijn twee coupures nodig om de toegang naar het terrein van Strabag vanaf de Schipperswal te behouden. Beide coupures hebben een drempelhoogte van NAP + 19,5 meter.





Figuur 8 Dwarsdoorsnede alternatief 1A (deze dwarsdoorsnede is indicatief)

5.1.1 Effectbeschrijving en beoordeling

In de navolgende tabel zijn de risico's en kansen van de alternatieven in dit deelgebied samengevat. Onder de tabel zijn de belangrijkste kansen en risico's toegelicht, waarbij tussen haakjes de effectscores in de tekst zijn weergegeven.

Thema	Aspect	1A
1. Doelbereik		
1.1 Veiligheid	1.1.1 Norm hoogwaterveiligheid	+
1.2 Gebiedskwaliteit	1.2.1 Ruimtelijke kwaliteit	*
	1.2.2 Meekoppelkansen	Nvt
1.3 Planning	1.3.1 Planning	0
2. Haalbaarheid		
2.1 Woon en leefomgeving	2.1.1 Wonen	-
	2.1.2 Beschermingsniveau op functies	0
	2.1.3 Verkeer	0
	2.1.4 Bedrijvigheid	-
	2.1.5 Hinder tijdens de aanleg	-
2.2 Bodem	2.2.2 Bodemkwaliteit	++
2.3 Water	2.3.1 Rivierbeheer	0
	2.3.2 Oppervlaktewater	0
	2.3.3 Grondwater	0
2.4 Landschap, cultuurhistorie	2.4.1 Landschap	0

* De beoordeling van ruimtelijke kwaliteit komt aan de orde in hoofdstuk 6



<i>Thema</i>	<i>Aspect</i>	<i>1A</i>
en archeologie		
	2.4.2 Cultuurhistorie	0
	2.4.3 Archeologie	0
2.5 Natuur	2.5.1 Beschermde gebieden	0
	2.5.2 Beschermde soorten	0
2.6 Duurzaamheid	2.6.1 Toekomstvastheid en flexibiliteit	-
2.7 Uitvoerbaarheid	2.7.1 Technische haalbaarheid	0
	2.7.2 Kabels en leidingen	-
2.8 Beheer en onderhoud	2.8.1 Onderhoudbaarheid, beheerbaarheid en inspecteerbaarheid bij normale omstandigheden	0
	2.8.2 Operationeel beheer bij hoogwater	-
3. Kosten		
3.1 Kosten (mln €)	3.1.1 Investeringskosten	2,3

Doelbereik*Veiligheid*

Met het vervangen en verhogen van de huidige kering wordt de norm voor hoogwaterveiligheid gehaald (+).

Gebiedskwaliteit*Meekoppelkansen*

Er zijn binnen dit deelgebied geen meekoppelkansen geïdentificeerd (Nvt).

Planning

Er zijn geen risico's of kansen met betrekking tot de opleverdatum voorzien (0).

Haalbaarheid*Woon- en leefomgeving, bedrijvigheid*

Er staat één woning in het plangebied, naast de asfaltcentrale Strabag. Het zicht vanuit deze woning wordt aangetast (-). Het beschermingsniveau op functies wijzigt niet ten opzichte van de huidige situatie (0). Om de asfaltcentrale bereikbaar te houden tijdens hoogwater wordt een coupure gerealiseerd. Deze coupure krijgt een drempelhoogte van NAP + 19,5 meter. Er is geen sprake van een verslechtering van de bereikbaarheid (0). Wel is er een impact op de bedrijvigheid, door een beperkt ruimtebeslag op de percelen (-).

Tijdens de werkzaamheden is een gedeelte van de Schipperswal tijdelijk afgesloten voor (vracht)verkeer. Dit verkeer kan omrijden of de werkzaamheden passeren. De omrijdroute is echter direct langs woon en winkelgebied met een krappe bocht in de weg. Ook is niet uit te sluiten dat deels gewerkt moet worden op het terrein van de asfaltcentrale, dat dan niet voor opslag beschikbaar is. Er is een risico op hinder tijdens de aanlegfase (-).

Voor het realiseren van de kering moeten langs de Schipperswal circa 6 bomen gekapt worden. Dit zijn geen beeldbepalende bomen.



Bodem

Het vooronderzoek bodem toont aan dat ter plaatse van het alternatief 1A ernstige bodemverontreiniging in de (water)bodem wordt verwacht met minerale olie en zware metalen. Aan het dijktracé ligt een asfaltcentrale die heeft gezorgd voor een sterke verontreiniging met minerale olie in de (water)bodem. Hoewel uit peilbuisonderzoek blijkt dat de verontreiniging zich niet noemenswaardig heeft verspreid, wordt de locatie wel als sterk verontreinigd beschouwd. Een andere sterke verontreiniging bevindt zich bij het bergbezinkriool. De locatie is (deels) gesaneerd, maar het is niet uit te sluiten dat restverontreinigingen aanwezig zijn. Verondersteld wordt dat bij het versterken van de kering directe sanering zal plaatsvinden. Het effect is om deze reden positief (++).

Water

Het versterken van de huidige kering heeft geen impact op het bergend regime (0). Ook is er geen oppervlaktewater aanwezig nabij het dijktraject (0). Gevolgen voor grondwater zijn er niet (0). De constructie reikt niet dieper dan tot NAP 0 meter en er is aangenomen dat de waterdoorlatendheid van de nieuwe constructie gelijk is aan de oude constructie.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Er is geen wettelijk beschermd landschap ter plekke van het tracé. Het versterken van de huidige kering heeft dan ook geen ruimtebeslag op beschermd landschap (0). Ook is er geen sprake van beïnvloeding van cultuurhistorische waarden (0).

De gecombineerde archeologische verwachtingskaart laat zien dat er geen AMK-terreinen of hoge archeologische verwachtingswaarde worden doorsneden (0).

Natuur

Er is geen sprake van beschermd natuurgebied (Natura 2000; NNN) in of nabij het plangebied (0). Op basis van informatie uit de NDFF database kan naast soorten van het beschermingsregime 'Andere soorten' bijlage A waarvoor een vrijstelling van overtreding van de verbodsbepalingen geldt de aanwezigheid van ruw parelzaad, grote leeuwenklauw, vleermuizen, bever, jaarrond beschermde nesten en de alpenwatersalamander niet worden uitgesloten. Tijdens veldwerk in juni 2018 zijn deze soorten niet op of langs het alternatief 1A aangetroffen. Bovendien is geen sprake van kappen van bomen of slopen van gebouwen. Er zijn geen risico's voor beschermde soorten (0).

Duurzaamheid

Alternatief 1A is een constructie en biedt geen ruimte om de kering in de toekomst aan te passen (-).

Uitvoerbaarheid

De kering die wordt aangelegd bij alternatief 1A is makkelijk te bereiken en is technisch goed haalbaar. Er worden daarom geen problemen bij de aanleg verwacht (0). Alternatief 1A kruist een hogedruk gasleiding ter plaatse van het perceel van de asfaltcentrale. Dit is een aandachtspunt en maakt de uitvoering complex. Dit alternatief scoort daarom op het gebied kabels en leidingen negatief (-).



Beheer en onderhoud

Alternatief 1A is makkelijk te inspecteren bij normale omstandigheden en daarom zonder problemen te beheren (0). Echter, in het alternatief zijn twee coupures verwerkt. Dit vermoeilijkt het operationeel beheer bij hoogwater, waardoor het negatief scoort (-).

Kosten*Investeringskosten*

In de navolgende tabel is voor beide alternatieven in dit deelgebied een inschatting van de investeringskosten opgenomen. Daarbij is per alternatief één afgerond bedrag opgenomen, waarbij een risicomarge van 30% wordt gehanteerd.

<i>Kosten</i>	<i>1A</i>
Investeringskosten (mln €)	2,3

5.1.2 Effectvergelijking

Bij alternatief 1A wordt de veiligheid van het dijktraject op de huidige locatie verbeterd. Hiermee kan voldaan worden aan de veiligheidsnorm. Er zijn geen meekoppelkansen bij dit alternatief. Door het industriële gebruik van de haven zijn er meerdere sterke verontreinigingen in zowel de grond als in het grondwater. Het realiseren van alternatief 1A biedt kansen voor sanering van deze verontreinigingen. Op rivierbeheer heeft alternatief 1A geen effect. Ook vormt alternatief 1A geen doorsnijding van een beschermd landschap of gebied met een hoge archeologische verwachtingswaarde. Er staat één woning in het plangebied, naast de asfaltcentrale. Het zicht van deze woning wordt aangetast. Het beschermingsniveau op functies blijft gelijk. Met het realiseren van twee coupures blijft de asfaltcentrale bereikbaar. Er is geen impact op bedrijvigheid. De hinder tijdens de aanlegfase is beperkt, maar wel mogelijk. Verkeer kan omrijden, maar dat is via een woon-werkgebied en met een krappe bocht. Door het kruisen van een hogedruk gasleiding zijn kabels en leidingen een aandachtspunt bij alternatief 1A. Er is geen ruimte voor toekomstige uitbreiding van de kering. De coupures bemoeilijken het operationeel beheer bij hoogwater.

5.2 Deelgebied 2: Schipperswal

In dit deelgebied zijn de volgende alternatieven te onderscheiden:

- 2A Sluitend maken huidige kering;
- 2B Nieuwe kering langs Schipperswal.

De kering moet worden opgehoogd tot ongeveer NAP + 23,1 meter.



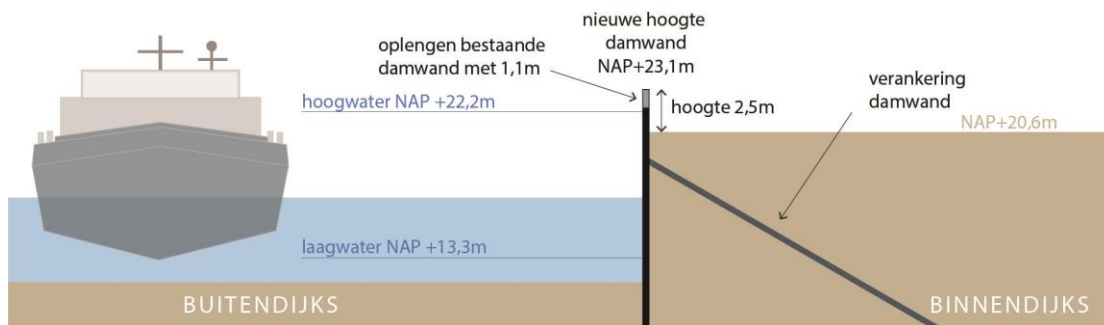
HWBP Noordelijke Maasvallei



Figuur 9 Alternatieven deelgebied 2

Alternatief 2A Sluitend maken huidige kering

Vanaf de Schipperswal richting het water dienen de bestaande keermuur en (onverankerde) damwand te worden vervangen door een nieuwe damwand. Bij het talud in de haven komt een nieuwe verankerde damwand. Deze loopt langs de waterlijn door tot de bestaande damwand op het terrein van Menten. De functie van de bestaande verankerde damwandconstructie (Varo) komt te vervallen. Het uitgangspunt is dat de nieuwe damwand ter hoogte van Varo op dezelfde plek als de huidige komt te liggen. De damwand van Menten zal in de toekomst moeten worden verhoogd, maar valt vooralsnog buiten de scope van de huidige versterking.



Figuur 10 Dwarsdoorsnede alternatief 2A (deze dwarsdoorsnede is indicatief)

Alternatief 2B Nieuwe kering langs Schipperswal

Langs de noordzijde van de Schipperswal komt een (onverankerde) damwand. Daar waar in de huidige situatie een "legio-blokken" keermuur aanwezig is langs de Schipperswal, komt bovengronds een betonnen muur. De toegankelijkheid van de bedrijven langs de Schipperswal blijft behouden met het realiseren van vier coupures. Ook bij de Mijnheerkensweg wordt aangesloten op de hoge gronden met een coupure. De coupures hebben een drempelhoogte van circa NAP + 20,5 meter.



5.2.1 Effectbeschrijving en beoordeling

In de navolgende tabel zijn de risico's en kansen van de alternatieven in dit deelgebied samengevat. Onder de tabel zijn de belangrijkste kansen en risico's toegelicht, waarbij tussen haakjes de effectscores in de tekst zijn weergegeven.

Thema	Aspect	2A	2B
1. Doelbereik			
1.1 Veiligheid	1.1.1 Norm hoogwaterveiligheid	+	+
1.2 Gebiedskwaliteit	1.2.1 Ruimtelijke kwaliteit	*	
	1.2.2 Meekoppelkansen	Nvt	0
1.3 Planning	1.3.1 Planning	-	-
2. Haalbaarheid			
2.1 Woon en leefomgeving	2.1.1 Wonen	0	0
	2.1.2 Beschermingsniveau op functies	0	-
	2.1.3 Verkeer	0	--
	2.1.4 Bedrijvigheid	-	-
	2.1.5 Hinder tijdens de aanleg	-	--
2.2 Bodem	2.2.2 Bodemkwaliteit	++	++
2.3 Water	2.3.1 Rivierbeheer	0	+
	2.3.2 Oppervlaktewater	0	0
	2.3.3 Grondwater	0	0
2.4 Landschap, cultuurhistorie en archeologie	2.4.1 Landschap	0	0
	2.4.2 Cultuurhistorie	0	0
	2.4.3 Archeologie	0	0
2.5 Natuur	2.5.1 Beschermde gebieden	0	0
	2.5.2 Beschermde soorten	0	0
2.6 Duurzaamheid	2.6.1 Toekomstvastheid en flexibiliteit	-	-
2.7 Uitvoerbaarheid	2.7.1 Technische haalbaarheid	-	0

* De beoordeling van ruimtelijke kwaliteit komt aan de orde in hoofdstuk 6



HWBP Noordelijke Maasvallei

Thema	Aspect	2A	2B
	2.7.2 Kabels en leidingen	-	-
2.8 Beheer en onderhoud	2.8.1 Onderhoudbaarheid, beheerbaarheid en inspecteerbaarheid bij normale omstandigheden	-	0
	2.8.2 Operationeel beheer bij hoogwater	0	--
3. Kosten			
3.1 Kosten (mln €)	3.1.1 Investeringskosten	2,5*	2,5

**Deze kosten zijn exclusief het verhogen van de damwand bij Menten. Dit is in de toekomst noodzakelijk, maar nu geen onderdeel van de opgave.*

Doelbereik

Veiligheid

Bij beide alternatieven is de norm voor hoogwaterveiligheid te halen (+).

Gebiedskwaliteit

Meekoppelkansen

Bij de aanleg van de kering in alternatief 2A is geen meekoppelkans geïdentificeerd. Bij de aansluiting op de Mijnheerkensweg in alternatief 2B kan niet worden ingespeeld op de meekoppelkansen. De meekoppelkansen wordt echter ook niet onmogelijk gemaakt (0).

Planning

Alternatief 2A geeft risico's voor de opleverdatum vanwege de verankering van de nieuwe damwanden, gelet op de aanwezigheid van de bestaande bij Varo Energy. Daarnaast heeft de nieuwe kering een groter ruimtebeslag dan in de huidige situatie (-). Ook voor alternatief 2B geldt dat er risico's worden verwacht in relatie tot de opleverdatum (-). Dat risico wordt veroorzaakt doordat enkele bedrijven buitendijks worden gelegd, waardoor er minder draagvlak is. Daarnaast is de realisatie complex door een coupure ter plekke van de toekomstige ongelijkvloerse kruising Mijnheerkensweg-Schipperswal.

Haalbaarheid

Woon- en leefomgeving, bedrijvigheid

Er liggen geen woningen in deelgebied 2. Voor beide alternatieven geldt dat er geen invloed op woningen is (0).

Met alternatief 2B komen drie bedrijven buitendijks te liggen, die in de huidige situatie binnendijks liggen (-). Voor alternatief 2A geldt dat het beschermingsniveau niet wijzigt (0). Op het gebied van verkeer heeft alternatief 2A geen impact (0). Voor alternatief 2B geldt dat er verkeershinder optreedt door de coupure in de Mijnheerkensweg die wordt dichtgezet tijdens en bij dreigend hoogwater (--). Er is enige impact op bedrijvigheid door ruimtebeslag bij beide alternatieven, waarbij de nieuwe hoogte van de kering bij alternatief 2A ook de overslag op de kades bemoeilijkt (-). De bedrijfsfunctie kan behouden worden. Wel zal tijdens de aanleg van alternatief 2A sprake zijn van hinder (-). Bij alternatief 2B is die hinder groter omdat een groter deel van de weg tijdelijk wordt afgezet, en omdat het hier deels een belangrijke route naar parkeervoorzieningen van het Designer Outlet betreft (--).



HWBP Noordelijke Maasvallei

Voor alternatief 2A moeten circa 6 bomen gekapt worden. Deze bomen vormen de laanbeplanting van de Schipperswal. Bij alternatief 2B zijn dat er circa 22. Hierbij gaat het ook om bomen die gekapt dienen te worden voor de aansluiting met de hoge grond. Het zijn geen beeldbepalende bomen.

Bodem

Op basis van het vooronderzoek kan worden geconcludeerd dat ter plaatse van de alternatieven 2A en 2B ernstige bodemverontreinigingen in de (water)bodem worden verwacht. Verondersteld wordt dat bij het versterken van de kering directe sanering zal plaatsvinden. Beide alternatieven scoren daarom positief (++).

Water

Er is geen sprake van impact op het bergend regime, in het geval de damwand bij alternatief 2A op de huidige plek kan komen te liggen (0). Voor alternatief 2B geldt dat het bergend regime toeneemt (+). Er is bij beide alternatieven geen oppervlaktewater aanwezig (0). Er worden bij zowel 2A als bij 2B nieuwe constructies aangebracht. Deze reiken echter niet dieper dan NAP 0 meter. De verwachting is daarom niet dat de constructies de regionale grondwaterstroming beïnvloeden. Lokaal kan de grondwaterstand stijgen achter een nieuwe damwand doordat neerslag minder makkelijk wordt afgevoerd. Dit effect kan gemitigeerd worden met bijvoorbeeld een drainagekoffer. Beide alternatieven worden daarom neutraal beoordeeld (0).

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Er is geen wettelijk beschermd landschap ter plekke van het tracé. Het versterken van de huidige kering heeft dan ook geen ruimtebeslag op beschermd landschap (0). Dat geldt ook voor het aanleggen van de nieuwe kering in alternatief 2B. Ook is er voor beide alternatieven geen beïnvloeding van cultuurhistorische waarden (0).

De gecombineerde archeologische verwachtingskaart laat zien dat er geen AMK-terreinen of hoge archeologische verwachtingswaarde worden doorsneden bij beide alternatieven (0).

Natuur

Er is geen sprake van beschermd natuurgebied (Natura 2000; NNN) in of nabij het plangebied. Bovendien ligt beschermd Natura 2000-gebied Swalmdal op meer dan 3 km afstand. Voor beide alternatieven geldt dan ook dat er geen risico is door ruimtebeslag of externe werking (0).

Op basis van informatie uit de NDFF-database kan naast soorten van het beschermingsregime 'Andere soorten' bijlage A waarvoor een vrijstelling van overtreding van de verbodsbepalingen geldt de aanwezigheid van ruw parelzaad, grote leeuwenklauw, vleermuizen, bever, jaarrond beschermde nesten en de alpenwatersalamander niet worden uitgesloten. Tijdens veldwerk in juni 2018 zijn deze soorten niet op of langs het tracé 2A of 2B aangetroffen. Er zijn vooralsnog geen risico's voor beschermde soorten (0).

Duurzaamheid

Voor beide alternatieven geldt dat er geen ruimte is om in de toekomst uit te breiden (-).

Uitvoerbaarheid

Voor alternatief 2A geldt dat het realiseren van een nieuwe damwand ter plekke van de bestaande damwand bij Varo Energy de realisatie relatief complex maakt (-). Voor alternatief 2B geldt dat realisatie van de kering (met coupure) ter plekke van de toekomstige ongelijkvloerse kruising Mijnheerkensweg-Schipperswal zorgt voor complexiteit van de uitvoering. Dit is echter minder complex dan het verwijderen van de damwand bij Varo (0).



Beide alternatieven kruisen een hogedruk gasleiding. Bij alternatief 2B loopt deze parallel langs de Schipperswal over een lengte van ongeveer 260 meter. Dit is een aandachtspunt en maakt de uitvoering complex. Beide alternatieven scoren negatief (-).

Beheer en onderhoud

De kering bij alternatief 2A ligt op bedrijfsterreinen en tussen bedrijfsspanen in. De kering is in de huidige situatie goed bereikbaar en zichtbaar vanuit Koopmans. Er moet voldoende ruimte worden vrijgelaten bij de kering voor inspectie, danwel een technische inspectievrije oplossing worden gevonden. Het inspecteren van de kering is met name belangrijk voor de veiligheidsafstand. Bij 2A is er meer verknopping van de waterkering met bedrijvigheid. Dit brengt een groter risico op schade aan de kering met zich mee, bijvoorbeeld door opslag van goederen tegen de kering aan waardoor deze instabiel wordt (-). Bij alternatief 2B zijn geen relevante kwesties te verwachten (0). Wel geldt voor alternatief 2B dat het operationeel beheer tijdens hoogwater risico's met zich meebrengt door de vele coupures (--). Voor alternatief 2A geldt dat niet (0).

Kosten

Investeringskosten

In de navolgende tabel is voor beide alternatieven in dit deelgebied een inschatting van de investeringskosten opgenomen. Daarbij is per alternatief één afgerond bedrag opgenomen, waarbij een risicomarge van 30% wordt gehanteerd.

Kosten	2A	2B
Investeringskosten (mln €)	2,5*	2,5

**Deze kosten zijn exclusief het verhogen van de damwand bij Menten. Dit is in de toekomst noodzakelijk, maar nu geen onderdeel van de opgave.*

5.2.2 Effectvergelijking

Alternatief 2A voldoet aan de veiligheidsnorm. Er zijn geen meekoppelkansen geïdentificeerd. De realisatie is relatief complex vanwege de verankering van de damwand en het iets grotere ruimtebeslag, dat is een risico voor de planning. Het realiseren van alternatief 2A biedt kansen voor sanering van ernstige bodemverontreinigingen. Er is geen of hoogstens zeer beperkte impact op het bergend regime (afhankelijk van de uitwerking van de damwand bij Varo Energy). Er zijn geen risico's voor water, landschap, cultuurhistorie, archeologie en natuur. Er zijn ook geen risico's ten aanzien van de leefomgeving, op enige hinder tijdens de aanlegfase na. Het realiseren van een nieuwe damwand ter plekke van de bestaande damwand ter hoogte van Varo Energy maakt de technische haalbaarheid relatief complex. Wel is er een risico voor inspecteerbaarheid omdat de kering zich op de bedrijfsterreinen bevindt. Alternatief 2A heeft hogere investeringskosten dan alternatief 2B.

Ook alternatief 2B voldoet aan de veiligheidsnorm. Er zijn geen meekoppelkansen geïdentificeerd. Wel geldt dat er risico's ten opzichte van de planning worden verwacht, vanwege het afnemende draagvlak en de complexe realisatie van de coupure ter hoogte van de ongelijkvloerse kruising Mijnheerkensweg-Schipperswal. Langs het tracé is sprake van meerdere ernstige bodemverontreinigingen. Het realiseren van alternatief 2B biedt kansen voor sanering van die verontreinigingen. Er is geen impact op het bergend regime. Er zijn geen risico's voor water, landschap, cultuurhistorie, archeologie en natuur. Het beschermingsniveau wijzigt omdat drie bedrijven buitendijks komen te liggen die nu binnendijks liggen. Er zal ernstige hinder voor



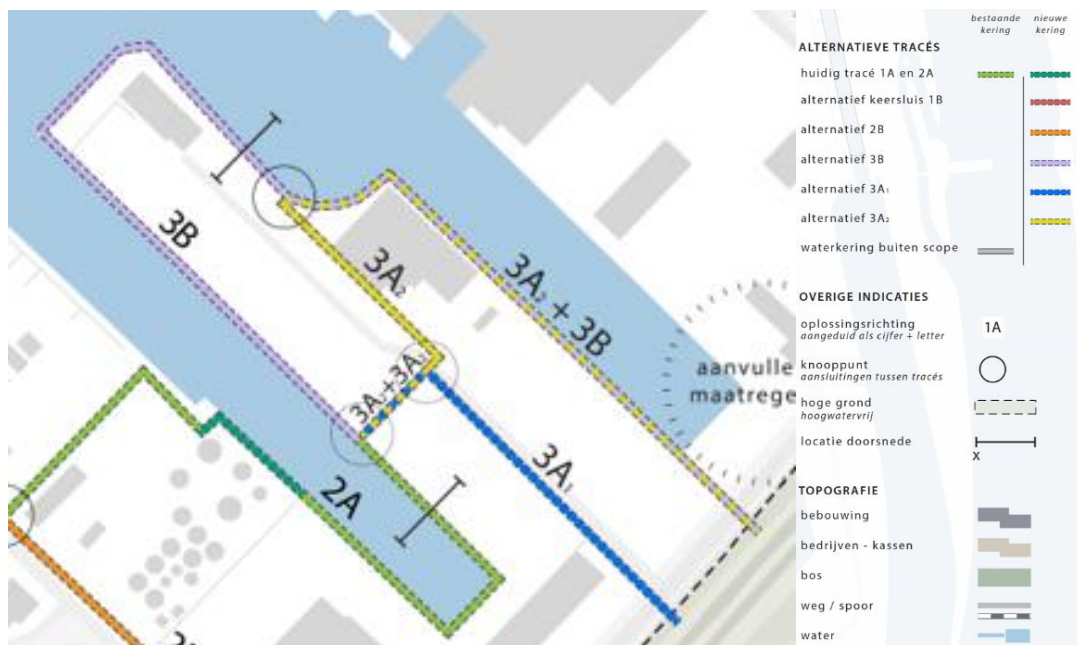
verkeer zijn in de aanlegfase. Ook tijdens en bij dreigend hoogwater is sprake van ernstige hinder voor verkeer door het sluiten van de coupure in de Mijnheerkensweg. De bedrijven zijn tijdens hoogwater tijdelijk niet goed bereikbaar. De hogedruk gasleiding die parallel met de Schipperswal loopt, is een aandachtspunt en maakt de uitvoering complex. Het realiseren van de kering met coupure is complex, maar niet in dezelfde mate als het vervangen van de damwand bij Varo Energy bij alternatief 2A. Voor beheer en onderhoud zijn er geen risico's. Wel brengt beheer tijdens hoogwater risico's met zich mee door het dichtzetten van de coupures. Alternatief 2B heeft lagere investeringskosten dan alternatief 2A.

5.3 Deelgebied 3: De landtong

In dit deelgebied zijn de volgende alternatieven te onderscheiden:

- 3A1 Nieuwe kering met aansluiting op Mijnheerkensweg langs perceelweg;
- 3A2 Nieuwe kering met aansluiting op Mijnheerkensweg langs Mijnheerkenshaven;
- 3B Nieuwe kering volledig buitenom.

De kering moet worden opgehoogd tot ongeveer NAP + 23,1 meter.



Figuur 11 Alternatieven deelgebied 3

Alternatief 3A1 Nieuwe kering met aansluiting op Mijnheerkensweg langs perceelweg

Alternatief 3A1 loopt vanaf het terrein bij Menten via de kortste aansluiting richting de hoge grond bij de Mijnheerkensweg. Er komt een (onverankerde) damwand over een lengte van 285 meter. Daar waar in de huidige situatie een "legio-blokken" keermuur aanwezig is langs het terrein van Menten, wordt bovengronds een betonnen muur gerealiseerd. Ter plaatse van Mijnheerkensweg wordt aangesloten op de hoge gronden (talud N280) door het wegdek op te hogen.



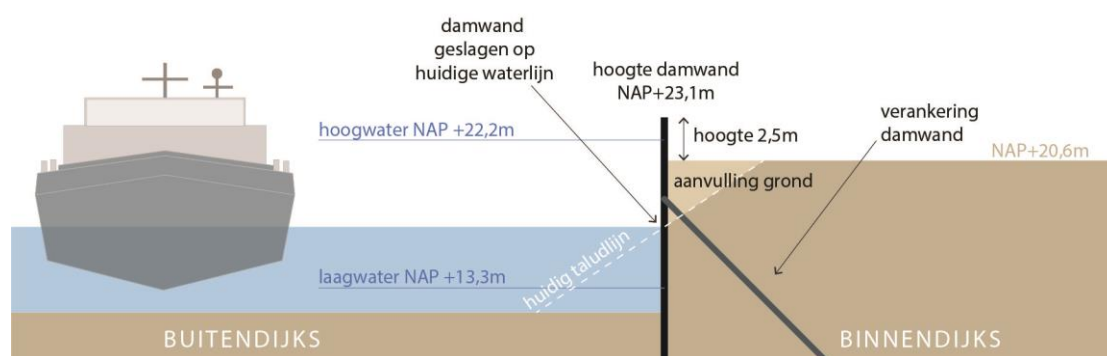
Alternatief 3A2 Nieuwe kering met aansluiting op Mijnheerkensweg langs Mijnheerkensweg

Vanaf het terrein bij Menten sluit alternatief 3A2 aan op de hoge gronden bij de Mijnheerkensweg langs de noordelijke insteekhaven (Mijnheerkenshaven). Er komt een (onverankerde) damwand om het perceel van SIF. Daar waar in de huidige situatie een "legio-blokken" keermuur aanwezig is langs het terrein van Menten, wordt bovengronds een betonnen muur gerealiseerd. De perceelweg wordt tijdens hoogwater afgesloten met een coupure met een drempelhoogte van NAP + 20,5 meter.

Langs de Mijnheerkenshaven wordt een nieuwe (verankerde) damwand geplaatst. De bestaande damwanden worden vervangen door de nieuwe damwanden. De weg op de landtong wordt gekruist met een coupure. Bij de Mijnheerkensweg wordt aangesloten op de hoge gronden (talud N280) door het wegdek op te hogen.

Alternatief 3B Nieuwe kering volledig buitenom

Bij alternatief 3B wordt een (verankerde) damwandconstructie toegepast, die de bestaande damwanden vervangt. Deze constructie loopt vanaf het terrein bij Menten rondom de gehele landtong, waarbij de haven volledig wordt beschermd. Er wordt aangesloten op de hoge gronden (talud N280) door het wegdek op te hogen ter plaatse van Mijnheerkensweg.



Figuur 12 Dwarsdoorsnede alternatief 3B (deze dwarsdoorsnede is indicatief)

5.3.1 Effectbeschrijving en beoordeling

In de navolgende tabel zijn de risico's en kansen van de alternatieven in dit deelgebied samengevat. Onder de tabel zijn de belangrijkste kansen en risico's toegelicht, waarbij tussen haakjes de effectscores in de tekst zijn weergegeven.

Thema	Aspect	3A1	3A2	3B
1. Doelbereik				
1.1 Veiligheid	1.1.1 Norm hoogwaterveiligheid	+	+	+
1.2 Gebiedskwaliteit	1.2.1 Ruimtelijke kwaliteit	*		
	1.2.2 Meekoppelkansen	+	+	+
1.3 Planning	1.3.1 Planning	0	-	-

* De beoordeling van ruimtelijke kwaliteit komt aan de orde in hoofdstuk 6



HWBP Noordelijke Maasvallei

Thema	Aspect	3A1	3A2	3B
2. Haalbaarheid				
2.1 Woon en leefomgeving	2.1.1 Wonen	0	0	0
	2.1.2 Beschermingsniveau op functies	0	+	+
	2.1.3 Verkeer	0	0	0
	2.1.4 Bedrijvigheid	-	-	-
	2.1.5 Hinder tijdens de aanleg	-	-	-
2.2 Bodem	2.2.2 Bodemkwaliteit	++	0	0
2.3 Water	2.3.1 Rivierbeheer	0	-	-
	2.3.2 Oppervlaktewater	0	0	0
	2.3.3 Grondwater	0	0	0
2.4 Landschap, cultuurhistorie en archeologie	2.4.1 Landschap	0	0	0
	2.4.2 Cultuurhistorie	0	0	0
	2.4.3 Archeologie	0	0	0
2.5 Natuur	2.5.1 Beschermde gebieden	0	0	0
	2.5.2 Beschermde soorten	0	0	--
2.6 Duurzaamheid	2.6.1 Toekomstvastheid en flexibiliteit	-	-	-
2.7 Uitvoerbaarheid	2.7.1 Technische haalbaarheid	-	-	-
	2.7.2 Kabels en leidingen	-	-	-
2.8 Beheer en onderhoud	2.8.1 Onderhoudbaarheid, beheerbaarheid en inspecteerbaarheid bij normale omstandigheden	-	-	-
	2.8.2 Operationeel beheer bij hoogwater	0	0	0
3. Kosten				
3.1 Kosten (mln €)	3.1.1 Investeringskosten	3,0	5,9	10,4

Doelbereik

Veiligheid

Bij alle alternatieven is de norm voor hoogwaterveiligheid te halen (+).

Gebiedskwaliteit

Meekoppelkansen



In de navolgende tabel is aangegeven welke mogelijkheden de alternatieven bieden om de genoemde meekoppelkansen te koppelen aan de dijkversterkingsopgave.

<i>Initiatief</i>	<i>3A1</i>	<i>3A2</i>	<i>3B</i>
Ophogen van de Mijnheerkensweg	+	+	+

Voor alle alternatieven is er een mogelijkheid om de Mijnheerkensweg mee op te hogen (+). Het valt samen met de verhoogde rotonde, die er ligt vanwege de tijdelijke op- en afrit van de N280. De rotonde is verhoogd om de nieuwe fly-over van de N280 ter hoogte van de Schipperswal te realiseren. Omdat alternatief 3A2 en 3B op kortere afstand van de rotonde aansluiten op de Mijnheerkensweg, is hier de meekoppelkans makkelijker te realiseren.

Planning

Bij alternatief 3A1 worden geen kansen of risico's verwacht in relatie tot de opleverdatum (0). Bij alternatief 3A2 en 3B is er een relatief grote complexiteit vanwege de verankering van de nieuwe damwanden gelet op de aanwezigheid van de bestaande, dit kan leiden tot risico's voor de planning (-).

Haalbaarheid

Woon- en leefomgeving, bedrijvigheid

Er liggen geen woningen in deelgebied 3. Voor alle alternatieven geldt dat er geen invloed op woningen is (0). Met alternatief 3A2 en 3B komen enkele bedrijfspanden binnendijs te liggen, die in de huidige situatie buitendijs liggen (+). Dat zijn er respectievelijk 1 en 3. Voor alternatief 3A1 geldt dat het beschermingsniveau niet wijzigt (0). Op gebied van verkeer hebben de alternatieven geen impact (0).

Bij alle alternatieven is sprake van ruimtebeslag op de bedrijfspercelen. De bedrijfsfunctie kan echter wel voortgezet worden (-). Tijdens de aanleg is er een risico op hinder voor verkeer bij alle alternatieven (-). Voor het realiseren van het alternatief 3A1 moeten circa 4 bomen gekapt worden voor de aansluiting op de hoge grond. Bij alternatieven 3A2 en 3B zijn dat er circa 6. Het zijn geen beeldbepalende bomen.

Bodem

Voor alternatief 3A1 kan worden geconcludeerd dat ernstige bodemverontreiniging in de (water)bodem verwacht kan worden. Verondersteld wordt dat bij het versterken van de kering directe sanering zal plaatsvinden (++)). Alternatief 3A2 en 3B hebben een relatief lage kans op het voorkomen van bodemverontreinigingen. Wel moet nog worden opgemerkt dat ook hier door overslag materialen kunnen zijn gemorst, waardoor er verontreinigingen in de bodem hebben kunnen geraken (0).

Water

Bij het alternatief 3A1 neemt het bergend regime niet af of toe (0). Bij de alternatieven 3A2 en 3B wordt het bergend regime verkleind (-). Er is bij alle alternatieven geen oppervlaktewater aanwezig (0). Er worden bij zowel 3A1, 3A2 als bij 3B nieuwe constructies aangebracht. Deze reiken echter niet dieper dan NAP 0 meter. De verwachting is daarom niet dat de constructies de regionale grondwaterstroming beïnvloeden. Lokaal kan de grondwaterstand stijgen achter een nieuwe damwand doordat neerslag minder makkelijk wordt afgevoerd. Dit effect kan



gemitigeerd worden met bijvoorbeeld een drainagekoffer. Alle alternatieven worden daarom neutraal beoordeeld (0).

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Er is geen wettelijk beschermd landschap ter plekke van de landtong. Het aanleggen van keringen heeft dan ook geen ruimtebeslag op beschermd landschap (0). Ook is er voor alle alternatieven geen beïnvloeding van cultuurhistorische waarden (0).

De gecombineerde archeologische verwachtingskaart laat zien dat er geen AMK-terreinen of hoge archeologische verwachtingswaarde worden doorsneden bij alle alternatieven (0).

Natuur

Er is geen sprake van beschermd natuurgebied (Natura 2000; NNN) in of nabij het plangebied. Bovendien ligt beschermd Natura 2000-gebied Swalmdal op meer dan 3 km afstand. Voor alle alternatieven geldt dan ook dat er geen risico is door ruimtebeslag of externe werking (0).

Op basis van informatie uit de NDFF-database kan naast soorten van het beschermingsregime 'Andere soorten' bijlage A waarvoor een vrijstelling van overtreding van de verbodsbepalingen geldt de aanwezigheid van ruw parelzaad, grote leeuwenklauw, vleermuizen, bever, jaarrond beschermde nesten en de alpenwatersalamander niet worden uitgesloten. Tijdens veldwerk in juni 2018 zijn deze soorten niet op of langs het alternatief 3A1 of 3A2 aangetroffen. Er zijn vooralsnog geen risico's voor beschermde soorten (0). Aan het uiteinde van de landtong zijn sporen van de bever aangetroffen. Dit is een beschermde soort in het kader van de Habitatrichtlijn. Voor alternatief 3B geldt daarom een risico op het aantasten van leefgebied van de bever (--).

Duurzaamheid

Alle alternatieven bestaan uit constructies, die geen mogelijkheden bieden om in de toekomst uit te breiden (-).

Uitvoerbaarheid

Voor alle alternatieven geldt dat deze lastig is om aan te leggen vanwege de grindige ondergrond en de complexiteit van het plaatsen van nieuwe damwanden ter plaatse van of voor de bestaande damwanden en het hierna verwijderen van bestaande damwanden. De technische haalbaarheid scoort daarom negatief (-).

Bij alle alternatieven is een hogedruk gasleiding aanwezig ter plaatse van de Mijnheerkensweg. Dit is een aandachtspunt en maakt de uitvoering complex. Daarom scoren alle alternatieven negatief (-).

Beheer en onderhoud

Voor alle alternatieven geldt dat de inspecteerbaarheid niet optimaal is, omdat de alternatieven zich op het terrein van de havenbedrijven bevinden en er is sprake van verknoping van de waterkering met bedrijvigheid (-). Er zijn geen risico's voor operationeel beheer bij hoogwater (0).

Kosten

Investeringskosten

In de navolgende tabel is voor beide alternatieven in dit deelgebied een inschatting van de investeringskosten opgenomen. Daarbij is per alternatief één afgerond bedrag opgenomen, waarbij een risicomarge van 30% wordt gehanteerd.



Kosten	3A1	3A2	3B
Investeringskosten (mln €)	3,0	5,9	10,4

5.3.2 Effectvergelijking

Alternatief 3A1 voldoet aan de veiligheidsnorm. Een meekoppelkans is het ophogen van de Mijnheerkensweg. Er kunnen meerdere ernstige bodemverontreinigingen worden verwacht. Het realiseren van alternatief 3A1 biedt kansen voor sanering van die verontreinigingen. Verder zijn er geen risico's voor water, landschap, archeologie, cultuurhistorie of natuur. Het beschermingsniveau op functies wijzigt niet, er is geen hinder voor verkeer en er staan geen woningen. Wel is er sprake van ruimtebeslag op bedrijfspercelen en zullen de bedrijven rekening moeten houden met een veiligheidsafstand vanaf de kering. De bedrijfsfunctie kan wel voortgezet worden. Alternatief 3A1 biedt geen ruimte voor flexibiliteit in de toekomst. Ook is het alternatief lastig aan te leggen. De hogedruk gasleiding langs de Mijnheerkensweg is een aandachtspunt. De inspecteerbaarheid is niet optimaal, maar er is geen sprake van een beheerinspanning tijdens hoogwater. Alternatief 3A1 is goedkoper dan 3A2 en 3B.

Ook alternatief 3A2 voldoet aan de veiligheidsnorm. Het verhogen van de Mijnheerkensweg is een meekoppelkans voor het aansluiten op de hoge grond. Er geldt een risico voor de planning vanwege het aanbrengen van ankers gelet op de bestaande damwand. Er zijn geen risico's voor bodem, water, landschap, cultuurhistorie, archeologie of natuur. Er zijn geen woningen. Op de bedrijfspercelen is sprake van ruimtebeslag, maar de bedrijfsfunctie kan voortgezet worden. De bedrijven zullen ook rekening moeten houden met een veiligheidsafstand vanaf de kering. De kering op bedrijfspercelen maakt de uitvoerbaarheid en onderhoudbaarheid relatief complex. Ook biedt het weinig flexibiliteit voor de toekomst. De hogedruk gasleiding langs de Mijnheerkensweg is een aandachtspunt en kan, net als bij de andere alternatieven, tot hoge kosten leiden. De investeringskosten liggen tussen die van alternatief 3A1 en 3B in.

Alternatief 3B voldoet aan de veiligheidsnorm. Ook voor dit alternatief kan worden aangesloten op de ophoging van de rotonde van de Mijnheerkensweg (meekoppelkans). Hier geldt hetzelfde risico voor de planning als voor alternatief 3A2. Er zijn geen risico's voor bodem, water, landschap, cultuurhistorie of archeologie. Ook zijn er geen risico's voor beschermd natuurgebied. Wel kunnen er risico's ontstaan voor het leefgebied van de bever, een Habitatrictlijnsoort, waarvan sporen zijn waargenomen op de landtong. Er komen meer bedrijfspanden binnendijs te liggen. De kering komt dan op bedrijfspercelen te liggen, maar de bedrijfsfunctie kan voortgezet worden. De bedrijven zullen ook rekening moeten houden met een veiligheidsafstand vanaf de kering. De kering biedt geen ruimte voor flexibiliteit in de toekomst. De hogedruk gasleiding langs de Mijnheerkensweg is een aandachtspunt. Alternatief 3B heeft hogere investeringskosten dan 3A1 en 3A2.

5.4 Keersluis en dijk

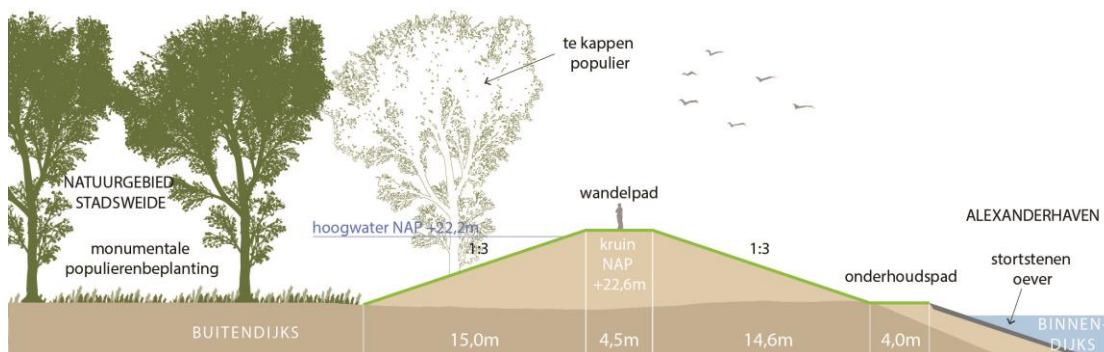
Bij alternatief 1B komt er een keersluis ter hoogte van Jazz City. De keersluis sluit de gehele Schippershaven, Lisbonnehaven en Mijnheerkenshaven, inclusief het bedrijventerrein, af bij hoogwater. Dit betekent dat bedrijven die nu buitendijs liggen, binnendijs komen te liggen. De keersluis gaat aan de zuidoostelijke zijde van de Groote Stadsweide over in een nieuwe groene dijk. Deze vindt aansluiting op de hoge gronden noordelijk van de Schippershaven bij de



Roroweg. De groene dijk heeft een benodigde kruinhoogte van circa NAP + 22,6 meter. Om instabiliteit van de dijk door hoge kwelstromen en scheepvaart te voorkomen, wordt het onderwatertalud bekleed met stortsteen.



Figuur 13 Alternatief 1B Keersluis en dijk



Figuur 14 Dwarsdoorsnede groene dijk bij alternatief 1B Keersluis en dijk (deze dwarsdoorsnede is indicatief)

5.4.1 Effectbeschrijving en beoordeling

In de navolgende tabel zijn de risico's en kansen van het alternatief Keersluis en dijk samengevat. Onder de tabel zijn de belangrijkste kansen en risico's toegelicht, waarbij tussen haakjes de effectscores in de tekst zijn weergegeven.

Thema	Aspect	1B Keersluis en dijk
1. Doelbereik		
1.1 Veiligheid	1.1.1 Norm hoogwaterveiligheid	+
1.2 Gebiedskwaliteit	1.2.1 Ruimtelijke kwaliteit	*

* De beoordeling van ruimtelijke kwaliteit komt aan de orde in hoofdstuk 6



HWPB Noordelijke Maasvallei

Thema	Aspect	1B Keersluis en dijk
	1.2.2 Meekoppelkansen	Nvt
1.3 Planning	1.3.1 Planning	--
2. Haalbaarheid		
2.1 Woon en leefomgeving	2.1.1 Wonen	0
	2.1.2 Beschermingsniveau op functies	++
	2.1.3 Verkeer	-
	2.1.4 Bedrijvigheid	-
	2.1.5 Hinder tijdens de aanleg	--
2.2 Bodem	2.2.2 Bodemkwaliteit	0
2.3 Water	2.3.1 Rivierbeheer	-
	2.3.2 Oppervlaktewater	0
	2.3.3 Grondwater	0
2.4 Landschap, cultuurhistorie en archeologie	2.4.1 Landschap	-
	2.4.2 Cultuurhistorie	0
	2.4.3 Archeologie	-
2.5 Natuur	2.5.1 Beschermde gebieden	-
	2.5.2 Beschermde soorten	--
2.6 Duurzaamheid	2.6.1 Toekomstvastheid en flexibiliteit	+
2.7 Uitvoerbaarheid	2.7.1 Technische haalbaarheid	-
	2.7.2 Kabels en leidingen	0
2.8 Beheer en onderhoud	2.8.1 Onderhoudbaarheid, beheerbaarheid en inspecteerbaarheid bij normale omstandigheden	-
	2.8.2 Operationeel beheer bij hoogwater	-
3. Kosten		
3.1 Kosten (mln €)	3.1.1 Investeringskosten	40,2

Doelbereik

Veiligheid

Bij het alternatief keersluis en dijk wordt de norm van hoogwaterveiligheid gehaald (+).



Gebiedskwaliteit

Meekoppelkansen

Er zijn geen meekoppelkansen geïdentificeerd (Nvt).

Planning

Het realiseren van de keersluis is relatief complex door de grote hoeveelheid stakeholders en de ruimtelijke procedures die doorlopen moeten worden. Dat is een risico voor de haalbaarheid van de opleverdatum (--).

Haalbaarheid

Woon- en leefomgeving, bedrijvigheid

Bij het alternatief keersluis en dijk sluit de dijk aan op hoge grond in het noorden aan de overzijde van het kanaal. Dit heeft geen effect op woningen (0). Verder worden in dit alternatief vijf bedrijven binnendijks gelegd. Het beschermingsniveau verbetert hierdoor (++). In tijden van hoogwater sluit de keersluis, hierdoor zijn bedrijven in het havengebied tijdelijk niet vanaf het water bereikbaar. Dit heeft een negatief effect op de bereikbaarheid van het gebied in tijden van hoogwater (-). De keersluis blijft in tijden van laagwater open, maar het manoeuvreren van schepen wordt hiermee vermoeilijkt in verband met een smallere doorgang bij de sluis (-). Er zal gedurende de aanlegfase van de keersluis veel hinder zijn voor de haven, wanneer het waterverkeer wordt afgesloten en de bedrijvigheid daardoor tijdelijk hinder ondervindt (--). Om de dijk te realiseren worden circa 10 bomen gekapt.

Bodem

De keersluis als onderdeel van alternatief 1B sluit aan ter hoogte van Schipperswal nr. 5. Ter hoogte van de keersluis is geen eenduidige informatie beschikbaar over de kwaliteit van de waterbodem. Eventuele sanering van (verontreinigde) waterbodems heeft geen of verwaarloosbare effecten op het functioneren van het watersysteem of de gebiedskwaliteit. Effecten op dit criterium zullen dan ook altijd neutraal beoordeeld worden. De groene dijk in dit alternatief loopt langs de oever van de Groote Stadsweide, aan de overzijde van het kanaal. Dit betreft een onbebouwd gebied, waar geen haven gerelateerde activiteiten hebben plaats gevonden in het verleden (0).

Water

Het alternatief keersluis en dijk zal in een hoogwatertoestand de haven afsluiten van de Maas. Hierdoor wordt neemt het bergend regime af (-). De groene dijk ligt binnen het stroomvoerend regime. Mogelijk dient er rivierkundig gecompenseerd te worden. Er is geen oppervlaktewater aanwezig nabij het dijktraject (0). De groene dijk bevat geen constructie grond inwaarts. De sluis is een constructie die in de watergang geplaatst wordt, maar dit vormt geen 'blokkade' voor de grondwaterstroming. Er treden geen effecten op de grondwaterstroming op (0).

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Dit alternatief ligt grotendeels op een oude rivierdalbodem van de Maas. Dit is geen beschermd landschap. De groene dijk op de Groote Stadsweide scoort matig negatief vanwege het verstoren van zichtrelaties tussen de haven en het water, en het zicht vanuit de omgeving van het fietspad (-). Er zijn geen cultuurhistorische elementen (0). De archeologische verwachtingswaarde in het noordelijke deel van het plangebied is hoog in verband met de aanwezigheid van historische erven (Mijnheerkenshof) op de terrasrand. De aansluiting op de hoge gronden bij de Roroweg loopt door deze hoge verwachtingszone. Hier is een verwachting



op archeologische resten vanaf de late middeleeuwen. Er is een potentieel risico dat deze resten worden aangetast. Daarom wordt voor deze zone geadviseerd verkennend booronderzoek uit te voeren. Voor het overige deel van het plangebied geldt dat de verwachtingswaarden laag zijn. Daar treden geen risico's op dat archeologische waarden worden verstoord (-).

Natuur

Er is geen sprake van Natura 2000 in of nabij het plangebied. Daarnaast ligt beschermd Natura 2000-gebied op meer dan 3 km afstand. Wel is de Groote Stadsweide aangewezen als goudgroene natuurzone (NNN) in het Provinciaal Omgevingsplan Limburg. Het beleid binnen de Goudgroene natuurzone is gericht op het beschermen en versterken van de natuur en schenkt aandacht voor hydraulisch gevoelige natuurgebieden, de optimalisatie van recreatief medegebruik en een goede maatschappelijke verankering van natuur(beleid). De groene dijk in het alternatief doorsnijdt deze zone, wat resulteert in een verstoringrisico (-).

Op basis van informatie uit de NDFF database kan worden geconcludeerd dat op de overzijde van het kanaal (Groote Stadsweide) een geschikt biotoop is voor soorten als ruw parelzaad en grote leeuwenklauw. Ook is de bever meerdere keren waargenomen langs de oevers van de Maas en zijn in een veldonderzoek in 2018 veel sporen van de bever aangetroffen aan de oevers van de Groote Stadsweide. Dichtbij de grens van het plangebied zijn waarnemingen gedaan van vleermuizen en bij de aanleg van de groene dijk kan er sprake zijn van het kappen van bomen, wat mogelijk effect heeft op verblijfsplaatsen van vleermuizen. Er is dus een potentieel risico dat dit biotoop wordt aangetast en er zijn risico's voor beschermde soorten, zoals de vleermuis en de bever. Om deze reden scoort dit alternatief zeer negatief (--).

Duurzaamheid

Het realiseren van de groene dijk biedt flexibiliteit en ruimte voor uitbreiding in de toekomst (+).

Uitvoerbaarheid

De keersluis in alternatief 1B is een ingrijpende ingreep en is onder andere door de grindige ondergrond en de benodigde kennis lastig aan te leggen (-). De nieuwe dijk is met bestaande kennis en middelen goed te realiseren, hoewel er aan de havenzijde een omvangrijke steenbestorting dient te worden aangelegd. Er zijn geen kabels en leidingen in de nabijheid van dit alternatief (0).

Beheer en onderhoud

De keersluis vergt meer beheer en onderhoud aan de kering dan in de huidige situatie (-). Daarbij is er ook tijdens hoogwater meer gespecialiseerde kennis van de keersluis nodig dan bij de bestaande kering, onder andere voor de bediening. Door de aanleg van de keersluis vervalt dan wel het beheer en onderhoud van de bestaande kering, maar door de toegenomen complexiteit scoort het beheer bij hoogwater negatief (-).

Kosten

Investeringskosten

In de navolgende tabel is voor beide alternatieven in dit deelgebied een inschatting van de investeringskosten opgenomen. Daarbij is per alternatief één afgerond bedrag opgenomen, waarbij een risicomarge van 30% wordt gehanteerd.



<i>Kosten</i>	<i>Keersluis en dijk</i>
Investeringskosten (mln €)	40,2

5.4.2 Effectvergelijking

Alternatief 1B voldoet aan de veiligheidsnorm. Er zijn geen meekoppelkansen geïdentificeerd. Mogelijk komen verontreinigingen in de waterbodem voor, maar vanwege de verwaarloosbare effecten op het functioneren van het watersysteem wordt dit altijd neutraal beoordeeld. Er zijn verder geen ernstige bodemverontreinigingen aanwezig. De groene dijk heeft een opstuwend effect op het stroomvoerend regime van de Maas. Op het gebied van landschap en cultuurhistorie zijn geen risico's te verwachten. In het noorden van het alternatief, bij de aansluiting op de hoge gronden (Roroweg), is een risico op aantasting van archeologische resten vanaf de late middeleeuwen. Het aanleggen van de groene dijk betekent een ruimtebeslag op de Goudgroene natuurzone (NNN). Daarnaast zijn sporen van de bever aangetroffen, en vleermuizen waargenomen, waardoor er risico's kunnen zijn voor beschermde soorten van de Vogel- en Habitatrichtlijn.

Met het realiseren van de keersluis en groene dijk komt het gehele bedrijventerrein bij hoogwater binnendijks te liggen. Het beschermingsniveau op functies neemt daardoor substantieel toe. Er zijn geen gevolgen voor woningen. Bij hoogwater zijn de bedrijven in de haven niet bereikbaar. Ook ten tijde van laagwater zijn er risico's voor bedrijvigheid, doordat de keersluis het manoeuvreren in de haven lastiger maakt in verband met een smallere doorgang bij de sluis. Tijdens de aanlegfase wordt tijdelijk hinder verwacht, wanneer waterverkeer wordt afgesloten. De groene dijk kan worden uitgebreid in de toekomst. De aanleg van de keersluis is een zeer complexe opgave in relatie tot de technische haalbaarheid. Dit komt door de benodigde kennis, grindige ondergrond en de steenbestorting op de Groote Stadsweide. Ook bij hoogwater is het operationeel beheer complex. De onderhoudbaarheid gaat erop achteruit ten opzichte van de huidige situatie.



6 SYNTHESE HUIDIGE KERING VERSTERKEN VERSUS KEERSLUIS EN DIJK

Zoals in hoofdstuk 4 bij het beoordelingskader al is benoemd, zijn er voor dit dijktraject twee principeoplossingen: de alternatieven met keringen in het havengebied en de keersluis met groene dijk. Om een goede afweging van deze oplossingen te maken, is in dit hoofdstuk een synthese gemaakt van de effecten op het niveau van de principeoplossingen. Daarvoor zijn de verschillende alternatieven samengenomen in tracés, die hieronder in de tabel te zien zijn. In dit hoofdstuk komt de beoordeling van ruimtelijke kwaliteit aan bod. De beoordeling van ruimtelijke kwaliteit is tevens gedaan op het niveau van principeoplossingen.

Thema	Aspect		1A+2A +3A1	1A+2A +3A2	1A+2A +3B	1A + 2B	1B
1. Doelbereik							
1.1 Veiligheid	1.1.1 Norm hoogwaterveiligheid		+	+	+	+	+
1.2 Gebiedskwaliteit	1.2.1 Ruimtelijke kwaliteit		Liever niet	Liever niet	Second best	Liever niet	Best
	1.2.2 Meekoppelkansen		+	+	+	0	Nvt
1.3 Planning	1.3.1 Planning		-	-	-	-	--
2. Haalbaarheid							
2.1 Woon en leefomgeving	2.1.1 Wonen		-	-	-	-	0
	2.1.2 Beschermingsniveau op functies		0	+	+	--	++
	2.1.3 Verkeer		0	0	0	--	-
	2.1.4 Bedrijvigheid		-	-	-	-	-
	2.1.5 Hinder tijdens de aanleg		-	-	-	--	--
2.2 Bodem	2.2.2 Bodemkwaliteit		++	++	++	++	0
2.3 Water	2.3.1 Rivierbeheer		0	-	-	+	-
	2.3.2 Oppervlaktewater		0	0	0	0	0
	2.3.3 Grondwater		0	0	0	0	0
2.4 Landschap, cultuurhistorie en archeologie	2.4.1 Landschap		0	0	0	0	-
	2.4.2 Cultuurhistorie		0	0	0	0	0



HWPB Noordelijke Maasvallei

Thema	Aspect		1A+2A +3A1	1A+2A +3A2	1A+2A +3B	1A + 2B	1B
	2.4.3 Archeologie		0	0	0	0	-
2.5 Natuur	2.5.1 Beschermde gebieden		0	0	0	0	-
	2.5.2 Beschermde soorten		0	0	--	0	--
2.6 Duurzaamheid	2.6.1 Toekomstvastheid en flexibiliteit		-	-	-	-	+
2.7 Uitvoerbaarheid	2.7.1 Technische haalbaarheid		-	-	-	0	-
	2.7.2 Kabels en leidingen		-	-	-	-	0
2.8 Beheer en onderhoud	2.8.1 Onderhoudbaarheid, beheerbaarheid en inspecteerbaarheid bij normale omstandigheden		-	-	-	0	-
	2.8.2 Operationeel beheer bij hoogwater		-	-	-	--	-
3. Kosten							
3.1 Kosten (mln €)	3.1.1 Investeringskosten		7,8*	10,7*	15,2*	4,7	40,2

* Deze kosten zijn exclusief het verhogen van de damwand bij Menten. Dit is in de toekomst noodzakelijk, maar nu geen onderdeel van de opgave.

Hieronder volgt per aspect een toelichting op de beoordeling van de alternatieven. Voor de leesbaarheid wordt naar de alternatieven achtereenvolgens verwezen met de cijfers 1 t/m 5.

Doelbereik

Veiligheid

Bij alle alternatieven wordt de norm van hoogwaterveiligheid gehaald (+).

Gebiedskwaliteit

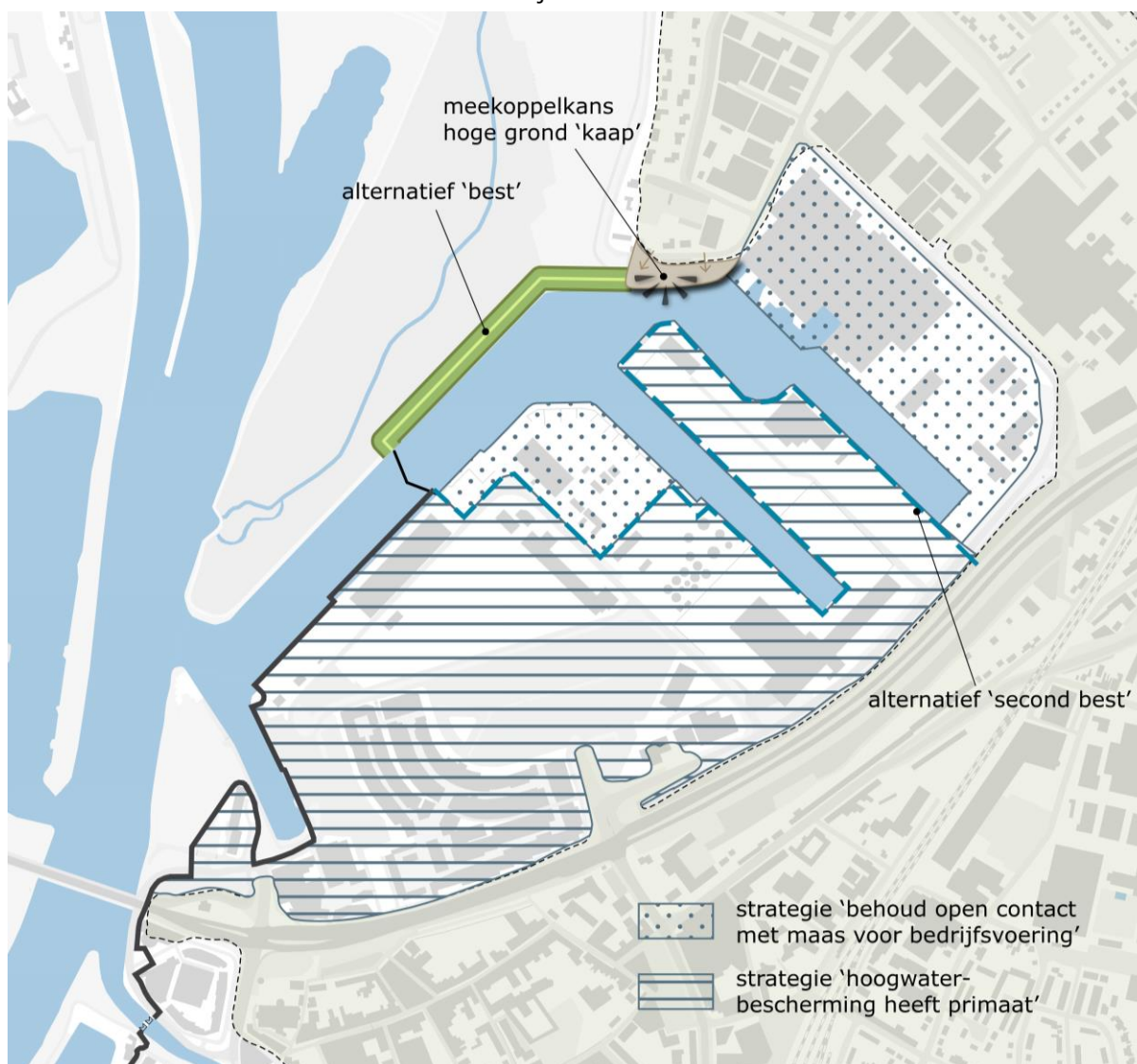
Ruimtelijke kwaliteit

Hieronder volgt een toelichting van hoe de alternatieven passen binnen de ruimtelijke kwaliteitswaarden van Willem Alexanderhaven Roermond. *Figuur 15* geeft deze classificaties ruimtelijk weer.



Alternatief	Beoordeling	Effectbeschrijving
1	Liever niet	- Het alternatief is niet wenselijk vanuit de toekomstwaarde van het gebied, omdat de percelen van elkaar worden afgesloten of alleen via coupures bereikbaar zijn (leidend principe 5). - De tracékeuze op kavelniveau is niet gebaseerd op een logische ruimtelijke onderbouwing (leidend principe 1).
2	Liever niet	- Het alternatief is niet wenselijk vanuit de toekomstwaarde van het gebied, omdat de percelen van elkaar worden afgesloten of alleen via coupures bereikbaar zijn (leidend principe 5). - De tracékeuze op kavelniveau is niet gebaseerd op een logische ruimtelijke onderbouwing (leidend principe 1).
3	Second best	- Het tracé bedient de huidige situatie, maar biedt minder flexibiliteit (leidend principe 5). De landtong wordt afgebakend door de waterkering, binnen de langtong blijft toekomstige ontwikkeling mogelijk. Echter, de huidige gebruikswaarde van de landtong verminderd.
4	Liever niet	- Het alternatief volgt een logisch tracé (commercie binnendijks, watergebonden bedrijven terrein buitendijks), passend bij leidend principe 1. - Het alternatief bedient niet de huidige beschermingsbehoefte (leidend principe 5).
5	Best	- Het alternatief keersluis bedient de huidige beschermingsbehoefte en biedt maximale flexibiliteit voor de toekomst (leidend principe 5). Daarnaast biedt dit tracé de kans om nieuwe kwaliteit toe te voegen aan het gebied, omdat er geen perceelsgrenzen worden 'vastgezet' door bijvoorbeeld een kering langs percelen. - Ook kan het leidend principe 2 goed worden ingepast. De aansluiting op hoge grond kan bijvoorbeeld worden gerealiseerd door uitbreiding van de huidige hoge grond d.m.v. een 'woonkaap' in combinatie met horeca. - De populieren die plaats moeten maken voor de dijk kunnen in het gebied worden neergelegd en behouden. Het huidige wandelpad langs de oever kan op de dijk komen te liggen (leidend principe 4). Het laag langs de oever liggende onderhoudspad kan ook gebruikt worden als informeel wandelpad of als visstekplek.





Figuur 15 Alternatieven 'best' en 'second best' vanuit ruimtelijke kwaliteit

Meekoppelkansen

Voor alternatieven 1, 2 en 3 is er een mogelijkheid om de Mijnheerkensweg mee op te hogen (+). Dit valt samen met de ontwikkeling van een verkeersaansluiting met rotonde onder de provinciale weg door. Voor alternatief 4 kan er niet worden ingespeeld op de meekoppelkans, maar wordt deze niet onmogelijk gemaakt (0). Voor alternatief 5 geldt deze meekoppelkans niet (Nvt).

Planning

Voor alternatieven 1, 2 en 3 geldt dat de realisatie van de nieuwe damwand bij Varo Energy relatief complex is. Dat betekent een risico voor de planning (-). Voor alternatief 4 geldt een risico voor de planning, omdat enkele stakeholders buitendijks gelegd worden (0). Alternatief 5, de keersluis, is het meest complex en behelst een groter aantal stakeholders (--).



Haalbaarheid

Woon- en leefomgeving

Bij de alternatieven 1 tot en met 4 is er sprake van zichthinder voor de woning bij de asfaltcentrale (-). Alternatief 5 heeft geen gevolgen voor woningen (0).

Bij alternatief 1 blijft de situatie binnendijs/buitendijs gelijk (0). Bij alternatieven 2 en 3 komen er respectievelijk een en drie bedrijfspanden binnendijs liggen (+). Alternatief 4 legt drie bedrijfspanden buitendijs (--). Alternatief 5 legt alle aanwezige bedrijfspanden in de haven bij hoogwater binnendijs (++).

Voor verkeer is over het algemeen geen sprake van hinder voor de alternatieven 1 tot en met 3 (0). Voor alternatief 4 geldt dat er sprake is van ernstige verkeershinder door de vele coupures die worden aangebracht langs de Schipperswal in deelgebied 2 (--). De keersluis in alternatief 5 sluit tijdens hoogwater, waardoor bedrijven tijdelijk niet bereikbaar zijn voor scheepsverkeer (-). Door bij de alternatieven 1 tot en met 4 keringen op bedrijfsperven ten te leggen, is er sprake van ruimtebeslag op het bedrijventerrein (-). Dat betekent ook dat de opslagruimte beperkt wordt, omdat een minimale afstand van de kering moet worden aangehouden in verband met de veiligheid. De keersluis blijft in tijden van laagwater open, maar het manoeuvreren van schepen wordt bemoeilijkt in verband met een smallere doorgang bij de sluis (-).

Tijdens de aanlegfase zal er hinder zijn voor alternatief 4 door het stremmen van verkeer voor het aanbrengen van coupures. Ook bij alternatief 5 zal veel hinder optreden door het realiseren van de keersluis, waardoor de haven gedurende de aanlegfase afgesloten zal zijn voor waterverkeer (--). Voor de overige alternatieven (1 tot en met 3) is er ook een risico op hinder (-).

Bodem

Voor alle alternatieven geldt dat er meerdere ernstige gevallen van bodemverontreiniging zijn. Verondersteld wordt dat bij het versterken van de kering directe sanering zal plaatsvinden. Het effect is om deze reden positief (++) . Voor de keersluis geldt dat niet, er zijn geen ernstige gevallen bekend ter plaatse van de groene dijk, en verontreinigingen in de waterbodem worden niet gesaneerd (0).

Water

De keersluis bij alternatief 5 betekent een ruimtebeslag op het bergend regime (-). De groene dijk ligt op het stroomvoerend regime. Er dient mogelijk rivierkundig gecompenseerd te worden. Bij alternatieven 2 en 3 wordt het bergend regime verkleind (-). Bij alternatief 1 blijft het bergend regime gelijk (0). Voor alternatief 4 geldt juist dat het bergend regime wordt vergroot (+). Er is geen oppervlaktewater aanwezig (0) en er is geen impact op de grondwaterstroming (0). Daarbij is aangenomen dat de waterdoorlatendheid van de nieuwe constructie gelijk is aan de oude constructie. Bij alternatief 5 is geen sprake van een constructie op de Groote Stadsweide, en vormt de keersluis geen blokkade voor grondwaterstromen.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

De constructies in de haven hebben geen gevolgen voor landschap (0). De groene dijk op de Groote Stadsweide scoort matig negatief vanwege het verstoren van zichtrelaties tussen de haven en het water, en het zicht vanuit de omgeving van het fietspad (-).

Voor cultuurhistorie en archeologie geldt voor alternatieven 1 tot en met 4 dat er is geen sprake is van aantasting van waardevolle objecten en/of gebieden (beide 0). Alleen bij alternatief 5 is



een potentieel risico op aantasting van archeologische waarden ter plaatse van de aansluiting op de hoge gronden (-).

Natuur

Het aanleggen van de groene dijk bij alternatief 5 betekent een ruimtebeslag op de Goudgroene Natuurzone (-). Voor de overige alternatieven is geen sprake van ruimtebeslag en/of externe werking op beschermd natuurgebied (0).

De bever is meerdere keren waargenomen langs de oevers van de Maas. In een veldonderzoek in 2018 zijn veel sporen van de bever aangetroffen aan de oevers van de Groote Stadsweide en ter hoogte van de landtong in deelgebied 3. Dichtbij de grens van het plangebied zijn waarnemingen gedaan van vleermuizen en bij de aanleg van de groene dijk in alternatief 5 kan er sprake zijn van het kappen van bomen, wat mogelijk effect heeft op verblijfsplaatsen van vleermuizen. Voor de alternatieven 3 en 5 geldt daardoor dat er risico's zijn voor beschermde soorten van de Vogel- en/of Habitatrichtlijn (--). Voor de overige alternatieven is geen sprake van een risico voor beschermde soorten (0).

Duurzaamheid

Alternatieven 1, 2, 3 en 4 bestaan uit constructies zonder ruimte om in de toekomst uit te breiden (-). De groene dijk bij alternatief 5 kan in de toekomst worden uitgebreid (+).

Uitvoerbaarheid

De technische haalbaarheid is voor alternatieven 1, 2 en 3 negatief (-), omdat er sprake is van weinig werkruimte, er moet worden gewerkt op private percelen, en omdat bestaande damwanden worden vervangen door nieuwe damwanden. De keersluis is een complexe opgave en scoort daarom ook negatief voor technische haalbaarheid (-). Alternatief 4 scoort neutraal omdat het realiseren van nieuwe keringen langs de Schipperswal relatief weinig complex is (0). Hoge druk gasleidingen worden in bijna alle alternatieven doorkruist (-). Alleen voor het alternatief 5 keersluis en dijk geldt dat niet (0).

Beheer en onderhoud

De alternatieven 1, 2 en 3 zijn moeilijker te onderhouden en inspecteren omdat ze op private gronden liggen (-). Alternatief 4 heeft geen risico's voor de onderhoudbaarheid (0). De keersluis vergt meer onderhoud aan de kering dan in de huidige situatie. Daar staat tegenover dat de bestaande waterkeringen in het gebied de functie en bijbehorende beheerlast verliezen (-).

Op operationeel gebied geldt voor de alternatieven 1, 2, en 3 dat coupures langs de Schipperswal, op de landtong of bij aansluiting op de hoge grond dichtgezet moeten worden bij hoogwater (-). Voor alternatief 4 geldt dit ook en zijn er relatief veel coupures aanwezig (--). De keersluis vraagt specialistische kennis op gebied van operationeel beheer bij sluiten en openen (-).

Kosten

Investeringskosten

In de navolgende tabel is voor beide alternatieven in dit deelgebied een inschatting van de investeringskosten opgenomen. Daarbij is per alternatief één afgerond bedrag opgenomen, waarbij een risicomarge van 30% wordt gehanteerd.



HWBP Noordelijke Maasvallei

<i>Kosten</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Investeringskosten (mln €)	7,8	10,7	15,2	4,7	40,2



BIJLAGE 1: TOELICHTING OP HET BEOORDELINGSKADER

Deze bijlage geeft een toelichting op het beoordelingskader dat is opgenomen in hoofdstuk 4. Hierna is per criterium uit het beoordelingskader de maatlat beschreven. Deze maatlat licht toe op welke manier de effectscores (++, +, 0, -, --) zijn toegekend.

Norm hoogwaterveiligheid (1.1.1.)

Beoordeeld wordt of de norm voor veiligheid wordt gehaald.

<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
++	Nvt
+	Norm veiligheid wordt gehaald
0	Er is geen norm voor veiligheid en de situatie verandert niet
-	Norm veiligheid wordt niet gehaald
--	Nvt

Ruimtelijke kwaliteit (1.2.1)

Vanuit ruimtelijke kwaliteit worden de tracés ingedeeld in best, second best en liever niet. In de bijlage ruimtelijke kwaliteit is de onderbouwing van deze indeling verder uitgewerkt.

Zoals eerder beschreven in paragraaf 1.2.2 vindt de beoordeling van de alternatieven vanuit het oogpunt ruimtelijke kwaliteit plaats conform de leidende principes 1 (Landschap leidend) en 5 (Motor en fundament voor ontwikkeling).

<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting in bewerking</i>
Best	Tracé voldoet grotendeels aan de leidende principes
Second best	Tracé voldoet deels aan behoud leidende principes
Liever niet	Tracé voldoet nauwelijks/niet aan de leidende principes

Meekoppelkansen (1.2.2)

Ontwikkelingen in het plangebied kunnen mogelijk in planvorming en/of uitvoering aan het dijkversterkingsproject gekoppeld worden. Dit kan kwaliteit van de omgeving bevorderen en/of geld besparen. Dit soort ontwikkelingen worden 'meekoppelkansen' genoemd.

Beekherstelopgave vallen hier niet onder, die worden opgepakt als volwaardige projectopgave. Bij meekoppelkansen wordt beoordeeld of de meekoppelkans integraal onderdeel kan worden van het VKA. Indien er geen meekoppelkansen zijn dan is deze beoordeeld als 'niet van toepassing' (Nvt).

<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
++	Er liggen grote kansen om in te spelen op meekoppelkansen
+	Er liggen kansen om in te spelen op meekoppelkansen
0	Er wordt niet ingespeeld op de meekoppelkans. De meekoppelkans wordt echter ook niet onmogelijk gemaakt
-	Er is sprake van een risico dat de meekoppelkans onmogelijk wordt gemaakt
--	Er is sprake van een groot risico dat de meekoppelkans onmogelijk wordt gemaakt



Effectscore	Toelichting
Nvt	Er zijn geen meekoppelkansen geïdentificeerd

Planning (1.3)

Bij planning wordt beoordeeld of verwacht wordt dat een alternatief past binnen de ambitie opleverdatum voor de waterveiligheidsdoelstelling. Zowel de doorlooptijd voor de planfase als voor de realisatiefase is beoordeeld op het abstractieniveau passend bij de verkenningsfase. De volgende onderwerpen zijn betrokken in de beoordeling:

- Hoeveelheid particulier eigendom dat mogelijk verworven moet worden
- Risico op hinder door een alternatief
- Hoeveelheid stakeholders
- Complexiteit realisatie

Effectscore	Toelichting
++	Er worden grote kansen verwacht in relatie tot de opleverdatum
+	Er worden kansen verwacht in relatie tot de opleverdatum
0	Er worden geen kansen of risico's verwacht in relatie tot de opleverdatum
-	Er worden risico's verwacht in relatie tot de opleverdatum
--	Er worden grote risico's verwacht in relatie tot de opleverdatum

Wonen (2.1.1)

Invloed op de ligging van bestaande woningen in het winterbed. Beoordeeld wordt zichthinder, ruimtebeslag, kap van bomen en passeerbaarheid in tuinen.

Effectscore	Toelichting
++	Nvt
+	Kansen vanwege verbetering zicht en verbetering passeerbaarheid tuinen
0	Geen
-	Risico vanwege zichthinder of beperking passeerbaarheid tuinen (richting Maas)
--	Groot risico vanwege zichthinder of beperking passeerbaarheid tuinen

Beschermingsniveau op functies (2.1.2)

Effectscore	Toelichting
++	Een substantieel aantal panden krijgt een beter beschermingsniveau
+	Een of enkele panden krijgen een beter beschermingsniveau



<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
0	Geen wijzigingen ten opzichte van huidige situatie
-	Een of enkele panden komen buitendijks te liggen
--	Een substantieel aantal panden komt buitendijks te liggen

Verkeer (2.1.3)

Beoordeeld worden de kansen en risico's voor bereikbaarheid van het gebied in de eindsituatie (denk aan afsluiting van wegen, dichtzetten van coupures).

<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
++	Nvt
+	Verbetering bereikbaarheid
0	Geen impact op bereikbaarheid
-	Beperkte verslechtering bereikbaarheid (o.a. stremming door beweegbare waterkering)
--	Verslechtering bereikbaarheid door vervallen verkeersverbindingen

Bedrijvigheid (2.1.4)

Bij bedrijvigheid zijn de kansen en risico's op agrarische functies, bedrijven en recreatie beoordeeld.

<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
++	Nvt
+	Nvt
0	Geen impact op bedrijvigheid
-	Beperkt risico voor bedrijvigheid door beperkt ruimtebeslag op agrarische functie, bedrijfsfunctie of recreatie (functie kan waarschijnlijk behouden worden)
--	Risico voor bedrijvigheid (door ruimtebeslag kan functie (agrarisch, bedrijfs- of recreatie) mogelijk niet behouden worden)

Hinder tijdens aanlegfase (2.1.5)

Beoordeeld wordt of er risico's zijn op hinder door werkzaamheden, o.a. door het tijdelijk afsluiten van wegen.

<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
++	Nvt
+	Nvt



Effectscore	Toelichting
0	Geen hinder verwacht door activiteiten tijdens de aanlegfase
-	Risico's op hinder door activiteiten tijdens de aanlegfase
--	Risico's op langdurige en ernstige hinder door activiteiten tijdens de aanlegfase

Bodemkwaliteit (2.2.1)

Voor het criterium bodemkwaliteit wordt getoetst of een alternatief een ernstig geval van bodemverontreiniging raakt. In de bureaustudie (water)bodemkwaliteit is op basis van historisch land- en waterbodemonderzoek in kaart gebracht waar zich in het plangebied lichte of sterke verontreinigingen bevinden*. Verondersteld wordt dat bij ontwikkelingen die over locaties lopen met ernstige bodemverontreiniging, directe sanering zal plaatsvinden van de verontreiniging. Het saneren van ernstige gevallen van bodemverontreinigingen, heeft daarom een positief effect op de bodemkwaliteit.

Effectscore	Toelichting
++	Meerdere gevallen van ernstige bodemverontreiniging
+	Ernstig geval van bodemverontreiniging
0	Geen ernstig geval van bodemverontreiniging
-	Nvt
--	Nvt

Rivierbeheer (2.3.1)

Beoordeeld wordt het ruimtebeslag op het stroomvoerend en/of bergend regime.

Effectscore	Toelichting
++	Extra ruimte, meer dan huidige winterbed (toegevoegd aan stroomvoerend/bergend regime)
+	Extra ruimte in huidige winterbed (toegevoegd aan stroomvoerend/bergend regime)
0	Geen impact op stroomvoerend/bergend regime
-	Ruimtebeslag op stroomvoerend/bergend regime
--	Nvt

Oppervlaktewater (2.3.2)

Beoordeeld welke kansen en risico's er zijn voor het oppervlaktewatersysteem.

* Bureaustudie (water)bodemkwaliteit Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei, 12 mei 2017, kenmerk 4751.



Effectscore	Toelichting
++	Kansen voor gehele oppervlaktewatersysteem
+	Lokale kansen voor oppervlaktewatersysteem (bijv. verwijderen van overkluizing/vispasseerbaar maken)
0	Geen oppervlaktewater in/nabij dijktraject
-	Alternatief grijpt mogelijk negatief in op oppervlaktewatersysteem (o.a. beken)
--	Nvt

Grondwater (2.3.3)

Beoordeeld wordt of er risico's zijn op het beïnvloeden van grondwaterstromingen.

Effectscore	Toelichting
++	Nvt
+	Nvt
0	Geen impact op grondwaterstroming/kwelweg
-	Sprake van een constructie, waardoor risico op beïnvloeden grondwaterstroming/kwelweg
--	Nvt

Landschap (2.4.1)

Bij Landschap wordt het risico op effecten op wettelijk beschermde landschappen beoordeeld op basis van ruimtebeslag/doorsnijding van deze gebieden.

Effectscore	Toelichting
++	Nvt
+	Nvt
0	Alternatief heeft geen ruimtebeslag op beschermd landschap en leidt daarom niet tot risico's
-	Alternatief heeft ruimtebeslag op beschermd landschap en leidt daarom tot een risico
--	Nvt

Cultuurhistorie (2.4.2)

Op basis van de bureaustudie archeologie (maart 2018)*, waarin ook een beschrijving is opgenomen van de historische situatie in het plangebied, is beoordeeld of er kansen of risico's zijn voor het beïnvloeden van cultuurhistorische waarden.

* CB.23.001 CB01-RP-03 Bureaustudie archeologie Alexanderhaven te Roermond en cultuurhistorie inclusief advies, 3129-03-20178, kenmerk: 9170 4176.



<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
++	Nvt
+	Verbetering van de beleefbaarheid of zichtbaarheid van een waarde/ object
0	Geen wijziging t.o.v. huidige situatie
-	Aantasting van een waarde/object, herkenbaarheid en samenhang blijven min of meer intact
--	Aantasting van een waarde, herkenbaarheid van een waarde/object neemt af of verdwijnt

Archeologische waarden (2.4.3)

Voor het criterium archeologische (verwachtings)waarden wordt beoordeeld in hoeverre een alternatief gebieden met een middelhoge en hoge verwachtingswaarde doorsnijdt en in hoeverre bekende waarden (vindplaatsen en AMK-terreinen) worden geraakt. Er is getoetst aan de archeologische verwachting uit de archeologische bureaustudie van maart 2018*, die in het kader van de dijkversterkingsopgave is opgesteld. In deze bureaustudie is voor het dijktraject een gespecificeerd verwachtingsmodel opgesteld voor het aantreffen van archeologische resten en de risico's op het verstoren van deze waarden binnen de planvorming. De studie richtte zich op diverse archeologische bronnen, waaronder de gemeentelijke archeologische beleidsadvieskaart, de archeologische verwachtingskaart Maasdal (AVM), de Archeologische Monumentenkaart (AMK) en Archis 3 (Archeologisch Informatiesysteem) voor de ligging van bekende vindplaatsen en reeds uitgevoerd onderzoek. Ook is gebruik gemaakt van de geomorfogenetische kaart Maasdal, de hoogtekaart, historisch kaartmateriaal en de bodemkaart. De gespecificeerde archeologische verwachting heeft geresulteerd in een archeologische advieskaart, die de basis is voor de beoordeling in deze effectnota.

<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
++	Nvt
+	Nvt
0	Geen doorsnijding gebieden met verwachtingswaarde
-	Doorsnijding van gebieden met (middel) hoge verwachtingswaarde (<50%)
--	Aanzienlijke doorsnijding van gebieden met (middel) hoge verwachtingswaarde (>50%)

Beschermde gebieden (2.5.1)

Voor het criterium beschermde gebieden wordt in een bureaustudie en veldonderzoek beoordeeld of effecten op beschermde gebieden leiden tot een risico. Met betrekking tot de Goudgroene natuurzone (het Limburgse deel van het Natuurnetwerk Nederland) wordt

* CB.23.001 Bureaustudie archeologie Alexanderhaven te Roermond, 29-03-2018, kenmerk: 9170.



HWBP Noordelijke Maasvallei

beoordeeld of sprake is van ruimtebeslag (effectscore -). Externe werking is voor de Goudgroene zone niet van toepassing. Met betrekking tot Natura 2000-gebieden wordt beoordeeld of sprake is van ruimtebeslag op het Natura 2000-gebied, waarbij onderscheid wordt gemaakt in ruimtebeslag buiten aangewezen habitattypen of leefgebieden van soorten (effectscore -) of op aangewezen habitattypen of leefgebieden van soorten (effectscore --). Daarnaast wordt beoordeeld of via externe werking (effecten buiten het gebied die kunnen doorwerken binnen het gebied) sprake is van een risico (effectscore -).

De effecten van stikstofdepositie op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden zijn niet beoordeeld in deze effectnota. Voor alle dijktrajecten van het HWBP Noordelijke Maasvallei is een reservering in het kader van de PAS (Programmatische Aanpak Stikstof) gedaan.

Effectscore	Toelichting
++	Nvt
+	Nvt
0	Geen ruimtebeslag en/of externe werking en daarmee geen risico's voor beschermde gebieden
-	Risico vanwege ruimtebeslag Goudgroene natuurzone, vanwege ruimtebeslag Natura 2000-gebied buiten aangewezen habitattypen of leefgebieden van aangewezen soorten en/of vanwege externe werking Natura 2000-gebied
--	Groot risico, vanwege ruimtebeslag Natura 2000-gebied binnen aangewezen habitattypen of leefgebieden van aangewezen soorten

Beschermde soorten (2.5.2)

Voor het criterium beschermde soorten wordt in een bureaustudie en veldonderzoek beoordeeld of effecten op beschermde soorten, met daardoor een kans op overtreden van verbodsbepalingen, leiden tot een risico. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen licht beschermde soorten (bijlage A en B van de Wet natuurbescherming) (effectscore -) en zwaar beschermde soorten van de Vogelrichtlijn en/of Habitatrichtlijn (effectscore --).

Effectscore	Toelichting
++	Nvt
+	Nvt
0	Geen risico's voor beschermde soorten
-	Kans op overtreden verbodsbepaling(en) voor soorten uit bijlage A of B van de Wet natuurbescherming
--	Kans op overtreden verbodsbepaling(en) voor soorten van de Vogelrichtlijn en/of Habitatrichtlijn

Duurzaamheid (2.6)



Voor het thema duurzaamheid is gekeken naar de toekomstvastheid en flexibiliteit van een alternatief. Wanneer een alternatief bestaat uit een grondlichaam met voldoende ruimte om in de toekomst uit te breiden is dit beoordeeld als een toekomst vast en flexibel alternatief (+). In het geval van een constructie of bij een grondlichaam waar geen ruimte is om in de toekomst uit te breiden wordt een negatieve score gegeven (-).

Andere aspecten van duurzaamheid zijn in deze effectnota niet beoordeeld. Om duurzaamheid verder uit te werken zijn tijdens de verkenningsfase uiteenlopende kansen op het gebied van duurzaamheid geoogst met behulp van het ambitieweb van Regio Venlo. Dit is een specifieke uitwerking voor de regio Venlo met als doel om meer lokale identiteit aan projecten & ontwikkelingen te koppelen. Vervolgens zijn de kansen gecategoriseerd waarna ze vertaald en verankerd worden in de plan- en uitwerkingsfase.

Effectscore	Toelichting
++	Nvt
+	Grondlichaam met voldoende ruimte om in de toekomst uit te breiden
0	Nvt
-	Constructie óf een grondlichaam zonder ruimte om in de toekomst uit te breiden
--	Nvt

Technische haalbaarheid (2.7.1)

Beoordeeld is of een alternatief risico's met betrekking tot technische haalbaarheid of realiseerbaarheid heeft.

Effectscore	Toelichting
++	Nvt
+	Nvt
0	Geen risico's met betrekking tot technische haalbaarheid
-	Risico's voor haalbaarheid realiseren oplossing (bijv. te weinig werkruimte tussen twee panden)
--	Nvt

Kabels en leidingen (2.7.2.)

Cruciale leidingen zijn leidingen die bepalend zijn voor de keuze van het VKA. Dit betreffen kabels en leidingen in de nabijheid van de kering, die mogelijk invloed kunnen hebben op de kering, dusdanig dat dit invloed heeft op het ontwerp van de kering (o.a. waterleidingen, hogedruk gasleidingen, druk rioleringen).

Effectscore	Toelichting
++	Nvt
+	Nvt



<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
0	Geen kruising of nabijheid
-	Kruisen/nabijheid leiding is aandachtspunt
--	Nvt

Beheer en onderhoud (2.8)

Beoordeeld wordt of er kansen of risico's zijn voor de onderhoudbaarheid, beheerbaarheid en inspecteerbaarheid (2.8.1) of operationeel beheer bij hoogwater (2.8.2) van een alternatief. In deze fase wordt nog geen onderscheid gemaakt tussen kansen/risico's (+/-) en grote kansen/risico's (++/--)

<i>Effectscore</i>	<i>Toelichting</i>
++	Nvt
+	Verbetering van onderhoudbaarheid van een alternatief
0	Geen wijziging in onderhoudbaarheid t.o.v. huidige situatie
-	Risico's voor de onderhoudbaarheid van een alternatief
--	Nvt

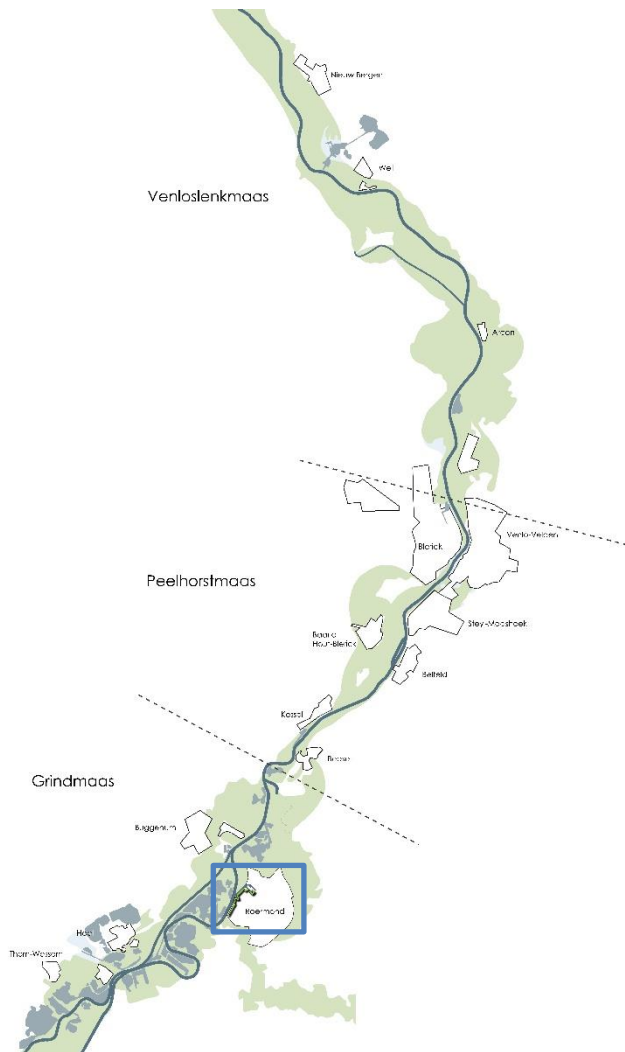
Investeringskosten (3.1.1)

De investeringskosten zijn geschat met een risicomarge van 30%.



BIJLAGE 2: RUIMTELIJKE KWALITEIT**Kenschets Roermond binnen Maasvallei**

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



Figuur 16 Kernschets Roermond binnen Maasvallei

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

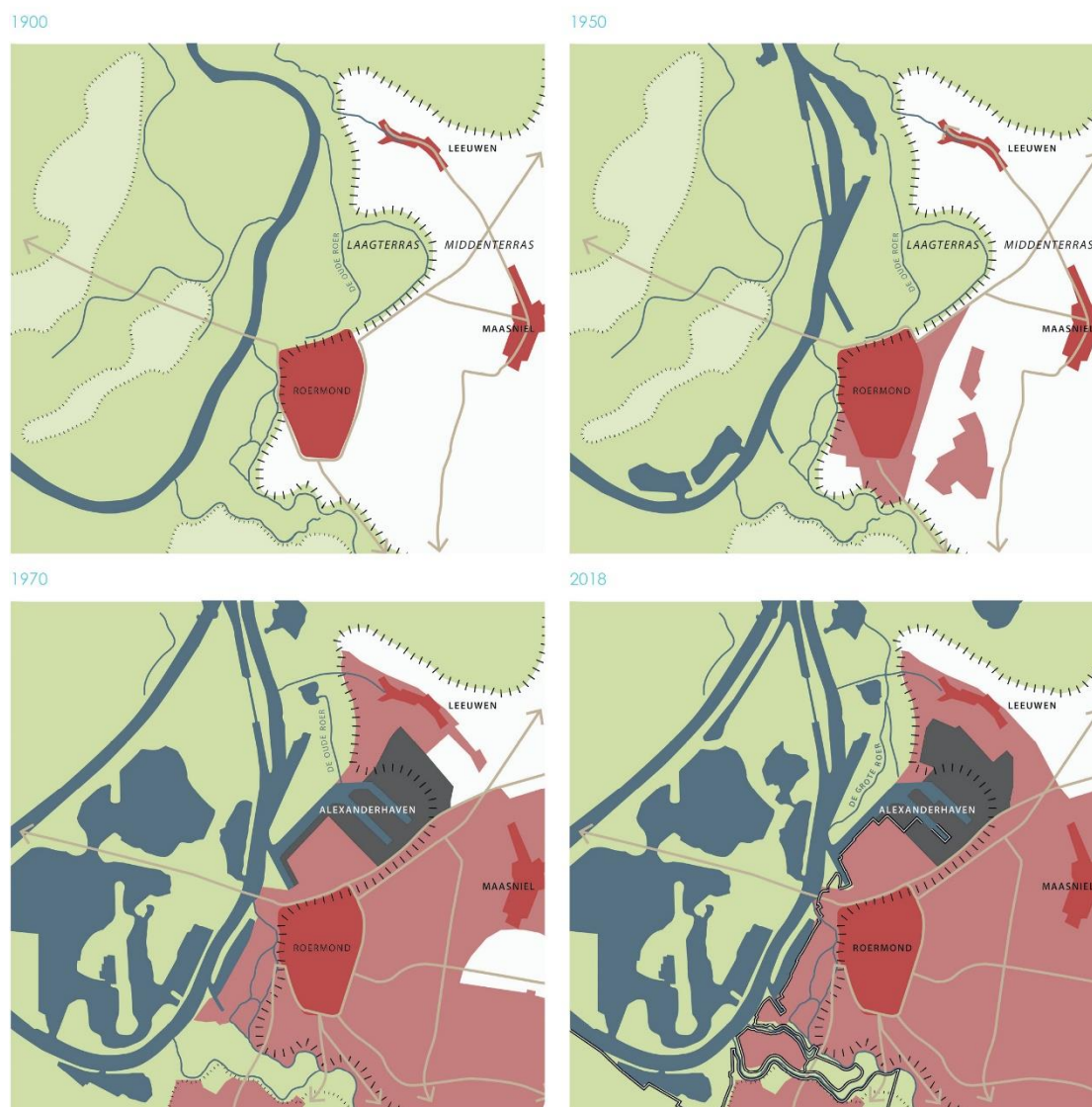
- Meanderende Maas in een breed rivierdal;
- Oude Maasarmen en normalisatiewerken;
- Beeklopen die uitmonden op de Maas;
- Oude dorpskernen op de rand van laagterras en hoge grond, meestal op afstand van de Maas

In de loop van de tijd heeft de mens sterk ingegrepen in de Grindmaas. Zo ook bij Roermond. Er is op grote schaal zand en grind gewonnen waardoor grote waterplassen zijn ontstaan. Ook zijn bochten van de Maas afgesneden (normalisatiewerken). Hierdoor is een mozaïek ontstaan van land en water en is de Maas minder goed leesbaar in het landschap.



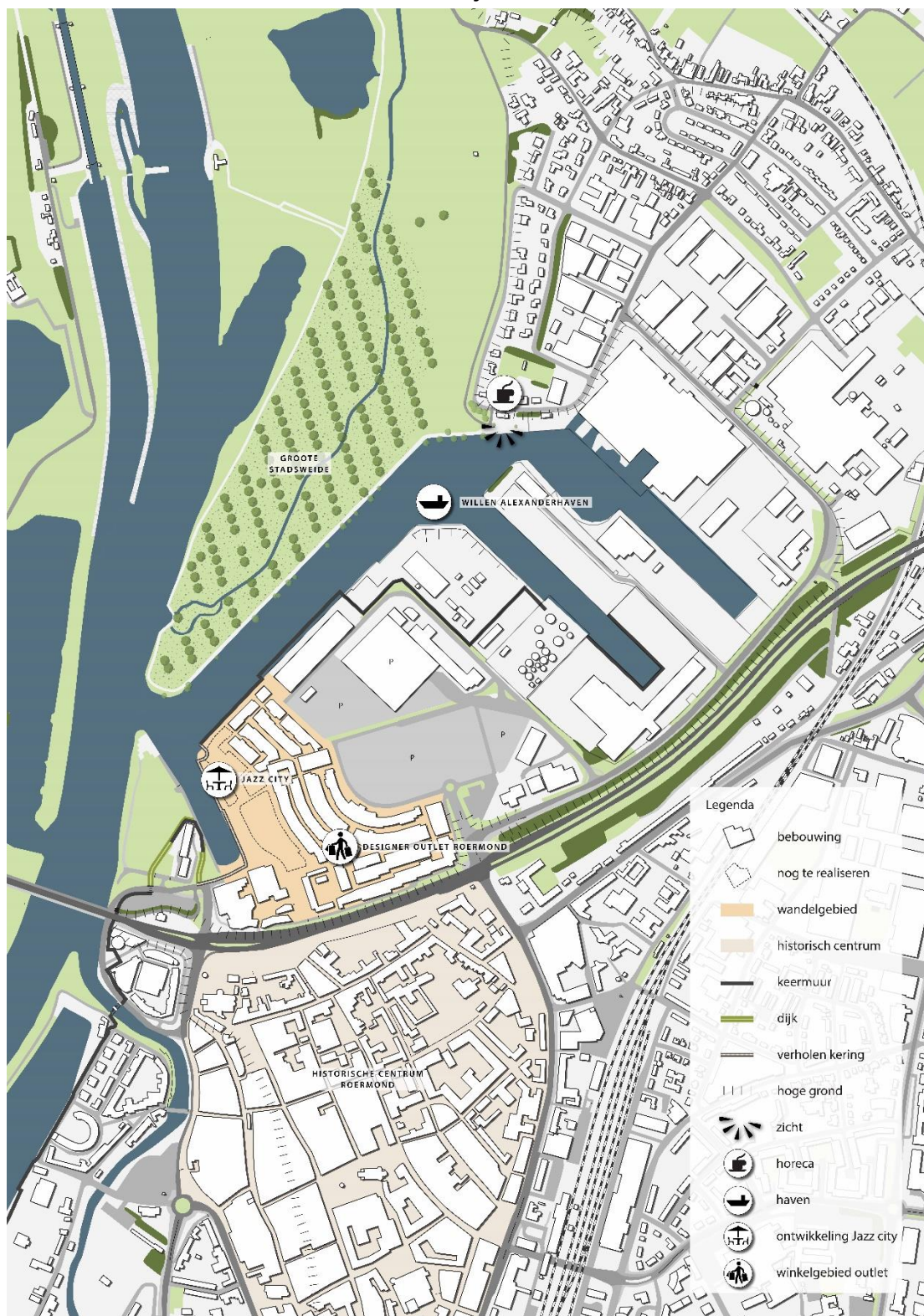
Kenschets Roermond en de Willem Alexanderhaven

Roermond is ontstaan op de hoge grond aan de rand van het laagterras en op enige afstand van de Maas (zie *Figuur 17*). Door de gunstige ligging was de stad in de late middeleeuwen een belangrijke Hanzestad. Na WOII is de stad flink uitgebreid, ook in het laagterras. Met de uitbreiding werden ook twee grote industrieterreinen aangelegd. In het zuidoosten wordt terrein Heide-Roerstreek aangelegd en in het noorden wordt in 1967 de Willem Alexanderhaven geopend. Deze haven wordt aangelegd ten noorden van de historische kern in het laagterras. Toen is ook het Designer Outlet gerealiseerd. De haven en de outlet liggen niet hoog genoeg in het laagterras en moeten beschermd worden met een waterkering.



Figuur 17 Ontwikkeling gebied Roermond sinds 1900





Figuur 18 Huidige situatie Willem Alexanderhaven Roermond



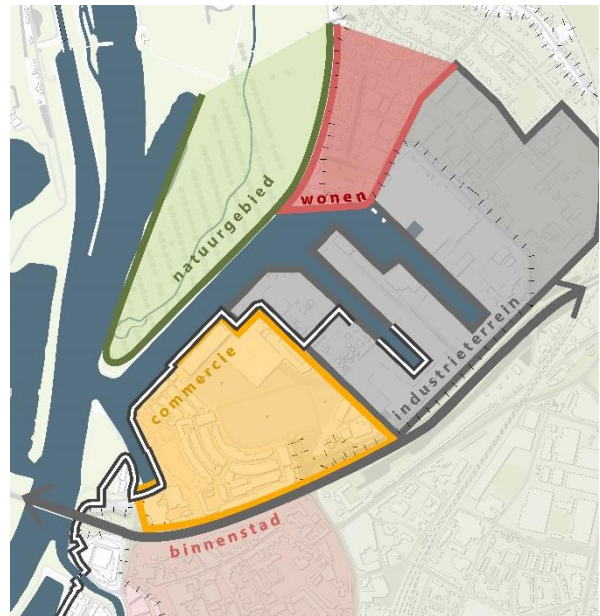
In de huidige situatie (*Figuur 19*) ligt de haven omsloten door het gebied van het Designer Outlet (commercie), het dorp Leeuwen (wonen) en de Groote Stadsweide (natuurgebied). Zie *Figuur 19* hiernaast.

Rond het Designer Outlet vinden enkele ontwikkelingen plaats: het aantal parkeerplaatsen wordt uitgebreid en Jazz City wordt gerealiseerd. Dit is de ontwikkeling van een waterfront met een promenade, jachthaven en nieuwbouw nabij het Designer Outlet.

Kwaliteiten, Knelpunten en Kansen

Kwaliteiten

- Hoogstedelijke locatie waar veel functies dicht bij elkaar liggen: wonen, commercie, binnenstad, natuurgebied, bedrijvigheid en de rivier.
- Natuurgebied De Groote Stadsweide, een natuurgebied in het stroomgebied van de Maas. In het uitgestrekte struingebied is de dynamische natuur van het Maasdal te beleven. Enkele keren per jaar spoelt bij hoogwater het Maaswater door het gebied.
- Het Designer Outlet is een belangrijke trekker van bezoekers. Dit gebied wordt ook nog uitgebreid met een jachthaven en promenade (Jazz City).



Figuur 19 Ontwikkelingen Willem Alexanderhaven Roermond

Knelpunten (van de huidige dijk maar ook samenhangend met de nieuwe hoogteopgave)

- (Deels) watergebonden industrieterrein dat niet op hoogte ligt
- Huidig tracé onlogisch en niet sluitend op hoge grond
- Diverse beschermingsbehoeften: enkele bedrijven dienen buitendijks te blijven vanwege overslag en andere bedrijven dienen beschermd te worden.

Kansen

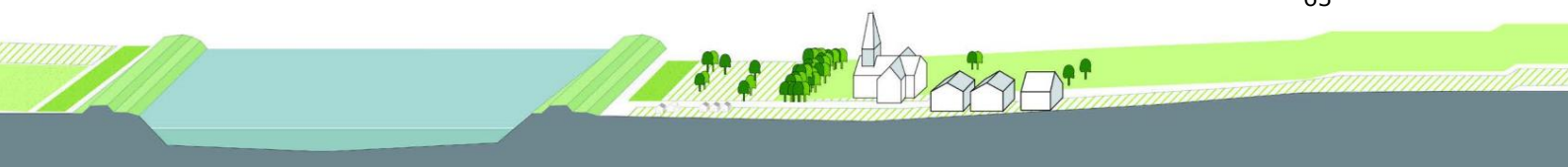
- Vanwege de locatie heeft de plek potentie voor ontwikkelingen. De waterkering moet daarom mogelijke toekomstige ontwikkelingen niet in de weg zitten.



BIJLAGE 3: KAARTENATLAS



BIJLAGE 4: CB.36.003 Rapportage verkennend
(water)bodemonderzoeken asbestonderzoek
DR76ROERMOND ALEXANDERHAVEN



CB.36.003 Rapportage verkennend (water)bodemonderzoek en asbestonderzoek DR76 ROERMOND ALEXANDERHAVEN

Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei

Datum: 31 december 2019

Kenmerk (SP): 171

Versienummer: 1.0-1

Status: 100%

In opdracht van



INHOUDSOPGAVE

CB.36.003 Rapportage verkennend (water)bodemonderzoek en asbestonderzoek DR76 ROERMOND ALEXANDERHAVEN	1
1. Inleiding.....	5
1.1 Algemeen	5
1.2 Aanleiding en doel	5
1.3 Aanpak en scope onderzoek	6
1.4 Kwaliteitsborging	7
1.5 Leeswijzer.....	7
2 Vooronderzoek	8
2.1 Algemeen	8
2.2 Beschrijving voorkeursalternatief en bijbehorende bodemingrepen	8
2.3 Resultaten Bureaustudie (water)bodemonderzoek	9
2.3.1 Aanvullende informatie Bureaustudie	9
2.3.2 Diffuse bodemkwaliteit	9
2.3.3 Verdachte en/of verontreinigde deellocaties.....	10
2.4 Resultaten algemene terreininspectie.....	15
2.5 Financieel-juridische situatie	16
2.6 Archeologie en niet gesprongen explosieven	16
2.7 Onderzoekshypotheses en -strategieën	16
2.7.1 Vaststellen onderzoeksstrategieën en -hypotheses landbodem	17
2.7.2 Vaststellen onderzoeksstrategieën en -hypotheses waterbodem	17
2.7.3 Vaststellen onderzoeksstrategieën en -hypotheses asbestonderzoek	18
2.7.4 Onderzoeksstrategieën en -hypotheses onderscheidde deellocaties.....	19
3 Veldonderzoek	26
3.1 Algemeen	26
3.2 Uitgevoerd onderzoek	26
3.3 Resultaten veldonderzoek	28
3.3.1 Locatie-inspecties deellocaties	28
3.3.2 Waarnemingen grond	29
3.3.3 Waarnemingen grondwater	30
3.3.4 Waarnemingen waterbodem	31
3.3.5 Waarnemingen asbest	32
4 Chemisch onderzoek.....	34
4.1 Algemeen	34



4.2	Uitgevoerd chemisch onderzoek	34
4.3	Toetsingskader	42
4.4	Toetsingsresultaten.....	43
5	Bespreking resultaten	44
5.1	Bodem	44
5.1.1	<i>Grond</i>	44
5.1.2	<i>Grondwater</i>	49
5.2	Waterbodembodem.....	52
5.3	Asbest.....	54
6	Conclusies en aanbevelingen	57
6.1	Algemeen	57
6.2	Aanleiding en doel	57
6.3	Samenvatting onderzoeksresultaten	57
6.3.1	<i>Grond</i>	57
6.3.2	<i>Grondwater</i>	58
6.3.3	<i>Waterbodembodem</i>	59
6.3.4	<i>Asbest</i>	59
6.4	Conclusie (water)bodemkwaliteit.....	60
6.5	Toetsing hypothesen en onderzoeksstrategieën	61
6.6	Aanbevelingen	62
6.6.1	<i>Aanbevelingen nader onderzoek</i>	62
6.6.2	<i>Aanbevelingen algemeen</i>	63
	Referenties.....	64
	Bijlage 1 Kwaliteitsborging.....	65
	Bijlage 2 Toetsingskader	69
	Bijlage 3 Regionale situatie met voorkeursalternatief	74
	Bijlage 4 Overzichtskaart bureaustudie	75
	Bijlage 5 Fotoreportage terreininspectie incl. kaart	76
	Bijlage 6 Overzichtskaart deellocaties	77
	Bijlage 7 Boorprofielen	78
	Bijlage 8 Analysecertificaten	79
	Bijlage 9 Toetsingstabellen	80
	Bijlage 10 Situatie met monsterpunten	81
	Bijlage 11 Kaart verontreinigingssituatie	82
	Bijlage 12 Kaart (water)bodemkwaliteit	83
	Bijlage 13 Fotoreportage locatie-inspecties deellocaties	84





1. Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van het Waterschap Limburg (WL) en in het kader van het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) werken Arcadis Nederland B.V. en Witteveen+Bos binnen de projectorganisatie IngenieursBureau Maasvallei (IBM) aan de dijkversterkingen in de Noordelijke Maasvallei. Voor de 3 dijktrajecten binnen tranche 2 (zie toelichting onderstaand kader) zijn verkennende (water)bodemonderzoeken en asbestonderzoeken uitgevoerd. In dit rapport zijn de resultaten van het onderzoek ter plaatse van dijktraject Roermond Alexanderhaven opgenomen.

Toelichting proces HWBP Noordelijke Maasvallei

In het kader van de HWBP Noordelijke Maasvallei worden 11 dijktrajecten aangepakt. Hiervoor worden verschillende fasen doorlopen. Deze fasen lopen niet voor alle dijktrajecten parallel. Voor een aantal dijktrajecten is het ontwerp al in detail uitgewerkt (tranche 1). De verkenningsfase, waarin verschillende alternatieven worden afgewogen, is voor de tweede serie dijktrajecten afgerond. Dit wordt aangeduid als tranche 2 en omvat de dijktrajecten: Buggenum, Steyl-Maashoek en Roermond Alexanderhaven. Voor deze dijktrajecten is het voorlopige voorkeursalternatief (VKA) vastgesteld en vindt nadere uitwerking van de maatregelen plaats. Voor deze trajecten kan voor het VKA gericht informatie worden verzameld, waaronder het verzamelen van meer gedetailleerde informatie over de bodemkwaliteit middels het uitvoeren van een verkennend (water)bodemonderzoek.

Voor de overige dijktrajecten (tranche 3) volgt de vaststelling van het VKA en de nadere detaillering van informatie in een latere fase.

1.2 Aanleiding en doel

Aanleiding voor de onderzoeken is de volgende fase van het project voor de dijktrajecten in tranche 2, waarin de haalbaarheid van het gekozen voorkeursalternatief verder wordt onderzocht. De resultaten dienen als input voor de uitwerking van de verschillende op te leveren producten van het project, in het kader van ruimtelijke procedures (MER, vergunningen, etc.), het integraal technisch ontwerpproces, het omgevingsmanagement en de contractering voor uitvoering en realisatie.

Het doel van het verkennend (water)bodemonderzoek is meerledig, te weten:

- het (indicatief) vaststellen van de actuele milieuhygiënische kwaliteit van de landbodem (grond en grondwater) en waterbodem ter plaatse van het voorkeursalternatief;
- verkennend onderzoek asbest (water)bodem: het vaststellen of de verdenking van verontreiniging met asbest terecht is;
- bepalen of de milieuhygiënische kwaliteit van (water)bodem een belemmering vormt voor de voorgenomen werkzaamheden en hergebruik van de grond en waterbodem;
- het (indicatief) vaststellen van de hergebruiksmogelijkheden van de grond en waterbodem.



1.3 Aanpak en scope onderzoek

Het verkennend (water)bodemonderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5740 [ref. 1] en de NEN 5720 [ref. 2].¹ Daarnaast is asbestonderzoek uitgevoerd op basis van de NEN 5707 (landbodem) [ref. 3] en de NEN 5720 [ref. 2].² Vooronderzoek conform de NEN 5725 [ref. 4] en de NEN 5717 [ref. 5] is reeds uitgevoerd [ref. 6].³

Het verkennend (water)bodemonderzoek en asbestonderzoek is uitgevoerd ter plaatse van een geselecteerd aantal deellocaties binnen het ruimtebeslag van het voorkeursalternatief. Selectie van de deellocaties heeft plaatsgevonden op basis van het vooronderzoek, de verstrekte aanvullende informatie van de provincie Limburg en de uitgevoerde algemene terreininspectie. Onderstaand en in hoofdstuk 2 van voorliggend rapport is een beschrijving van de gemaakte selectie en werkwijze opgenomen voor de uitvoering van de verkennende onderzoeken. Deze werkwijze komt overeen met de werkwijze die is gehanteerd bij de tranche 1 dijktrajecten.

Het (water)bodemonderzoek wordt uitgevoerd ter plaatse van het ruimtebeslag van het gekozen voorkeursalternatief van het dijktraject en richt zich op:

- Deellocaties die het meest verdacht zijn ten aanzien van het voorkomen van bodemverontreinigingen (er is een reële kans op een geval van ernstige bodemverontreiniging) omdat met eerder uitgevoerd onderzoek is aangetoond dat verontreinigingen (met sterk verhoogde gehalten; dan wel gehalten > 0,5 (achtergrondwaarde + interventiewaarde) binnen of direct nabij het dijktraject aanwezig zijn. Deze verontreinigingen zijn (binnen de contour van het voorkeursalternatief) nog niet in voldoende mate afgeperkt, waardoor onderzoek noodzakelijk is;
- Deellocaties welke verdacht zijn op het voorkomen van (grootschalige of complexe) bodemverontreiniging vanwege (voormalige) activiteiten op de locatie, maar waarvoor nog geen onderzoek is uitgevoerd dat aantoont of de verdachte activiteit al dan niet heeft geleid tot bodemverontreiniging;
- Deellocaties die onverdacht zijn op het voorkomen van bodemverontreiniging, maar waarvoor tevens geen bodemkwaliteitskaart beschikbaar is waarop de te verwachten, diffuse bodemkwaliteit is weergegeven.

Locaties waar met eerder uitgevoerd onderzoek is aangetoond dat er maximaal licht verhoogde gehalten zijn gemeten en er geen indicatie bestaat dat er asbestverdachte bijmengingen in de bodem aanwezig zijn, worden als voldoende onderzocht beschouwd (hier is geen reële kans op het aantreffen van een geval van ernstige bodemverontreiniging). Deze locaties maken geen onderdeel uit van de scope van voorliggend onderzoek. Voor locaties die onverdacht zijn op het voorkomen van bodemverontreiniging en waarvoor een bodemkwaliteitskaart [ref. 7] beschikbaar is, wordt

¹ De norm voor waterbodemonderzoek (NEN 5720) is sinds december 2017 gewijzigd en sinds november 2018 van kracht. De onderzoeksinspanningen in dit onderzoek voldoen tevens aan de nieuwe norm voor waterbodemonderzoek. Verkennend en aanvullend asbestonderzoek in de waterbodem is ook opgenomen in de NEN 5720.

² De norm voor asbestonderzoek (NEN 5707) sinds december 2017 gewijzigd en sinds november 2018 van kracht. De wijzigingen hebben met name betrekking op (verwijzingen naar) het vooronderzoek asbest. Met deze wijziging is het vooronderzoek asbest opgenomen in de NEN 5717 (waterbodem) en NEN 5725 (landbodem). De wijzigingen hebben geen invloed op de inhoud en resultaten van uitgevoerd verkennend onderzoek asbest in voorliggende rapportage (zie tevens punt 3).

³ Opgemerkt wordt dat de normen voor vooronderzoek conform de NEN 5717 (waterbodem) en NEN 5725 (landbodem) sinds december 2017 en oktober 2017 zijn gewijzigd en sinds november 2018 van kracht zijn. Het reeds uitgevoerde vooronderzoek voldoet aan de normen voor vooronderzoek (water)bodem NEN 5717 en NEN 5725 (2009). Een vooronderzoek, dat uitgevoerd is voorafgaand aan de wijziging van de regelgeving (november 2018), behoudt zijn geldigheid en kan na die tijd gebruikt blijven worden (zoals vermeld op www.bodemplus.nl).



eveneens geen onderzoek opgenomen. Op basis van de bodemkwaliteitskaart kan voor deze locaties een goede inschatting van de te verwachten bodemkwaliteit worden gemaakt.

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

Ter hoogte van damwanden en/of keermuren zal alleen onderzoek worden uitgevoerd in de verdachte bodemlaag aangezien dit onderzoek is gericht op het in beeld brengen van de risico's en niet de gehele bodemkwaliteit. In de meeste gevallen betreft dit de bovengrond of de ondergrond tot maximaal 2,0 m-mv. Mocht het zo zijn dat ook de diepere ondergrond (> 2,0 m-mv) verdacht is dan zullen er ter hoogte van het verdachte gebied enkele boringen worden doorgezet tot 0,5 m onder de maximale ontgravingsdiepte. Elders (niet ter hoogte van damwanden en/of keermuren) zal onderzoek conform de geldende normen worden uitgevoerd (veelal tot een diepte van 2,0 m-mv).

De interpretatie van de onderzoeksresultaten heeft plaatsgevonden aan de hand van de 'Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013' [ref. 8] en het Besluit bodemkwaliteit en de bijbehorende Regeling [ref. 9 en ref. 10].

1.4 Kwaliteitsborging

Het project is uitgevoerd volgens het kwaliteitssysteem van Witteveen+Bos en Arcadis Nederland B.V. die gecertificeerd zijn conform ISO 9001. Witteveen+Bos en Arcadis Nederland B.V. voldoen aan de veiligheidsmanagementnorm VCA**. Tevens is het veldonderzoek uitgevoerd onder het BRL SIKB 2000 procescertificaat van Sialtech B.V.

1.5 Leeswijzer

Dit rapport is opgebouwd uit de volgende hoofdstukken:

- resultaten vooronderzoek (hoofdstuk 2);
- veldonderzoek (hoofdstuk 3);
- chemisch onderzoek (hoofdstuk 4);
- bespreking resultaten (hoofdstuk 5);
- conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 6).



2 Vooronderzoek

2.1 Algemeen

Voorafgaand aan het uitvoeren van een verkennend (water)bodemonderzoek conform de NEN 5740 [ref. 1] en de NEN 5720 [ref. 2] en asbestonderzoek conform de NEN 5707 [ref. 3] dient een vooronderzoek conform de NEN 5725 [ref. 4] en de NEN 5717 [ref. 5] uitgevoerd te worden.

Met een vooronderzoek wordt relevante informatie over de onderzoekslocatie en eventueel de beïnvloeding vanuit de directe omgeving verzameld, geanalyseerd en geïnterpreteerd. De te verzamelen informatie is afhankelijk van de aanleiding en het doel van het vooronderzoek en heeft betrekking op locatiegegevens, bodemopbouw, geohydrologie, te verwachten bodemkwaliteit en potentieel bodembedreigende activiteiten op de vooronderzoekslocatie.

Voor het dijktraject Roermond Alexanderhaven is in 2018 een vooronderzoek uitgevoerd conform de NEN 5725 en de NEN 5717 [ref. 6]. In het vooronderzoek is informatie over alle alternatieven opgenomen, waarvan de resultaten op kaarten zijn weergegeven (opgenomen als bijlage 4 van voorliggend onderzoek). Voorafgaand aan het verkennende (water)bodemonderzoek is de informatie uit het vooronderzoek voor het gekozen voorkeursalternatief samengevat en indien noodzakelijk aangevuld (paragraaf 2.3). Daarnaast is een algemene terreininspectie uitgevoerd (paragraaf 2.4). Vervolgens zijn - op basis van de beschikbare informatie over de bodemkwaliteit en het ontwerp (versie januari 2019) - de onderzoekshypothesen en -strategieën voor het verkennend (water)bodemonderzoek bepaald (zie paragraaf 2.7).

2.2 Beschrijving voorkeursalternatief en bijbehorende bodemingrepen

De ligging van het ruimtebeslag met de alternatieven voor het dijktraject Roermond Alexanderhaven is weergegeven in bijlage 3: 'Regionale situatie met alternatieven en ruimtebeslag'. Het voorkeursalternatief is samengesteld uit meerdere alternatieven (ook wel 'oplossingsrichtingen' genoemd). Het onderzochte voorkeursalternatief voor het dijktraject Roermond Alexanderhaven bestaat uit de combinatie van de alternatieven 1A1-2A1-2A2-2A3-2A4-3A1. Het betreft het voorkeursalternatief van januari 2019. Een specificatie van het voorkeursalternatief is opgenomen in tabel 2.1.

Aanpassingen aan dijklichaam bestaan uit het ingrijpen aan het bestaande dijklichaam of het realiseren van een nieuw dijklichaam (veelal in de vorm van een keermuur).

Tabel 2.1. Voorkeursalternatief Roermond Alexanderhaven (januari 2019).

Voorkeursalternatief	Beschrijving ontwerp
1A1	Dit alternatief bestaat uit een keermuur langs de Schipperswal. Deze keermuur zal worden aangebracht voor de bestaande keermuur tot een diepte van 5,0 m-mv
2A1 en 2A2	Dit alternatief bestaat uit een keermuur vanaf de Schipperswal langs Koopmans B.V. Machinefabriek richting het water. Langs het water zal een damwand worden geplaatst voor de bestaande damwand. Enkel de damwand ter hoogte van de NSG Terminal Roermond en Koopmans Machinefabriek B.V. valt binnen de scope van dit project. De damwand langs het terrein van Menten zal in een later stadium worden geplaatst.



Voorkeursalternatief	Beschrijving ontwerp
2A3	Aan de noordzijde van het terrein Koopman zal een nieuwe damwand worden geplaatst die aansluit op variant 2A-4. Dit betekent dat de kade ongeveer 8 meter richting het noorden wordt verplaatst. Hierbij zal een deel van de bestaande waterbodem gedempt moeten worden.
2A4	Ter hoogte van 2A-4 zal een nieuwe damwand worden geplaatst voor de bestaande damwand.
3A1	Rond het terrein van Menten zal een keermuur worden aangelegd langs de Mijnheerkensweg naar de N280 om daar aan te sluiten op hoge grond met een wegverhoging. Twee bedrijven op de landtong, die nu al buitendijks liggen, blijven buitendijks.

Bij ingrepen in het dijklichaam of het realiseren van een nieuw dijklichaam/keermuur zal de toplaag (dijkbekleding/maaiveld) worden verwijderd en na ophoging/plaatsen keermuur worden teruggeplaatst. Ingrepen in de bodem vinden plaats tot maximaal 5,0 m-mv, waarbij grondroerende werkzaamheden kunnen plaatsvinden tot een zone van circa 10 meter aan weerszijden. Hierbij is aangenomen dat bestaande dijken en/of damwanden, die hun waterbeschermende functie verliezen, niet worden verwijderd.

De exacte diepte waarop de damwanden worden aangebracht is vooralsnog onbekend. In het kader van vergunningen kan bodemonderzoek tot de maximale werkdiepte noodzakelijk zijn (ongeacht of een locatie verdacht is op het voorkomen van bodemverontreinigingen). Vooralsnog wordt enkel onderzoek tot grotere diepte uitgevoerd als daar vanuit milieuhygiënisch oogpunt aanleiding toe bestaat (verdacht op het voorkomen van een verontreiniging). Elders zal onderzoek conform de geldende normen worden uitgevoerd (veelal tot een diepte van 2,0 m -mv).

2.3 Resultaten Bureau studie (water)bodemonderzoek

Het eerder uitgevoerde vooronderzoek [ref. 6] is opgesteld ten behoeve van de verkenningsfase en richt zich op alle mogelijke alternatieven. In onderstaande paragrafen is de belangrijkste informatie die betrekking heeft op het gekozen voorkeursalternatief samengevat. Voor enkele alternatieven is aanvullende informatie opgevraagd omdat het betreffende alternatief niet in de Bureau studie was opgenomen of omdat de informatie over de verdachte activiteiten en/of mogelijke verontreiniging niet toereikend was.

2.3.1 Aanvullende informatie Bureau studie

Ter voorbereiding van het verkennend onderzoek is meer detailinformatie gewenst (t.b.v. bepalen boorlocaties en analysepakket), en daarom is aanvullend informatie opgevraagd bij de gemeente Roermond.. Het betreffen veelal locaties die reeds waren vermeld in het vooronderzoek, de informatie is daarom aangevuld in tabel 2.3 (resultaten bureau studie).

2.3.2 Diffuse bodemkwaliteit

Het voorkeursalternatief van dijktraject Roermond Alexanderhaven is gelegen in de gemeente Roermond waarvoor een bodemkwaliteitskaart (d.d. 01-03-2011) [ref. 7] is opgesteld. De bodemkwaliteitskaart is tot 2021 geldig. Op de bodemkwaliteitskaart is aangegeven dat het dijktraject - binnen de zonering van de bodemkwaliteitskaart (niet zijnde waterbodem, verdachte



locaties e.d.) - in de zone 'Industrie' is gelegen. De ontgravingskwaliteit en toepassingseis komt overeen met klasse 'Industrie'.

Daarnaast wordt opgemerkt dat in de gemeente Roermond de parameter arseen verhoogd (>AW2000) kan voorkomen.

2.3.3 Verdachte en/of verontreinigde deellocaties

Uit het vooronderzoek komen diverse deellocaties naar voren waarbij ter plaatse van of direct nabij het voorkeursalternatief van het dijktraject Roermond Alexanderhaven gehalten zijn geconstateerd die de 0,5 index ($> 0,5 \cdot (\text{achtergrondwaarde} + \text{interventiewaarde})$) overschrijden of waarvan het zeer aannemelijk is dat hier verhoogde gehalten ($> 0,5$ index) aanwezig zijn. Ook zijn ter plaatse van of direct nabij het voorkeursalternatief verdachte bedrijfsactiviteiten aanwezig (geweest), die mogelijk ernstige verontreinigingen hebben veroorzaakt en waarbij de locatie niet in voldoende mate is onderzocht. Locaties waar bodemverontreinigingen zijn geconstateerd of waarbij het zeer aannemelijk is dat bodemverontreinigingen aanwezig zijn, zijn opgenomen in tabel 2.3. De informatie betreft een selectie van locaties. Locaties waar met eerder uitgevoerd onderzoek is aangetoond dat er maximaal licht verhoogde gehalten zijn gemeten, worden als voldoende onderzocht beschouwd en zijn niet opgenomen in tabel 2.3.

Naast de informatie die specifiek op de dijktrajecten van toepassing is, dient in het algemeen rekening te worden gehouden met het voorkomen van verhoogde gehalten aan zware metalen in het grondwater (met name licht tot sterk verhoogde gehalten aan arseen). De verhoogde gehalten kunnen regionaal voorkomen en betreffen natuurlijk verhoogde achtergrondwaarden. Verhoogde gehalten aan zware metalen kunnen eveneens in het overstromingsgebied/uiteerwaarden van de Maas voorkomen. Door het historisch gebruik is in het verleden slib afgezet dat van mindere kwaliteit is.

Tabel 2.3 Resultaten bureaustudie (water)bodem - verdachte en/of verontreinigde locaties Roermond Alexanderhaven

Locatienaam	Adres (locatie ID)	Beoordeling informatie	Conclusie
Sif Nederland B.V. - Locatie 1 (ID: 1)	Mijnheerkensweg 37 (LI095700012)	Locatie is op basis van historische activiteiten (aluminiumfabriek met opslag diverse chemicaliën) en mogelijke dempingen met puin verdacht op het voorkomen van een bodemverontreiniging. Bekend is dat op de locatie een sterke verontreiniging aanwezig is in grond en grondwater met gechloreerde koolwaterstoffen en minerale olie.	De locatie ligt op meer dan 100 meter afstand van het ruimtebeslag van het VKA. Het is niet aannemelijk dat eventueel aanwezige bodemverontreiniging op deze locatie zich heeft verplaatst tot binnen het ruimtebeslag. Onderzoek is niet noodzakelijk.
Sif Nederland B.V. - Locatie 2 (ID: 2)	Mijnheerkensweg 33 (LI095700651)	Locatie is op basis van historische activiteiten (tank en pijpleidingenindustrie) en dempingen met puin verdacht op het voorkomen van een bodemverontreiniging. Bekend is dat op de locatie een sterke verontreiniging aanwezig is in het grondwater met arseen en naftaleen.	De locatie ligt op meer dan 100 meter afstand van het ruimtebeslag van het VKA. Het is niet aannemelijk dat eventueel aanwezige bodemverontreiniging op deze locatie zich heeft verplaatst tot binnen het ruimtebeslag.



HWBP Noordelijke Maasvallei

Locatienaam	Adres (locatie ID)	Beoordeling informatie	Conclusie
			Onderzoek is niet noodzakelijk.
Roermond Papier B.V. (ID: 3)	Mijnheerkensweg 18-27 (LI095701403)	Locatie is op basis van historische activiteiten (metaalconstructie en opslag van diverse chemicalien) verdacht op het voorkomen van een bodemverontreiniging.	De locatie grenst aan het ruimtebeslag. Aangezien enkel de bestaande weg (Mijnheerkens) zal worden opgehoogd wordt enkel aanbevolen onderzoek uit te voeren aan de bermzijde van Roermond Papier B.V. Met een peilbuis kan worden bepaald of er eventueel sprake is van een ruimtebeslag-overschrijdende mobiele verontreiniging. Onderzoek is noodzakelijk
MRS Roermond B.V. (ID: 4)	Mijnheerkensweg 5 (LI095700046)	Tijdens een verkennend onderzoek zijn sterk verhoogde gehalten aan arseen (grondwater), zink en minerale olie gemeten (grond), welke zijn veroorzaakt door dempingen met puin, bouw en sloopafval. Er is tijdens het onderzoek geen asbestverdacht materiaal aangetroffen, echter een verkennend asbestonderzoek conform de NEN 5707 is nog niet uitgevoerd. De verontreiniging met zink en minerale olie is afgesloten met een duurzame verharding. De locatie betreft een nazorglocatie van de provincie Limburg. Elders op het terrein zijn enkel licht verhoogde waarden aangetroffen. Het onderzoek is echter gedateerd (1995).	De locatie grenst aan het ruimtebeslag. Ter plaatse van de duurzame verharding en het gesaneerde gedeelte (waar sprake is van een restverontreiniging) kan geen bodemonderzoek worden uitgevoerd. Aangenomen wordt dat de bodem (grond) sterk verontreinigd is met zink en minerale olie. In het grondwater is sprake van een interventiewaarde-overschrijding aan arseen. Naar verwachting worden geen werkzaamheden uitgevoerd op het perceel van MRS zelf. Mogelijk zullen er op de grens met het perceel van de NSG Terminal wel werkzaamheden in de waterbodem plaatsvinden. Daarom wordt aanbevolen enkel een deel van de waterbodem grenzend aan het perceel van NSG Terminal te onderzoeken (als bufferzone). Mochten er wel werkzaamheden gepland worden op het terrein zelf wordt aanbevolen de beschikbare informatie over de aanwezige verontreinigingen nader in te zien en opnieuw te overwegen of aanvullend onderzoek nodig is. Onderzoek is deels noodzakelijk; locatie is deels sterk verontreinigd
NSG Terminal Roermond (ID: 5)	Schipperswal 31 (LI095700031)	In zowel grond als grondwater is in 2001/2005 een interventiewaarde-overschrijding met minerale olie gemeten. Een deel van de verontreiniging zou in 2007 zijn gesaneerd. Volgens de GIS-viewer van de provincie is er sprake van diverse restverontreinigingen op het terrein met ethylbenzeen, benzeen, toluen, naftaleen en minerale olie in het grondwater, en PAK en minerale olie in de grond. Er zijn voor zover bekend geen asbestverdachte bodem-	De locatie heeft aan de havenzijde raakvlak met het gekozen VKA. Mogelijk gaan er ontgravingen plaatsvinden ten behoeve van het plaatsen van nieuwe ankers aan de damwanden. Daarom wordt aanbevolen ter plaatse van de verwachte bodemingrepen aanvullend onderzoek uit te voeren. Onderzoek is noodzakelijk



HWBP Noordelijke Maasvallei

Locatiennaam	Adres (locatie ID)	Beoordeling informatie	Conclusie
		vreemde bijmengingen aangetroffen in de bodem. Op het terrein vindt opslag en overslag van minerale olie, benzine en diesel plaats.	
Asfaltcentrale STRABAG (ID: 6, 29)	Schipperswal 19 (LI095700263)	Op het terrein zijn verschillende verontreinigingen in grond en grondwater aanwezig met minerale olie, PAK, EOX en arseen. De contouren van de verontreiniging in grond en grondwater op de website van de provincie komen niet overeen met de contouren in de bodemrapporten. De verontreiniging met minerale olie in grond en grondwater aan de zuidzijde van de Schipperswal is volgens de provincie voldoende in beeld gebracht. De verontreiniging met PAK (grond), EOX en arseen (grondwater) ligt buiten het ruimtebeslag. Op het terrein heeft in het verleden mogelijk demping plaatsgevonden met puin, bouw en/of sloopafval.	Deel van de locatie ligt binnen het ruimtebeslag. De verontreinigingscontour ligt binnen het ruimtebeslag ten noorden van de bestaande kering. De verontreiniging met minerale olie is met de uitgevoerde onderzoeken voldoende in beeld gebracht. Ter plaatse van de verontreinigings-contour wordt daarom geen aanvullend onderzoek uitgevoerd. Grondroerende werkzaamheden staan echter gepland op de grens (zuidoost- en zuidwestzijde) van het perceel. Om te verifiëren dat de verontreiniging ook aanwezig is aan de wegzijde van de bestaande kering wordt aanbevolen boringen uit te voeren en peilbuizen te plaatsen op de grens met het ruimtebeslag. Onderzoek is deels noodzakelijk; locatie is deels sterk verontreinigd
Yumble - Cartoon Studios/Jazz City <i>in dit rapport verder vermeld als locatie Schipperswal (ID: 7 en 8)</i>	Schipperswal 1-11 (LI095701538 en LI095701499)	De Schipperswal blijkt heterogeen verontreinigd met PAK en metalen. De omvang is onbekend. Er kan niet worden uitgesloten dat er sprake is van sterk verhoogde gehalten aan zware metalen en/of PAK. In de ondergrond zijn diverse bodemvreemde bijmengingen aangetroffen (incl. puin).	De locatie grenst aan het ruimtebeslag. Aanbevolen wordt een bodemonderzoek uit te voeren ter plaatse van de geplande werkzaamheden. Onderzoek is noodzakelijk
Jazz City / Big Triangle <i>in dit rapport verder vermeld als locatie Schipperswal (ID: 9)</i>	Scheepsvaartweg (LI095701553)	Locatie is op basis van voorgaande onderzoeken en historische activiteiten (scheepsreparatie en benzine-service-station) verdacht op het voorkomen van bodemverontreinigingen.	De locatie ligt binnen het ruimtebeslag en heeft overlap met de Schipperswal 1-11. Aanbevolen wordt een bodemonderzoek uit te voeren ter plaatse van de geplande werkzaamheden. Onderzoek is noodzakelijk
Stadsweide (ID: 10)	Stadsweide (LI095700013)	Locatie is op basis van historische activiteiten (stortplaats op land) verdacht op het voorkomen van een bodemverontreiniging.	Aangezien de locatie (welke is gesaneerd) buiten (> 30 m) het ruimtebeslag ligt, is er geen reden om aan te nemen dat verontreinigingen zich hebben verplaatst tot binnen het ruimtebeslag. Onderzoek is niet noodzakelijk.
Godsweetersingel (ID: 11)	Godsweetersingel (LI095701500)	Locatie is op basis van historische activiteiten (metaalconstructie en opslag benzine/diesel) verdacht op het	De locatie ligt op meer dan 100 meter afstand van het ruimtebeslag. Het is niet aannemelijk dat eventueel aanwezige bodemverontreiniging op



HWBP Noordelijke Maasvallei

Locatienaam	Adres (locatie ID)	Beoordeling informatie	Conclusie
		voorkomen van een bodemverontreiniging.	deze locatie zich heeft verplaatst tot binnen het ruimtebeslag. Onderzoek is niet noodzakelijk.
Carmelitessestraat 3 (ID: 12)	Carmelitessestraat 3 (LI095700228)	Locatie is op basis van historische activiteiten (opslag diverse chemicaliën, benzine-service-station, erfverhardingen en rijkswerkplaatsen) verdacht op het voorkomen van een bodemverontreiniging.	De locatie ligt op meer dan 100 meter afstand van het ruimtebeslag. Het is niet aannemelijk dat eventueel aanwezige bodemverontreiniging op deze locatie zich heeft verplaatst tot binnen het ruimtebeslag.. Onderzoek is niet noodzakelijk.
Koopmans B.V. Machinefabriek (ID: 13)	Schipperswal 25 (LI095700653)	In 1996 zijn diverse sterke verontreinigingen met PAK en zink gemeten. Bij aanvullend onderzoek in 2007 is enkel ter plaatse van twee boringen (één locatie) sprake te zijn van een interventiewaarde-overschrijding met zink in de bovengrond. De verontreiniging is aanwezig aan de noordoostzijde van het terrein ter hoogte van een (voormalig) depot met grijze split en heeft een omvang van circa. 45 m ³ . Er is daarmee sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Er zijn voor zover bekend geen asbestverdachte bodemvreemde bijmengingen aangetroffen in de bodem.	De locatie ligt binnen het ruimtebeslag. In 2007 is een ernstige bodemverontreiniging vastgesteld, echter is niet bekend of deze nog steeds aanwezig is en/of deze zich heeft uitgebreid. Mogelijk hebben er in de tussentijd verdachte activiteiten plaatsgevonden op het perceel. Dit is niet uit te sluiten. Daarom wordt aanbevolen een aanvullend bodemonderzoek uit te voeren binnen de 10 m ontgravingscontour. Onderzoek is noodzakelijk
Mijnheerkens 6 (ID: 14)	Mijnheerkens 6 (LI095701168)	Locatie is op basis van historische activiteiten (metaalconstructiebedrijf met een hbo-tank) verdacht op het voorkomen van een bodemverontreiniging.	De locatie ligt op 40 meter van het ruimtebeslag. Het is niet aannemelijk dat eventueel aanwezige bodemverontreiniging op deze locatie zich heeft verplaatst tot binnen het ruimtebeslag. Onderzoek is niet noodzakelijk.
Mijnheerkens 16 (ID: 15)	Mijnheerkens 16 (LI095700603)	Locatie is op basis van historische activiteiten (autoreparatie) verdacht op het voorkomen van een bodemverontreiniging.	De locatie ligt op ongeveer 100 meter afstand van het ruimtebeslag. Onderzoek is niet noodzakelijk.
Op het Schoor 2 (ID: 16)	Op het Schoor 2 (LI095700748)	Locatie is op basis van historische activiteiten (timmerfabriek) verdacht op het voorkomen van een bodemverontreiniging.	De locatie ligt op ruim 100 meter afstand van het ruimtebeslag. Onderzoek is niet noodzakelijk.
Groeneweg 26 (ID: 17)	Groeneweg 26 (LI095700396)	Locatie is op basis van historische activiteiten (verfsputinrichting) verdacht op het voorkomen van een bodemverontreiniging.	De locatie ligt op ruim 100 meter afstand van het ruimtebeslag. Onderzoek is niet noodzakelijk.



HWBP Noordelijke Maasvallei

Locatienaam	Adres (locatie ID)	Beoordeling informatie	Conclusie
Autoschade Peter Brouwers B.V. (ID: 18)	Groeneweg 24 (LI095700606)	Locatie is op basis van historische activiteiten (autoplaatwerkerij) verdacht op het voorkomen van een bodemverontreiniging.	De locatie ligt op ruim 100 meter afstand van het ruimtebeslag. Onderzoek is niet noodzakelijk.
Groeneweg 22 (ID: 19)	Groeneweg 22 (LI095700796)	Locatie is op basis van historische activiteiten (plastic spuitgieterij) verdacht op het voorkomen van een bodemverontreiniging.	De locatie ligt op ruim 100 meter afstand van het ruimtebeslag. Onderzoek is niet noodzakelijk.
Kruger Blending B.V. (ID: 21)	Mijnheerkensweg 24 (LI095700648)	Locatie is op basis van historische activiteiten (transportbedrijf met een benzine-service-station) verdacht op het voorkomen van een bodemverontreiniging.	De locatie ligt op ruim 100 meter afstand van het ruimtebeslag. Onderzoek is niet noodzakelijk.
Mobo Waste Management B.V. (ID: 22)	Mijnheerkensweg 22 (LI095700747)	Locatie is op basis van historische activiteiten (meubelververij en spuiterij) verdacht op het voorkomen van een bodemverontreiniging.	De locatie ligt op ruim 100 meter afstand van het ruimtebeslag. Onderzoek is niet noodzakelijk.
Smurfit Kappa Recycling (ID: 23)	Mijnheerkensweg 31 (LI095700795)	Locatie is op basis van historische activiteiten (autobussenbedrijf met dieseltank) verdacht op het voorkomen van een bodemverontreiniging.	De locatie ligt op ruim 100 meter afstand van het ruimtebeslag. Onderzoek is niet noodzakelijk.
Ter hoogte van Plieger Roermond Express (ID: 24)	Mijnheerkensweg 20 (LI095701045)	Locatie is op basis van historische activiteiten (metaalconstructie en diverse olietanks) verdacht op het voorkomen van een bodemverontreiniging.	De locatie ligt op ruim 100 meter afstand van het ruimtebeslag. Onderzoek is niet noodzakelijk.
Pflieger Roermond Express (ID: 25)	Molengriendweg 1 (LI095700336)	Locatie is op basis van historische activiteiten (tctyleerinrichting en machine-onderdelenfabriek) verdacht op het voorkomen van een bodemverontreiniging.	De locatie ligt op ruim 100 meter afstand van het ruimtebeslag. Onderzoek is niet noodzakelijk.
Mijnheerkensweg 29 (ID: 26)	Mijnheerkensweg 29 (LI095700649)	Locatie is op basis van historische activiteiten (autoreparatiebedrijf) verdacht op het voorkomen van een bodemverontreiniging.	De locatie ligt op ruim 100 meter afstand van het ruimtebeslag. Onderzoek is niet noodzakelijk.
Mijnheerkensweg 11 (ID: 27)	Mijnheerkensweg 11 (LI095700650)	Locatie is op basis van historische activiteiten (touringcarbedrijf) verdacht op het voorkomen van een bodemverontreiniging.	De locatie ligt binnen het ruimtebeslag. Aanbevolen wordt een peilbuis te plaatsen om uit te sluiten dat er sprake is van een grondwaterverontreiniging. Onderzoek is noodzakelijk
Houthandelaar Schipperswal (ID: 28)	Schipperswal 32 (LI095701025)	Locatie is op basis van historische activiteiten (houthandel) verdacht op het voorkomen van een bodemverontreiniging.	De locatie ligt op ruim 100 meter afstand van het ruimtebeslag. Gezien de aard van de historische activiteiten en de afstand tot het voorkeursalternatief wordt bodemonderzoek op dit moment niet noodzakelijk geacht. Onderzoek is niet noodzakelijk



Locatiennaam	Adres (locatie ID)	Beoordeling informatie	Conclusie
Parkeergarage Schipperwal (ID: 31)	Schipperwal 12 (LI095700744)	Locatie is op basis van historische activiteiten (metalengroothandel en bezinepompinstallatie) verdacht op het voorkomen van een bodemverontreiniging.	De locatie grenst aan het ruimtebeslag. Er staan aan de zijde van de parkeergarage echter geen werkzaamheden gepland. Onderzoek is niet noodzakelijk.

De bodemlocaties met ID 20 en 30 uit het vooronderzoek [ref. 6] staan niet vermeld in tabel 2.3. Dit omdat het onverdachte locaties betreffen. Er bestaat geen aanleiding om aan te nemen dat ter plaatse van deze locaties bodembedreigende activiteiten hebben plaatsgevonden.

2.4 Resultaten algemene terreininspectie

Naast de informatie uit het vooronderzoek is op 22 oktober 2018 een algemene terreininspectie (vanaf de openbare weg) uitgevoerd waarbij de informatie uit het vooronderzoek in het veld is geverifieerd en aangevuld. Bij de terreininspectie is informatie verzameld over mogelijke bodembedreigende activiteiten, de verhardingssituatie (asfalt, beton, klinkers, onverhard) en de toegankelijkheid van de onderzoeksgebieden. Een fotorapportage met overzichtskaart is opgenomen in bijlage 5. Met de terreininspectie is informatie verzameld voor het bepalen van de onderzoekstrategieën en -hypothese en de uitvoering van het veldwerk (toegankelijkheid en terreinverharding/gebruik (machinaal) boomateriaal).

Op basis van de algemene terreininspectie zijn enkele locaties (aanvullend op de locaties in tabel 2.3) aangemerkt als mogelijk verdacht ten aanzien van het voorkomen van bodemverontreinigingen. De locaties zijn opgenomen in tabel 2.4.

Tabel 2.4 Waarnemingen algemene terreininspectie Roermond Alexanderhaven

Foto's	Locatiennaam	Beoordeling informatie	Conclusie
2-3 (ID: A)	Grondwal Alexanderhaven	Langs de kade bij de olieterminal is een duidelijke (verhoogde) strook met grond aanwezig (buitenzijde kering). Gezien de ligging in de haven / op een industrieterrein is deze grond verdacht op het voorkomen van bodemverontreiniging.	Er staan grondroerende werkzaamheden gepland ter hoogte van de grondwal. Daarnaast dient verkend te worden of de grond kan worden toegepast als dempingsmateriaal ter hoogte van 2A3. Daarom is een verkennend bodemonderzoek noodzakelijk om de milieuhygiënische kwaliteit van de grond vast te stellen. Onderzoek is noodzakelijk
6, 11-13 (ID: B)	Schipperwal / Mijnheerkens	Ter hoogte van de kruising van de Schipperwal met de Mijnheerkensweg zijn diverse (asfalt)boringen, sonderingen en peilbuizen aangetroffen. Het betreft vermoedelijke een recent onderzoek dat nog niet in het vooronderzoek is vermeld. De gemeente Roermond is daarom aanvullend benaderd met de	Vooralsnu ligt deze locatie buiten het gewijzigde ruimtebeslag en staan er geen grondroerende werkzaamheden gepland. Mochten er alsnog werkzaamheden plaats gaan vinden dan dient op basis van de uitgevoerde onderzoeken worden beoordeeld of aanvullend bodemonderzoek noodzakelijk is.



Foto's	Locatiennaam	Beoordeling informatie	Conclusie
		vraag beschikbare bodeminformatie te verstrekken. Deze informatie is ingezien en geeft (voorlopig) geen aanleiding voor aanvullend onderzoek.	Onderzoek is niet noodzakelijk
6-7 (ID: C)	MRS Roermond B.V.	Langs de Mijnheerkensweg (aan de bermzijde zijweg richting Betoncentrale) loopt de afvoer van het opslagterrein van MRS Roermond B.V. Op dit terrein wordt schroot (metaalafval) opgeslagen en verwerkt. Mochten deze activiteiten een verontreiniging hebben veroorzaakt dan is het waarschijnlijk dat deze ter hoogte van de afvoer aanwezig is. Langs dit traject van de Mijnheerkensweg staan grondroerende werkzaamheden gepland.	Locatie ligt binnen het gewijzigde ruimtebeslag. Ter plaatse wordt mogelijk een keermuur geplaatst en de weg opgehoogd. Aanbevolen wordt een verkennend waterbodemonderzoek uit te voeren langs het terrein (in de bermzijde) ter hoogte van de afvoer. Onderzoek is noodzakelijk

Op de onderzochte deellocaties is voorafgaand aan de veldwerkzaamheden een uitgebreidere locatie-inspectie uitgevoerd. De resultaten van de locatie-inspecties voorafgaand aan de veldwerkzaamheden zijn opgenomen in paragraaf 3.3.1

2.5 Financieel-juridische situatie

In dit bodemonderzoek is geen specifieke informatie over de eigendomssituatie van de onderzochte kadastrale percelen opgenomen. In de huidige fase van het onderzoek wordt deze informatie niet van belang geacht voor het doel van het onderzoek. Het onderzoek is uitgevoerd op diverse kadastrale percelen die in eigendom zijn van particulieren, overheidsorganisaties, bedrijven en stichtingen. Informatie over de financieel-juridische situatie wordt in een latere fase uitgewerkt en in een separaat onderzoek opgenomen.

2.6 Archeologie en niet gesprongen explosieven

Binnen het ruimtebeslag van het voorkeursalternatief kunnen archeologische waarden en conventionele explosieven aanwezig zijn. Archeologisch onderzoek en onderzoek naar - conventionele explosieven worden separaat uitgevoerd en gerapporteerd.

De resultaten van het onderzoek naar conventionele explosieven zijn van invloed op de uitvoering van het milieuhygiënisch veldwerk en worden daarom toegelicht. De resultaten van het historisch vooronderzoek naar conventionele explosieven tonen aan dat er plaatse van een gedeelte van het ruimtebeslag van het voorkeursalternatief niet-gesprongen explosieven aanwezig kunnen zijn. Indien van toepassing zullen voorafgaand aan de uitvoering van het veldwerk de boorlocaties, peilbuizen en asbestinspectiegaten vrijgegeven worden ten aanzien van het voorkomen van niet-gesprongen explosieven.

2.7 Onderzoekshypotheses en -strategieën

Op basis van het vooronderzoek en de terreininspectie zijn de onderzoeksstrategieën en -hypotheses voor het verkennend (water)bodemonderzoek ter plaatse van de onderscheidde



deellocaties opgesteld. De onderscheidde deellocaties zijn weergegeven op de kaart in bijlage 6. Bij het vaststellen van de onderzoeksstrategieën en -hypothesen is onderscheid gemaakt tussen het beheergebied van landbodem (bevoegd gezag: gemeentes en provincie) en waterbodem (waterkwaliteitsbeheerder: Rijkswaterstaat). Dit omdat, naast de verschillen in bevoegd gezag, voor onderzoek op landbodem en waterbodem verschillende normen van toepassing zijn.

2.7.1 Vaststellen onderzoeksstrategieën en -hypothesen landbodem

Het onderzoek op de landbodem richt zich op locaties die op basis van het vooronderzoek en de terreininspectie verdacht zijn op het voorkomen van bodemverontreiniging. Hierbij is gebruik gemaakt van de onderzoeksstrategieën zoals opgenomen in de NEN 5740. Voor de onverdachte gebieden is in principe de bodemkwaliteitskaart van toepassing. Op deze locaties is geen onderzoek uitgevoerd omdat de bodemkwaliteitskaart bruikbaar is voor vaststellen van de verwachte bodemkwaliteit (bodemkwaliteitsklasse AW 2000, Wonen of Industrie).

Onderzoek verdachte locaties

Op de verdachte locaties is onderzoek uitgevoerd conform de NEN 5740. De strategie 'verdachte locatie, heterogene verontreiniging' (VED-HE) uit de NEN 5740 is de meest gehanteerde onderzoeksstrategie. Het doel van het verkennend bodemonderzoek is het bepalen van de aard van de heterogeen verdeelde verontreinigende stof op schaal van monsterneming. Tevens wordt vastgesteld of de concentraties van de vermoede verontreinigende stof in de grond en het freatische grondwater boven respectievelijk de achtergrondwaarde en de streefwaarde worden aangetroffen. De hoeveelheden boringen en chemische analyses zijn bepaald op basis van deze strategie.

Dijken

Bij de eerder uitgevoerde verkennende bodemonderzoeken ter plaatse van de Tranche 1 dijktrajecten is aangenomen dat de dijklichamen niet verdacht zijn ten aanzien van het voorkomen van bodemverontreinigingen en heeft geen onderzoek plaatsgevonden. Een deel van de dijken is echter in het beheersgebied waterbodem gelegen en zijn meegenomen in de verkennende (water)bodemonderzoek [ref. 7] omdat geen gegevens van de bodemkwaliteit bekend waren. Op basis van de uitkomsten van dit onderzoek is geconcludeerd dat de bodemkwaliteit ter plaatse van de dijken geen afwijkend beeld (slechtere kwaliteit) vertoont ten opzichte van omliggende bodem. Dijken worden daarom niet separaat onderzocht.

Bedrijfsterreinen

Binnen het ruimtebeslag van het voorkeursalternatief zijn diverse bedrijven gelegen. Veelal worden deze locaties als verdacht ten aanzien van bodemverontreinigingen aangemerkt. Vooralsnog is het uitgangspunt gehanteerd dat geen grootschalige werkzaamheden in de bodem nabij bedrijven en boerderijen zullen plaatsvinden. Het huidige dijktraject bestaat echter grotendeels uit bedrijventerrein met diverse aanwijzingen voor bodemverontreiniging, waardoor (indien mogelijk) ook op bedrijfsterrein onderzoek wordt uitgevoerd.

2.7.2 Vaststellen onderzoeksstrategieën en -hypothesen waterbodem

Voor de waterbodem zijn geen bodemkwaliteitskaarten beschikbaar. Om een beeld te krijgen van de actuele waterbodemkwaliteit is de waterbodem binnen het ruimtebeslag van het voorkeursalternatief onderzocht. Hierbij is gebruik gemaakt van de onderzoeksstrategieën zoals opgenomen in de NEN 5720, waarbij onderstaande strategie voor de oeversgebieden het meest toepasbaar is. De hoeveelheden boringen en chemische analyses zijn bepaald op basis van de norm.



Oevergebied, lichte en normale onderzoeksinspanning, zonder bodemverwachtingswaardekaart, diffuse bodembelasting (OZ)

Het te onderzoeken oevergebied wordt aangemerkt als waterbodembodem, waarbij tevens vaststaat dat het te onderzoeken gebied niet permanent onder water staat. Grondwerken die in het oevergebied herkenbaar aanwezig zijn (verhogingen en verdiepingen) en waarvan duidelijk is dat ze niet door de rivier zijn veroorzaakt, worden, enkel voor wat betreft de keuze van analysestrategie, aangemerkt als deellocatie. Puntbronnen worden uitgesloten van deze strategie. Voor het onderzoeken van puntbronnen wordt verwezen naar NEN 5740.

Haven, normale onderzoeksinspanning (HN)

Het te onderzoeken oevergebied wordt aangemerkt als waterbodembodem, waarbij vaststaat dat het te onderzoeken gebied permanent onder water staat en er sprake is van een haven. Deze onderzoeksstrategie wordt toegepast voor locaties waar een damwand wordt geplaatst in de waterbodembodem, waarbij zowel het slib als de vaste waterbodembodem wordt bemonsterd.

Onderzoek naar de kwaliteit van de waterbodembodem in individuele watergangen vindt in deze fase van het onderzoek niet plaats. Gezien de beperkte geldigheid van het waterbodembodemonderzoek op deze locaties (2 jaar) en de lage risico's, wordt aanbevolen om dit onderzoek pas uit te voeren voorafgaand aan de werkzaamheden.

2.7.3 Vaststellen onderzoeksstrategieën en -hypotheses asbestonderzoek

Naar aanleiding van de terreininspectie zijn enkele locaties aangemerkt als asbestverdacht vanwege het aantreffen van (vermoedelijk) asbesthoudend dakmateriaal of het voorkomen van puin in de bodembodem (zichtbaar aan het maaiveld). De terreininspectie is echter uitgevoerd vanaf de openbare weg, waardoor in sommige gevallen geen goed zicht op de locatie mogelijk was. Tijdens de veldwerkzaamheden is daarom per deellocatie extra aandacht besteed aan het mogelijk voorkomen van asbestverdacht materiaal. Indien asbestverdacht materiaal is waargenomen bij de locatieinspectie, is dit gerapporteerd.

Bij uitvoering van verkennend asbestonderzoek, op de deellocaties die zijn geselecteerd voor asbestonderzoek, is gebruikt gemaakt van de onderzoeksstrategieën zoals opgenomen in de NEN 5707 en NEN 5897. De hoeveelheden inspectiegaten en chemische analyses zijn bepaald op basis van de norm.

Gedurende dit onderzoek is voor het asbestonderzoek vooral gebruik gemaakt van de strategie verdacht (toplaag, bovengrond of ondergrond) voor een heterogeen verdeeld verontreinigingsbeeld op schaal van monsterneming uit de NEN 5707. Deze onderzoeksstrategie richt zich op de verdachte bodembodemlaag; dit kan zowel de toplaag, bovengrond als de ondergrond zijn. Het doel van het verkennend asbestonderzoek is met een relatief geringe onderzoeksinspanning vast te stellen of op een bepaalde locatie bodembodemverontreiniging met asbest aanwezig is.

Opgemerkt wordt dat indien op basis van waarnemingen (tijdens (veld)werkzaamheden) asbestverdachte locaties worden aangemerkt, een verplichting bestaat tot het uitvoeren van een asbestonderzoek. Het uitvoeren van (aanvullend) asbestonderzoek naar aanleiding van de huidige geplande veldonderzoeken valt vooralsnog niet binnen de scope van het onderzoek.



2.7.4 Onderzoeksstrategieën en -hypothesen onderscheidde deellocaties

In tabel 2.5 is een overzicht opgenomen van de deellocaties die op basis van het vooronderzoek en de terreininspectie zijn geselecteerd voor het verkennend (water)bodemonderzoek en/of asbestonderzoek. Per deellocaties is aangegeven welke onderzoeksstrategieën en -hypothesen worden gehanteerd en of aanvullende analyses noodzakelijk zijn. De ligging van de onderscheidde deellocaties is weergegeven op de kaart in bijlage 6.

De resultaten van het bodemonderzoek worden getoetst aan de 'Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013' [ref. 8] en de Regeling behorend tot het Besluit bodemkwaliteit [ref. 9 en 10] (generiek beleid). Voor de bepaling van hergebruikmogelijkheden vindt indicatieve toetsing plaats aan het Besluit bodemkwaliteit en de Regeling. Het onderzoek geeft een beeld van de bodemkwaliteit op de locatie dat voldoende is voor het toepassen van vrijkomende grond op of nabij dezelfde locatie (tijdelijk uitnemen). Dit onderzoek geldt niet als geldig bewijsmiddel onder het Besluit bodemkwaliteit voor hergebruik elders.

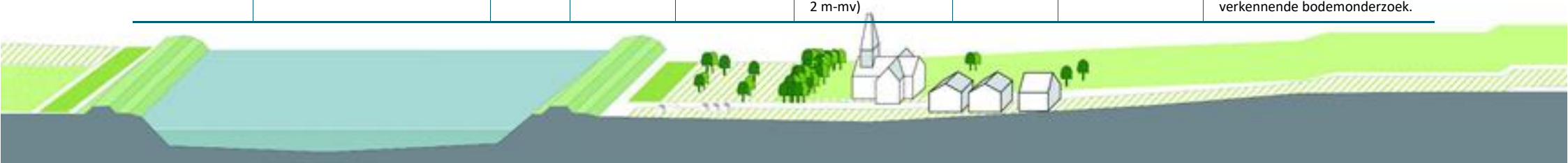
De resultaten van het waterbodemonderzoek worden getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit en de bijbehorende Regeling [ref. 9 en 10] (generiek beleid). Dit waterbodemonderzoek is een geldig bewijsmiddel onder het Besluit bodemkwaliteit. Voor een nadere toelichting op de gehanteerde toetsingskaders wordt verwezen naar bijlage 2.



HWBP Noordelijke Maasvallei

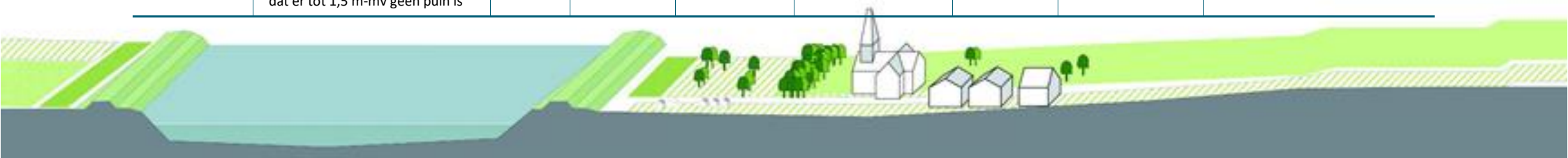
Tabel 2.5 Onderzoekopzet Roermond Alexanderhaven

Deellocatie	Aanleiding	Norm (NEN)	Strategie	Oppervlak (m²) / Lengte (m)	Aantal boringen / asbestinspectiegaten	Aantal peilbuizen (freatisch)	Aantal analyses	Opmerkingen / wijzigingen
RA - 01 Schipperwal	Vooronderzoek: sterke verontreiniging met minerale olie op aangrenzend terrein, bodemvreemde bijmengingen zijn verontreinigd met PAK en zware metalen. Aangrenzend is een voormalig tankstation aanwezig geweest (ID: 7, 8 en 9).	5740 5707	VED-HE-NL Verdacht heterogeen	1.260/-	7 asbestinspectiegaten tot 0,5 m-mv en doorzetten als boring tot 2,0 m-mv 1 asbestinspectiegat tot onderzijde verdachte laag en doorzetten als boring tot 2,0 m-mv	1x	3x STP GR + As 1x STP GW + As + EOX 2x STP AB G	Er is één extra peilbuis geplaatst t.o.v. de norm ter vervanging van één boring tot 2,0 m-mv. Dit i.v.m. een mogelijk sterke verontreiniging met minerale olie in de ondergrond. In verband met het plaatsen van een damwand tot maximaal 5 m-mv grenzend aan een gebied met een sterke verontreiniging met minerale olie (aan de andere zijde van de huidige damwand) zijn twee boringen doorgezet tot 5 m-mv. Ten behoeven van de diepe boringen en zintuigelijke afwijkingen in de bodem is aanvullend 6x STP GR + As ingezet. Ten behoeve van het inperken van een verontreiniging met zink en lood is aanvullend 3x zink en 1x lood + lutum/organische stof ingezet.
RA - 02 Asfaltcentrale - STRABAG	Vooronderzoek: op het perceel is een sterke verontreiniging aanwezig met minerale olie in grond en grondwater. Voorlopige indicatie is dat deze niet ter plaatse van de geplande werkzaamheden aanwezig is. Daarnaast vinden er op het terrein verdachte activiteiten	5720 5707	OZ Verdacht heterogeen	3.300/-	6 boringen tot 2,0 m-mv 12 asbestinspectiegaten tot 0,5 m-mv 2 asbestinspectiegaten tot onderzijde verdachte laag (max. 2 m-mv)	-	2x STP WB C2 1x STP GW 3x STP AB G	Het verkennend bodem- en asbestonderzoek is gecombineerd uitgevoerd. Gezien de geringe aanvullende inspanning heeft er ter plaatse van alle 12 asbestinspectiegaten (i.p.v. 6 conform de norm) eveneens bemonstering plaatsgevonden voor het verkennende bodemonderzoek.



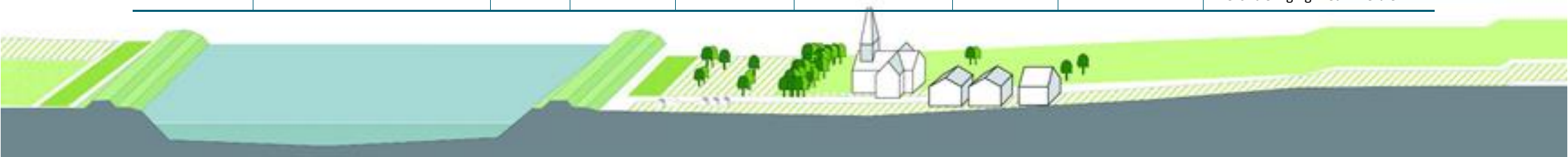
HWBP Noordelijke Maasvallei

Deellocatie	Aanleiding	Norm (NEN)	Strategie	Oppervlak (m²) / Lengte (m)	Aantal boringen / asbestinspectiegaten	Aantal peilbuizen (freatisch)	Aantal analyses	Opmerkingen / wijzigingen
	plaats, waaronder het verwerken van asfalt. Op het terrein hebben mogelijk dempingen met puin(houdend)materiaal plaatsgevonden (ID: 6).							In verband met mogelijke bodemvreemde bijmengingen en-/of dempingen zijn alle boringen doorgezet tot 2,0 m-mv. Bij het aantreffen van puin in de ondergrond is ook het betreffende asbestinspectiegat dieper doorgezet. Er is één peilbuis geplaatst ter vervanging van één boring tot 2,0 m-mv. Dit om uit te sluiten dat er sprake is van een verontreiniging in het grondwater. Vanwege het aantreffen van afwijkingen in de bodemopbouw is aanvullend 1x STP C2 ingezet. Eveneens is aanvullend 3x analyse op minerale olie, lutum en organische stof ingezet vanwege een overschrijding aan minerale olie. Om de indicatieve hergebruiksmogelijkheden te bepalen van de aangetroffen puinfundering is aanvullend 1x STP GR ingezet.
RA - 03 Koopmans B.V. Machinefabriek	Vooronderzoek: op het perceel is een sterke verontreiniging aanwezig met zink (0,0 - 0,5 m-mv). Uit eerdere onderzoeken blijkt dat er tot 1,5 m-mv geen puin is	5740	VED-HE-NL	1.800/-	10 boringen tot 0,5 m-mv 2 boringen tot 2,0 m-mv	1x	3x STP GR + As 1x STP GW + As	Enkel de bovengrond is verdacht op het voorkomen van een bodemverontreiniging. De boringen zijn daarom niet dieper doorgezet zoals bij locatie RA - 02.



HWBP Noordelijke Maasvallei

Deellocatie	Aanleiding	Norm (NEN)	Strategie	Oppervlak (m²) / Lengte (m)	Aantal boringen / asbestinspectie-gaten	Aantal peilbuizen (freatisch)	Aantal analyses	Opmerkingen / wijzigingen
	waargenomen in de bodem (ID: 13)							Vanwege het aantreffen van afwijkingen in de bodemopbouw en de verdachte bovengrond is aanvullend 3x STP GR + As ingezet.
RA - 04 MRS Roermond B.V.	Vooronderzoek: verdachte activiteiten en elders op het terrein een sterke verontreiniging met minerale olie, zink en arseen. Deze verontreiniging is echter niet aanwezig ter hoogte van de geplande grondroerende werkzaamheden (ID: 4). Locatieinspectie: waterafvoer van terrein loopt langs weg (ID: C).	5740 5707	VED-HE-NL Verdacht heterogeen	1.600/-	10 asbestinspectie-gaten en doorzetten als boring tot 1,0 m-mv 2 asbestinspectie-gaten tot onderzijde verdachte laag en doorzetten als boring tot 2,0 m-mv	1x	3x STP GR + As 1x STP GW + As 2x STP AB G	Boringen zijn geplaatst ter hoogte van waterafvoer (enkel bovengrond is verdacht). De verwachte ontgravingsdiepte is 1,0 m-mv. Vanwege het aantreffen van afwijkingen in de bodemopbouw is aanvullend 2x STP GR + As ingezet.
RA - 05 NSG Terminal Roermond	Vooronderzoek: op het perceel is een sterke verontreiniging met minerale olie gesaneerd, onbekend is of er sprake is van een rest-verontreiniging. Er bestaat geen concrete aanleiding om de locatie te beschouwen als verdacht op het voorkomen van asbest (ID: 5).	5740	VED-HE-NL	1.200/-	7 boringen tot 1,0 m-mv 1 boring tot 2,0 m-mv	1x	3x STP GR + As 1x STP GW + As	Een tweetal boringen zijn doorgezet tot 5,0 m-mv. Dit vanwege de voorgenomen plaatsing van damwanden/keermuren. Ten behoeve van de dieper doorgezette boringen en vanwege het aantreffen van afwijkingen in de bodemopbouw is aanvullend 8x STP GR + As ingezet. Vanwege het waarnemen van een sterke brandstofgeur tijdens het veldwerk zijn aanvullend 2 steekbussen ingezet op de vluchtige componenten (aromaten, vluchtige olie, minerale olie, MTBE en ETBE). Ter inperking van een sterke verontreiniging met minerale



HWBP Noordelijke Maasvallei

Deellocatie	Aanleiding	Norm (NEN)	Strategie	Oppervlak (m²) / Lengte (m)	Aantal boringen / asbestinspectiegaten	Aantal peilbuizen (freatisch)	Aantal analyses	Opmerkingen / wijzigingen
								olie is aanvullend 3x analyse op minerale olie, lutum en organische stof ingezet.
RA - 06 NSG Terminal Roermond (waterbodem Alexanderhaven)	Vooronderzoek: verdachte activiteiten in haven en grenzend aan diverse sterke verontreinigingen op landbodem (ID: 5).	5720 5720	HN asbest conform HN	3.000/- 3.000/-	12 steken tot 1,0 m-mv in de vaste waterbodem 12 steken met veenhapper	-	4x STP WB C2 2x STP AB WB	Voorzien: 2 vakken van 6 steken; slib en vaste waterbodem bemonsteren. Voor analyse op asbest enkel slib bemonsteren. Werkelijk: Vanwege het ontbreken van een vaste waterbodem ter plaatse van beide vakken en het ontbreken van een sliblaag in het tweede vak is slechts 1 mengmonster ingezet (1x STP WB C2). Voor asbest geldt hetzelfde.
RA - 07 MRS Roermond B.V.	Vooronderzoek: verdachte activiteiten en elders op het terrein een sterke verontreiniging met zink, arseen, minerale olie en PAK (ID: 4).	Voorlopig niet onderzoeken vanwege een wijziging in het ruimtebeslag op het laatste moment (geen grondroerende werkzaamheden meer gepland)						
RA - 08 MRS Roermond B.V.	Vooronderzoek: verdachte activiteiten en elders op het terrein een sterke verontreiniging met zink, arseen, minerale olie en PAK (ID: 4).	Voorlopig niet onderzoeken vanwege een wijziging in het ruimtebeslag op het laatste moment (geen grondroerende werkzaamheden meer gepland)						
RA - 09 Mijnheerkensweg 11	Vooronderzoek: voormalig toeringcarbedrijf (ID: 27).	5740	maatwerk	-	-	1x	1x STP GW + As	Er is enkel een peilbuis geplaatst om een verontreiniging aan de rand van het ruimtebeslag uit te sluiten.



HWBP Noordelijke Maasvallei

Deellocatie	Aanleiding	Norm (NEN)	Strategie	Oppervlak (m²) / Lengte (m)	Aantal boringen / asbestinspectiegaten	Aantal peilbuizen (freatisch)	Aantal analyses	Opmerkingen / wijzigingen
RA - 10 Roermond Papier B.V.	Terreininspectie: geasfalteerd terrein met opslag, bijmenging met baksteen aangetroffen op maaiveld (geen puin). Daarnaast grenst het ruimtebeslag aan een papierfabriek (ID: 3).	5740	VED-HE-NL	3.200/-	12 boringen tot 1,0 m-mv 2 boringen tot 2,0 m-mv	1x	3x STP GR + As 1x STP GW + As	De peilbuis is geplaatst ter hoogte van de papierfabriek om een verontreiniging aan de rand van het ruimtebeslag uit te sluiten. Vanwege het aantreffen van afwijkingen in de bodemopbouw is aanvullend 2x STP GR + As ingezet.
RA - 11 MRS Roermond B.V.	Vooronderzoek: verdachte activiteiten en elders op het terrein een sterke verontreiniging met zink, arseen, minerale olie en PAK. Ter plaatse van het ruimtebeslag kan landbodembodem niet worden onderzocht vanwege een grootschalige opslag van contains en schroot (ID: 4)	Voorlopig niet onderzoeken (locatie is niet bereikbaar vanwege grootschalige opslag containers en schroot)						
RA - 12 Grondwal Alexanderhaven	Terreininspectie: grondwal langs de kade (ID: A)	5720	OZ	600/-	6 boringen tot 4,0 m-mv	-	2x STP WB C2	Twee boringen zijn dieper doorgezet tot maximaal 4,0 m-mv, waarvan 2 m in de grondwal en 2 m in de vaste bodem. Ten behoeve van de dieper doorgezette boringen en vanwege het aantreffen van afwijkingen in de bodemopbouw is aanvullend 4x WB C2 ingezet. Ten behoeve van het uitsplitsen en inperken van een sterke verontreiniging met zink is aanvullend 10x analyse op zink, lutum en organische stof ingezet.

Toelichting tabel: OZ Oevergebied, lichte en normale onderzoeksinspanning, zonder bodemverwachtingswaardekaart, diffuse bodembelasting;
HN Haven, normale onderzoeksinspanning;



HWBP Noordelijke Maasvallei

VED-HE-NL	verdachte locatie, heterogene verontreiniging, niet-lijnvormig;
STP GR	standaard analysepakket grond;
STP GW	standaard analysepakket grondwater;
STP AB G	asbest in grond conform NEN 5898 2016+
STP AB WB	asbest in waterbodem conform NEN 5898 2016+



3 Veldonderzoek

3.1 Algemeen

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek zijn, conform de NEN 5740, NEN 5720 en de NEN 5707, de onderzoekshypotheses en -strategie uitgewerkt, die zijn opgenomen in paragraaf 2.7, tabel 2.5.

Het veldonderzoek is uitgevoerd door Sialtech B.V. De werkzaamheden zijn uitgevoerd volgens de in bijlage 1 genoemde protocollen en erkenningen. Tevens zijn hierin de data van uitvoering en geregistreerde medewerkers van Sialtech B.V. opgenomen.

3.2 Uitgevoerd onderzoek

Voorafgaand aan de uitvoering van het veldonderzoek is bij het Kadaster een graafmelding verzorgd om de ligging van (publieke) kabels en leidingen te inventariseren. Daarnaast zijn alle boorpunten, peilbuizen en inspectiegaten voorafgaand aan de uitvoering vrijgegeven ten aanzien van het voorkomen van niet-gesprongen explosieven. Voor de werkzaamheden is een V&G-plan opgesteld. De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd volgens de in het V&G-plan beschreven veiligheidsmaatregelen.

In november en december 2018 (zie bijlage 1) zijn de werkzaamheden uitgevoerd volgens de in tabel 2.5 opgenomen onderzoeksopzet. Wijzigingen ten opzichte van de onderzoeksopzet voor het veldwerk zijn opgenomen in tabel 3.1.

Tabel 3.1 Wijzigingen onderzoeksopzet

Deellocatie	wijziging
RA-01	boring 02 is gestaakt op 0,65 m-mv vanwege een harde fundering in de ondergrond.
RA-02	boring/asbestinspectiegat 10 is gestaakt op 0,75 m-mv vanwege het vollopen van het gat met water.
	ter plaatse van boring/asbestinspectiegat 09 is het asbestinspectiegat van 30 bij 30 cm conform de norm vervangen door een boring met een diameter van 120 mm vanwege een duurzame verharding van asfalt.
	ter hoogte van boring/asbestinspectiegat 01, 02, 03, 04, 09, 10, 11 en 12 zijn de op basis van het vooronderzoek verwachte bijmengingen niet aangetroffen. Om deze reden is besloten geen analyse in te zetten op een (meng)monster van de betreffende asbestinspectiegaten.
	Ter hoogte van boring/asbestinspectiegat 05, 06 en 07 is een (verdachte) uiterst puinhoudende laag aangetroffen. Hierbij dient te worden opgemerkt dat asbestinspectiegat 08 is geplaatst op korte afstand van 07 op de rand van de puinverharding (in totaal dus 4 asbestinspectiegaten). Op basis van de uitgevoerde boringen wordt de omvang van de puinverharding binnen het onderzoeksgebied ingeschat op circa 450 m ² . Aangezien de laag uiterst puinhoudend is en aanwezig is onder een verharding (elementenverharding) is de strategie kleinschalige locatie met een afgedekte fundering van toepassing uit de NEN 5897. De inspanning komt neer op 4 asbestinspectiegaten en 1 analyse op asbest in puin. Er is daarom een mengmonster van boring/asbestinspectiegat 05, 06 en 07 samengesteld en ingezet. Aangezien er geen asbest is aangetroffen in het mengmonster van boring/asbestinspectiegat 05, 06 en 07 is besloten het monster van boring/asbestinspectiegat 08 niet te analyseren.
RA-04	boring 06 is gestaakt op 0,25 m-mv vanwege een harde fundering.
RA-05	ter plaatse van boring 04 en 05 zijn aanvullend steekbussen genomen vanwege een zwakke olie-water reactie en een matig tot sterke brandstofgeur. Daarnaast zijn de locaties van enkele boorpunten gewijzigd in verband met aanwezige kabels en leidingen.



Deellocatie	wijziging
RA-06	boring 07 t/m 12 zijn gestaakt op grind en stenen. Er is geen slib of andere vorm van bodem aangetroffen ter hoogte van deze boorpunten. Er heeft vanzelfsprekend dan ook geen analyse plaatsgevonden van het slib en de bodem van vak 2 (boring 07 t/m 12).
RA-12	boring 02, 04 en 06 zijn gestaakt op 0,5, respectievelijk 0,4 en 2,3 m-mv vanwege een verharding met beton.
	een aantal boorpunten zijn gewijzigd in verband met een zeer steile en gevaarlijke oever aan de waterbodemozijde.

Er dient opgemerkt te worden dat ter plaatse van enkele onderzoekslocaties de boorpunten niet gelijkmatig zijn verdeeld over de locatie, vanwege verhardingen, opslag van materialen, gebouwen of aanwezige kabels en leidingen in de bodem. Gezien het feit dat het met name grootschalig verdachte locaties betreft wordt geacht dat dit geen gevolgen heeft voor de representativiteit van het onderzoek.



Naast de in tabel 2.5 genoemde onderzoeksopzet zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- het uitvoeren van een terreininspectie per deellocatie;
- monsterneming van grond; in principe is per halve meter een geroerd grondmonster genomen. (afwijkende bodemlagen zijn apart bemonsterd);
- zintuiglijk onderzoek en karakterisering van grond, slib en grondwater;
- beschrijving van de boorprofielen conform NEN 5104;
- inmeten van de boringen, gaten en peilbuizen;
- spoelen van de peilbuizen direct na plaatsing.

Bij het verkennend asbestonderzoek zijn onderstaande werkzaamheden uitgevoerd:

- visuele inspectie van het maaiveld op asbest;
- visuele inspectie opgeboorde en opgegraven grond/puin;
- zeven van de uitkomende grond over een zeef (maaswijdte van 20 mm);
- verzamelen van asbestverdacht (plaat)materiaal (groeve en fijne fractie);
- inmeten van de inspectiegaten.

Bij het uitvoeren van de boringen is aanvullend gebruik gemaakt van de oliedetectiepanmethode. Bij deze methode wordt grond in water gebracht. Indien op het water een verkleuring of film wordt waargenomen, kan dit een indicatie zijn van de aanwezigheid van olie in de grond. Mede op basis van deze aanvullende waarnemingen heeft de monsterselectie voor het chemisch analytisch onderzoek plaatsgevonden.

Minimaal 7 dagen na plaatsing van de peilbuis is het grondwater afgepompt en bemonsterd. Tijdens de bemonstering zijn de grondwaterstand, de zuurgraad (pH), het elektrisch geleidend vermogen (EC) en de troebelheid (NTU) gemeten.

De locaties van de boringen, asbestinspectiegaten en de peilbuis zijn per deellocatie opgenomen in de situatietekeningen in bijlage 10. De boorprofielen zijn opgenomen in bijlage 7. In hoofdstuk 4 is een overzicht opgenomen met het chemisch onderzoek en de toetsingsresultaten.

De in tabel 3.1 vermelde afwijkingen betreffen met name aanvullingen op de minimaal vereiste onderzoeksinspanning conform de geldende normen. Wel zijn een aantal boringen gestaakt. Deze zijn indien mogelijk zoveel mogelijk herplaatst. Concluderend kan worden gesteld dat het aantal wijzigingen minimaal is en dat dit geen gevolgen heeft voor de representativiteit van het onderzoek.

3.3 Resultaten veldonderzoek

3.3.1 Locatie-inspecties deellocaties

Voorafgaand aan de uitvoering van het veldwerk is een locatie-inspectie per deellocatie uitgevoerd. Bij de uitgevoerde locatie-inspecties ter plaatse van de onderzoekslocaties en in de directe omgeving zijn - naast de punten die zijn opgemerkt tijdens de algemene terreininspectie - geen aanvullende waarnemingen gedaan die duiden op een mogelijke bodemverontreiniging. Aan het maaiveld (maaiveldtype) zijn geen asbestverdachte (plaat)materialen waargenomen.



3.3.2 Waarnemingen grond

De bodem bestaat over het algemeen vanaf het maaiveld tot 1,5 m-mv uit matig tot zeer fijn zand. Lokaal komt er rond de 0,5 m-mv een antropogene ophooplaag voor. Deze ophooplaag bestaat uit (natuurlijke) stenen en/of grof grind en is veelal niet dikker dan 1,0 m. In de ondergrond vanaf circa 1,0 m-mv bestaat de bodem tot de maximale boordiepte van 5,7 m-mv afwisselend uit matig siltige zandlagen of sterk zandige kleilagen. Hierbij zijn de sterk zandige kleilagen vooral aangetroffen in de diepere ondergrond van circa 2,5 tot 4,5 m-mv. Ter plaatse van deellocatie RA-01 en RA-09 zijn eveneens sterk zandige leemlagen aangetroffen in de ondergrond.

De bij de boringen vrijkomende grond is in het veld onderzocht op (zintuiglijk) waarneembare kenmerken. In de boorprofielen (bijlage 7) zijn deze waarnemingen per boring weergegeven.

In tabel 3.2 zijn de waarnemingen die kunnen wijzen op bodemverontreiniging samengevat.

Tabel 3.2. Zintuiglijk waargenomen afwijkingen grond

Boring	Traject (m-mv)	Grondsoort	Zintuiglijke waarneming
RA-01			
01	0,15 - 0,50	zand	zwak betongranulaathoudend
02	0,15 - 0,85	zand	zwak betongranulaathoudend
04	0,00 - 0,50	zand	sporen aardewerk
	0,50 - 1,20	grind	matig steenhoudend (betreft mogelijk een ophogingslaag)
05	0,30 - 0,70	grind	sterk steenhoudend (keien, betreft mogelijk een ophogingslaag)
06	0,00 - 0,30	zand	sporen baksteen
	0,30 - 0,80	zand	sporen baksteen, matig steenhoudend (betreft mogelijk een ophogingslaag)
07	0,00 - 0,30	zand	sporen baksteen
09	1,10 - 2,00	zand	hangwater
RA-03			
02	0,00 - 0,02	-	split ¹
04	0,00 - 0,02	-	split ¹
	0,02 - 0,10	-	volledig asfalt
05	0,00 - 0,02	-	split ¹
	0,02 - 0,08	-	volledig asfalt
06	0,00 - 0,10	-	split ¹
07	0,00 - 0,04	-	split ¹
08	0,00 - 0,05	-	split ¹
09	0,00 - 0,05	-	split ¹



HWBP Noordelijke Maasvallei

Boring	Traject (m-mv)	Grondsoort	Zintuiglijke waarneming
	2,90 - 3,30	klei	sporen baksteen
11	0,00 - 0,05	-	split ¹
RA-04			
06	0,00 - 0,25	zand	sporen baksteen
07	0,00 - 0,50	zand	sporen baksteen
09	0,00 - 0,40	zand	sporen baksteen
10	0,00 - 0,50	zand	sporen baksteen, sporen betongranulaat, sporen plastic
12	0,00 - 0,50	zand	sporen baksteen
13	0,00 - 0,35	zand	sporen baksteen, sporen betongranulaat
RA-05			
02	0,25 - 0,35	zand	zwak repachoudend
03	0,10 - 0,50	zand	resten baksteen
04	1,70 - 2,00	zand	zwakke olie-water reactie, sterke brandstofgeur (45 ppm)
	2,00 - 2,20	zand	zwakke olie-water reactie, sterke brandstofgeur (40 ppm)
05	0,30 - 0,80	zand	zwak steenhoudend (mogelijk een ophooglaag)
	1,60 - 2,10	zand	zwakke olie-water reactie, matige brandstofgeur (38 ppm)
	2,10 - 2,60	zand	zwakke brandstofgeur
07	0,15 - 0,25	zand	resten baksteen
08	0,15 - 0,30	zand	matig repachoudend
09	0,15 - 0,30	zand	resten baksteen
RA-09			
01	0,20 - 0,50	-	fundering van beton
RA-10			
04	0,00 - 0,50	zand	resten baksteen
06	0,00 - 0,08	-	volledig asfalt
13	1,00 - 1,50	zand	resten baksteen

Toelichting:

¹ split bestaat uit gebroken en kleingemaakte stenen

3.3.3 Waarnemingen grondwater

Tijdens de boorwerkzaamheden ter plaatse van deellocatie RA-01, RA-02, RA-03, RA-04, RA-05, RA-09 en RA-10 is de grondwaterspiegel afwisselend tussen de 2,0 en 4,5 m-mv aangetroffen. De grondwaterspiegel kan lokaal sterk wisselen door het voorkomen van (afsluitende) kleilagen.



In tabel 3.3 zijn de resultaten van de grondwaterbemonstering opgenomen.

Tabel 3.3. Waarnemingen grondwater

Peilbuis	Filterstelling (m-mv)	Grondwaterstand (m-mv)	Zuurgraad (pH)	Elektrisch geleidingsvermogen (EC; $\mu\text{S}/\text{cm}$)	Troebelheid (NTU)
RA-01					
03	2,50 - 3,50	1,85	6,50	1050	18,5
08	4,70 - 5,70	3,59	6,70	1321	65,8
RA-02					
02	2,00 - 3,00	1,42	6,94	399	163
RA-03					
09	4,40 - 5,40	3,63	7,27	605	12,7
RA-04					
08	4,20 - 5,20	3,12	7,05	691	9,2
RA-05					
05	3,20 - 4,20	2,98	7,50	290	15,4
RA-09					
01	2,70 - 3,70	2,51	7,24	542	68,4
RA-10					
13	3,50 - 4,50	2,90	6,98	669	43,0

In het grondwater zijn zintuiglijk geen afwijkingen waargenomen. De in situ gemeten elektrische geleidbaarheid (EC) en de zuurgraad van het grondwater wijken niet af van wat op basis van grondsoort en ligging van de locatie verwacht mag worden.

De gemeten troebelheid van het grondwater is ter plaatse van deellocatie RA-01, RA-02, RA-03, RA-05, RA-09 en RA-10 verhoogd ten opzichte van wat de norm (NEN 5744; 10 NTU) voorschrijft. Een verhoogde troebelheid kan mogelijk resulteren in een overschatting van de gemeten gehalten van de organische parameters. Gezien de resultaten van het onderzoek (er zijn geen gehalten gemeten boven de interventiewaarde), heeft dit geen gevolgen voor de conclusies en aanbevelingen in dit rapport. Ter hoogte van RA-04 is de gemeten troebelheid niet verhoogd gemeten ten opzichte van wat de norm (NEN 5744; 10 NTU) voorschrijft.

3.3.4 Waarnemingen waterbodem

Tijdens de uitvoering van het veldwerk was de waterbodem ter plaatse van deellocaties RA-02 en RA-12 drooggelegen. Er is geen sliblaag waargenomen ter plaatse van deze deellocaties. Ter plaatse



van deellocatie RA-06 is enkel bij boring 01 t/m 06 een sliblaag waargenomen. Er is geen vaste waterbodem waargenomen.

Op deellocatie RA-02 bestaat de vaste bodem tot 2,8 m-mv uit zeer tot matig fijn zand. In de bovengrond is lokaal een grindlaag waargenomen. In de ondergrond is lokaal een kleillaag waargenomen (2,8 - 3,0 m-mv).

Ter plaatse van deellocatie RA-12 bestaat de waterbodem van de grondwal afwisselend uit zeer fijne zandlagen en sterk zandige kleilagen. Hierbij zijn de sterk zandige kleilagen vooral aangetroffen in de eerste 1,0 m bodem. De vaste waterbodem onder de grondwal bestaat voor circa de eerste 1,0 m-mv uit zeer fijn zand en daarna uit zwak zandige klei.

De bij de boringen vrijkomende grond is in het veld onderzocht op (zintuiglijk) waarneembare kenmerken. In de boorprofielen (bijlage 7) zijn deze waarnemingen per boring weergegeven.

In tabel 3.4 zijn de waarnemingen die kunnen wijzen op bodemverontreiniging samengevat.

Tabel 3.4. Waarnemingen waterbodem

Boring	Traject (m-mv)	Grondsoort	Zintuiglijke waarneming
RA-02			
05	0,15 - 0,45	-	volledig puingranulaat
06	0,15 - 0,40	-	volledig puingranulaat
07	0,09 - 0,35	-	volledig puingranulaat
09	0,00 - 0,20	-	volledig asfalt
10	0,00 - 0,65	-	volledig gemalen asfalt
11	0,00 - 0,20	-	volledig gemalen asfalt
12	0,00 - 0,20	-	volledig gemalen asfalt
13	0,00 - 0,50	-	volledig gemalen asfalt
RA-12			
03	0,20 - 0,60	zand	resten beton

3.3.5 Waarnemingen asbest

Bij de uitgevoerde visuele inspectie van het maaiveld ten behoeve van het asbestonderzoek op 7, 11, 12, 13, 14 en 15 februari 2019 zijn ter plaatse van de deellocatie RA-01, RA-02, RA-04 en RA-06, en in de directe omgeving geen waarnemingen gedaan die op een mogelijke bodemverontreiniging wijzen.

Tijdens het uitvoeren van de visuele inspectie op deellocatie RA-01 en RA-02 was het droog. Het maaiveld was voor >25% bedekt met gras of een elementenverharding. Op basis van bovenstaande gegevens wordt de inspectie-efficiëntie geschat op <50%. In de NEN 5707 staat vermeld dat bij een



inspectie-efficiëntie lager dan 50% geen maaiveldinspectie kan worden uitgevoerd. Indien dit het geval is dient de strategie verdacht te worden aangehouden uit de NEN 5707. Aangezien al was uitgegaan van deze strategie leidt dit niet tot een aanvullende onderzoeksinspanning.

Tijdens het uitvoeren van de visuele inspectie op deellocatie RA-04 was het droog. Het maaiveld was voor <25% bedekt met gras of struiken. Op basis van bovenstaande gegevens wordt de inspectie-efficiëntie geschat op 50-70%.

Tijdens het uitvoeren van de visuele inspectie op deellocatie RA-06 was het droog. Het maaiveld was voor 100% bedekt met water. Er is geen maaiveldinspectie uitgevoerd.

Onderzoek naar asbest in de bodem maakt enkel ter plaatse van de vooraf aangegeven deellocaties RA-01, RA-02, RA-04 en RA-06 (waar onderzoek conform de NEN 5720, 5707 of NEN 5897 uitgevoerd is) onderdeel uit van dit verkennend milieukundig bodemonderzoek. Ter plaatse van de overige deellocaties is geen asbestonderzoek uitgevoerd.

Ter plaatse van deellocatie RA-12 zijn resten beton waargenomen. Daarnaast zijn enkele boringen gestaakt op een betonverharding. De resten beton worden beschouwd als onderdeel van de betonverharding op het terrein. De veldwerkers beschouwen het beton als niet verdacht op het voorkomen van asbest.

Ter plaatse van deellocatie RA-05 is ter hoogte van een tweetal boringen een zwak tot matig repachoudende laag aangetroffen. In deze laag heeft de veldwerker zintuigelijk geen asbestverdachte materialen waargenomen.



4 Chemisch onderzoek

4.1 Algemeen

De chemische analyses zijn uitgevoerd door Eurofins Analytico B.V. te Barneveld. De werkzaamheden zijn uitgevoerd volgens de in bijlage 1 genoemde kwaliteitsprotocollen en erkenningen.

4.2 Uitgevoerd chemisch onderzoek

Voor het bepalen van de bodemkwaliteit is onder meer gebruik gemaakt van de in tabel 4.1 vermelde NEN 5740 en NEN 5720 standaard analysepakketten. Het analysepakket C2 voor waterbodembodem is aangevuld met ijzer (Fe) en fosfaat (P) om de afzetmogelijkheden binnen het beheersgebied van Rijkswaterstaat te bepalen. Indien een locatie verdacht is op een specifieke verontreiniging die niet aanwezig is in het toegepaste analysepakket zal het analysepakket worden uitgebreid met de desbetreffende stof(fen). Een overzicht hiervan is opgenomen in de onderzoeksopzet in paragraaf 2.7.4 (tabel 2.5). Wijzigingen in het chemisch onderzoek ten opzichte van de initiële onderzoeksopzet zijn weergegeven in de één na laatste kolom van tabel 2.5. Een toelichting van het analyseprogramma is onderstaand opgenomen.

Tabel 4.1. Analysepakket chemisch onderzoek

Stofnaam/parameter	Analysepakket NEN 5740		Analysepakket NEN 5720
	grond	grondwater	waterbodembodem Pakket C2
droge stof	+	-	+
ontsluiting metalen (slib)	-	-	+
organisch stofgehalte/lutum (< 2 µm)	+	-	+
fosfaat (P)	-	-	+
metalen (Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Pb, Mo, Ni, Zn)	+	+	+
metalen aanvullend (As, Cr, Fe)	-	-	+
OCB (23) ⁴	-	-	+
pentachloorbenzeen / -fenol	-	-	+
polychloorbifynilen (PCB) ⁵	+	-	+
polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) ⁶	+	-	+
vluchtige aromatische koolwaterstoffen ⁷	-	+	-

¹ a-HCH, β-HCH, γ-HCH, δ-HCH, hexachloorbenzeen, heptachloor, heptachloorepoxide, hexachloorbutadiëen, aldrin, dieldrin, endrin, isodrin, telodrin, α-Endosulfan, α-Endosulfansulfaat, α-Chloordaan, γ-Chloordaan, o p-DDT, p p-DDT, o p-DDE, p p-DDE, o p-DDD, p p-DDD, HCH (som), Drins (som), DDT/DDE/DDD (som).

⁵ PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 en 180.

⁶ Antraceen, benzo(a)antraceen, benzo(k)fluoranteen, benzo(a)pyreen, chryseen, fenantreen, indeno(1,2,3-cd)pyreen, naftaleen en benzo(ghi)peryleen.

⁷ Benzeen, toluen, ethylbenzeen, som-xylene (som o, m, p), styreen en naftaleen.



Stofnaam/parameter	Analysepakket NEN 5740		Analysepakket NEN 5720
	grond	grondwater	waterbodem Pakket C2
minerale olie (GC; C10-C40)	+	+	+
Toelichting tabel: + behoort tot analysepakket; - behoort niet tot analysepakket.			

De grond/waterbodem ter plaatse van deellocatie RA-01, RA-02 en RA-04 is eveneens geanalyseerd op asbest in grond (NEN 5897 / NEN 5898), deellocatie RA-02 op asbest in puin (NEN 5897 / NEN 5898) en deellocatie RA-06 op asbest in waterbodem (NEN 5897 / NEN 5898)

Voor deellocaties RA-01, RA-02, RA-03, RA-04, RA-05, RA-10 en RA-12 zijn extra analyses ingezet vanwege een grote variatie in de bodemopbouw (klei, zand en leem), het aantreffen van verdachte bijmengingen of waarnemingen en/of het afperken of uitsplitsen van een gemeten (sterk) verhoogd gehalte.

In tabel 4.2 (grond), 4.3 (grondwater), 4.4 (waterbodem) en 4.5 (asbest) zijn de uitgevoerde chemische analyses, inclusief een beknopte motivatie/toelichting, gegeven. De grond(meng)monsters zijn geselecteerd op basis van de verdeling over de locatie, de diepte, de grondsoort, de antropogene en/of zintuiglijk waargenomen bijmengingen en de beoogde representativiteit.

Tabel 4.2. Analyseprogramma grond

Monster	Deelmonsters	Traject (m-mv)	Analyse	Motivatatie toelichting
RA-01				
RA01-MM01	04 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	NEN 5740, arseen	Bepalen milieu hygiënische kwaliteit van de sporen aardewerk bevattende bovengrond, zand
RA01-MM01	01 (0,15 - 0,50) 02 (0,15 - 0,65)	0,15 - 0,65	NEN 5740, arseen	Bepalen milieu hygiënische kwaliteit van de zintuiglijke schone bovengrond, zand
RA01-MM02	04 (0,50 - 0,80) 04 (0,80 - 1,20)	0,50 - 1,20	NEN 5740, arseen	Bepalen milieu hygiënische kwaliteit van de uiterst steen/grindhoudende bodem (betreft mogelijk een ophooglaag), grind/stenen
RA01-MM03	04 (1,70 - 2,20)	1,70 - 2,20	NEN 5740, arseen	Bepalen milieu hygiënische kwaliteit van de zintuiglijk schone ondergrond, klei
RA01-MM04	01 (0,05 - 0,15) 02 (0,05 - 0,15) 03 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	NEN 5740, arseen	Bepalen milieu hygiënische kwaliteit van de zintuiglijk schone bovengrond direct onder of grenzend aan de elementenverharding, zand
RA01-MM05	04 (2,20 - 2,70) 04 (3,20 - 3,70) 04 (4,20 - 4,70)	2,20 - 4,70	NEN 5740, arseen	Bepalen milieu hygiënische kwaliteit van de zintuiglijk schone ondergrond, leem
RA01-MM06	01 (1,50 - 1,80) 03 (1,50 - 2,00) 03 (3,00 - 3,50) 04 (1,20 - 1,70)	1,20 - 3,50	NEN 5740, arseen	Bepalen milieu hygiënische kwaliteit van de zintuiglijk schone ondergrond rond de grondwaterstand, zand



HWBP Noordelijke Maasvallei

Monster	Deelmonsters	Traject (m-mv)	Analyse	Motivatie toelichting
RA01-MM08	06 (0,00 - 0,30) 07 (0,00 - 0,30)	0,00 - 0,30	NEN 5740, arseen	Bepalen milieu hygiënische kwaliteit van de sporen baksteen bevattende bovengrond, zand
RA01-MM09	05 (0,00 - 0,30) 08 (0,00 - 0,40)	0,00 - 0,40	NEN 5740, arseen	Bepalen milieu hygiënische kwaliteit van de zintuigelijk schone bovengrond, zand
RA01-MA04	04 (2,20 - 2,70)	2,20 - 2,70	<i>zink, lood, lutum en organische stof</i>	<i>Aanvullende analyse t.b.v. inperking verontreiniging met zink en lood</i>
RA01-MA05	04 (3,20 - 3,70)	3,20 - 3,70	<i>zink, lutum en organische stof</i>	<i>Aanvullende analyse t.b.v. inperking verontreiniging met zink</i>
RA01-MA06	04 (4,20 - 4,70)	4,20 - 4,70	<i>zink, lutum en organische stof</i>	<i>Aanvullende analyse t.b.v. inperking verontreiniging met zink</i>
RA01-MA07	04 (2,70 - 3,20)	2,70 - 3,20	<i>zink, lutum en organische stof</i>	<i>Aanvullende analyse t.b.v. inperking verontreiniging met zink</i>
RA01-MA08	07 (2,30 - 2,80)	2,30 - 2,80	<i>zink, lood, cadmium, lutum en organische stof</i>	<i>Aanvullende analyse t.b.v. inperking verontreiniging met zink, lood, en mogelijk cadmium</i>
RA01-MA09	08 (2,70 - 3,20)	2,70 - 3,20	<i>zink, lood, cadmium, lutum en organische stof</i>	<i>Aanvullende analyse t.b.v. inperking verontreiniging met zink, lood, en mogelijk cadmium</i>
RA01-MA10	08 (2,20 - 2,70)	2,20 - 2,70	<i>zink, lutum en organische stof</i>	<i>Aanvullende analyse t.b.v. inperking verontreiniging met zink</i>
RA01-MA11	08 (3,70 - 4,20)	3,70 - 4,20	<i>zink, lutum en organische stof</i>	<i>Aanvullende analyse t.b.v. inperking verontreiniging met zink</i>
RA01-MA12	08 (4,70 - 5,20)	4,70 - 5,20	<i>zink, lutum en organische stof</i>	<i>Aanvullende analyse t.b.v. inperking verontreiniging met zink</i>
RA-03				
RA03-MM01	02 (0,02 - 0,50) 04 (0,10 - 0,60) 05 (0,08 - 0,58) 06 (0,10 - 0,60)	0,02 - 0,60	NEN 5740, arseen	Bepalen milieu hygiënische kwaliteit van de zintuigelijk schone grond onder split zuidzijde, zand
RA03-MM02	07 (0,04 - 0,54) 08 (0,05 - 0,55) 10 (0,05 - 0,55) 11 (0,05 - 0,55)	0,04 - 0,55	NEN 5740, arseen	Bepalen milieu hygiënische kwaliteit van de zintuigelijk schone grond onder split noordzijde, zand
RA03-MM03	04 (0,60 - 1,10) 04 (1,60 - 2,10) 08 (1,55 - 2,05) 12 (0,80 - 1,30)	0,60 - 2,10	NEN 5740, arseen	Bepalen milieu hygiënische kwaliteit van de zintuigelijk schone ondergrond, zand
RA03-MM04	01 (0,08 - 0,58) 03 (0,08 - 0,58) 12 (0,10 - 0,30) 13 (0,00 - 0,20)	0,00 - 0,58	NEN 5740, arseen	Bepalen milieu hygiënische kwaliteit van de zintuigelijk schone grond onder klinkers, zand
RA03-MM05	09 (2,90 - 3,30)	2,90 - 3,30	NEN 5740, arseen	Bepalen milieu hygiënische kwaliteit van de sporen baksteen bevattende ondergrond, klei
RA03-MM06	09 (3,30 - 3,80) 09 (3,80 - 4,00)	3,30 - 4,00	NEN 5740, arseen	Bepalen milieu hygiënische kwaliteit van de zintuigelijk schone ondergrond, klei
RA-04				



HWBP Noordelijke Maasvallei

Monster	Deelmonsters	Traject (m-mv)	Analyse	Motivatie toelichting
RA04-MM01	06 (0,00 - 0,25) 07 (0,00 - 0,50) 09 (0,00 - 0,40) 12 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	NEN 5740, arseen	Bepalen milieu hygiënische kwaliteit van de sporen baksteen bevattende bovengrond, zand
RA04-MM02	01 (0,50 - 1,00) 04 (0,70 - 1,00) 08 (1,00 - 1,50) 13 (1,35 - 1,80)	0,50 - 1,80	NEN 5740, arseen	Bepalen milieu hygiënische kwaliteit van de sporen baksteen en sporen betongranulaat bevattende bovengrond, zand
RA04-MM03	08 (2,50 - 3,00) 08 (3,00 - 3,50) 08 (3,50 - 3,90)	2,50 - 3,90	NEN 5740, arseen	Bepalen milieu hygiënische kwaliteit van de zintuigelijk schone ondergrond, klei
RA04-MM04	01 (0,00 - 0,50) 03 (0,00 - 0,50) 05 (0,00 - 0,20) 08 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	NEN 5740, arseen	Bepalen milieu hygiënische kwaliteit van de zintuigelijk schone bovengrond, zand
RA04-MM05	10 (0,00 - 0,50) 11 (0,00 - 0,35) 13 (0,00 - 0,35)	0,00 - 0,50	NEN 5740, arseen	Bepalen milieu hygiënische kwaliteit van de sporen baksteen, sporen plastic en sporen betongranulaat bevattende bovengrond, zand
RA-05				
RA05-M01	02 (0,25 - 0,35)	0,25 - 0,35	NEN 5740, arseen	Bepalen milieu hygiënische kwaliteit van de zwak repac houdende bovengrond, zand
RA05-M02	04 (1,70 - 2,00)	1,70 - 2,00	NEN 5740, arseen	Bepalen milieu hygiënische kwaliteit van de ondergrond waar een zwakke olie-water reactie en een sterke brandstofgeur (45 ppm) is waargenomen, zand
RA05-M03	05 (1,60 - 2,10)	1,60 - 2,10	NEN 5740, arseen	Bepalen milieu hygiënische kwaliteit van de ondergrond waar een zwakke olie-water reactie en een matige brandstofgeur (38 ppm) is waargenomen, zand
RA05-M04	04 (2,00 - 2,20)	2,00 - 2,20	NEN 5740, arseen	Bepalen milieu hygiënische kwaliteit van de ondergrond waar een zwakke olie-water reactie en een sterke brandstofgeur (40 ppm) is waargenomen, zand
RA05-MM01	03 (0,10 - 0,50) 07 (0,15 - 0,25) 09 (0,15 - 0,35)	0,10 - 0,50	NEN 5740, arseen	Bepalen milieu hygiënische kwaliteit van de resten baksteen houdende bovengrond, zand
RA05-MM02	01 (0,00 - 0,10) 04 (0,10 - 0,20) 05 (0,08 - 0,30) 09 (0,10 - 0,15)	0,00 - 0,30	NEN 5740, arseen	Bepalen milieu hygiënische kwaliteit van de zintuigelijk schone bovengrond, zand
RA05-MM03	01 (0,60 - 1,00) 04 (0,90 - 1,40) 05 (0,80 - 1,30) 09 (0,80 - 1,00)	0,60 - 1,40	NEN 5740, arseen	Bepalen milieu hygiënische kwaliteit van de zintuigelijk schone ondergrond, zand
RA05-MM04	04 (4,20 - 4,70) 04 (4,70 - 5,00) 05 (3,60 - 4,10) 08 (4,30 - 4,80)	3,60 - 5,00	NEN 5740, arseen	Bepalen milieu hygiënische kwaliteit van de zintuigelijk schone (diepe) ondergrond, zand
RA05-MM05	04 (3,20 - 3,70) 05 (2,60 - 3,10) 05 (3,10 - 3,60) 08 (2,80 - 3,30)	2,60 - 3,70	NEN 5740, arseen	Bepalen milieu hygiënische kwaliteit van de zintuigelijk schone (middeldiepe) ondergrond, zand



HWBP Noordelijke Maasvallei

Monster	Deelmonsters	Traject (m-mv)	Analyse	Motivatie toelichting
RA05-MM06	08 (1,30 - 1,80) 08 (1,80 - 2,30)	2,00 - 2,20	NEN 5740, arseen	Bepalen milieu hygiënische kwaliteit van de zintuigelijk schone ondergrond op diepte waar ter hoogte van boring 04 en 05 een verontreiniging met minerale olie is waargenomen, zand
RA05-SB01 (steekbus)	04 (2,00 - 2,20)	2,00 - 2,20	NEN 5740, arseen, BTEXN, minerale olie, vluchtige olie, MTBE, ETBE, lutum en organische stof	Bepalen milieu hygiënische kwaliteit van de ondergrond (incl. vluchtige parameters) waar een zwakke olie-water reactie en een sterke brandstofgeur (40 ppm) is waargenomen, zand
RA05-SB02 (steekbus)	05 (1,60 - 1,80)	1,60 - 1,80	BTEXN, minerale olie, vluchtige olie, MTBE, ETBE, lutum en organische stof Voor analyse op NEN 5740 en arseen zie RA05-M03	Bepalen milieu hygiënische kwaliteit van de ondergrond (incl. vluchtige parameters) waar een zwakke olie-water reactie en een matige brandstofgeur (38 ppm) is waargenomen, zand.
RA05-MA01	04 (2,20 - 2,70)	2,20 - 2,70	Minerale olie, lutum en organische stof	Aanvullende analyse t.b.v. inperking verontreiniging met minerale olie
RA05-MA02	05 (1,30 - 1,60)	1,30 - 1,60	Minerale olie, lutum en organische stof	Aanvullende analyse t.b.v. inperking verontreiniging met minerale olie
RA05-MA03	05 (2,10 - 2,60)	2,10 - 2,60	Minerale olie, lutum en organische stof	Aanvullende analyse t.b.v. inperking verontreiniging met minerale olie
RA-10				
RA10-M01	04 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	NEN 5740, arseen	Bepalen milieu hygiënische kwaliteit van de resten baksteen houdende bovengrond, zand
RA10-M02	13 (1,00 - 1,50)	1,00 - 1,50	NEN 5740, arseen	Bepalen milieu hygiënische kwaliteit van de resten baksteen houdende ondergrond, zand
RA10-MM01	02 (0,00 - 0,50) 03 (0,00 - 0,50) 05 (0,00 - 0,50) 07 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	NEN 5740, arseen	Bepalen milieu hygiënische kwaliteit van de zintuigelijke schone bovengrond in de berm van zijstraat, zand
RA10-MM02	09 (0,00 - 0,50) 12 (0,00 - 0,50) 13 (0,00 - 0,50) 15 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	NEN 5740, arseen	Bepalen milieu hygiënische kwaliteit van de zintuigelijke schone bovengrond in de berm van hoofdweg, zand
RA10-MM03	04 (1,50 - 2,00) 06 (0,58 - 1,00) 10 (0,70 - 1,20) 13 (2,00 - 2,50)	0,58 - 2,50	NEN 5740, arseen	Bepalen milieu hygiënische kwaliteit van de zintuigelijke schone ondergrond, zand

Tabel 4.3. Analyseprogramma grondwater

Peilbuis	Filterstelling (m-mv)	Analyse	Motivatie/toelichting
RA-01			



HWBP Noordelijke Maasvallei

Peilbuis	Filterstelling (m-mv)	Analyse	Motivatie/toelichting
03-1-1	2,50 - 3,50	NEN 5740, arseen	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit grondwater op korte afstand van een verontreiniging met minerale olie
08-1-1	4,70 - 5,70	NEN 5740, arseen	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit grondwater op korte afstand van een verontreiniging met minerale olie
RA-02			
02-1-1	2,00 - 3,00	NEN 5740, arseen	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit grondwater aan de rand van een verdacht perceel
RA-03			
09-1-1	4,40 - 4,50	NEN 5740, arseen	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit grondwater ter plaatse van een perceel met mogelijk een verontreiniging aan zink
RA-04			
08-1-1	4,20 - 5,20	NEN 5740, arseen	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit grondwater
RA-05			
05-1-1	3,20 - 4,20	NEN 5740, arseen	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit grondwater ter plaatse van een opslag met benzine en diesel
RA-09			
01-1-1	2,70 - 3,70	NEN 5740, arseen	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit grondwater ter hoogte van een voormalig busbedrijf
RA-10			
13-1-1	3,50 - 4,50	NEN 5740, arseen	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit grondwater

Tabel 4.4. Analyseprogramma waterbodem

Monster	Deelmonsters	Traject (m-mv)	Analyse	Motivatie toelichting
RA-02				
RA02-MM02	05 (0,15 - 0,45) 06 (0,15 - 0,40) 07 (0,09 - 0,35)	0,09 - 0,45	NEN 5720 - C2 (incl. ijzer en fosfaat)	Indicatieve bepaling van de hergebruiksmogelijkheden van het funderingsmateriaal (volledig puingranulaat)
RA02-MM03	02 (1,50 - 2,00) 06 (1,20 - 1,70) 13 (0,50 - 1,00)	0,50 - 2,00	NEN 5720 - C2 (incl. ijzer en fosfaat)	Bepalen milieu hygiënische kwaliteit van de zintuigelijke schone ondergrond, zand
RA02-MM04	04 (0,00 - 0,50) 08 (0,09 - 0,50) 14 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	NEN 5720 - C2 (incl. ijzer en fosfaat)	Bepalen milieu hygiënische kwaliteit van de zintuigelijke schone bovengrond, zand
RA02-MM05	06 (0,40 - 0,90) 09 (0,20 - 0,70) 12 (0,20 - 0,70)	0,20 - 0,90	NEN 5720 - C2 (incl. ijzer en fosfaat)	Bepalen milieu hygiënische kwaliteit van de zintuigelijke schone ondergrond direct onder



HWBP Noordelijke Maasvallei

Monster	Deelmonsters	Traject (m-mv)	Analyse	Motivatie toelichting
				de uiterst puin- of asfalthoudende funderingslaag, zand
RA02-MA04	06 (0,40 - 0,90)	0,40 - 0,90	minerale olie, organische stof, lutum	<i>Uitsplitsing deelmonsters vanwege overschrijding 0,5 index met minerale olie</i>
RA02-MA05	09 (0,20 - 0,70)	0,20 - 0,70	minerale olie, organische stof, lutum	<i>Uitsplitsing deelmonsters vanwege overschrijding 0,5 index met minerale olie</i>
RA02-MA06	12 (0,20 - 0,70)	0,20 - 0,70	minerale olie, organische stof, lutum	<i>Uitsplitsing deelmonsters vanwege overschrijding 0,5 index met minerale olie</i>
RA06				
RA06-MM01	01 (1,00 - 1,05) 02 (1,50 - 1,90) 03 (0,90 - 0,95) 04 (1,10 - 1,20) 05 (3,50 - 3,80) 06 (4,20 - 4,25)	0,90 - 4,25	NEN 5720 - C2 (incl. ijzer en fosfaat)	Bepalen milieu hygiënische kwaliteit van het zintuigelijke schone slib (waterbodem)
RA-12				
RA12-MM01	01 (0,00 - 0,50) 03 (0,00 - 0,20) 06 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	NEN 5720 - C2 (incl. ijzer en fosfaat)	Bepalen milieu hygiënische kwaliteit van de zintuigelijke schone bovengrond, klei
RA12-MM02	01 (0,50 - 1,00) 03 (1,10 - 1,60) 06 (0,50 - 1,00)	0,50 - 1,60	NEN 5720 - C2 (incl. ijzer en fosfaat)	Bepalen milieu hygiënische kwaliteit van de zintuigelijke schone ondergrond, klei
RA12-MM03	05 (3,00 - 3,50) 05 (3,50 - 4,00)	3,00 - 4,00	NEN 5720 - C2 (incl. ijzer en fosfaat)	Bepalen milieu hygiënische kwaliteit van de zintuigelijke schone (diepe) ondergrond, klei
RA12-MM04	01 (1,70 - 2,10) 03 (2,10 - 2,50) 05 (1,00 - 1,50)	1,00 - 2,50	NEN 5720 - C2 (incl. ijzer en fosfaat)	Bepalen milieu hygiënische kwaliteit van de zintuigelijke schone ondergrond, zand
RA12-M01	03 (0,20 - 0,60)	0,20 - 0,60	NEN 5720 - C2 (incl. ijzer en fosfaat)	Bepalen milieu hygiënische kwaliteit van de resten beton bevattende grond, zand
RA12-M02	04 (0,00 - 0,40)	0,00 - 0,40	NEN 5720 - C2 (incl. ijzer en fosfaat)	Bepalen milieu hygiënische kwaliteit van de zintuigelijke schone bovengrond, zand
RA12-MA01	01 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	<i>zink, lutum en organische stof</i>	<i>Uitsplitsing deelmonsters vanwege overschrijding 0,5 index met zink</i>
RA12-MA02	03 (0,00 - 0,20)	0,00 - 0,20	<i>zink, lutum en organische stof</i>	<i>Uitsplitsing deelmonsters vanwege overschrijding 0,5 index met zink</i>
RA12-MA03	06 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	<i>zink, lutum en organische stof</i>	<i>Uitsplitsing deelmonsters vanwege overschrijding 0,5 index met zink</i>
RA12-MA04	01 (0,50 - 1,00)	0,50 - 1,00	<i>zink, lutum en organische stof</i>	<i>Uitsplitsing deelmonsters vanwege overschrijding 0,5 index met zink</i>
RA12-MA05	03 (1,10 - 1,60)	1,10 - 1,60	<i>zink, lutum en organische stof</i>	<i>Uitsplitsing deelmonsters vanwege overschrijding 0,5 index met zink</i>
RA12-MA06	06 (0,50 - 1,00)	0,50 - 1,00	<i>zink, lutum en organische stof</i>	<i>Uitsplitsing deelmonsters vanwege overschrijding 0,5 index met zink</i>



HWBP Noordelijke Maasvallei

Monster	Deelmonsters	Traject (m-mv)	Analyse	Motivatatie toelichting
RA12-MA07	03 (0,60 - 1,10)	0,60 - 1,10	zink, lutum en organische stof	Verticale inperking verontreiniging met zink
RA12-MA08	03 (1,60 - 2,10)	1,60 - 2,10	zink, lutum en organische stof	Verticale inperking verontreiniging met zink
RA12-MA09	01 (1,00 - 1,50)	1,00 - 1,50	zink, lutum en organische stof	Verticale inperking verontreiniging met zink
RA12-MA10	01 (1,50 - 1,70)	1,50 - 1,70	zink, lutum en organische stof	Verticale inperking verontreiniging met zink
RA01-MA08	07 (2,30 - 2,80)	2,30 - 2,80	zink, lood, cadmium, lutum en organische stof	Horizontale inperking verontreiniging met zink, lood en mogelijk cadmium
RA01-MA09	08 (2,70 - 3,20)	2,70 - 3,20	zink, lood, cadmium, lutum en organische stof	Horizontale inperking verontreiniging met zink, lood en mogelijk cadmium

Tabel 4.5. Analyseprogramma asbest

Monster	Deelmonsters	Traject (m-mv)	Analyse	Motivatatie toelichting
RA-01				
RA01-MM07 (MMA1)	01 (0,15 - 0,50) 02 (0,15 - 0,65) 04 (0,00 - 0,50) 05 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,65	asbest in grond	analyse op asbesthoudendheid bodem met sporen baksteen, sporen aardewerk en zwak betongranulaathoudend
RA01-MM10 (MMA2)	06 (0,00 - 0,50) 07 (0,00 - 0,50) 08 (0,00 - 0,50) 09 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	asbest in grond	analyse op asbesthoudendheid bodem met sporen baksteen
RA-02				
RA02-MM01 (MMA2)	05 (0,10 - 0,50) 06 (0,15 - 0,50) 07 (0,10 - 0,35)	0,10 - 0,50	asbest in puin	analyse op asbesthoudendheid volledig puingranulaat
RA-04				
RA04-MM06 (MMA1 en MMA2)	01 (0,00 - 0,50) 02 (0,00 - 0,50) 03 (0,00 - 0,50) 04 (0,00 - 0,50) 05 (0,00 - 0,50) 06 (0,00 - 0,50) 07 (0,00 - 0,50) 09 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	asbest in grond	analyse op asbesthoudendheid bodem met sporen baksteen
RA04-MM07 (MMA3)	10 (0,00 - 0,50) 11 (0,00 - 0,50) 12 (0,00 - 0,50) 13 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	asbest in grond	analyse op asbesthoudendheid bodem met sporen baksteen en betongranulaat
RA-06				



Monster	Deelmonsters	Traject (m-mv)	Analyse	Motivatie toelichting
RA-06-MM02	01 (1,00 - 1,05) 02 (1,50 - 1,90) 03 (0,90 - 0,95) 04 (1,10 - 1,20) 05 (3,50 - 3,80) 06 (4,20 - 4,25)	0,90 - 4,25	asbest in waterbodemb	analyse op asbesthoudendheid zintuigelijk schoon slib

Opgemerkt wordt dat op het analysecertificaat 2019027223 staat vermeld dat het gehalte lutum van MA06 (boring 12, 0,20 - 0,70 m-mv) is bepaald uit een ander monster. Dit vanwege het mislukken van de lutumanalyse in het originele monster en een tekort aan materiaal voor een nieuwe analyse. Het lutumgehalte is gebaseerd op een monster van boring 13 (0,50 - 1,00 m-mv). Deze bodemlaag bestaat eveneens uit sterk siltig, matig fijn zand. Boring 13 is tevens gelegen op korte afstand van boring 12.

Op certificaat 2019021984, 2019019428, 2019018241, 2019020814, 2019019772 en 2019019427 is aangegeven dat PCB 138 positief beïnvloed kan worden door PCB 163. Hierdoor kan een hogere concentratie aan PCB 138 gemeten zijn, dan daadwerkelijk aanwezig is. Een overschrijding van de achtergrondwaarde door PCB 138 is mogelijk hierdoor te hoog gerapporteerd. Gezien de uitkomsten zal deze afwijking geen invloed hebben op het resultaat. Er is geen verhoogde concentratie waargenomen of waar PCB 138 licht verhoogd is, zijn ook andere PCB's licht verhoogd.

Op certificaat 2019020833 is aangegeven dat PCB 138 positief beïnvloed kan worden door PCB 163 en PCB 28 door PCB 31. Hierdoor kan een hogere concentratie aan PCB 138 en/of PCB 28 gemeten zijn, dan daadwerkelijk aanwezig is. Een overschrijding van de achtergrondwaarde door PCB 138 en/of PCB 28 is mogelijk hierdoor te hoog gerapporteerd. Gezien de uitkomsten zal deze afwijking geen invloed hebben op het resultaat. Er is geen verhoogde concentratie waargenomen of waar PCB 138 en/of PCB 28 licht verhoogd is, zijn ook andere PCB's licht verhoogd.

Op het analysecertificaat 2019021983, 2019022005 en 2019018241 wordt opgemerkt dat bij één van de mengmonsters de rapportagegrens voor PAK, OCB en/of PCB verhoogd is ten gevolge van verdunning van het monster. Dit vanwege een matrixstoring. Aangezien in het merendeel van de mengmonsters geen gehalten aan PAK, OCB en/of PCB zijn gemeten boven de achtergrondwaarde is het aannemelijk dat deze afwijking geen invloed heeft op de conclusies van dit onderzoek.

4.3 Toetsingskader

De resultaten van het bodemonderzoek conform NEN 5740 worden getoetst aan de 'Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013' [ref. 8] (bodem) en de Regeling [ref. 10], behorende bij het Besluit bodemkwaliteit [ref. 9] (bodem en waterbodemb). Voor waterbodemb is dit onderzoek een geldig bewijsmiddel onder het Besluit bodemkwaliteit.

Voor een toelichting op de gehanteerde toetsingskaders wordt verwezen naar bijlage 2.



4.4 Toetsingsresultaten

De toetsing heeft plaatsgevonden met BoToVa gevalideerde software. Dit is hét uniforme digitale toetsingsprogramma voor de vertaling van de meest actuele toetsregels en normen uit de Wet bodembescherming, het Besluit bodemkwaliteit en de Circulaire Bodemsanering.

De toetsingstabellen zijn opgenomen in bijlage 9. Bij de toetsingstabellen van de bodem zijn de analyseresultaten, het geanalyseerde en gestandaardiseerde gehalte c.q. gehanteerde lutum- en humusgehalte en de overschrijdingen ten opzichte van het toetsingskader opgenomen.

In bijlage 8 zijn de analysecertificaten opgenomen.



5 Bespreking resultaten

5.1 Bodem

5.1.1 Grond

In tabel 5.1 zijn de toetsingsresultaten grond samengevat. Deze resultaten zijn tevens visueel weergegeven op de kaarten in bijlage 11 en 12.

Tabel 5.1. Samenvatting toetsingsresultaten grond

Monster	Deelmonsters	Traject (m-mv)	>Achtergrondwaarde (index)	> Interventiewaarde (index)	Klasse Bkk (indicatief) *
RA-01					
RA01-M01	04 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	-	-	Altijd toepasbaar
RA01-MM01	01 (0,15 - 0,50) 02 (0,15 - 0,65)	0,15 - 0,65	Cadmium (0,01) PAK 10 VROM (0,01) Minerale olie (0,02)	-	Klasse industrie
RA01-MM02	04 (0,50 - 0,80) 04 (0,80 - 1,20)	0,50 - 1,20	Kobalt (0,01) PAK 10 VROM (0,14) Minerale olie (0,11)	-	Niet toepasbaar > industrie
RA01-MM03	04 (1,70 - 2,20)	1,70 - 2,20	Kobalt (0,04) Nikkel (0,15) Koper (0,32) Arseen (0,05) Cadmium (0,47) Kwik (0,02) PAK 10 VROM (0,02)	Zink (2,23) Lood (1,00)	Niet toepasbaar > interventiewaarde
RA01-MM04	01 (0,05 - 0,15) 02 (0,05 - 0,15) 03 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	-	-	Altijd toepasbaar
RA01-MM05	04 (2,20 - 2,70) 04 (3,20 - 3,70) 04 (4,20 - 4,70)	2,20 - 4,70	Kobalt (0,02) Nikkel (0,06) Zink (0,83) Cadmium (0,14) Kwik (0,00) Lood (0,35)	-	Klasse industrie
RA01-MM06	01 (1,50 - 1,80) 03 (1,50 - 2,00) 03 (3,00 - 3,50) 04 (1,20 - 1,70)	1,20 - 3,50	Kobalt (0,01) Zink (0,16) Cadmium (0,00) Lood (0,04) PAK 10 VROM (0,03) Minerale olie (0,03)	-	Klasse industrie
RA01-MM08	06 (0,00 - 0,30) 07 (0,00 - 0,30)	0,00 - 0,30	Zink (0,14) Cadmium (0,01) PAK 10 VROM (0,05)	-	Klasse industrie
RA01-MM09	05 (0,00 - 0,30) 08 (0,00 - 0,40)		PCB (0,07) Minerale olie (0,24)		Niet toepasbaar > industrie
RA01-MA04	04 (2,20 - 2,70)	2,20 - 2,70	Lood (0,76)	Zink (1,82)	<i>Niet toepasbaar > interventiewaarde</i>



HWBP Noordelijke Maasvallei

Monster	Deelmonsters	Traject (m-mv)	>Achtergrondwaarde (index)	> Interventiewaarde (index)	Klasse Bkk (indicatief) *
RA01-MA05	04 (3,20 - 3,70)	3,20 - 3,70	Zink (0,16)	-	Nvt*
RA01-MA06	04 (4,20 - 4,70)	4,20 - 4,70	Zink (0,40)	-	Nvt*
RA01-MA07	04 (2,70 - 3,20)	2,70 - 3,20	-	Zink (1,49)	Niet toepasbaar > interventiewaarde
RA01-MA08	07 (2,30 - 2,80)	2,30 - 2,80	Zink (0,55) Lood (0,20) Cadmium (0,13)	-	Nvt*
RA01-MA09	08 (2,70 - 3,20)	2,70 - 3,20	Lood (0,43) Cadmium (0,27)	Zink (1,04)	Niet toepasbaar > interventiewaarde
RA01-MA10	08 (2,20 - 2,70)	2,20 - 2,70	-	-	Nvt*
RA01-MA11	08 (3,70 - 4,20)	3,70 - 4,20	Zink (0,28)	-	Nvt*
RA01-MA12	08 (4,70 - 5,20)	4,70 - 5,20	Zink (0,08)	-	Nvt*
RA-03					
RA03-MM01	02 (0,02 - 0,50) 04 (0,10 - 0,60) 05 (0,08 - 0,58) 06 (0,10 - 0,60)	0,02 - 0,60	-	-	Altijd toepasbaar
RA03-MM02	07 (0,04 - 0,54) 08 (0,05 - 0,55) 10 (0,05 - 0,55) 11 (0,05 - 0,55)	0,04 - 0,55	Zink (0,08)	-	Altijd toepasbaar
RA03-MM03	04 (0,60 - 1,10) 04 (1,60 - 2,10) 08 (1,55 - 2,05) 12 (0,80 - 1,30)	0,60 - 2,10	-	-	Altijd toepasbaar
RA03-MM04	01 (0,08 - 0,58) 03 (0,08 - 0,58) 12 (0,10 - 0,30) 13 (0,00 - 0,20)	0,00 - 0,58	Zink (0,21)	-	Klasse industrie
RA03-MM05	09 (2,90 - 3,30)	2,90 - 3,30	Zink (0,20) Cadmium (0,05) Kwik (0,00) Lood (0,10)	-	Klasse industrie
RA03-MM06	09 (3,30 - 3,80) 09 (3,80 - 4,00)	3,30 - 4,00	Lood (0,03)	-	Altijd toepasbaar
RA-04					
RA04-MM01	06 (0,00 - 0,25) 07 (0,00 - 0,50) 09 (0,00 - 0,40) 12 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	Kobalt (0,02) Zink (0,04) Molybdeen (0,01) Kwik (0,00) PAK 10 VROM (0,00) PCB (0,01) Minerale olie (0,09)	-	Niet toepasbaar > industrie
RA04-MM02	01 (0,50 - 1,00) 04 (0,70 - 1,00) 08 (1,00 - 1,50)	0,50 - 1,80	-	-	Altijd toepasbaar



HWBP Noordelijke Maasvallei

Monster	Deelmonsters	Traject (m-mv)	>Achtergrondwaarde (index)	> Interventiewaarde (index)	Klasse Bkk (indicatief) *
	13 (1,35 - 1,80)				
RA04-MM03	08 (2,50 - 3,00) 08 (3,00 - 3,50) 08 (3,50 - 3,90)	2,50 -3,90	Kobalt (0,05) Nikkel (0,23) Zink (0,23) Cadmium (0,02) Lood (0,11)	-	Klasse industrie
RA04-MM04	01 (0,00 - 0,50) 03 (0,00 - 0,50) 05 (0,00 - 0,20) 08 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	Kobalt (0,04) Zink (0,20) Cadmium (0,02) Kwik (0,00) Lood (0,02) PCB (0,02) Minerale olie (0,00)	-	Klasse industrie
RA04-MM05	10 (0,00 - 0,50) 11 (0,00 - 0,35) 13 (0,00 - 0,35)	0,00 - 0,50	Nikkel (0,05) Zink (0,40) Molybdeen (0,00) Cadmium (0,00) Kwik (0,01) Lood (0,00) PCB (0,04) Minerale olie (0,02)	-	Klasse industrie
RA-05					
RA05-M01	02 (0,25 - 0,35)	0,25 - 0,35	Kobalt (0,01) Koper (0,10) Kwik (0,00) PAK 10 VROM (0,02) PCB (0,08) Minerale olie (0,11)	-	Niet toepasbaar > industrie
RA05-M02	04 (1,70 - 2,00)	1,70 - 2,00	Kobalt (0,01) Kwik (0,00) PAK 10 VROM (0,56) PCB (0,10) Minerale olie (0,91)	-	Niet toepasbaar > industrie
RA05-M03	05 (1,60 - 2,10)	1,60 - 2,10	Kobalt (0,02) Zink (0,09) Lood (0,04) PAK 10 VROM (0,12)	-	Niet toepasbaar > industrie
RA05-M04	04 (2,00 - 2,20)	2,00 -2,20	Zink (0,03) PAK 10 VROM (0,25) Minerale olie (0,39)	-	Niet toepasbaar > industrie
RA05-MM01	03 (0,10 - 0,50) 07 (0,15 - 0,25) 09 (0,15 - 0,35)	0,10 - 0,50	Kobalt (0,00) PAK 10 VROM (0,00) PCB (0,10) Minerale olie (0,12)	-	Altijd toepasbaar
RA05-MM02	01 (0,00 - 0,10) 04 (0,10 - 0,20) 05 (0,08 - 0,30) 09 (0,10 - 0,15)	0,00 - 0,30	-	-	Altijd toepasbaar
RA05-MM03	01 (0,60 - 1,00) 04 (0,90 - 1,40) 05 (0,80 - 1,30) 09 (0,80 - 1,00)	0,60 - 1,40	-	-	Altijd toepasbaar
RA05-MM04	04 (4,20 - 4,70) 04 (4,70 - 5,00)	3,60 - 5,00	Kobalt (0,01) Arseen (0,05) Lood (0,50)	-	Klasse industrie



HWBP Noordelijke Maasvallei

Monster	Deelmonsters	Traject (m-mv)	>Achtergrondwaarde (index)	> Interventiewaarde (index)	Klasse Bkk (indicatief) *
	05 (3,60 - 4,10) 08 (4,30 - 4,80)		Minerale olie (0,06)		
RA05-MM05	04 (3,20 - 3,70) 05 (2,60 - 3,10) 05 (3,10 - 3,60) 08 (2,80 - 3,30)	2,60 - 3,70	Kobalt (0,01)	-	Altijd toepasbaar
RA05-MM06	08 (1,30 - 1,80) 08 (1,80 - 2,30)	2,00 - 2,20	-	-	Altijd toepasbaar
RA05-SB01	04 (2,00 - 2,20)	2,00 - 2,20	PAK 10 VROM (0,40) Minerale olie (0,59)	-	Niet toepasbaar > industrie
RA05-SB02	05 (1,60 - 1,80)	1,60 - 1,80	PAK 10 VROM (0,06)	Minerale olie (1,83)	Niet toepasbaar > interventiewaarde
RA05-MA01	04 (2,20 - 2,70)	2,20 - 2,70	-	-	Nvt*
RA05-MA02	05 (1,30 - 1,60)	1,30 - 1,60	-	-	Nvt*
RA05-MA03	05 (2,10 - 2,60)	2,10 - 2,60	-	-	Nvt*
RA-10					
RA10-M01	04 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	Kobalt (0,02) Zink (0,08) Cadmium (0,01) Lood (0,12) PCB (0,02) Minerale olie (0,01)	-	Klasse industrie
RA10-M02	13 (1,00 - 1,50)	1,00 - 1,50	Kobalt (0,00)	-	Altijd toepasbaar
RA10-MM01	02 (0,00 - 0,50) 03 (0,00 - 0,50) 05 (0,00 - 0,50) 07 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	-	-	Altijd toepasbaar
RA10-MM02	09 (0,00 - 0,50) 12 (0,00 - 0,50) 13 (0,00 - 0,50) 15 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	Kobalt (0,01)	-	Altijd toepasbaar
RA10-MM03	04 (1,50 - 2,00) 06 (0,58 - 1,00) 10 (0,70 - 1,20) 13 (2,00 - 2,50)	0,58 - 2,50	-	-	Altijd toepasbaar

Toelichting:

- geen verhoogd gehalte/niet van toepassing;
- * om een uitspraak te doen over mogelijk hergebruik op de locatie of elders, wordt het volledige standaardpakket NEN 5740 beoordeeld. Bij aanvullende analyses op specifieke parameters kan enkel uitspraak over hergebruik worden gedaan indien de grond indicatief wordt beoordeeld als 'niet toepasbaar' op basis van enkel de betreffende parameter(s). In alle andere gevallen kan geen uitspraak worden gedaan over hergebruik (indicatief) en wordt 'Nvt' vermeld.
- ** Het betreft een puinlaag (>50% puin, geen bodem). Het materiaal komt mogelijk voor hergebruik als niet-vormgegeven bouwstof in aanmerking.
- ¹ Indien de index tussen de 0,5 en 1,0 is gelegen (>1/2 interventiewaarde - < interventiewaarde), is beoordeeld of aanvullend onderzoek noodzakelijk is. Voor de berekening achter het index-getal, wordt verwezen naar bijlage II.



Deellocatie RA-01

Deellocatie RA-01 is op basis van het voormalig en huidig gebruik in de directe omgeving (asfaltcentrale en haven) verdacht op het voorkomen van een bodemverontreiniging met minerale olie, PAK en of zware metalen. Uit de analyseresultaten blijkt dat in de ondergrond ter plaatse van deellocatie RA-01 sterk verhoogde gehalten aan zink en lood zijn gemeten (1,70 - 2,20 m-mv). Na het uitsplitsen en afperken van de (meng)monsters blijkt dat lood enkel sterk verhoogd aanwezig is in de kleilaag bij boring 04 (1,70 tot 2,20 m-mv), terwijl zink ook sterk verhoogd is gemeten in de onderliggende leemlagen (2,20 tot 3,20 m-mv). Uit aanvullende analyses van de kleilaag ter hoogte van boring 07 en 08 blijkt dat ter hoogte van boring 08 eveneens sprake is van een sterk verhoogd gehalte aan zink (2,70 - 3,20 m-mv). Ter hoogte van boring 07 is sprake van een gehalte aan zink (2,30 - 2,80 m-mv) dat de 0,5 index ($> 0,5 \cdot (\text{achtergrondwaarde} + \text{interventiewaarde})$) overschrijdt. Het gehalte aan zowel lood als zink lijkt af te nemen met de diepte. Het is dan ook waarschijnlijk dat de verontreiniging oorspronkelijk afkomstig is uit de kleilaag. Mogelijk is het klei toegepast ter ophoging van het gebied (de haven) in het verleden. Op basis van de resultaten kan gesteld worden dat er zeer waarschijnlijk sprake is van een geval van ernstige verontreiniging in de zin van de Wet bodembescherming.

In de boven- en ondergrond ter plaatse het overig deel van de deellocatie zijn maximaal licht verhoogde gehalten aan diverse zware metalen, PAK, minerale olie en PCB gemeten.

De ondergrond ter plaatse van boring 04 (1,70 - 3,20 m-mv) en 08 (2,70 - 3,20 m-mv) is niet toepasbaar. De overige grond met hoofdbestanddeel grind/stenen is eveneens niet toepasbaar. De overige ondergrond voldoet indicatief aan de bodemkwaliteitsklasse 'industrie'.

De bovengrond ter plaatse van boring 05 en 08 is niet toepasbaar. De bovengrond elders is afhankelijk van de diepte 'altijd toepasbaar' of voldoet indicatief aan de bodemkwaliteitsklasse 'industrie'.

Deellocatie RA-03

In de boven- en ondergrond zijn maximaal licht verhoogde gehalten aan diverse zware metalen gemeten. De in het vooronderzoek benoemde verontreiniging met zink is niet opnieuw waargenomen.

De bovengrond onder de klinkers en de sporen baksteen bevattende ondergrond voldoet indicatief aan de bodemkwaliteitsklasse 'industrie'. De overige grond op het terrein, inclusief de grond onder het split (gebroken en kleingemaakte stenen), is indicatief 'altijd toepasbaar'.

Deellocatie RA-04

In de boven- als ondergrond zijn maximaal licht verhoogde gehalten aan diverse zware metalen, PAK, PCB en minerale olie gemeten. Deze licht verhoogde gehalten zijn aangetroffen in zowel de zintuigelijk schone als bodemvreemde bijmengingen bevattende grond. De licht verhoogde gehalten zijn dan ook niet eenduidig te verklaren op basis van de aangetroffen bodemvreemde bijmengingen.

De sporen baksteen bevattende bovengrond ter plaatse van boring 06, 07, 09 en 12 is niet toepasbaar, vanwege een groot aantal licht verhoogde gehalten aan zware metalen, PAK, PCB en minerale olie. De sporen baksteen en sporen betongranulaat bevattende bovengrond ter hoogte van boring 01, 04, 08 en 13 is indicatief 'altijd toepasbaar'. De overige grond ter plaatse van deellocatie RA-04 voldoet indicatief aan de bodemkwaliteitsklasse 'industrie'.



Deellocatie RA-05

Uit de resultaten is gebleken dat in de ondergrond (1,60 - 2,20 m-mv) ter hoogte van boring 04 en 05 diverse gehalten aan minerale olie zijn gemeten die de 0,5 index ($> 0,5$ (achtergrondwaarde + interventiewaarde)) of de interventiewaarde overschrijden. De gemeten gehalten bevestigen de waarnemingen van de veldwerker. De veldwerker heeft op deze diepte namelijk een zwakke olie-water reactie en een matig tot sterke brandstofgeur waargenomen. Uit de aanvullende analyses ten behoeve van de inperking blijkt dat er enkel ter hoogte van boring 05 (1,60 - 1,80 m-mv) sprake is van een sterk verhoogd gehalte aan minerale olie. Ter hoogte van boring 04 (1,70 - 2,20 m-mv) zijn gehalten aan minerale olie gemeten die de 0,5 index ($> 0,5$ (achtergrondwaarde + interventiewaarde)) overschrijden, alhoewel in één monster het gemeten gehalte met een index van 0,91 de interventiewaarde benadert. De verontreiniging is verticaal goed ingeperkt. De omvang in horizontale richting is nog niet goed inzichtelijk. Wel is bevestigd dat de verontreiniging niet aanwezig is ter hoogte van boring 08 (1,30 - 2,30 m-mv). Op basis van de huidige inzichten kan niet worden bepaald of er sprake is van een ernstige bodemverontreiniging in de zin van de Wet bodembescherming. In de boven- en ondergrond ter plaatse het overig deel van de deellocatie zijn maximaal licht verhoogde gehalten aan diverse zware metalen, PAK en minerale olie aangetroffen.

Ter hoogte van boorpunt 04 en 05 zijn eveneens steekbussen genomen vanwege een matig tot sterke brandstofgeur. Uit de analyse is gebleken dat vluchtige olie (C6 - C12), aromaten (BTX), MTBE en ETBE niet verhoogd zijn gemeten.

Uit het vooronderzoek is gebleken dat op de locatie een grootschalig opslag van brandstoffen aanwezig is. Ook is elders op het terrein (buiten deellocatie) een verontreiniging met minerale olie aanwezig, dan wel gesaneerd. De waargenomen geur en de gemeten gehalten zijn mogelijk hieraan te relateren.

De grond ter plaatse van boring 04 en 05 (1,60 - 2,20 m-mv) is niet toepasbaar. Dit geldt eveneens voor de zwak repachoudende bovengrond ter plaatse van boring 02. De diepe ondergrond (3,60 - 5,00 m-mv) ter hoogte van boorpunt 04 voldoet indicatief aan de bodemkwaliteitsklasse 'industrie'. De overige grond is indicatief 'altijd toepasbaar'.

Deellocatie RA-10

In de resten baksteenhoudende bovengrond ter hoogte van boring 04 zijn maximaal licht verhoogde gehalten aan diverse zware metalen en minerale olie gemeten. In de resterende grond is incidenteel een licht verhoogd gehalte aan kobalt gemeten.

De resten baksteenhoudende bovengrond ter hoogte van boring 04 voldoet indicatief aan de bodemkwaliteitsklasse 'industrie'. De resterende grond is indicatief 'altijd toepasbaar'.

Uit het vooronderzoek is gebleken dat de deellocatie is gelegen ter hoogte van een opslagterrein van de papierfabriek. De licht verhoogde gehalten zijn mogelijk te relateren aan dit gebruik te relateren.

5.1.2 Grondwater

In tabel 5.2 zijn de toetsingsresultaten van het grondwater samengevat. Deze resultaten zijn tevens visueel weergegeven op de kaarten in bijlage 11.



Tabel 5.2 Samenvatting toetsingsresultaten grondwater

Peilbuis	Filterstelling (m-mv)	>Streefwaarde (index)	>Interventiewaarde (index)
RA-01			
03-1-1	2,50 - 3,50	Cadmium (0,00) Barium (0,28) Vinylchloride (0,04)	-
08-1-1	4,70 - 5,70	Arseen (0,92) Molybdeen (0,02) Barium (0,10) Benzeen (0,01) Tolueen (0,03) Naftaleen (0,00)	-
RA-02			
02-1-1	2,00 - 3,00	Arseen (0,06) Xylenen (0,00)	-
RA-03			
09-1-1	4,40 - 4,50	Arseen (0,86) Barium (0,09)	-
RA-04			
08-1-1	4,20 - 5,20	Arseen (0,24) Barium (0,10) cis + trans-1,2-dichlooretheen (0,48) Vinylchloride (0,40)	-
RA-05			
05-1-1	3,20 - 4,20	Xylenen (0,00) Naftaleen (0,00)	-
RA-09			
01-1-1	2,70 - 3,70	Arseen (0,20) Barium (0,05) Xylenen (0,00)	-
RA-10			
13-1-1	3,50 - 4,50	Xylenen (0,00)	-

Toelichting:

- geen verhoogd gehalte;

Deellocatie RA-01

Uit de analyseresultaten blijkt dat ter hoogte van deellocatie RA-01 een gehalte aan arseen is gemeten dat 0,5 index ($> 0,5 \cdot (\text{streefwaarde} + \text{interventiewaarde})$) overschrijdt. Daarnaast zijn licht verhoogde gehalten aan cadmium, barium, benzeen, tolueen, naftaleen en vinylchloride gemeten. Deze licht verhoogde gehalten betreffen met uitzondering van barium zeer lichte overschrijdingen van de streefwaarde.

Arseen kan van nature verhoogd voorkomen in deze regio (regionaal verhoogde achtergrondwaarde)., echter een antropogene oorsprong is niet geheel uit te sluiten (in de bodem is eveneens een licht verhoogd gehalte aan arseen gemeten). Ook barium is over het algemeen bij



eerdere onderzoeken ter hoogte van andere dijktrajecten verhoogd gemeten. Aangenomen kan worden dat barium over het algemeen verhoogd voorkomt langs de Maas. De licht verhoogde gehalten aan benzeen, toluen en naftaleen zijn mogelijk te relateren aan de sterke verontreiniging met minerale olie aan de andere zijde van de keermuur en-/of het huidige gebruik van de locatie. Het licht verhoogde gehalte aan vinylchloride is mogelijk te relateren aan een sterke verontreiniging met gechloreerde koolwaterstoffen ter hoogte van de Mijnheerkensweg 33-37.

Deellocatie RA-02

Uit de analyseresultaten blijkt dat ter hoogte van deellocatie RA-02 een licht verhoogd gehalte aan arseen en xylenen is gemeten. Deze licht verhoogde gehalten betreffen zeer lichte overschrijdingen van de streefwaarde.

Zoals eerder vermeld komt arseen van nature verhoogd voor in deze regio (regionaal verhoogde achtergrondwaarde), echter een antropogene oorsprong is niet geheel uit te sluiten (in de bodem is elders (RA-05) eveneens een licht verhoogd gehalte aan arseen gemeten). Het licht verhoogde gehalte aan xylenen is mogelijk te relateren aan diverse verontreinigingen met PAK en minerale olie in de Alexanderhaven.

Deellocatie RA-03

Uit de analyseresultaten blijkt dat ter hoogte van deellocatie RA-03 een gehalte aan arseen is gemeten dat de 0,5 index ($> 0,5 \times (\text{streefwaarde} + \text{interventiewaarde})$) overschrijdt, alsmede een licht verhoogd gehalte aan barium.

Arseen kan van nature verhoogd voorkomen in deze regio (regionaal verhoogde achtergrondwaarde), echter een antropogene oorsprong is niet geheel uit te sluiten (in de bodem is elders (RA-05) eveneens een licht verhoogd gehalte aan arseen gemeten).

Deellocatie RA-04

Uit de analyseresultaten blijkt dat ter hoogte van deellocatie RA-04 licht verhoogde gehalten aan arseen, barium, cis + trans-1,2-dichlooretheen en vinylchloride zijn gemeten.

Arseen kan van nature verhoogd voorkomen in deze regio (regionaal verhoogde achtergrondwaarde), echter een antropogene oorsprong is niet geheel uit te sluiten (in de bodem is elders (RA-05) eveneens een licht verhoogd gehalte aan arseen gemeten). De licht verhoogde gehalten aan cis + trans-1,2-dichlooretheen en vinylchloride zijn mogelijk te relateren aan een sterke verontreiniging met gechloreerde koolwaterstoffen ter hoogte van de Mijnheerkensweg 33-37.

Deellocatie RA-05

Uit de analyseresultaten blijkt dat ter hoogte van deellocatie RA-05 licht verhoogde gehalten aan xylenen en naftaleen zijn gemeten. Deze licht verhoogde gehalten zijn mogelijk te relateren aan de aangetroffen verontreiniging met minerale olie in de bodem (grond).

Deellocatie RA-09

Uit de analyseresultaten blijkt dat ter hoogte van deellocatie RA-09 licht verhoogde gehalten aan arseen, barium en xylenen zijn gemeten.

Arseen kan van nature verhoogd voorkomen in deze regio (regionaal verhoogde achtergrondwaarde), echter een antropogene oorsprong is niet geheel uit te sluiten (in de bodem is elders (RA-05) eveneens een licht verhoogd gehalte aan arseen gemeten). Het licht verhoogde



gehalte aan xylenen is mogelijk te relateren aan diverse verontreinigingen met PAK en minerale olie in de Alexanderhaven.

Deellocatie RA-10

Uit de analysesresultaten blijkt dat ter hoogte van deellocatie RA-10 een licht verhoogd gehalte aan xylenen is gemeten. Deze is mogelijk te relateren aan diverse verontreinigingen met PAK en minerale olie in de Alexanderhaven.

5.2 Waterbodem

In tabel 5.3 zijn de toetsingsresultaten van de waterbodem samengevat. Deze resultaten zijn tevens visueel weergegeven op de kaarten in bijlage 12.

Tabel 5.3. Samenvatting toetsingsresultaten waterbodem

Monster (traject)	Deelmonsters	Ontvangende bodem (T1)	Ontvangende waterbodem (T3)	Verspreiden op aangrenzend perceel (T5)
RA-02				
RA02-MM02	05 (0,15 - 0,45) 06 (0,15 - 0,40) 07 (0,09 - 0,35)	Nvt**	Nvt**	Nvt**
RA02-MM03	02 (1,50 - 2,00) 06 (1,20 - 1,70) 13 (0,50 - 1,00)	Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar
RA02-MM04	04 (0,00 - 0,50) 08 (0,09 - 0,50) 14 (0,00 - 0,50)	Klasse industrie	Klasse A	Niet verspreidbaar
RA02-MM05	06 (0,40 - 0,90) 09 (0,20 - 0,70) 12 (0,20 - 0,70)	Niet toepasbaar > industrie	Klasse B	Niet verspreidbaar
RA02-MA01	04 (0,00 - 0,50)	Nvt*	Nvt*	Nvt*
RA02-MA02	08 (0,09 - 0,50)	Nvt*	Nvt*	Nvt*
RA02-MA03	14 (0,00 - 0,50)	Niet toepasbaar > interventiewaarde	Nvt*	Niet verspreidbaar
RA02-MA04	06 (0,40 - 0,90)	Nvt*	Nvt*	Nvt*
RA02-MA05	09 (0,20 - 0,70)	Nvt*	Nvt*	Nvt*
RA02-MA06	12 (0,20 - 0,70)	Niet toepasbaar	Nvt*	Niet verspreidbaar
RA-06				
RA06-MM01	01 (1,00 - 1,05) 02 (1,50 - 1,90) 03 (0,90 - 0,95) 04 (1,10 - 1,20) 05 (3,50 - 3,80) 06 (4,20 - 4,25)	Niet toepasbaar > industrie	Klasse B	Niet verspreidbaar



HWBP Noordelijke Maasvallei

Monster (traject)	Deelmonsters	Ontvangende bodem (T1)	Ontvangende waterbodem (T3)	Verspreiden op aangrenzend perceel (T5)
RA-12				
RA12-MM01	01 (0,00 - 0,50) 03 (0,00 - 0,20) 06 (0,00 - 0,50)	Klasse industrie	Klasse B	Niet verspreidbaar
RA12-MM02	01 (0,50 - 1,00) 03 (1,10 - 1,60) 06 (0,50 - 1,00)	Klasse industrie	Klasse B	Niet verspreidbaar
RA12-MM03	05 (3,00 - 3,50) 05 (3,50 - 4,00)	Klasse industrie	Klasse A	Verspreidbaar
RA12-MM04	01 (1,70 - 2,10) 03 (2,10 - 2,50) 05 (1,00 - 1,50)	Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar
RA12-M01	03 (0,20 - 0,60)	Niet toepasbaar > interventiewaarde	Klasse B	Nooit verspreidbaar
RA12-M02	04 (0,00 - 0,40)	Klasse industrie	Klasse A	Niet verspreidbaar
RA12-MA01	01 (0,00 - 0,50)	Nvt*	Nvt*	Nvt*
RA12-MA02	03 (0,00 - 0,20)	Niet toepasbaar > interventiewaarde	Nvt*	Niet verspreidbaar
RA12-MA03	06 (0,00 - 0,50)	Nvt*	Nvt*	Nvt*
RA12-MA04	01 (0,50 - 1,00)	Niet toepasbaar > interventiewaarde	Nvt*	Niet verspreidbaar
RA12-MA05	03 (1,10 - 1,60)	Nvt*	Nvt*	Nvt*
RA12-MA06	06 (0,50 - 1,00)	Nvt*	Nvt*	Nvt*
RA12-MA07	03 (0,60 - 1,10)	Niet toepasbaar > interventiewaarde	Nvt*	Niet verspreidbaar
RA12-MA08	03 (1,60 - 2,10)	Nvt*	Nvt*	Nvt*
RA12-MA09	01 (1,00 - 1,50)	Nvt*	Nvt*	Nvt*
RA12-MA10	01 (1,50 - 1,70)	Nvt*	Nvt*	Nvt*

Toelichting:

- geen verhoogd gehalte/niet van toepassing;
- * om een uitspraak te doen over mogelijk hergebruik op de locatie of elders, wordt het volledige standaardpakket NEN 5740 beoordeeld. Bij aanvullende analyses op specifieke parameters kan enkel uitspraak over hergebruik worden gedaan indien de grond indicatief wordt beoordeeld als 'niet toepasbaar' op basis van enkel de betreffende parameter(s). In alle andere gevallen kan geen uitspraak worden gedaan over hergebruik (indicatief) en wordt 'Nvt' vermeld.
- ** Het betreft een puinlaag (>50% puin, geen (water)bodem). Het materiaal komt mogelijk voor hergebruik als niet-vormgegeven bouwstof in aanmerking.
- ¹ Indien de index tussen de 0,5 (0,5 x (achtergrondwaarde + interventiewaarde)) en 1,0 is gelegen, is beoordeeld of aanvullend onderzoek noodzakelijk is. Voor de berekening achter het index-getal, wordt verwezen naar bijlage II.



Deellocatie RA-02

Uit de analyseresultaten blijkt dat de waterbodem ter hoogte van boring 12 (0,20 - 0,70) en 14 (0,00 - 0,50) 'niet toepasbaar' is als landbodem en 'niet verspreidbaar' is op aangrenzende percelen, vanwege sterk verhoogde gehalten aan zink en gehalten aan minerale olie die de 0,5 index overschrijden (0,5*(achtergrondwaarde + interventiewaarde)). De sterk verhoogde gehalten aan minerale olie en zink zijn mogelijk te relateren aan het historisch/huidig verbruik (asfaltcentrale en haven) ter hoogte van de deellocatie. Mogelijk is de verontreinigde grond toegepast bij het ophogen van de haven.

De waterbodem ter hoogte van boring 02, 06 en 13 (0,50 - 2,00) is 'Altijd toepasbaar' en 'verspreidbaar'.

De volledig puinhoudende funderingslaag ter hoogte van boring 05, 06 en 07 is ingezet om de (indicatieve) hergebruiksmogelijkheden te bepalen. Uit de resultaten blijkt dat het fundatiemateriaal op basis van de *indicatieve* toetsing aan de maximale samenstellingswaarden voor organische parameters voor niet-vormgegeven bouwstoffen, *wel* voor hergebruiksmogelijkheden in aanmerking komt.

Deellocatie RA-06

Het slib in het eerste vak is 'niet toepasbaar' als landbodem, maar toepasbaar in de waterbodem als 'klasse B'. Het slib is 'niet verspreidbaar' op aangrenzende percelen. Ter plaatse van het tweede vak is geen slib aangetroffen. Op basis van het vooronderzoek is de deellocatie verdacht op het voorkomen van een verontreiniging met minerale olie. Deze is niet aangetroffen in de (natte) waterbodem.

Deellocatie RA-12

Uit de analyseresultaten blijkt dat de waterbodem van de grondwal ter hoogte van boring 03 (0,00 - 1,10 m-grondwal) en boring 01 (0,50 - 1,00 m-grondwal) 'niet toepasbaar' is als landbodem, maar (gedeeltelijk: boring 03, 0,20 - 0,60 m-grondwal) toepasbaar in de waterbodem als 'klasse B'. De waterbodem is 'niet verspreidbaar' op aangrenzende percelen. De waterbodem van het bovenste bodemlaag van de grondwal (boring 04, 0,00 - 0,40 m-grondwal) voldoet aan de bodemkwaliteitsklasse 'Industrie' voor landbodem en 'klasse A' voor waterbodem. Deze waterbodem is 'niet verspreidbaar' op aangrenzende percelen. De waterbodem van de 'ondergrond' van de grondwal ter hoogte van boring 01, 03 en 05 (1,00 - 2,50 m-grondwal) is 'altijd toepasbaar' en 'verspreidbaar'.

De vaste waterbodem onder de grondwal ter hoogte van boring 05 (3,00 - 4,00 m-mv) voldoet aan de bodemkwaliteitsklasse 'Industrie' voor landbodem en is toepasbaar in de waterbodem als 'klasse A'. De waterbodem is eveneens 'verspreidbaar' op aangrenzende percelen.

De waterbodem is waarschijnlijk van elders afkomstig en toegepast op het terrein. Mogelijk betreft het dezelfde grond die is toegepast bij de ophoging van de haven.

5.3 Asbest

In tabel 5.4 zijn de toetsingsresultaten van de asbestanalyses samengevat. Deze resultaten zijn tevens visueel weergegeven op de kaarten in bijlage 11 en 12.



Tabel 5.4. Samenvatting analyseresultaten asbest

Monster	Gat	Traject (m-mv)	Aangetroffen materiaal	Totaal asbest (mg/kg d.s.)*	gewogen asbest (mg/kg d.s.)
RA-01					
RA01-MM07 (MMA1)	01 (0,15 - 0,50) 02 (0,15 - 0,65) 04 (0,00 - 0,50) 05 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	Geen asbest	< 0,4	< 0,4
RA01-MM10 (MMA2)	06 (0,00 - 0,50) 07 (0,00 - 0,50) 08 (0,00 - 0,50) 09 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	Geen asbest	< 0,1	< 0,1
RA-02					
RA02-MM01 (MMA2)	05 (0,10 - 0,50) 06 (0,15 - 0,50) 07 (0,10 - 0,35)	0,10 - 0,50	Geen asbest	< 0,7	< 0,7
RA-04					
RA04-MM06 (MMA1 en MMA2)	01 (0,00 - 0,50) 02 (0,00 - 0,50) 03 (0,00 - 0,50) 04 (0,00 - 0,50) 05 (0,00 - 0,50) 06 (0,00 - 0,50) 07 (0,00 - 0,50) 09 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	Geen asbest	< 0,2	< 0,2
RA04-MM07 (MMA3)	10 (0,00 - 0,50) 11 (0,00 - 0,50) 12 (0,00 - 0,50) 13 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	Geen asbest	< 0,2	< 0,2
RA-06					
RA-06-MM02	01 (1,00 - 1,05) 02 (1,50 - 1,90) 03 (0,90 - 0,95) 04 (1,10 - 1,20) 05 (3,50 - 3,80) 06 (4,20 - 4,25)	0,90 - 4,25	Geen asbest	< 0,1	< 0,1

Toelichting:

- geen verhoogd gehalte/niet van toepassing;
- * (<n) : het gehalte aan asbest bevindt zich onder de bepalingsgrens

Uit het verkennend onderzoek asbest blijkt dat geen verhoogde gehalten aan asbest in de (water)bodem van deellocaties RA-01, RA-02, RA-04 en RA-06 zijn gemeten.

Ter plaatse van deellocatie RA-12 zijn resten beton waargenomen. Daarnaast zijn enkele boringen gestaakt op een betonverharding. De resten beton worden beschouwd als onderdeel van de betonverharding op het terrein. De veldwerkers beschouwen het beton als niet verdacht op het voorkomen van asbest.



Ter plaatse van deellocatie RA-05 is ter hoogte van een tweetal boringen een zwak tot matig repachoudende laag aangetroffen. In deze laag heeft de veldwerker zintuigelijk geen asbestverdachte materialen waargenomen.

Opgemerkt wordt dat in afwijking op de norm geen correctie voor de grove fractie (gezeefd materiaal > 20 mm) heeft plaatsgevonden. Bij voorbehandeling door middel van zeven heeft het gehalte in het analysemonster alleen betrekking op de fijne fractie, terwijl het gehalte representatief moet zijn voor het totale monster (fijne + grove fractie). Zonder correctie wordt het gehalte overschat. Gezien het feit dat er geen asbest is gemeten (<0,7 mg/kg d.s. asbest) heeft dit nagenoeg geen effect op de resultaten en heeft geen correctie plaatsgevonden.



6 Conclusies en aanbevelingen

6.1 Algemeen

In opdracht van het Waterschap Limburg (WL) en in het kader van het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) werken Arcadis Nederland B.V. en Witteveen+Bos binnen de projectorganisatie IngenieursBureau Maasvallei (IBM) aan de dijkversterkingen in de Noordelijke Maasvallei. Voor het dijktraject Alexanderhaven is een verkennend (water)bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd.

6.2 Aanleiding en doel

Aanleiding voor de onderzoeken is de volgende fase van het project voor de dijktrajecten in tranche 2, waarin de haalbaarheid van het gekozen voorkeursalternatief verder wordt onderzocht. De resultaten dienen als input voor de uitwerking van de verschillende op te leveren producten van het project, in het kader van ruimtelijke procedures (MER, vergunningen, etc.), het integraal technisch ontwerpproces, het omgevingsmanagement en de contractering voor uitvoering en realisatie.

Het doel van het verkennend (water)bodemonderzoek en asbestonderzoek is meerledig, te weten:

- het (indicatief) vaststellen van de actuele milieuhygiënische kwaliteit van de landbodem (grond en grondwater) en waterbodem ter plaatse van het voorkeursalternatief;
- verkennend onderzoek asbest: het vaststellen of de verdenking van verontreiniging met asbest terecht is;
- bepalen of de milieuhygiënische kwaliteit van (water)bodem een belemmering vormt voor de voorgenomen werkzaamheden en hergebruik van de grond en waterbodem;
- het (indicatief) vaststellen van de hergebruiksmogelijkheden van de grond en waterbodem.

Het verkennend (water)bodemonderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5740 en de NEN 5720. Daarnaast is asbestonderzoek uitgevoerd op basis van de NEN 5707 en NEN 5897.

6.3 Samenvatting onderzoeksresultaten

6.3.1 Grond

Ter plaatse van deellocatie RA-01, RA-03, RA-04, RA-05 en RA-10 zijn verkennende bodemonderzoeken uitgevoerd.

Uit de analyseresultaten blijkt dat in de ondergrond van deellocatie RA-01 in enkele klei- en onderliggende leemlagen sterk verhoogde gehalten aan zink en/of lood zijn gemeten. Gezien de spreiding van de boorpunten met sterk verhoogde gehalten aan zink en lood kan gesteld worden dat er sprake is van een heterogeen diffuse verontreiniging met zink en lood. Op basis van de afstand tussen de boorpunten en de verspreiding over de deellocaties is het zeer aannemelijk dat er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging in de zin van de Wet bodembescherming. Vanuit het historisch onderzoek is bekend dat er diverse ophooglagen zijn toegepast in de Alexanderhaven. Mogelijk is verontreinigde (water)bodem toegepast ter ophoging van het gebied.



De toepasbaarheid van de grond varieert van indicatief 'altijd toepasbaar' tot 'niet toepasbaar', waarbij de sterk verontreinigde grond 'niet toepasbaar' is.

Ter plaatse van deellocatie RA-05 zijn in de ondergrond langs de kade ter hoogte van twee boringen licht tot sterk verhoogde gehalten aan minerale olie gemeten. Uit de afperking is gebleken dat er ter hoogte van één boorpunt sprake is van een sterk verhoogd gehalte aan minerale olie. Vluchtige olie (C6 - C12), aromaten (BTEX), MTBE en ETBE zijn niet verhoogd gemeten. De verontreiniging met minerale olie is in verticale richting goed ingeperkt, maar nog niet voldoende in horizontale richting. Wel is bevestigd dat de verontreiniging niet aanwezig is ter hoogte van boring 08. Op basis van de huidige inzichten kan niet worden bepaald of er sprake is van een ernstige bodemverontreiniging in de zin van de Wet bodembescherming. Vanuit het historisch onderzoek is bekend dat er op het terrein ter hoogte van deellocatie RA-05 verontreinigingen met minerale olie aanwezig zijn in de ondergrond. Mogelijk is de aangetroffen verontreiniging hieraan te relateren. Ook kan gezien de huidige opslag van benzine en diesel op het terrein niet worden uitgesloten dat de verontreiniging een recentere oorsprong heeft.

De ondergrond met gehalten aan minerale olie die de 0,5 index overschrijden ($> 0,5 \cdot (\text{achtergrondwaarde} + \text{interventiewaarde})$) ter plaatse van deellocatie RA-05 is 'niet toepasbaar'. Dit geldt eveneens voor de zwak repachoudende bovengrond aan de noordzijde van deellocatie RA-05. De boven- en ondergrond ter plaatse het overig deel van deellocatie is indicatief 'altijd toepasbaar' of voldoet indicatief aan de bodemkwaliteitsklasse 'industrie'.

In de boven- en ondergrond ter plaatse van deellocatie RA-03, RA-04 en RA-10 zijn maximaal licht verhoogde gehalten aan diverse zware metalen, PAK, minerale olie en PCB gemeten. Afhankelijk van de diepte en de aard van de bijmengingen is de grond indicatief 'altijd toepasbaar' of voldoet deze indicatief aan de bodemkwaliteitsklasse 'Industrie'. De kwaliteit wisselt zowel in de boven- als ondergrond. Enkel ter plaatse van deellocatie RA-10 is de ondergrond indicatief 'altijd toepasbaar'.

Over het algemeen kan geconcludeerd worden dat de bodemkwaliteit ter plaatse van een deel van de deellocaties RA-01 en RA-05 van een milieuhygiënisch mindere kwaliteit is dan op basis van de bodemkwaliteitskaart mag worden verwacht (bodemkwaliteitsklasse 'niet toepasbaar' in plaats van 'industrie').

Algemene bodemkwaliteit ruimtebeslag voorkeursalternatief

Voor de algemene bodemkwaliteit binnen het ruimtebeslag van het voorkeursalternatief - niet zijnde de onderzochte deellocaties en/of uitgesloten gebieden binnen de bodemkwaliteitskaart - is uitgegaan van de bodemkwaliteitskaarten van de gemeente Roermond. Op basis van de bodemkwaliteitskaart voldoet de bodemkwaliteit van zowel de boven- als ondergrond grotendeels aan de bodemkwaliteitsklasse 'Industrie'. Dit komt (grotendeels) overeen met de resultaten van voorliggend onderzoek.

6.3.2 Grondwater

Ter plaatse van deellocatie RA-01, RA-02, RA-03, RA-04, RA-05, RA-09 en RA-10 is de milieuhygiënische kwaliteit van het grondwater onderzocht.

In het grondwater ter plaatse van deellocatie RA-01 en RA-03 zijn gehalten aan arseen gemeten die de 0,5 index onverschrijden ($> 0,5 \cdot (\text{streefwaarde} + \text{interventiewaarde})$). Ter plaatse van deellocatie RA-02, RA-04, RA-05 en RA-09 zijn maximaal licht verhoogde gehalten aan arseen gemeten. Daarnaast zijn er licht verhoogde gehalten aan cadmium, barium, benzeen, tolueen, naftaleen, vinylchloride en cis en trans-1,2-dichlooretheen gemeten. Ter plaatse van deellocatie RA-10 is enkel



een licht verhoogd gehalte aan xylenen gemeten. Geen van de gemeten gehalten overschrijdt de interventiewaarde.

Arseen kan van nature verhoogd voorkomen in deze regio (regionaal verhoogde achtergrondwaarde), echter een antropogene oorsprong is niet uit te sluiten. De licht verhoogde gehalten aan xylenen, benzeen, toluen en naftaleen zijn mogelijk te relateren aan meerdere sterke verontreinigingen met minerale olie en PAK in de Alexanderhaven. De licht verhoogde gehalten aan vinylchloride en trans-1,2-dichlooretheen zijn mogelijk te relateren aan een sterke verontreiniging met gechloreerde koolwaterstoffen ter hoogte van de Mijnheerkensweg 33-37.

6.3.3 Waterbodem

Ter plaatse van deellocaties RA-02, RA-06 en RA-12 zijn verkennende waterbodemonderzoeken uitgevoerd.

Uit de analysesresultaten blijkt dat de waterbodem aan de uiterste zuidoostzijde (0,00 - 0,70 m-mv) van deellocatie RA-02 'niet toepasbaar' is als landbodem en 'niet verspreidbaar' is op aangrenzende percelen, vanwege licht tot sterk verhoogde gehalten aan minerale olie en zink. De omvang van deze verontreiniging is onbekend, aangezien enkel de bovengrond is bemonsterd. Uit analyse van een mengmonster van de waterbodem in de diepere ondergrond elders is gebleken dat deze over het algemeen 'altijd toepasbaar' en 'verspreidbaar' is.

De volledig puinhoudende funderingslaag aan de zijde van de Schipperswal komt op basis van de *indicatieve* toetsing aan de maximale samenstellingswaarden voor organische parameters voor niet-vormgegeven bouwstoffen, *wel* in aanmerking voor hergebruikmogelijkheden.

Het slib in het eerste vak van deellocatie RA-06 is 'niet toepasbaar' als landbodem, maar toepasbaar in de waterbodem als 'klasse B'. Het slib is 'niet verspreidbaar' op aangrenzende percelen.

De waterbodem aan de noordzijde van de grondwal ter plaatse van deellocatie RA-12 is deels 'niet toepasbaar' en 'niet verspreidbaar', vanwege sterk verhoogde gehalten aan zink. Aangezien meerdere sterk verhoogde gehalten aan zink zijn gemeten en het 'geroerde' grond betreft is het aannemelijk dat de waterbodem van de grondwal aan de noordelijke zijde heterogeen diffuus is verontreinigd met zink. Voor de resterende waterbodem ter plaatse van deellocatie RA-12 geldt over het algemeen dat de bovenste laag (eerste 40 cm) aan de zuidzijde van de grondwal en de vaste waterbodem onder de grondwal voldoet aan de bodemkwaliteitsklasse 'Industrie' voor landbodem en 'klasse A' voor waterbodem. Deze waterbodem is 'niet verspreidbaar' op aangrenzende percelen. De diepere waterbodem van de grondwal is veelal 'altijd toepasbaar' en 'verspreidbaar'.

6.3.4 Asbest

Ter plaatse van deellocaties RA-01, RA-02, RA-04 en RA-06 zijn verkennende asbestonderzoeken uitgevoerd.

In de (water)bodem is analytisch geen asbest gemeten. Aan het maaiveld is geen asbestverdacht plaatmateriaal waargenomen.

Ter hoogte van deellocatie RA-01 en RA-02 heeft geen maaiveldinspectie plaatsgevonden, doordat de inspectie-efficiëntie bepaald is op <50%. Ter plaatse van deellocatie RA-06 heeft geen maaiveldinspectie plaatsgevonden aangezien de waterbodem volledig onder water staat. In afwijking op de norm is hierdoor niet beoordeeld of een verdere onderverdeling in deellocaties



binnen RA-01 en RA-02 noodzakelijk was. Aangezien reeds een strategie voor een verdachte locatie (hogere inspanning) is gehanteerd en uit de resultaten blijkt dat geen verhoogd gehalte aan asbest zijn gemeten, wordt aangenomen dat het gemeten gehalten representatief is voor de gehele deellocatie.

6.4 Conclusie (water)bodemkwaliteit

Met de resultaten van dit onderzoek is nog geen volledig beeld verkregen van de actuele milieuhygiënische kwaliteit van de (water)bodem binnen het voorkeursalternatief (doel onderzoek). Binnen het ruimtebeslag van het voorkeursalternatief zijn op een viertal deellocaties verontreinigingen aangetoond waarbij mogelijk sprake is van een geval van ernstige bodemverontreinigingen in de zin van de Wet bodembescherming:

- ter plaatse van deellocatie RA-01 zijn langs de keermuur sterk verhoogde gehalten aan aan zink en lood gemeten. De verontreiniging is vermoedelijk te relateren aan ophooglagen die in het verleden in de Alexanderhaven zijn opgebracht. Op basis van de huidige gegevens is het aannemelijk dat er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging in de zin van de Wet bodembescherming. Daarbij zijn diverse zware metalen, PAK en minerale olie licht verhoogd gemeten;
- ter plaatse van deellocatie RA-02 is langs de keermuur ter hoogte van één boorpunt (14) een sterk verhoogd gehalte aan zink gemeten. De verontreiniging is vermoedelijk net als de verontreiniging ter hoogte van RA-01 te relateren aan ophooglagen die in het verleden in de Alexanderhaven zijn opgebracht. Deze waterbodem is 'niet toepasbaar' op landbodem en 'niet verspreidbaar' in de waterbodem;
- ter plaatse van RA-12 zijn in de waterbodem van de grondwal ter hoogte van twee boorpunten (01 en 03) aan de noordzijde eveneens gehalten zink gemeten die de interventiewaarde overschrijden. Deze waterbodem is 'niet toepasbaar' op landbodem en 'niet verspreidbaar' in de waterbodem;
- ter plaatse van deellocatie RA-05 is ter hoogte van twee boorpunten (04 en 05) in de ondergrond een gehalte aan minerale olie gemeten dat de 0,5 index ($> 0,5 \cdot (\text{achtergrondwaarde} + \text{interventiewaarde})$) overschrijdt. Ter hoogte van boorpunt 05 is een gehalte aan minerale olie gemeten dat de interventiewaarde overschrijdt. De verontreiniging is goed afgeperkt in verticale richting, maar onvoldoende in horizontale richting. Op basis van de huidige inzichten kan niet worden bepaald of er sprake is van een ernstige bodemverontreiniging in de zin van de Wet bodembescherming. Wel kan worden gesteld dat de verontreiniging ter hoogte van de onderzoekslocatie een beperkte verticale omvang heeft.

Zoals hierboven beschreven is er ter plaatse van drie deellocaties (RA-01, RA-02 en RA-12) sprake van sterk verhoogde gehalten aan zink en/of lood. Waarschijnlijk is er sprake van een heterogeen diffuse verontreiniging met zink en/of lood. Vanuit het historisch onderzoek is bekend dat de Alexanderhaven in het verleden diverse malen is opgehoogd. Mogelijk is destijds verontreinigde (water)bodem gebruikt als ophoogmateriaal. Indien grondroerende werkzaamheden (bij $>1000 \text{ m}^3$) zijn voorzien in de niet verspreidbare waterbodem ter plaatse van deellocatie RA-02 en RA-12 dient rekening gehouden te worden met het opstellen van een werkplan (onder het Besluit lozen buiten inrichtingen) om verspreiding van de verontreiniging tegen te gaan.

Ter plaatse van deellocatie RA-01 en RA-05 moet mogelijk rekening gehouden worden met nader onderzoek en/of saneringsmaatregelen in het kader van de Wet bodembescherming. Grondverzet ter plaatse van sterk verontreinigde bodem is niet zonder meer mogelijk.



Op basis van de uitgevoerde onderzoeken worden binnen het onderzochte ruimtebeslag van het voorkeursalternatief van het dijktraject te Alexanderhaven, met uitzondering van deellocaties RA-01, RA-02, RA-05 en RA-12 geen belemmeringen verwacht voor de voorgenomen werkzaamheden en/of hergebruik van grond. Wel dient er op basis van het vooronderzoek en eerder uitgevoerde onderzoeken rekening worden gehouden met:

- een ernstige verontreiniging met minerale olie in de ondergrond ter plaatse van de noordwest zijde van de keermuur bij deellocatie RA-01 (in de richting van de Schippershaven). Dit onderzoek bevestigt enkel dat deze verontreiniging met minerale olie niet aanwezig is aan de zuidzijde van de keermuur;
- de door de provincie Limburg en perceelseigenaar beschreven sterke verontreiniging met zink ter plaatse van deellocatie RA-03 is niet aangetroffen. Mogelijk is deze wel aanwezig buiten de onderzoekscontouren. Mochten graafwerkzaamheden zijn voorzien buiten de onderzoekscontour wordt aanbevolen aanvullend onderzoek te doen;
- de door de provincie benoemde sterke grondwaterverontreiniging met arseen tussen de Lisbonnehaven en de Mijnheerkensweg. Indien bemaling is voorzien wordt aanbevolen aanvullend onderzoek te doen naar het grondwater waar dat nog niet is onderzocht.

Binnen de onderzochte deellocaties (landbodem) komt de bodemkwaliteit ter plaatse van deellocatie RA-01 en RA-05 niet overeen met de bodemkwaliteit zoals verwacht op basis van de bodemkwaliteitskaart. Op locaties waar de bodemkwaliteit niet overeenkomt met de bodemkwaliteit zoals aangegeven op de bodemkwaliteitskaart dient een geldig bewijsmiddel te worden verkregen voor hergebruik elders (dit kan door middel van partijkeuringen). Grondverzet op basis van de bodemkwaliteitskaart is op deze locaties niet mogelijk, de bodemkwaliteitskaart kan niet als geldig bewijsmiddel dienen. Grondverzet op basis van tijdelijke uitname onder het Besluit bodemkwaliteit is wel mogelijk.

Grondverzet binnen het ruimtebeslag van het dijktraject te Roermond Alexanderhaven ter plaatse van de niet onderzochte gebieden is eveneens mogelijk op basis van tijdelijke uitname (conform de bodemkwaliteitskaart, verdachte en uitgezonderde locaties uitgesloten).

Voor waterbodem betreft het uitgevoerde onderzoek een geldig bewijsmiddel onder het Besluit bodemkwaliteit.

Geconcludeerd wordt dat het onderzoeksgebied niet verdacht is op het voorkomen van asbest. Asbest is analytisch niet gemeten. Aanwezig bodemvreemd materiaal heeft niet geleid tot een asbestverontreiniging in de bodem.

6.5 Toetsing hypothesen en onderzoeksstrategieën

Op basis van het vooronderzoek is vooraf gesteld dat de bodem (landbodem) op de onderzochte deellocaties heterogeen verontreinigd zou zijn. Gezien de gemeten verhoogde gehalten is deze hypothese juist gebleken.

Met het uitgevoerde veld- en chemisch onderzoek is voldaan aan de inspanningen volgens de onderzoeksstrategie 'VED-HE-NL' uit de NEN 5740, en 'OZ' en 'HN' uit de NEN 5720.

Er zijn geen noemenswaardige afwijkingen ten opzichte van deze normen opgetreden.

De onderzoeksstrategieën zijn doelmatig gebleken voor het vaststellen van de actuele milieuhygiënische kwaliteit van de (water)bodem (met uitzondering van de locaties opgenomen in paragraaf 6.6). Wel is gebleken dat ter plaatse van deellocatie RA-06 ter hoogte van het tweede vak



geen slib en vaste waterbodem aanwezig was. Hierdoor kon ter plaatse van het tweede vak geen verkennend waterbodemonderzoek worden uitgevoerd

Het asbestonderzoek is uitgevoerd op basis van de onderzoeksstrategie 'HN' uit de NEN 5720 voor deellocatie RA-06, een diffuus belaste locatie met heterogeen verdeelde asbestverontreiniging uit de NEN 5707 voor deellocatie RA-01 en RA-04, en een kleinschalige onderzoekslocatie met een afgedekte funderingslaag voor deellocatie RA-02. Voor deellocaties RA-01 en RA-04 is de onderzoeksstrategie doelmatig gebleken. Ter plaatse van deellocatie RA-02 was een aanpassing van de onderzoeksstrategie noodzakelijk, aangezien slechts ter plaatse van een klein deel van de deellocatie asbestverdachte bijmengingen zijn aangetroffen. Ter plaatse van deellocatie RA-06 bleek ter hoogte van het tweede vak geen slib en vaste waterbodem aanwezig. Hierdoor kon ter plaatse van het tweede vak geen verkennend asbestonderzoek in de waterbodem worden uitgevoerd.

6.6 Aanbevelingen

6.6.1 Aanbevelingen nader onderzoek

Om de bodemkwaliteit voldoende inzichtelijk te maken wordt ter plaatse van een aantal (deel)locaties aanvullend onderzoek geadviseerd en/of dient bij eventuele bodemingrepen rekening te worden gehouden met aanvullende (sanerings)maatregelen:

- Naar verwachting is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging met zink (en mogelijk ook lood) ter plaatse van deellocatie RA-01. Er dient rekening gehouden te worden met saneringsmaatregelen (BUS-melding of saneringsplan). Nader onderzoek kan noodzakelijk zijn. Aanbevolen wordt dit af te stemmen met het bevoegd gezag wanneer de definitieve bodemingrepen bekend zijn.
- Ter plaatse van deellocatie RA-02 en RA-12 is de waterbodem deels sterk verontreinigd met zink. Bij ingrepen in de waterbodem (> 1000 m3) dient rekening gehouden te worden met een melding in het kader van het Besluit lozen buiten inrichten en het opstellen van een werkplan. Aanvullend onderzoek kan noodzakelijk zijn. Aanbevolen wordt dit af te stemmen met het bevoegd gezag wanneer de definitieve bodemingrepen bekend zijn.
- Ter plaatse van deellocatie RA-05 is ter hoogte van een tweetal boringen een zwak tot matig repachoudende laag aangetroffen. Gezien de beperkte verticale en horizontale omvang van deze laag en de beperkte mogelijkheden tot het uitvoeren van een verkennend asbestonderzoek met asbestinspectiegaten (door de grote hoeveelheid leidingen en de op- en overslag van olieproducten) wordt aanbevolen deze laag tijdens grondroerende werkzaamheden tijdelijk uit te nemen (BUS-melding) of gescheiden te ontgraven en te onderwerpen aan een partijkeuring.
- Verhardingsonderzoek is niet uitgevoerd. Indien ingrepen ter plaatse van of nabij wegen zijn voorzien, dient rekening gehouden te worden met aanvullend bodemonderzoek (inclusief een funderings- en verhardingsonderzoek).

Daarnaast wordt aanbevolen alsnog onderzoek uit te voeren ter hoogte van deellocatie RA-11, waar geen onderzoek uitgevoerd kon worden in verband met grootschalige opslag van materiaal.



6.6.2 Aanbevelingen algemeen

Het bodemonderzoek is uitgevoerd op basis van het ruimtebeslag zoals vastgesteld in januari 2019. Er is een selectie gemaakt van de locaties die het meest verdacht zijn ten aanzien van het voorkomen van bodemverontreinigingen, waar verontreinigingen binnen of direct nabij het dijktraject bekend zijn of deellocaties waarvan geen gegevens van de bodemkwaliteit bekend zijn.

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

Daarnaast wordt opgemerkt dat waterbodemonderzoek een beperkte geldigheid heeft van 3 tot 5 jaar, afhankelijk van of het een statisch of dynamisch gebied betreft. Hierdoor bestaat de kans dat indien de werkzaamheden niet binnen 3 jaar zijn uitgevoerd, het waterbodemonderzoek niet als geldig bewijsmiddel kan dienen voor het afvoeren van waterbodem/slib en het onderzoek opnieuw moet worden uitgevoerd (de uitgevoerde onderzoeken zijn dan slecht ter indicatie van de waterbodemkwaliteit bruikbaar). Aanbevolen wordt om met de waterbodemkwaliteitbeheerder (Rijkswaterstaat) te overleggen over de mogelijkheden tot het opstellen van een waterbodemkwaliteitskaart die voor langere periode (zijnde de uitvoeringsperiode van de geplande werkzaamheden) geldig is. De in dit plan opgenomen waterbodemonderzoeken kunnen wel als input dienen bij het opstellen van een waterbodemkwaliteitskaart.

In dit onderzoek is geen aandacht besteed aan PFAS. De laatste tijd is de aandacht voor deze stof vergroot en gedurende de uitvoering van het onderzoek is bekend geworden dat deze stofgroep mogelijk ook in de Maas voorkomt. Aanbevolen wordt in de nabije toekomst te beoordelen of en hoe dit relevant is voor de uitvoering van het project.

In algemene zin wordt opgemerkt dat (verkennend) bodemonderzoek te allen tijde een steekproef betreft. Aanbevolen wordt om bij grondwerkzaamheden alert te zijn op zintuiglijke afwijkingen.



REFERENTIES

- 1 NEN 5740+A1 – Bodem – Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, april 2016.
- 2 NEN 5720 - Bodem - Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch onderzoek, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, december 2017.
- 3 NEN 5707+C2 - Bodem - Inspectie en monsterneming van asbest in bodem en partijen grond, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, december 2017.
- 4 NEN 5725 – Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, januari 2009.
- 5 NEN 5717 - Bodem - Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, november 2009.
- 6 Rapportage vooronderzoek land- en waterbodem Willem-Alexanderhaven, Hoogwaterbeschermings-programma Noordelijke Maasvallei, kenmerk: CB.11.002-1.0-1, 19 oktober 2018.
- 7 Bodemkwaliteitskaart Regio Maas & Roer - Gemeenten Beesel, Leudal, Maasgouw en Roermond, CSO Adviesbureau, Bunnik, 1 maart 2011.
- 8 Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 2013, nr. 16675, 27 juni 2013.
- 9 Besluit van 22 november 2007, houdende regels inzake de kwaliteit van de bodem (Besluit bodemkwaliteit), Staatsblad, 3 december 2007, nr. 469.
- 10 Regeling van 13 december 2007, houdende regels voor de uitvoering van de kwaliteit van de bodem (Regeling bodemkwaliteit), nr. DJZ2007124397, Staatscourant, 20 december 2007, nr. 247.
- 11 NEN 5897+C1- Puin - Inspectie en monsterneming van asbest in bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat - Nederlands Normalisatie-Instituut, Delft, augustus 2016.



BIJLAGE 1 KWALITEITSBORGING



Kwaliteitsborging

Het veldwerk is uitgevoerd door Sialtech B.V. Het veldwerk is uitgevoerd onder het BRL SIKB 2000 procescertificaat van Sialtech B.V. Het toepassingsgebied van genoemde certificering betreft:

- plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen conform VKB-protocol 2001;
- het nemen van grondwatermonsters conform VKB-protocol 2002;
- veldwerk bij milieuhygiënisch waterbodemonderzoek conform VKB-protocol 2003;
- locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem conform VKB-protocol 2018.

De werkzaamheden zijn uitgevoerd op datum door bij Rijkswaterstaat Leefomgeving, in het kader van het Besluit bodemkwaliteit, geregistreerde medewerkers van Sialtech B.V.:

Deellocatie	VKB-protocol	Medewerker	Datum van uitvoering
RA-01	2001	de heer L.F. Alt	7 tot 12 februari 2019
	2001, 2018	de heer A. Benjamins	7 tot 12 februari 2019
	2002	de heer L.F. Alt	15 februari 2019
	2002	de heer H.C.M.M. Gehlen	25 februari 2019
RA-02	2003, 2018	de heer A. Benjamins	14 en 15 februari 2019
RA-03	2001	de heer L.F. Alt	11 februari 2019
	2001	de heer H.C.M.M. Gehlen	12 februari 2019
	2002	de heer H.C.M.M. Gehlen	25 februari 2019
RA-04	2001, 2018	de heer A. Benjamins	12 en 13 februari 2019
	2001	de heer H.C.M.M. Gehlen	12 februari 2019
	2002	de heer H.C.M.M. Gehlen	25 februari 2019
RA-05	2001	de heer A. Benjamins	8 februari 2019
	2001	de heer L.F. Alt	8 februari 2019
	2002	de heer L.F. Alt	15 februari 2019
RA-06	2003	de heer H.C.M.M. Gehlen	15 februari 2019
RA-09	2001	de heer A. Benjamins	13 februari 2019
	2002	de heer H.C.M.M. Gehlen	25 februari 2019
RA-10	2001	de heer L.F. Alt	12 en 13 februari
	2002	de heer H.C.M.M. Gehlen	25 februari 2019
RA-12	2003	de heer H.C.M.M. Gehlen	12 februari 2019



Het procescertificaat van Sialtech B.V. en het hierbij behorende keurmerk zijn uitsluitend van toepassing op de activiteiten betreffende de monsterneming en de overdracht van de monsters, inclusief de daarbij behorende veldwerkregistratie, aan een erkend laboratorium.

Jegens Waterschap Limburg (opdrachtgever) en de grondeigenaren zijn projectorganisatie IngenieursBureau Maasvallei (Witteveen+Bos en Arcadis) en Sialtech B.V. volledig onafhankelijk, waardoor binnen deze opdracht sprake is van de vereiste functiescheiding.

Het chemisch onderzoek is uitgevoerd door Analytico Milieu B.V. te Barneveld dat geaccrediteerd is volgens de door de Raad voor Accreditatie gestelde criteria voor testlaboratoria conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 onder nummer L 010. Analytico is door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu erkend voor het uitvoeren van analyses op grond en grondwater onder AS3000.

Onderhavig project is uitgevoerd onder één of meerdere van onderstaande certificeringen van Witteveen+Bos en/of Arcadis Nederland B.V. In de hoofdtekst is aangegeven welke certificeringen op dit onderzoek van toepassing zijn.

ISO 9001

Onze diensten binnen de werkvelden van water, infrastructuur, ruimte, milieu en bouw zijn gecertificeerd volgens de ISO 9001. Deze certificering heeft betrekking op de procedures die wij toepassen voor kwaliteitsborging, document- en gegevensbeheer, management van middelen en personeel en het doorvoeren van verbeteringen.

*VCA***



Witteveen+Bos en Arcadis Nederland B.V. voldoen aan de veiligheidsmanagementnorm VCA**, inclusief de Branchespecifieke Toelichting voor het werken bij Railinfrastructuur (BTR). Deze norm is van toepassing op onze diensten die regelmatig werkzaamheden buiten verrichten.

VKB



Witteveen+Bos en Arcadis Nederland B.V. zijn lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB). Deze vereniging heeft als doel kwaliteitsborging en continue verbetering van milieutechnisch bodemonderzoek. Deze doelstelling wordt onder meer bereikt door het ontwikkelen en uitgeven van onderzoeksprotocollen. Deze protocollen zijn gebaseerd op vigerende normen en richtlijnen en voorzien onder meer in de uitvoering van interne controles, waarbij de kwaliteit en reproduceerbaarheid van metingen en waarnemingen wordt getoetst.

Chemisch onderzoek

Het chemisch onderzoek is uitbesteed aan laboratoria die beschikken over een accreditatie volgens NEN-EN-ISO 17025 voor de betreffende analyses. De laboratoria zijn tevens door het ministerie van Infrastructuur en Milieu erkend voor het uitvoeren van analyses onder AP-04 en AS3000.

Veldonderzoek bij milieuhygiënisch bodemonderzoek en monsternemingen in het kader van het Besluit bodemkwaliteit

Het veldonderzoek is uitbesteed aan gespecialiseerde (veldwerk)bureaus met specialistisch personeel die door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu gecertificeerd zijn voor het uitvoeren van veldwerk en bemonsteringen in het kader van het Besluit bodemkwaliteit. Hierbij gaat het om de werkzaamheden die vallen



onder de BRL SIKB 1000 (Monsterneming voor partijkeuring), de BRL SIKB 2000 (Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek) en de BRL SIKB 2100 (Mechanisch boren). Deze certificeringen zijn van toepassing op:

- de monsterneming voor partijkeuringen van grond en baggerspecie conform protocol 1001;
- plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen conform VKB-protocol 2001;
- het nemen van grondwatermonsters conform VKB-protocol 2002;
- veldwerk bij milieuhygiënisch waterbodemonderzoek conform VKB-protocol 2003;
- locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem conform VKB-protocol 2018;
- mechanisch boren conform VKB-protocol 2101.



BIJLAGE 2 TOETSINGSKADER



TOETSINGSKADER

Toetsingskader grond- en grondwater

In de 'Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013' [ref. 1] zijn interventiewaarden vastgelegd voor grond en streefwaarden en interventiewaarden voor grondwater. De achtergrondwaarden voor grond zijn opgenomen in het Besluit bodemkwaliteit [ref. 2] met bijbehorende Regeling [ref. 3].

Grond

De achtergrond- en interventiewaarden voor grond zijn afhankelijk van het organische stof gehalte (humus) en in het geval van metalen tevens van de fractie < 2 µm (lutum).

Grondwater

Voor grondwater zijn streef- (S) en interventiewaarden (I) vastgesteld voor ondiep (< 10 m-mv) en diep (> 10 m-mv) grondwater.

Toetsing analyseresultaten

De toetsing heeft plaatsgevonden met BoToVa-gevalideerde software. Dit is het uniforme digitale toetsingsprogramma voor de vertaling van de meest actuele toetsregels en normen uit het Besluit bodemkwaliteit en de 'Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013'.

De meetwaarde

Dit is de gemeten waarde, zoals weergegeven op het analysecertificaat.

De gestandaardiseerde meetwaarde (GSSD)

De meetwaarde moet, voordat deze getoetst kan worden, in een aantal gevallen worden gecorrigeerd, bijvoorbeeld:

- voor het lutum- en humusgehalte;
- herberekening bij concentraties beneden de detectiegrens. Voor toetsing worden de detectiegrens van 0,7 vermenigvuldigd. Deze waarde wordt getoetst aan de norm.

De index

De index betreft de uitkomst van $(GSSD-AW) / (I-AW)$. Dit levert de volgende uitkomsten op en is de volgende terminologie aangehouden:

- ≤ 0 : niet verontreinigd c.q. geen verhoogde concentratie (de GSSD is lager dan de achtergrond- dan wel streefwaarde);
- $0 < index \leq 1$: licht verontreinigd c.q. licht verhoogde concentratie (de GSSD is hoger dan de achtergrond- dan wel streefwaarde);
- $index > 1$: sterk verontreinigd c.q. sterk verhoogde concentratie' (de GSSD is hoger dan de interventiewaarde).

Geval van ernstige verontreiniging

Volgens de Wet bodembescherming kan een geval van verontreiniging als volgt worden gedefinieerd: 'geval van verontreiniging of dreigende verontreiniging van de bodem dat betrekking heeft op grondgebieden die vanwege die verontreiniging, de oorzaak of de gevolgen daarvan in technische, organisatorische en ruimtelijke zin met elkaar samenhangen'.



Indien voor ten minste een stof het gemiddelde gemeten gehalte van minimaal 25 m³ bodemvolume in het geval van bodemverontreiniging, of 100 m³ poriënverzadigde bodemvolume in het geval van een grondwaterverontreiniging hoger is dan de interventiewaarde is sprake van een geval van ernstige verontreiniging. In enkele situaties kan ook sprake zijn van een geval van ernstige bodemverontreiniging ondanks dat de interventiewaarden niet worden overschreden.

Om te kunnen spreken van een geval van ernstige bodemverontreiniging dient de verontreiniging ontstaan te zijn voor het kalenderjaar 1987 (historische verontreiniging). Voor verontreinigingen die sinds 1987 zijn ontstaan is artikel 13 van de Wet bodembescherming (zorgplicht) van toepassing.

Asbest landbodem

In het Productenbesluit asbest [ref. 4] is geregeld dat vanwege de milieuhygiënische eigenschappen van asbest deze niet meer als bouwstof mag worden toegepast. In secundaire materialen kan asbest nog wel als verontreiniging voorkomen. Hiervoor zijn samenstellingseisen opgenomen waardoor onder voorwaarden handelingen met asbesthoudende grond en bouwstoffen (bijvoorbeeld puingranulaat) zijn toegestaan.

De restconcentratienorm voor asbest in grond, baggerspecie en bouwstoffen is vastgelegd in het Productenbesluit asbest en de Regeling bodemkwaliteit [ref. 3]. Tevens zijn in de Circulaire bodemsanering [ref. 1] en de Regeling bodemkwaliteit de interventiewaarden voor asbest in respectievelijk grond en waterbodem opgenomen. De norm voor asbest in grond, baggerspecie en bouwstoffen is vastgesteld op 100 mg/kg d.s. gewogen (concentratie serpentijn asbest + 10x concentratie amfibool asbest). Indien de gemiddelde concentratie in de bodem (niet van toepassing voor waterbodems) binnen een ruimtelijke eenheid hoger is dan de interventiewaarde van 100 mg/kg d.s. is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Voor een bodemverontreiniging met asbest is dus het volumecriterium voor het vaststellen van de ernst van het geval niet van toepassing.

Indien sprake is van de aanwezigheid van een landbodemverontreiniging met asbest kan met het protocol asbest dat opgenomen is in de Circulaire bodemsanering worden bepaald of sprake is van onaanvaardbare risico's of geen onaanvaardbare risico's. De consequenties van de risicobeoordeling conform het protocol asbest worden door het bevoegd gezag vastgelegd in een beschikking ernst en spoed. Indien sprake is van onaanvaardbare risico's dan dient de sanering binnen 4 jaar na het afgeven van de beschikking ernst en spoed aan te vangen. De provincie en enkele aangewezen gemeenten zijn bevoegd gezag voor ernstige bodemverontreiniging met asbest in landbodems.

Besluit bodemkwaliteit - grond en baggerspecie op de bodem of in oppervlaktewater
Het Besluit bodemkwaliteit [ref. 2] met bijbehorende Regeling [ref. 3] bevat het wettelijk kader voor het toepassen van bouwstoffen, grond en baggerspecie op of in de bodem of in oppervlaktewater.

De kwaliteit van de toe te passen grond en baggerspecie dient te worden aangetoond met een milieuhygiënische verklaring. Afhankelijk van de gemeten gehalten kan de toe te passen grond en baggerspecie worden ingedeeld in verschillende kwaliteitsklassen. Voor toepassing op of in de bodem kan de toe te passen grond of baggerspecie worden ingedeeld in de kwaliteitsklassen achtergrondwaarden (AW2000), klasse wonen, klasse industrie en niet toepasbaar. Indien sprake is van toepassing van de grond of baggerspecie in het oppervlaktewater kan de toe te passen grond of baggerspecie worden ingedeeld in de kwaliteitsklassen achtergrondwaarden (AW2000), klasse A, klasse B en niet toepasbaar.



Toepassing grond of baggerspecie op landbodem

Indien geen gebiedsspecifiek beleid is vastgesteld is het generieke toetsingskader van toepassing voor toepassingen van grond of baggerspecie op de bodem. In het generieke toetsingskader wordt voor het toepassen van een partij grond of baggerspecie op de landbodem getoetst aan de bodemkwaliteitsklasse van de ontvangende bodem en de bodemfunctieklasse van de ontvangende bodem. De kwaliteitsklasse van de toe te passen partij grond of baggerspecie dient te voldoen aan de strengste norm. Indien geen bodemfunctieklasse is vastgesteld in een bodemfunctieklassenkaart dan dient de toe te passen grond of baggerspecie altijd te voldoen aan de achtergrondwaarden (AW2000). Grond of baggerspecie waarvan de kwaliteitsklasse voldoet aan de achtergrondwaarden mag altijd worden toegepast.

In het geval van een grootschalige toepassing geldt een andere normstelling. In grootschalige toepassingen mag grond en baggerspecie worden toegepast die de emissiewaarden voor grootschalige toepassingen en de maximale waarden industrie (grond) of de interventiewaarden voor waterbodems (baggerspecie) niet overschrijden.

Toepassing grond of baggerspecie in oppervlaktewater

Indien geen gebiedsspecifiek beleid is vastgesteld is het generieke toetsingskader van toepassing voor toepassingen van grond of baggerspecie in het oppervlaktewater. Bij toepassing van grond of baggerspecie in het oppervlaktewater vindt toetsing aan de ontvangende waterbodem plaats. De waterbodemkwaliteit is onderverdeeld in klasse A en B. In het generieke kader dient de kwaliteitsklasse van de toe te passen grond of baggerspecie gelijk te zijn of van een betere kwaliteitsklasse dan de ontvangende waterbodem. Grond of baggerspecie waarvan de kwaliteitsklasse voldoet aan de achtergrondwaarden mag altijd worden toegepast. Grond en baggerspecie mogen respectievelijk de maximale waarden industrie en de interventiewaarden voor waterbodems niet overschrijden.

Voor het verspreiden van baggerspecie wordt niet getoetst aan de ontvangende (water)bodemkwaliteit. Hiervoor gelden maximale waarden voor verspreiden.

Besluit bodemkwaliteit - bouwstoffen

Het Besluit bodemkwaliteit [ref. 2] met bijbehorende Regeling [ref. 3] bevat het wettelijk kader voor het toepassen van bouwstoffen, grond en baggerspecie op of in de bodem of in oppervlaktewater.

Onder bouwstoffen anders dan grond en baggerspecie worden zowel de primaire als secundaire steenachtige bouwstoffen verstaan. Steenachtige bouwstoffen bestaan voor meer dan 10 % uit silicium, calcium en aluminium. Bouwmaterialen die niet aan deze definitie voldoen zoals hout, kunststof, vlakglas, verven, metalen en metallisch aluminium vallen niet onder het kader van het Besluit bodemkwaliteit.

Ten aanzien van hergebruik van bouwmaterialen worden deze categorieën onderscheiden:

- vormgegeven bouwstoffen: de kleinste eenheid van het materiaal moet ten minste een volume hebben van 50 cm³;
- niet vormgegeven bouwstoffen: bouwstoffen die niet voldoen aan de vereisten voor vormgegeven bouwstoffen vallen in de categorie niet-vormgegeven bouwstoffen;
- IBC-bouwstoffen: dit zijn niet-vormgegeven bouwstoffen die alleen mogen worden toegepast met isolatie-, beheers- en controle maatregelen, omdat dit anders leidt tot teveel emissies naar het milieu.

De kwaliteit van de toe te passen bouwstoffen dient te worden aangetoond met een milieuhygienische verklaring. Opgemerkt wordt dat voor een aantal gevallen een uitzondering is gemaakt op de verplichte kwaliteitsbepaling. In het Besluit bodemkwaliteit worden de organische



parameters getoetst aan de samenstellingswaarden en de anorganische parameters worden getoetst aan de maximale emissiewaarden. Indien de partij bouwstoffen niet aan de maximale samenstellings- en/of emissiewaarden voldoet is sprake van een afvalstof.

Besluit bodemkwaliteit - asfalt

Het Besluit bodemkwaliteit [ref. 2] met de bijbehorende Regeling [ref. 3] bevat het wettelijk kader voor het toepassen van bouwstoffen, grond en baggerspecie op of in de bodem of in oppervlaktewater.

Als milieuhygienische verklaring voor bouwstoffen dienen de samenstellings- en emissiewaarden van de toe te passen bouwstoffen te worden bepaald. Asfalt is hiervan uitgezonderd. Voorwaarde hiervoor is dat door onderzoek conform de CROW-publicatie 210 ('Richtlijn omgaan met vrijkomend asfalt' [ref. 5]) wordt aangetoond dat het materiaal teenvrij is en het voornemen is tot hergebruik in wegverhardingen. Wanneer voor asfalt de maximale samenstellingswaarde voor PAK (som) van 75 mg/kg d.s. niet wordt overschreden is sprake van teenvrij materiaal.

Indien de maximale samenstellingswaarde voor PAK (som) wordt overschreden is sprake van teerhoudend asfalt. Het teerhoudend asfalt mag niet meer worden toegepast of hergebruikt en dient afgevoerd te worden naar een erkend verwerker. Sinds de inwerkingtreding van de Eural [ref. 6] dient TAG (Teerhoudend Asfalt Granulaat) als gevaarlijke afvalstof te worden aangemerkt indien het gehalte aan koolteer groter is dan 1.000 mg/kg.

Op grond van de Wet milieubeheer worden alle soorten asfaltgranulaat beschouwd als een afvalstof. Het transport van teenvrij en teerhoudend asfalt dient vergezeld te gaan met een begeleidingsbrief, waarop onder andere de Euralcodes van het materiaal vermeld staan.

Referenties

1. 'Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013', Staatscourant 2013, nr. 16675, 27 juni 2013.
2. Besluit van 22 november 2007, houdende regels betreffende de kwaliteit van de bodem (Besluit bodemkwaliteit), staatsblad 2007, nr. 469.
3. Regeling van 13 december 2007, nr. DJZ2007124397, houdende regels voor de uitvoering van de
4. kwaliteit van de bodem (Regeling bodemkwaliteit), Staatscourant 20 december 2007, nr. 247.
5. Besluit van 17 december 2004, houdende regels betreffende asbest en asbesthoudende producten (Productenbesluit asbest), Staatsblad 2005, nr. 6.
6. 'Richtlijn omgaan met vrijgekomen asfalt - selectief verwijderen van teenvrij en teerhoudend asfalt', CROW-publicatie 210, Ede, juni 2015.



BIJLAGE 3 REGIONALE SITUATIE MET VOORKEURSALETERNATIEF



BIJLAGE 4 OVERZICHTSKAART BUREAUSTUDIE



BIJLAGE 5 FOTOREPORTAGE TERREININSPECTIE INCL. KAART



BIJLAGE 6 OVERZICHTSKAART DEELLOCATIES



BIJLAGE 7 BOORPROFIELEN



BIJLAGE 8 ANALYSECERTIFICATEN



BIJLAGE 9 TOETSINGSTABELLEN



BIJLAGE 10 SITUATIE MET MONSTERPUNTEN



BIJLAGE 11 KAART VERONTREINIGINGSSITUATIE



BIJLAGE 12 KAART (WATER)BODEMKWALITEIT

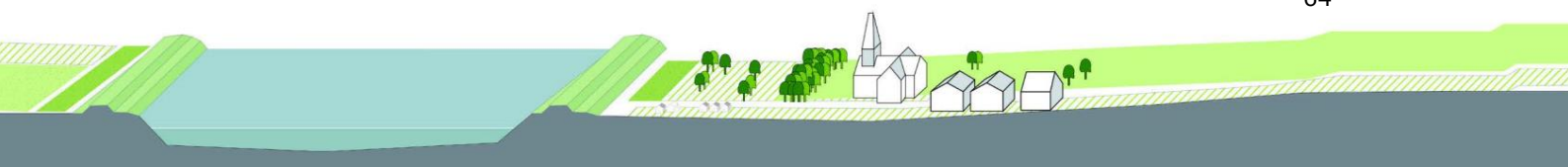


BIJLAGE 13 FOTOREPORTAGE LOCATIE- INSPECTIES DEELLOCATIES



BIJLAGE 5: PP.DR57.18.003 EFFECTBEOORDELING NATUUR Roermond Alexanderhaven (2021)

(wordt nageleverd)



PP.DR76.26.017 EFFECTBEOORDELING NATUUR ROERMOND ALEXANDERHAVEN

Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei

Datum: 2-7-2021

Kenmerk (SP): 977

Versienummer: 1.0-1

Status: 100%

In opdracht van
 waterschap
limburg

INHOUDSOPGAVE

1.	Inleiding	4
1.1	Aanleiding en doel	4
1.2	Plangebied	4
1.3	Werkzaamheden	6
1.4	Leeswijzer	7
2	Voortoets Natura 2000 - onderdeel stikstof	8
2.1	Ligging plangebied en relevante Natura 2000-gebieden	8
2.2	Inleiding	9
2.3	Stikstofberekeningen	9
2.4	Effectbepaling en -beoordeling	11
2.5	Conclusie	17
3	Voortoets Natura 2000 - onderdeel overige effecttypen	18
3.1	Beschrijving Natura 2000-gebied Roerdal	18
3.1.1	Gebiedsbeschrijving	18
3.1.2	Instandhoudingsdoelen	18
3.2	Afbakening	19
3.2.1	Effectafbakening	19
3.2.2	Afbakening relevante instandhoudingsdoelen	21
3.3	Effectbepaling	23
3.3.1	Oppervlakteverlies	23
3.3.2	Verstoring door geluid, licht, trilling en optische verstoring	24
3.4	Effectbeoordeling	25
3.4.1	Aanlegfase: geluid, licht, trilling en optische verstoring	25
3.4.2	Gebruiksfase: oppervlakteverlies	25
3.5	Conclusie	26
4	Effecten op beschermde soorten	27
4.1	Methode	27
4.2	Uitgangspunten	28
4.3	Beschrijving per soortgroep	29
4.3.1	Vaatplanten	29
4.3.2	Grondgebonden zoogdieren	29
4.3.3	Vleermuizen	33
4.3.4	Vogels	38



4.3.5	Amfibieën	39
4.3.6	Reptielen	39
4.3.7	Vissen	39
4.3.8	Vlinders, libellen en andere ongewervelden	40
4.4	Mitigerende maatregelen	40
4.4.1	Algemene maatregelen (i.h.k.v. Gedragscode en zorgplicht)	40
4.4.2	Soortgroepgerichte maatregelen.....	42
4.5	Conclusies.....	43
5	Effecten op provinciale beschermingszones natuur en landschap.....	45
5.1	Begrenzing provinciale beschermingszones	45
5.2	Effecten NNN (Goudgroene zone)	46
5.3	Effecten op de Zilvergroene natuurzone	46
5.4	Conclusies.....	46
6	Houtopstanden	47
6.1	Toepasbaar beschermingsregime	47
6.2	Te kappen bomen.....	47
6.3	Gemeentelijk bomenbeleid	49
6.4	Conclusies.....	50
7	Kaderrichtlijn Water	51
8	Samenvatting en conclusie	52
8.1	Natura 2000-gebieden.....	52
8.2	Beschermde soorten	52
8.3	Provinciale beschermingszones	54
8.4	Houtopstanden.....	54
8.5	Kaderrichtlijn Water	54
9	Bronnen	55
	Bijlage 1 Wet- en beleidskader	56
	Bijlage 2 Stikstofdepositie onderzoek.....	71
	Bijlage 3 AERIUS berekening.....	72
	Bijlage 4 Flora- en fauna-onderzoek Roermond Willem-Alexanderhaven (2019)73	
	Bijlage 5 Flora- en Faunaonderzoek bedrijventerreinen Roermond Willem-Alexanderhaven	74
	Bijlage 6 onderbouwing houdbaarheid ecologische onderzoeken rwax	75
	Bijlage 7 bprw-toets roermond alexanderhaven.....	76



1. Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

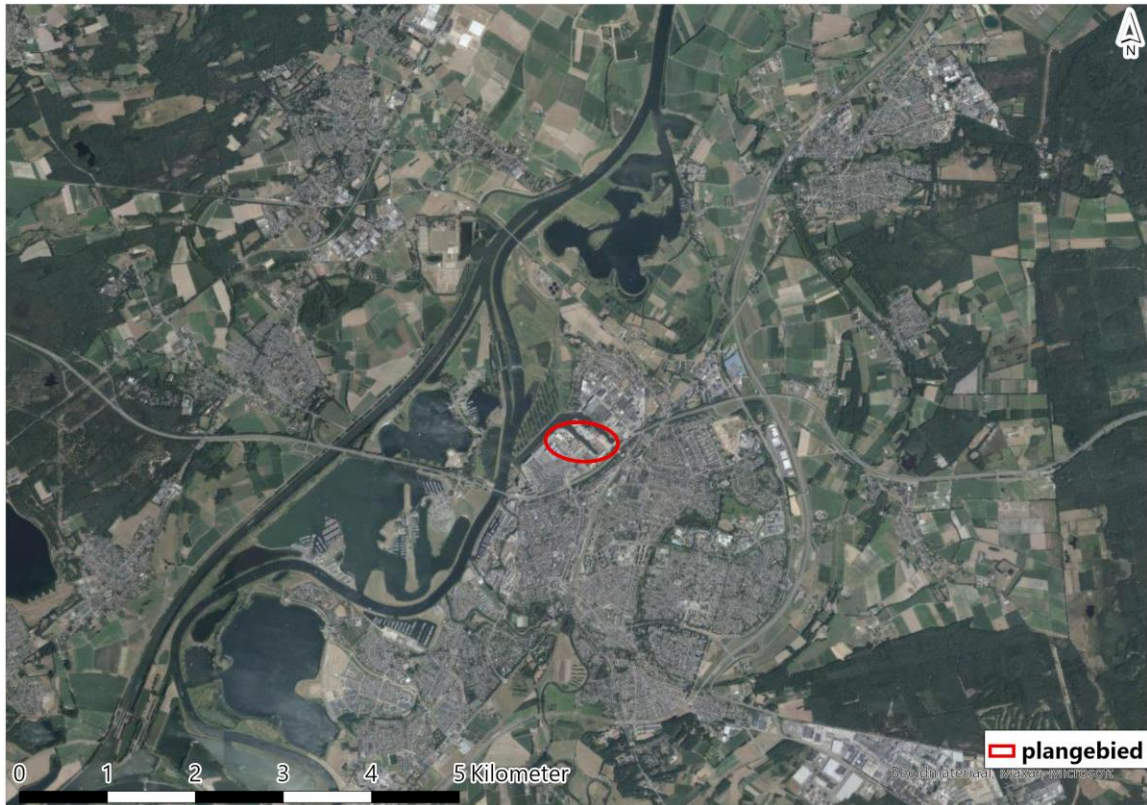
In het kader van geplande werkzaamheden voor dijktraject Roermond Willem Alexanderhaven (onderdeel van het Hoogwaterbeschermingsprogramma, HWBP) is kennis van de aanwezigheid van beschermde natuurwaarden en inzicht in de mogelijke effecten van de geplande activiteiten op deze beschermde natuurwaarden nodig. In opdracht van Waterschap Limburg is hiervoor een effectbeoordeling uitgevoerd. De resultaten van deze effectbeoordeling zijn beschreven in onderliggende rapportage, waarin inzichtelijk gemaakt wordt of er beschermde flora en fauna of beschermde gebieden voorkomen in (de omgeving van) het plangebied en wat de effecten van de geplande activiteiten hierop zijn. Ook wordt aangegeven of er kans is op overtreding van verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming (Wnb) en of een ontheffing- of vergunningaanvraag voor beschermde natuurwaarden op grond van de Wnb of de Provinciale Verordening aan de orde is.

Het toetsingskader voor onderliggende effectbeoordeling is in bijlage 1 opgenomen.

1.2 Plangebied

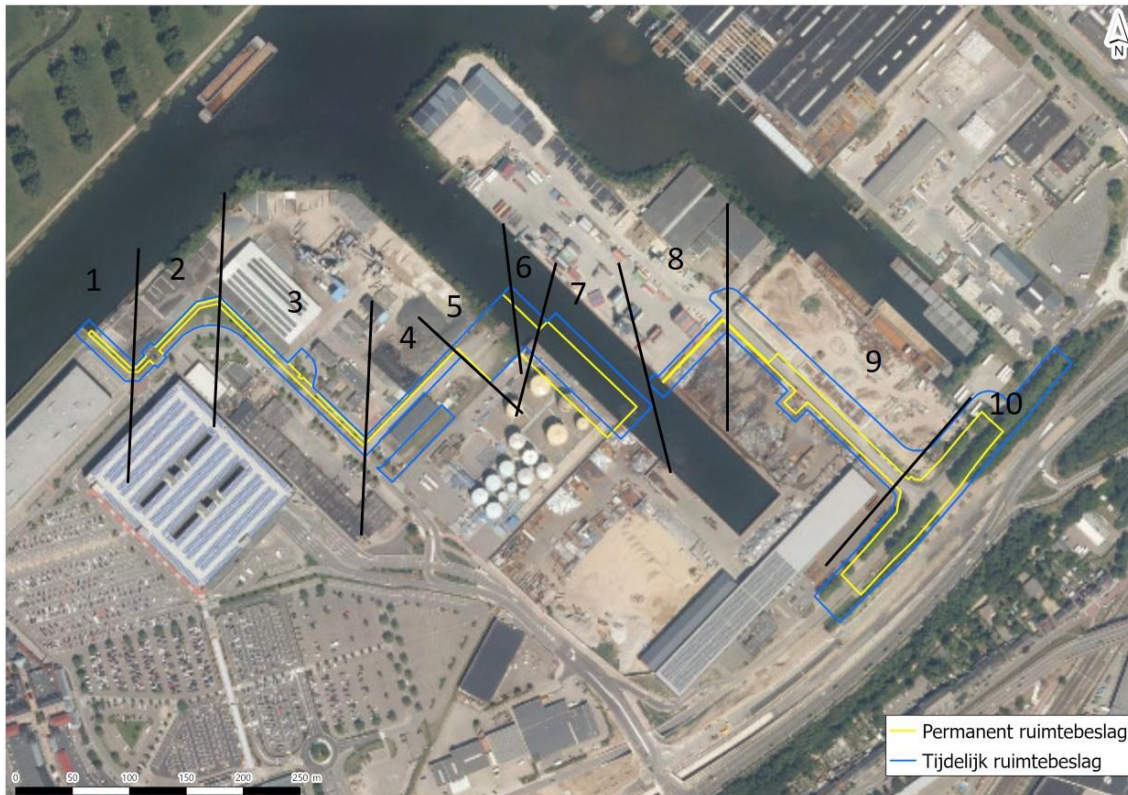
Figuur 1-1 toont de ligging van het plangebied in de omgeving. In de directe omgeving van het plangebied is Roermond de enige woonkern. Het plangebied wordt bijna volledig omringd door wijken en industrie van Roermond, en aan de westzijde liggen de uiterwaarden van de Maas. De Maas met haar uiterwaarden is de belangrijkste landschappelijke drager in dit gebied.





Figuur 1-1 Globale ligging plangebied in de omgeving van Roermond

De huidige waterkering bij Roermond Willem-Alexanderhaven bestaat uit een keermuur en damwand. In de huidige situatie zijn de primaire keringen niet aansluitend. Naast de twee primaire keringen liggen er damwanden zonder status van primaire kering. De waterkering moet worden versterkt en tot circa 1,5 meter worden verhoogd. De waterkering moet bovendien op de nieuwe hoogte aansluiten op hoger gelegen grond. Figuur 1-2 toont de locatie van de werkzaamheden voor dijktraject Roermond Willem-Alexanderhaven.



Figuur 1-2 Locatie werkzaamheden met dijkvakindeling voor de dijkversterking bij Roermond Willem-Alexanderhaven

1.3 Werkzaamheden

Onderstaand worden de werkzaamheden op hoofdlijnen beschreven. Voor een uitgebreide beschrijving van het project en het plangebied wordt verwezen naar het projectplan Waterwet (PP.DR75.26.003).

Voor de versterking van de waterkering bij Roermond Willem-Alexanderhaven wordt in dijkvakken 1 tot en met 5 en 8, 9 en 10 een nieuwe damwand geplaatst op de locaties waar nu een L-wand of blokkenmuur aanwezig is. Bestaande voorzieningen voor bulkopslag worden zo dicht mogelijk tegen de nieuwe kering terug gebracht. Langs het water in dijkvak 6 komt een verankerde damwand, hier is in de huidige situatie nog geen damwand aanwezig. In dijkvak 7 wordt de bestaande damwand opgehoogd. Bij het talud van de N280 wordt aangesloten op de hoge grond door het wegdek van de parallelweg op te hogen (dijkvak 10).

De uit te voeren werkzaamheden bestaan worst case uit de volgende activiteiten:

- verwijderen van objecten, bomen en struiken. Bomenkap vindt plaats voor aanleg van de kering en gebruik van de tijdelijke werkstroken;
- plaatsen damwanden doormiddel van heien, trillen of duwen.

De werkzaamheden worden uitgevoerd in het permanente ruimtebeslag voor de (nieuwe) waterkering, maar ook in het tijdelijke ruimtebeslag voor de werkstroken. Het ruimtebeslag van het ontwerp en de inpassingsmaatregelen

zijn weergegeven op de in Bijlage 1 bij het Projectplan gevoegde plankaart met dwarsprofielen.

Tijdens de uitvoering kan de aannemer afwijken van de in de effectbeoordeling opgenomen uitgangspunten voor de werkzaamheden. Zo kan het zijn dat:

- de aannemer een afwijkend ruimtebeslag voor werkstroken nodig heeft;
- damwanden door harde grondlagen (grind) toch geheel moeten worden;
- dat de aannemer optimalisaties toepast m.b.t.:
 - Bomenkap. De aannemer wordt in het contract uitgedaagd om bomen zoveel mogelijk te sparen. De beschreven omvang van kap is een worstcasebenadering.

Het is mogelijk dat de aannemer andere werkmethoden toepast of andere uitgangspunten kiest die ten grondslag liggen aan de werkzaamheden benoemd in de effectbeoordeling. Deze hebben mogelijk nadeligere effecten dan opgenomen in de effectbeoordeling. In dat geval is het aan aannemer om de aanvullende effectbeoordeling en eventueel benodigde (aanvullende) vergunnings- of ontheffingsaanvraag te regelen.

1.4 Leeswijzer

- Hoofdstuk 2 en 3 betreffen de Voortoets in het kader van Natura 2000-gebieden.
- Hoofdstuk 4 gaat over soortenbescherming en beschrijft per soortgroep of er in of nabij het plangebied beschermde soorten te verwachten zijn en wat de effecten van het voornemen op deze beschermde soorten van de Wnb zijn.
- Hoofdstuk 5 beschrijft de ligging van het plangebied ten opzichte van en de effecten op gebieden binnen het Natuurnetwerk Nederland (NNN).
- Hoofdstuk 6 beschrijft de regelgeving omtrent aanwezige bomen en houtopstanden in het kader van de Wet natuurbescherming en de gemeentelijke regelgeving.
- Hoofdstuk 7 betreft de toetsing in het kader van de Kaderrichtlijn Water.
- Hoofdstuk 8 geeft een overzichtelijke samenvatting van de gevonden effecten. Ook wordt aangegeven of eventuele vervolgstappen in het kader van natuur aan de orde zijn.
- In hoofdstuk 9 zijn de geraadpleegde bronnen weergegeven.



2 Voortoets Natura 2000 - onderdeel stikstof

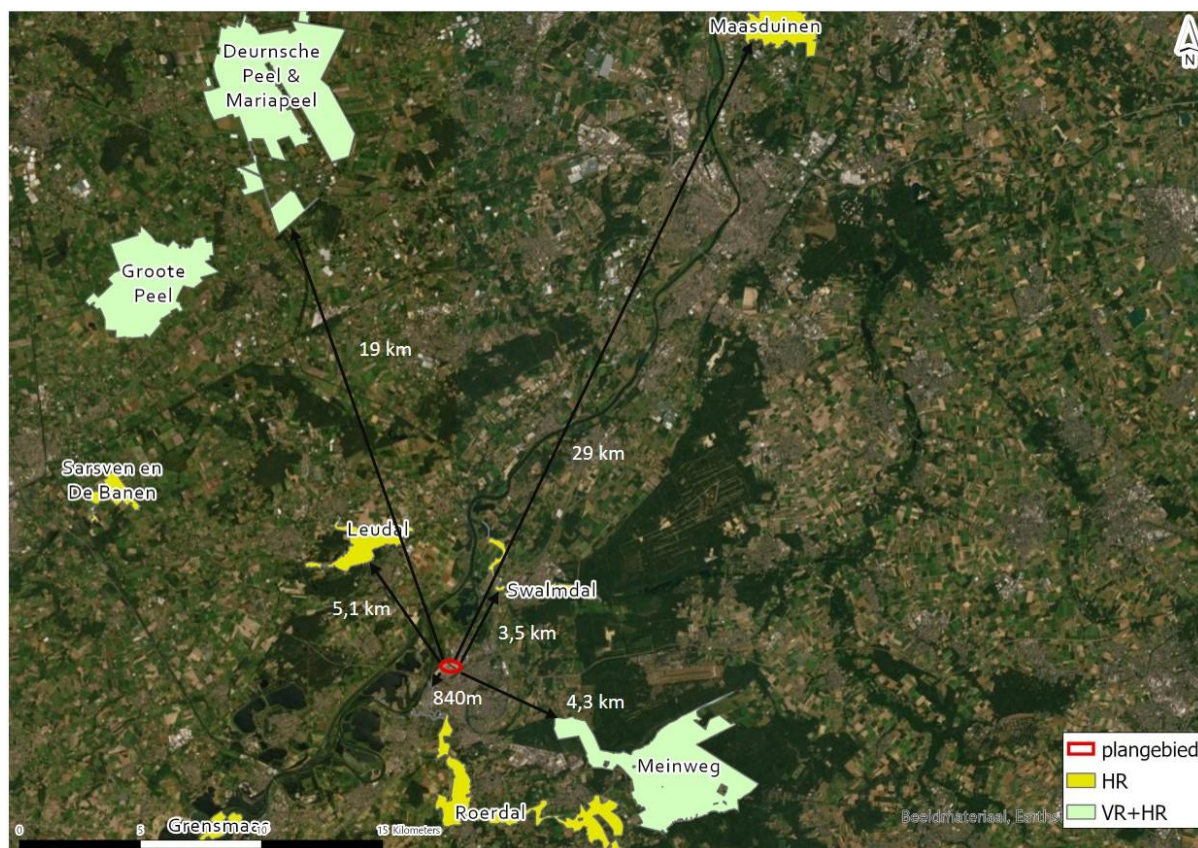
2.1 Ligging plangebied en relevante Natura 2000-gebieden

De locatie van het plangebied ligt op 840 meter afstand van het Natura 2000-gebied Roerdal. Het Natura 2000-gebied Swalmdal ligt op ongeveer 3,5 kilometer van het plangebied. Overige Natura 2000-gebieden in de regio zijn Meinweg, Leudal, Maasduinen en Deurnsche Peel & Mariapeel, die respectievelijk op circa 4, 5, 29 en 19 kilometer afstand van het plangebied liggen (zie Figuur 2-1).

Alle hiervoor genoemde Natura 2000-gebieden liggen potentieel binnen het effectbereik van verzuring en vermesting door stikstofdepositie. Hiervoor is een nadere effectbeoordeling noodzakelijk. De beoordeling met betrekking tot stikstof vindt plaats in het voorliggende hoofdstuk.

Natura 2000-gebieden Swalmdal, Meinweg, Leudal, Maasduinen en Deurnsche Peel & Mariapeel liggen op dusdanige afstand van het plangebied dat voor deze Natura 2000-gebieden overige effecttypen niet relevant zijn voor nadere beoordeling. Door de afstand tot het plangebied en het tussenliggende gebied (bebouwde omgeving van Roermond), ligt Natura 2000-gebied Roerdal ook buiten het effectbereik van overige effecttypen zoals oppervlakteverlies en verstoring. In het kader van externe werking kunnen dergelijke effecttypen echter wel relevant zijn voor nadere beoordeling. De beoordeling van mogelijke overige effecten op Natura 2000-gebied Roerdal vindt plaats in hoofdstuk 3.





Figuur 2-1 Globale ligging plangebied ten opzichte van nabijgelegen Natura 2000-gebieden

2.2 Inleiding

In dit deel van de voortoets wordt onderzocht of significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden door stikstofdepositie op voorhand zijn uit te sluiten. De voortoets richt zich hierbij alleen op de aanlegfase. Er vindt geen verandering in gebruik plaats in relatie tot stikstofemissies. Voor de effectbepaling en -beoordeling wordt hierbij gebruik gemaakt van de huidige beleidslijn die door de provincies wordt gevolgd¹. Deze beleidslijn beschrijft onder andere hoe om kan worden gegaan met kleine, tijdelijke deposities in de aanlegfase.

In paragraaf 2.3 wordt de berekenwijze van stikstofdeposities beschreven. De gevolgen op deze instandhoudingsdoelstellingen worden in paragraaf 2.4 bepaald en beoordeeld. Paragraaf 2.5 bevat de eindconclusie van deze ecologische voortoets stikstof.

2.3 Stikstofberekeningen

Onderstaand is de rekenwijze voor stikstof kort samengevat. In bijlage 2 is de uitgangspuntennotitie opgenomen.

Atmosferische stikstofdepositie kan leiden tot verzuring en vermesting van stikstofgevoelige habitattypen wanneer deze boven een kritische waarde komt:

¹ BIJ12, 2021. Handreiking Voortoets Stikstof.



de kritische depositiewaarde (KDW). Met de kritische depositiewaarde, op basis van het meest recente beschikbaar wetenschappelijk onderzoek vastgesteld door van Dobben et. al (2012), wordt bedoeld: 'De grens waarboven het risico niet kan worden uitgesloten dat de kwaliteit van het habitatype significant wordt aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermestende invloed van atmosferische depositie².

Wanneer de atmosferische depositie hoger is dan de kritische depositiewaarde van het habitatype of het leefgebied van Habitat- en/of Vogelrichtlijnsoorten bestaat een risico op een significant gevolg, waardoor geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen mogelijk niet duurzaam kunnen worden gehaald of gerealiseerd.

Hoe hoger de overschrijding van de kritische waarde en hoe langduriger die overschrijding, hoe groter het risico op ongewenste gevolgen voor abiotische milieumomstandigheden met gevolgen voor de biodiversiteit. De kwaliteit van een habitatype wordt bepaald door het voorkomen van kenmerkende planten- en diersoorten en de samenstelling ervan. Het gaat daarbij om het duurzaam voortbestaan van habitatypes op de lange termijn. De KDW zoals hierboven gedefinieerd is geen toetswaarde voor tijdelijke gevolgen maar heeft betrekking op langdurige stikstofdepositie. Ook bij overschrijding van de KDW is het mogelijk om habitatypes duurzaam in stand te houden indien de sturende factoren die het voorkomen van deze habitatypes bepalen (als dit niet stikstof is), zoals dynamiek, hydrologie en/of beheer op orde zijn.

Om te bepalen op welke Natura 2000-gebieden stikstofdepositie optreedt, is een AERIUS-berekening uitgevoerd (bijlage 3). Vervolgens is de ligging van stikstofgevoelige habitatypes en leefgebieden bepaald op de locaties waar stikstofdepositie optreedt, en is bepaald of de kritische depositiewaarde (KDW) van die habitatypes en leefgebieden bijna of helemaal overschreden wordt in de huidige situatie. Voor de aanlegfase wordt uitgegaan van 1 jaar, waarbij mobiele werktuigen en vrachtwagens gebruikt worden.

Rekenmodel

Een stikstofberekening is uitgevoerd met behulp van AERIUS Calculator versie 2020 voor de gecombineerde uitvoer van werkzaamheden binnen de projectlocatie. Hierna zijn de resultaten van deze AERIUS-berekening gepresenteerd.

Emissieberekeningen

De tijdelijke stikstofdepositie tijdens de aanlegfase gedurende 2023 is maximaal 0,08 mol/ha/jr op een niet-overbelast hexagoon en 0,07 mol/ha/jr op een overbelast hexagoon (Figuur 2-2). Deze depositie komt neer in het Natura 2000-

² Van Dobben, H. F., Bobbink, R., Bal, D., & Van Hinsberg, A. (2012). Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitatypes en leefgebieden van Natura 2000-gebieden (No. 2397). Alterra.



gebied Swalmdal. In Natura 2000-gebieden Meinweg, Roerdal, Leudal, Maasduinen en Deurnsche Peel & Mariapeel vindt ook depositie plaats.

AERIUS CALCULATOR

Resultaten

Resultaten stikstof gevoelige Natura 2000 gebieden (mol/ha/jr)	Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Swalmdal	0,08	0,07
	Meinweg	0,03	
	Roerdal	0,03	0,02
	Leudal	0,03	
	Maasduinen	0,01	
	Deurnsche Peel & Mariapeel	0,01	

Figuur 2-2 Berekende emissies op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden

2.4 Effectbepaling en -beoordeling

In deze paragraaf worden de gevolgen van een verhoogde stikstofdepositie door het project bepaald en beoordeeld voor de aanlegfase.

Resultaten stikstofberekeningen

Uit de stikstofberekeningen volgt dat er voor de aanlegfase tijdelijke deposities plaatsvinden op Natura 2000-gebieden Swalmdal, Meinweg, Roerdal, Leudal, Maasduinen en Deurnsche Peel & Mariapeel. Tabel 2-1 toont per Natura 2000-gebied en per habitattypen/leefgebied de maximale projectbijdrage (in mol N/ha/jr) en de Kritische Depositiewaarde (KDW) (in mol N/ha/jr).

In bijlage 3 zijn de uitkomsten van de stikstofberekening weergegeven.

Tabel 2-1 Overzicht relevante Natura 2000-gebieden en habitattypen/leefgebieden voor de aanlegfase, inclusief KDW en de maximale projectbijdrage in mol N/ha/jr.

Natura 2000-gebied	Habitattypen/leefgebied	KDW (mol N/ha/jr.)	maximale projectbijdrage (mol N/ha/jr.)
Swalmdal	H91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	1857	0,08/0,07*
	ZGH91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	1857	0,07**
	H9999:148 Habitattypen onbekend/onzeker KDW gesteld o.b.v. meest kritische relevante type (H6120)	1286	0,04
	H6120 Stroomdalgraslanden	1286	0,03
Meinweg	Lg13 Bos van arme zandgronden	1071	0,03



HWBP Noordelijke Maasvallei

	Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	1429	0,03
	H4030 Droge heiden	1071	0,03
	H3160 Zure vennen	714	0,02
	Lg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop		0,02
	H91D0 Hoogveenbossen	1786	0,02
	H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	1429	0,02
	Lg10 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied	1429	0,02
	H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	1857	0,02
	H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	1429	0,02
	H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	1214	0,01
	ZGH3130 Zwakgebufferde vennen	571	0,01
	H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	786	0,01
	ZGH9120 Beuken-eikenbossen met hulst	1429	0,01
	Lg09 Droog struisgrasland	1000	0,01
Roerdal	Lg03 Zwakgebufferde sloot	1786	0,03/0,01*
	H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	1857	0,02
	H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	1429	0,02
	ZGH91D0 Hoogveenbossen	1786	0,01
	H91D0 Hoogveenbossen	1786	0,01
	Lg10 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied	1429	0,01
	Lg06 Dotterbloemgrasland van beekdalen	1429	0,01
	L6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	1429	0,01
	Lg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	<2400	0,01
Leudal	H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	1857	0,03
	H9160A Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden)	1429	0,03
	ZGH9160A Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden)	1429	0,02
Maasduinen	H3103 Zwakgebufferde vennen		0,01
	H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	1214	0,01
	H2310 Stuiyzandheiden met struikhei		0,01
Deurnsche Peel & Mariapeel	H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen		0,01

* het eerste cijfer is de maximale projectbijdrage, maar deze vindt plaats op een hexagoon dat nog niet (bijna) overbelast is. Het tweede cijfer geeft de maximale projectbijdrage op (bijna) overbelaste hexagonalen.

** 0,05 mol N/ha/jr is de maximale projectbijdrage, maar deze vindt plaats op een hexagoon dat nog niet (bijna) overbelast is. Op (bijna) overbelaste hexagonalen van dit habitattypen vindt geen stikstofdepositie plaats.



Uit Tabel 2-1 blijkt dat bij Natura 2000-gebieden Swalmdal, Meinweg, Roerdal, Leudal, Maasduinen en Deurnsche Peel & Mariapeel sprake is van een kleine en tijdelijke projectbijdrage. Deze vindt plaats in een al overbelaste situatie. De KDW's zijn overschreden.

De potentiële effecten op voor stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden binnen deze Natura 2000-gebieden worden aan de hand van een algemene ecologische analyse hierna nader beschreven en beoordeeld.

Effectbeoordeling

Op Natura 2000-gebieden Swalmdal, Meinweg, Roerdal, Leudal, Maasduinen en Deurnsche Peel & Mariapeel is sprake van een kleine en tijdelijke projectbijdrage van maximaal 0,01 - 0,07 mol N/ha/jr op stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden waarvan de kritische depositiewaarde wordt overschreden. Deze bijdrage treedt maximaal 1 jaar op. Ecologisch gezien leiden dergelijke geringe bijdragen niet tot een aantasting van de natuurlijke kenmerken. De berekende kleine en tevens tijdelijke stikstofdepositie zal op geen enkele wijze leiden tot een meetbaar of merkbaar gevolg voor de vegetatie, en daarmee op de kwaliteit van de habitattypen/leefgebieden. Ook niet in een reeds overbelaste of naderende overbelaste situatie. De onderbouwing hiervoor is vijfledig:

- 1 Deposities door emissie van mobiele werktuigen maken sinds de aanwijzing van de Natura 2000-gebieden onderdeel uit van de bestaande achtergronddepositie;
- 2 kleine (en tijdelijke) deposities ($\leq 0,1$ mol/ha/jr) zijn nagenoeg verwaarloosbaar in verhouding tot achtergronddeposities;
- 3 kleine (en tijdelijke) deposities leiden nooit tot schade aan planten;
- 4 kleine (en tijdelijke) deposities leiden niet tot meetbare veranderingen in groeisnelheid en vegetatiesamenstelling;
- 5 kleine (en tijdelijke) deposities zijn verwaarloosbaar in relatie tot het (reguliere) beheer.

Deze punten zijn in hierna gedetailleerd uitgewerkt:

1. Deposities door emissie van mobiele werktuigen zijn bestaande bronnen die deel uitmaken van de bestaande achtergronddepositie

Voor de aanlegfase van onderhavig project worden mobiele werktuigen en ander materieel ingezet die tijdelijk stikstofemissie veroorzaken. Het betreft maximaal 0,07 mol N/ha/jr op overbelaste hexagonen gedurende 1 jaar.

Dit materieel wordt verspreid over Nederland, telkens opnieuw ingezet voor verschillende projecten. Het zijn bestaande bronnen die al sinds de aanwijzing van de Natura 2000-gebieden onderdeel uitmaken van de bestaande achtergronddepositie. Dit materieel veroorzaakt een, in verhouding tot de totale achtergronddepositie, minieme deken welke qua ruimtelijke verdeling vrijwel constant is. De emissie veroorzaakt door dit materieel is bovendien gedurende de jaren steeds lager geworden als gevolg van het steeds schoner worden van motoren.



De inzet van dit materieel gedurende het jaar betreft in feite het telkens verschuiven van bestaande bronnen naar nieuwe locaties. Het inzetten van dit materieel op een nieuwe locatie in Nederland kan op zichzelf tot een minieme lokale tijdelijke depositieverhoging leiden. Een dergelijke beperkte tijdelijke toename – zoals het in onderhavig project maximaal 0,07 mol N/ha/jr gedurende 1 jaar – kan echter nooit van invloed zijn op de omvang en ruimtelijke verdeling van depositiedeken als gevolg van de jaarlijkse inzet van al het zich in Nederland bevindende materieel. Het kan daarmee geen significante gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitats en leefgebieden van Natura 2000-gebied(en).

2. Kleine en tijdelijke deposities ($\leq 0,1$ mol N/ha/jr.) zijn nagenoeg verwaarloosbaar in verhouding tot achtergronddeposities

In de meeste habitattypen functioneert een natuurlijke stikstofkringloop waarin veel grotere hoeveelheden stikstof circuleren: veelal duizenden kilo's per hectare. Onverstoorde, natuurlijke achtergronddeposities liggen in de orde van 1 tot 5 kilogram N/ha/j; overeenkomend met 71 tot 357 mol N/ha/jr.³ Er is echter geen sprake meer van een natuurlijke achtergronddepositie. Door de mens is de achtergronddepositie aanzienlijk hoger geworden. De achtergronddepositie op het hexagoon waar de meeste depositie terecht komt is 2761 mol N/ha/jr binnen de, voor dijkversterking Roermond Willem-Alexanderhaven relevante, Natura 2000-gebieden. Ook binnen deze verhoogde achtergronddepositie is het mogelijk om verschillende habitattypen in stand te houden. De geringe en tijdelijke projectbijdrage heeft geen merkbaar effect op deze totale stikstofkringloop.

Om toch een beeld te geven van de omvang van de kleine (en tijdelijke) depositietoenames is het goed om de verhouding tot de achtergrondbelasting in een gebied in acht te nemen. Op alle Natura 2000-gebieden in Nederland vindt als gevolg van natuurlijke en door mensen beïnvloedde oorzaken stikstofdepositie plaats. Deze achtergronddepositie varieert tussen circa 700 en 4.000 mol N/ha/jr, afhankelijk van de locatie. Deze deposities vinden al gedurende decennia permanent plaats, zij het dat ze in de afgelopen decennia aanzienlijk gedaald zijn. Hoewel er sprake is van een langjarige trend waarbij de emissies en achtergronddeposities dalen, variëren de achtergronddeposities op een specifieke locatie van jaar tot jaar. Dit heeft met name te maken met jaarlijkse verschillen in weersomstandigheden (temperatuur, windrichting en hoeveelheid neerslag). Dit betref een ordegrootte van 10 %⁴. Dit kunnen dus jaarlijkse verschillen zijn in de ordegrootte van 70 tot 400 mol N/ha/jr. Ter illustratie: een projecttoename van 0,05 mol N/ha/jr bij een achtergrondwaarde van 1000 tot 2000 mol N/ha/jr betekent een procentuele toename van respectievelijk 0,005 en 0,003 %.

³ ARCADIS, 2011. Stikstof en zwavel in de grijze duinen, aanvullingen op het ARCADIS-rapport uit 2008 naar aanleiding van het StAB-advies over de stikstofdepositie van de energiecentrales van NUON en RWE/ESSENT. Projectnummer B02042.000079.0100. 8 februari 2011.

⁴ <https://www.clo.nl/indicatoren/nl0189-vermestende-depositie>.



De hoogste achtergrond depositiewaarde (ADW) op een hexagoon met een bijdrage door projectactiviteiten bedraagt 2761,94 mol N/ha/jr. Een toename in depositie van 0,07 mol/ha/jr (maximale projectbijdrage van de werkzaamheden van dijkversterking Roermond Willem-Alexanderhaven) bedraagt dan ongeveer 0,002 % van deze hoogste ADW. Een dergelijke tijdelijke dosis is relatief gezien zeer gering, zowel ten aanzien van de nauwkeurigheid waarmee de achtergronddeposities zijn vastgesteld, als de hoogte van deze deposities over lange termijnen.

3. Kleine en tijdelijke deposities leiden (vrijwel) nooit tot schade aan planten

Directe schade aan individuele planten, en daarmee aan vegetatietypen en habitattypen als gevolg van kleine (en tijdelijke) deposities zijn met zekerheid uitgesloten. De huidige concentraties van NH_3 , NO_x en SO_2 zijn in Nederland namelijk zo laag dat directe toxische schade aan planten (vrijwel) niet meer voorkomt. Dit effectmechanisme ten aanzien van atmosferische depositie van stikstof speelt daarom in Nederland geen rol⁵.

4. Kleine en tijdelijke deposities leiden niet tot meetbare veranderingen in groeisnelheid en vegetatiesamenstelling

Kleine (en tijdelijke) depositietoenames leiden niet tot een significante toename van de hoeveelheid stikstof in de plant, gerelateerd aan de hoeveelheid die een plant nodig heeft om te groeien. Om een beeld te krijgen van de vermestende invloed van een depositietoename van 1 mol/ha is de volgende berekening illustratief:

- een depositie van 1 mol N/ha komt overeen met 14 gram N per hectare;
- de productie van natuurlijke habitattypen loopt uiteen tussen 2.000 en 6.000 kg droge stof/ha/jaar⁶;
- het aandeel stikstof in droge stof varieert tussen plantensoorten en omstandigheden: het drooggewicht van een plant bestaat gemiddeld voor 1,5 % uit stikstof. Dit gemiddelde varieert van 0,5 % bij houtachtige planten tot 5,0 % bij peulvruchten⁷;
- voor de biomassaproductie van natuurlijke habitattypen is dus gemiddeld 30 tot 90 kg N/ha/jaar nodig. Dit komt overeen met circa 2.150 en 6.400 mol N/ha/jr. Dit betreft de totale aanvoer van stikstof; dus ook vanuit bronnen naast atmosferische depositie zoals via grond- en oppervlaktewater, nalevering uit de bodem, mineralisatie van organisch materiaal en natuurlijke bemesting (via dieren of vee dat ingezet wordt bij natuurlijke begrazing);

⁵ Smits, N.A.C. & D. Bal, 2014. Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats. Ecologische onderbouwing van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS). Deel I: Algemene inleiding herstelstrategieën: beleid, kennis en maatregelen. Alterra Wageningen UR & Programmadirectie Natura 2000 van het Ministerie van Economische Zaken.

⁶ Tolkamp, G.W., C.A. van den Berg, G.J. Nabuurs & A.F. Olsthoorn, 2006. Kwantificering van beschikbare biomassa voor bio-energie uit Staatsbosbeheerterreinen. Alterra, Wageningen. Alterra-rapport 1380.

⁷ <https://www.nutrinorm.nl/nl-nl/Paginas/Hoofdelementen-Waarom-heeft-een-plant-stikstof-nodig.aspx#.XR4CmGaP6fg>.



- een depositie van 1 mol N/ha/jr komt overeen met 0,02 en 0,05 % van de jaarlijks benodigde hoeveelheid stikstof voor natuurlijke habitats. Ook wanneer deze dosis volledig ter beschikking komt aan de vegetatie, leidt dit niet tot meetbare veranderingen in groeisnelheid van individuele planten, en daarmee tot veranderingen in concurrentiepositie.

Een kleine (en tijdelijke) toename van de depositie leidt dus niet tot meetbare verschillen in groeisnelheid van individuele planten. Daardoor ontstaan geen meetbare verschuivingen in de verhouding waarmee individuele soorten in de vegetatie voorkomen. Hieruit wordt geconcludeerd dat een kleine (en tijdelijke) depositietoename van maximaal 0,07 mol N/ha/jr (dat is 14 keer minder dan de hierboven geschetste gevolgen) de kwaliteit van habitattypen en leefgebieden in alle berekende Natura 2000-gebieden niet meetbaar aantast.

5. Kleine (en tijdelijke) deposities zijn verwaarloosbaar in relatie tot het (reguliere) beheer

Een plant heeft voor de aangroei van 1 gram ongeveer 0,2 gram stikstof nodig⁸. Een (tijdelijke) depositie van 0,07 mol (0,98 gram) per hectare zal dus, ervan uitgaande dat de helft van de stikstof ook daadwerkelijk wordt benut en de andere helft uitspoelt, leiden tot een aanwas van de vegetatie van 2,5 gram biomassa per hectare. Om aan te tonen hoe beperkt de toename eigenlijk is, is deze hierna vergeleken met de inspanning die geleverd moet worden om deze toename middels begrazing weg te nemen. Dit is slechts een voorbeeld, en is niet bedoeld om de compensatieopgave weer te geven.

Veel voor stikstofgevoelige habitats en leefgebieden worden beheerd middels begrazing. Een schaap heeft een voedselbehoefte van 1,7 kg droge stof per dag⁹. Uitgaande van een droog stofgehalte van de heide- en graslandvegetatie van (worst case) maximaal 50%, eet een schaap per dag 3,4 kg vegetatie. Uitgedrukt in schaapdagen (hoeveelheid vegetatie die één schaap op één dag graast) is 3,4 kg dus 1 schaapdag. Om een jaarlijkse extra aanwas van 2,5 gram vegetatie per hectare uit het systeem te halen, is dus $(2,5 / 3.400 =) 0,000735$ schaapdag per hectare nodig. Uitgaande van een graasduur van 8 uur per dag (gescheperde kudde), moet om het gehele gevolg van de extra depositie van een heel jaar af te voeren door één schaap ongeveer 0,35 minuut (21 seconden) worden gegraasd per hectare. Een dergelijke verwaarloosbaar kleine extra beheerinspanning is verwaarloosbaar en leidt niet tot enig gevolg voor het habitatype.

Uit voorgaande blijkt dat een aantasting van de natuurlijke kenmerken bij dergelijke geringe (en in dit geval ook tijdelijke) bijdragen niet optreedt. Significante gevolgen voor Natura 2000-gebieden Swalmdal, Meinweg, Roerdal,

⁸ Steege, M.W. ter, 1996. Regulation of nitrate uptake in a whole plant perspective Changes in influx and efflux of nitrate in spinach. ID: 33047. University of Groningen.

⁹ Wageningen UR 2001. Handboek schapenhouderij. Wageningen UR - Praktijkonderzoek Veehouderij Lelystad. ISSN 0169-3689.



Leudal, Maasduinen en Deurnsche Peel & Mariapeel zijn hiermee op voorhand uitgesloten.

2.5 Conclusie

In dit deel van de voortoets is beoordeeld of een verhoogde stikstofdepositie door de dijkversterking bij Roermond Willem-Alexanderhaven leidt tot significante gevolgen voor Natura 2000-gebieden.

De maximale stikstofdepositie van het project is 0,08 mol/ha/jr op één hexagoon in Natura 2000-gebied Swalmdal. Het betreft een hexagoon waar de KDW in de huidige situatie niet is overschreden. Door de werkzaamheden van de aanlegfase treedt een kleine en tijdelijke toename op van maximaal 0,01 - 0,07 mol N/ha/jr stikstofdepositie op overbelaste hexagonen in nabijgelegen Natura 2000-gebieden Swalmdal, Meinweg, Roerdal, Leudal, Maasduinen en Deurnsche Peel & Mariapeel. In de gebruiksfase treedt geen toename van depositie op. Dergelijke lage toenames in stikstofdepositie leiden nooit tot directe schade aan planten of tot meetbare veranderingen in groeisnelheid en vegetatiesamenstelling. Daarnaast vormen deposities van dit formaat een verwaarloosbare bijdrage aan de totale depositie. Significante gevolgen van stikstofdepositie voor Natura 2000-gebieden Swalmdal, Meinweg, Roerdal, Leudal, Maasduinen en Deurnsche Peel & Mariapeel worden op voorhand uitgesloten en hoeven niet passend beoordeeld te worden. Een Wnb vergunning is niet nodig.

Op 1 juli 2021 treedt daarnaast de Wet stikstofdepositie en natuurcompensatie in werking, waarbij bij tijdelijke stikstofemissie geen Wet natuurbeschermingsvergunning nodig is. Voor dit project is enkel sprake van tijdelijke en zeer beperkte stikstof emissie in de aanlegfase, waardoor dit project met betrekking tot stikstof niet Wnb-vergunningplichtig is.



3 Voortoets Natura 2000 - onderdeel overige effecttypen

3.1 Beschrijving Natura 2000-gebied Roerdal

3.1.1 Gebiedsbeschrijving

Het Roerdal ligt in een slenk (de Centrale slenk of Roerdalslenk) die ontstaan is door opheffing van de omliggende gebieden (de horsten) langs aardbreuken. Het Nederlandse deel van Roer ligt daardoor in een vrij vlak gebied en heeft grote meanders. Langs de oevers bevinden zich plaatselijk grindbanken en er zijn steile oeverwallen aanwezig, die tot 10 meter hoog kunnen zijn (Landgoed Hoosden). Het gebied bestaat uit de Roer, waarin de gemeenschap van vlottende waterranonkel aanwezig is, met de omliggende gronden, bestaande uit landbouwgronden en natuurterreinen met broek- en bronbossen, inunderende graslanden, afgesloten meanders en plassen. Een groot deel van de oevers bestaat uit voedselrijke ruigten. Het Herkenbosscherbroek en Het Broek zijn bossen die in een oude meander liggen met een enkele meters hoge steilrand aan de oostzijde. De Turfkoelen is gelegen in een kleine oude meander. Het is een oostelijke uitloper van het Herkenbosscherbroek die niet is ontgonnen, maar wel is verveend. Nieuwe verlandings heeft echter plaatsgevonden, waardoor er plaatselijk meer dan 2 meter veen aanwezig is. De noord- en zuidoostzijde worden begrensd door een 3-5 meter hoge steilrand. De Boschbeek stroomt door het gebied en mondt ten zuiden van Herkenbosch uit in de Roer. Verder behoort ook de agrarische omgeving ten zuidoosten van Posterholt met de Vlootbeek en floristisch waardevolle wegbermen tot het gebied [lit. 1].

3.1.2 Instandhoudingsdoelen

De instandhoudingsdoelen voor het Natura 2000-gebied Roerdal zijn weergegeven in Tabel 3-1 [lit. 1 en 2]. Voor Natura 2000-gebied Roerdal is in 2018 een ontwerp wijzigingsbesluit voor de instandhoudingsdoelen bekend gemaakt. De wijzigingen hierin zijn nog niet definitief, maar voor de volledigheid wel meegenomen in Tabel 3-1. De instandhoudingsdoelen die voortkomen uit het ontwerp wijzigingsbesluit zijn grijs gearceerd.

