



Dijktracé Wolferen-Sprok

Vooronderzoek bodem en waterbodem

Waterschap Rivierenland

19 september 2016

Project Dijktracé Wolferen-Sprok
Document Vooronderzoek bodem en waterbodem
Status Definitief
Datum 19 september 2016
Referentie TL269-1/16-015.648

Opdrachtgever Waterschap Rivierenland
Projectcode TL269-1
Projectleider ir. M. Franssen BNT
Projectdirecteur ing. A.J.P. Helder

Auteur(s) ir. R. Vis
Gecontroleerd door drs. J. Lackin
Goedgekeurd door ir. M. Franssen BNT

Paraaf



Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.
Van Twickelostraat 2
Postbus 233
7400 AE Deventer
+31 (0)570 69 79 11
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doel onderzoek water- en landbodem	2
1.3	Uitgangspunten en afbakening	2
1.4	Leeswijzer	2
2	VOORONDERZOEK	3
2.1	Algemeen onderzoeksbeschrijving	3
2.2	Wet en beleidskaders	3
2.3	Bodemopbouw en geohydrologie	4
2.4	Bodemgebruik	5
2.5	Beschikbare informatie over de bodemkwaliteit	7
	2.5.1 Geraadpleegde bronnen	7
	2.5.2 Verdachte locaties	8
	2.5.3 Bekende bodemverontreinigingen en bodemsaneringen	9
3	RISICOANALYSE	11
3.1	Verdachte locaties	11
3.2	Bekende bodemverontreinigingen en bodemsaneringen	11
3.3	Analyse	11
3.4	Dijktracé	13
3.5	Conventionele explosieven of niet gesprongen explosieven	13
4	EFFECTENCRIERIA	14
5	REFERENTIES	16
	Laatste pagina	16

	Bijlage(n)	Aantal pagina's
I	Beheergrens waterkwaliteit en drogere oevergebieden RWS	1
II	Grondwaterbeschermingsgebied	1
III	Historische kaart materiaal	6
IV	Risicobeoordeling dijktracé	5
V	Dwarsdoorsnede	1
VI	Risicoanalyse	2
VII	Explosievenkaart Nijmegen	1

1

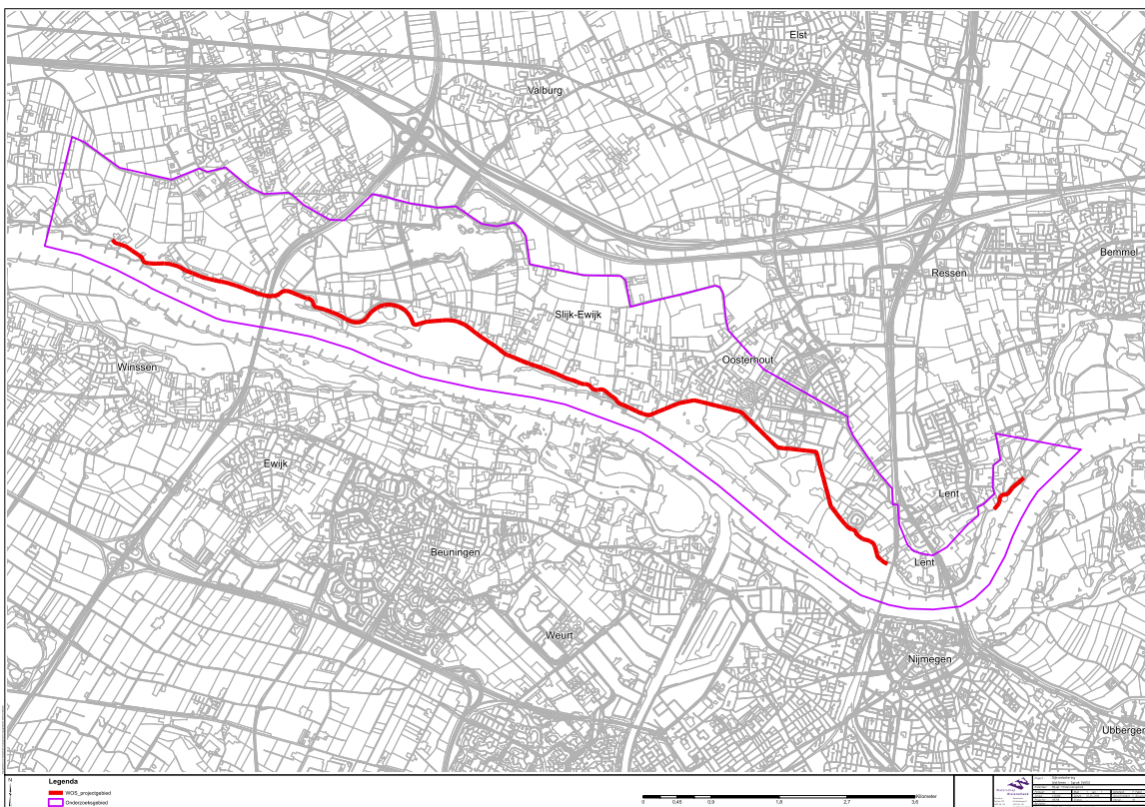
INLEIDING

1.1 Aanleiding

Waterschap Rivierenland is voornemens de Waaldijk te versterken tussen Wolferen en Sprok. In opdracht van Waterschap Rivierenland heeft Witteveen+Bos voor het project 'dijkversterking Wolferen-Sprok (WOS)' de advieswerkzaamheden uitgevoerd. Het project bevindt zich nu in de verkenningsfase. Deze verkenningsfase omvat de onderdelen 'Ruimtelijk Kwaliteitskader, Belevingswaardenonderzoek en Conditionering'. Onder conditionering valt onder andere een inventarisatie naar de bodemkwaliteit in het onderzoeksgebied.

Het project 'Dijkversterking Wolferen-Sprok' heeft betrekking op de versterking van de dijk langs de noordzijde van de Waal tussen Sprok ten oosten van Lent en Wolferen ten westen van de snelweg A50. Het traject kent 2 delen: circa 0,5 km dijk rondom Sprok en circa 11 km dijk tussen Lent en Wolferen. Het traject wordt onderbroken door de teruggelegde dijk bij Lent, die buiten deze opdracht valt. Afbeelding 1.1 geeft de afbakening van het onderzoeksgebied voor het bodemonderzoek en de ligging van de betreffende dijktrajecten weer.

Afbeelding 1.1 Dijktracé en onderzoeksgebied onderzoek water- en landbodem



1.2 Doel onderzoek water- en landbodem

Het doel van het onderzoek is om te beoordelen welke randvoorwaarden en risico's bodemkwaliteit met zich meebrengt voor toekomstige ingrepen in bodem als gevolg noodzakelijk ingrepen in het dijktracé Wolferen-Sprok en eventuele meekoppelkansen die in samenhang worden uitgevoerd.

1.3 Uitgangspunten en afbakening

Het project is uitgevoerd volgens het kwaliteitssysteem van Witteveen+Bos dat gecertificeerd is conform ISO 9001. Witteveen+Bos voldoet aan de veiligheidsmanagementnorm VCA**.

Met het waterschap Rivierenland is overeengekomen om bodemonderzoeken en verontreinigingen in beeld brengen in de zone van 50 m aan weerszijden van de dijk (gemeten vanaf de teen), en dit als basis te nemen voor de mogelijke vervolgstappen.

1.4 Leeswijzer

In navolgende paragrafen is de met het vooronderzoek verkregen informatie uitgewerkt:

- algemene onderzoeksbeschrijving (2.1);
- wet en beleidskaders (2.2);
- bodemopbouw en geohydrologie (2.3);
- bodemgebruik en verdachte locaties (2.4);
- follow-up (hoofdstuk 3).

2

VOORONDERZOEK

2.1 Algemeen onderzoeksbeschrijving

Voorafgaand aan het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek conform de NEN 5740 [ref. 1] dient een vooronderzoek volgens de NEN 5725 [ref. 2] uitgevoerd te worden. Met een vooronderzoek wordt informatie verzameld over het voormalig, huidig en toekomstig bodemgebruik, de bodemopbouw en geohydrologie en de financieel-juridische situatie. Dit vooronderzoek is vooral gericht op het achterhalen van mogelijke bronnen van verontreiniging(en) en daarmee de verwachte bodemkwaliteit van de dijk en het omliggend gebied.

Op basis van het vooronderzoek wordt, conform de NEN 5740 advies gegeven ten aanzien van de vervolginspanning voor het uit te voeren bodemonderzoek. Het verkennend bodemonderzoek wordt gedaan in het kader van ontwikkelingen nabij het dijktracé Wolferen-Sprock (zoals beschreven in de inleiding). In hoofdstuk 3 volgt uit de analyse welke consequenties de verschillende bodemverontreinigingen of verdachte locaties kunnen hebben ten aanzien van vervolgonderzoek en werkzaamheden.

Zoals de NEN5740 geldt voor landbodem geldt dezelfde werkwijze nagenoeg voor waterbodem. De NEN5720 [ref. 3] is richtlijn voor het uitvoeren van onderzoek naar milieuhygiënische kwaliteit van waterbodem en baggerspecie. Voorafgaand dient ook hier een vooronderzoek volgens de NEN 5717 [ref. 4] te zijn uitgevoerd. Met dit onderzoek is ook gekeken naar de verwachte kwaliteit van de waterbodem.

2.2 Wet en beleidskaders

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 als 25m³ 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 zijn er twee bevoegde gezagen op basis van de Wet Bodembescherming. Als eerste de gemeente Nijmegen voor eigen grondgebied en voor het overige deel Provincie Gelderland. Aanvullend op het wettelijke kader hebben de Wbb bevoegde gezagen gezamenlijk een beleidsnota 'De Gelderse wegwijzer in bodemland' vastgesteld voor uitvoering en toetsing van hun Wbb-takenpakket.

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 Waal en het Waterschap Rivierenland voor alle overige watergangen van het binnendijks gebied.

Besluit bodemkwaliteit (Bbk)

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 toepassingslocatie. Deze stelt eisen aan welke kwaliteit grond of baggerspecie mag worden hergebruikt. Voor landbodems zijn de gemeente bevoegd gezag en bij waterbodem Rijkswaterstaat of het Waterschap.

De Gemeente Nijmegen, Gemeente Overbetuwe (onderdeel regio MRA) en Gemeente Neder-Betuwe (onderdeel regio Rivierenland) hebben alle gebiedsspecifiek beleid ten aanzien van grondverzet. Dit is vastgelegd in de Nota bodembeheer waarbij aanvullende regels voor grondverzet zijn vastgelegd. Hierin is ook opgenomen wanneer de bodemkwaliteitskaart een geldig bewijsmiddel is bij grondverzet. Bij de ingrepen in de dijk bij Lent merkt de gemeente Nijmegen expliciet op dat de dijk is uitgesloten van haar bodemkwaliteitskaart en dit beschouwd als separaat werk. Dit betekent dat voorafgaand aan grondverzet bodemonderzoek noodzakelijk is.

Grens tussen landbodem en waterbodem

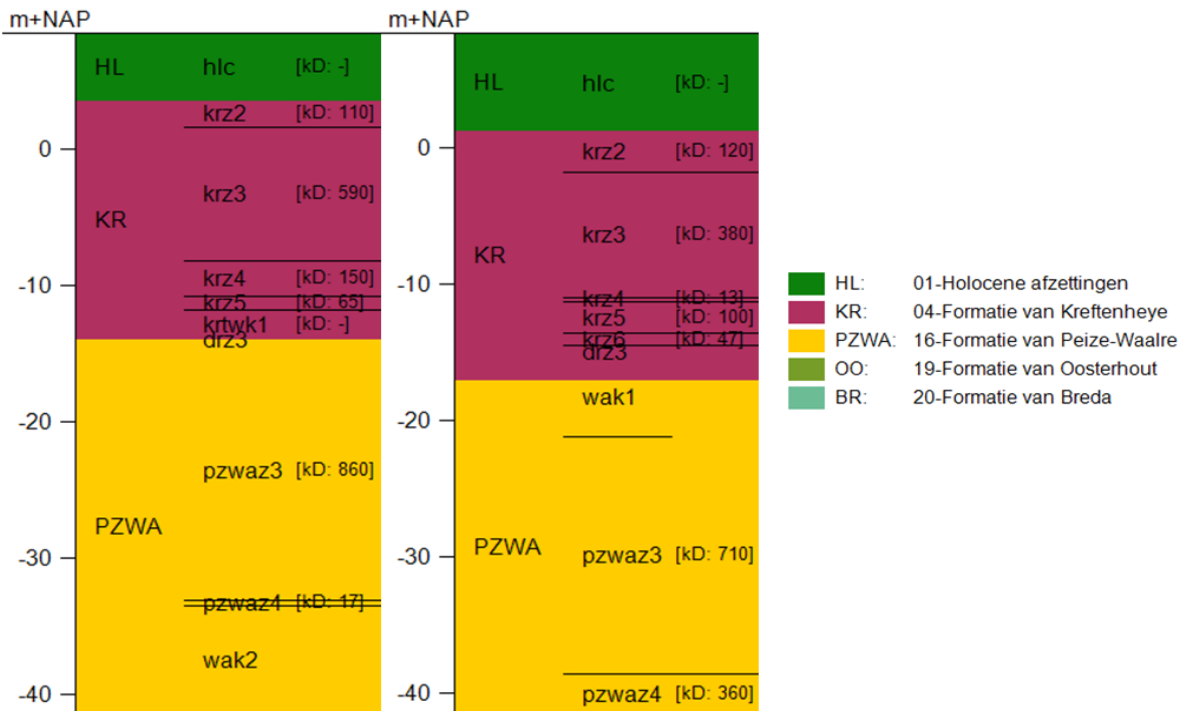
Het dijklichaam ligt, mede ten gevolge van haar functie, op de wettelijke scheidslijn tussen land- en waterbodem. Ingrepen in het dijklichaam moeten daarmee worden afgestemd met alle relevante bevoegde gezagen (RWS en gemeenten).

Daarnaast omvat het onderzoeksgebied uiterwaarden welke een deel van het jaar onder water kunnen staan. Hierdoor is de scheidslijn tussen water- en landbodem niet direct te bepalen. Voor die gebieden die nagenoeg permanent droog staan worden aangemerkt als "*droge oevergebieden*". Ze maken wel deel uit van een oppervlaktewaterlichaam maar worden wel als landbodem aangemerkt in het kader van de Wbb en Bbk. Binnen de uitwaarden van het onderzoeksgebied liggen er geen drogere oevergebieden (zie bijlage I).

2.3 Bodemopbouw en geohydrologie

Op basis van de informatie uit Dinoloket is de globale bodemopbouw weergegeven in afbeelding 2.1. De bovengrond (<10m-mv) bestaat uit holocene afzettingen. Deze afzettingen kunnen variëren van grof zand tot klei en bij uitzondering zelfs veen, in het stroomgebied van grote rivieren zoals de Waal kan de holocene deklaag erg dik zijn. De projectlocatie ligt in de binnenbocht van een meander van de Waal en daarom domineren zavel, lichte- en zware klei hier de bovengrond. De doorlatendheid (kD) van de holocene deklaag zal daarom relatief ten opzichte van de omgeving en ondergrond laag zijn. De ondergrond (>10m-mv) bestaat uit fluviatiel zand uit de formaties Kreftenheye en Peize-Waalre en heeft een hoge hydraulische conductiviteit (zie afbeelding 2.1). Voor het dijklichaam geldt dat de exacte samenstelling en de ophooggeschiedenis onbekend is.

Afbeelding 2.1 Lokale bodemopbouw (www.dinoloket.nl)



Grondwater

Het regionale grondwater stroomt in zuid-zuidwestelijke richting. In het buitendijkse gebied en in de dijk zelf zal de (grond)waterstand in grote mate afhankelijk zijn van de waterstand in de rivier. In de winter, bij hoog water, zal ook de lokale grondwaterstand hoger zijn. In mindere mate geldt dit ook voor de bemaalde binnendijkse gebieden.

Binnen het onderzoeksgebied is geen grondwaterbeschermingsgebied en/of een boringsvrije zone gesitueerd, zie bijlage II.

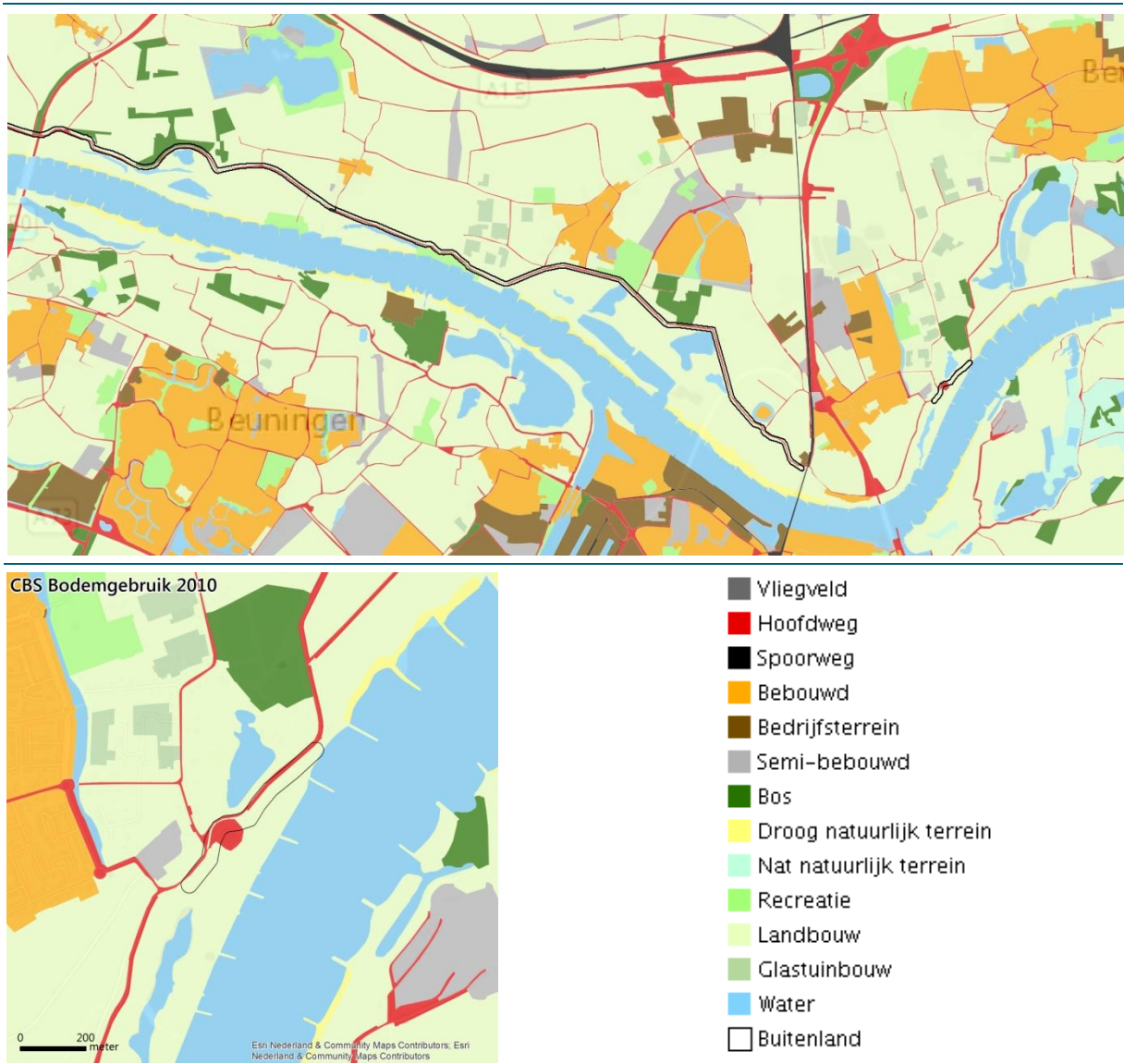
2.4 Bodemgebruik

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. Uit het kaartmateriaal blijkt dat de ligging van de dijk is sinds 1850 niet waarneembaar/noemenswaardig is veranderd. De dijk heeft naast haar waterkerende functie dienst gedaan als weg. Hiermee is het aannemelijk dat het materiaal waaruit het dijklichaam bestaat al enkele eeuwen op dezelfde plaats ligt. Dit wordt onderschreven door een archeologische evaluatie die is gedaan voor de Bemmensedijk [ref. 5] en de Oosterhoutsedijk [ref. 6] in het kader van het project Ruimte voor Waal bij Nijmegen. Hieruit blijkt dat de dijk is ontstaan in de middeleeuwen en in diverse periode is aangepast.

Het onderzoeksgebied omliggend aan de dijk betreft landelijk gebied bestaande uit land- en glastuinbouw met diverse dorpskernen en lintbebouwing. Het gebruik is door de jaren heen beperkt veranderd is op de intensivering van de glastuinbouw na. Vooral in Lent en omgeving heeft een grotere groei aan glastuinbouw plaatsgevonden. In bijlage III is een selectie gemaakt van de beschikbare historische kaarten.

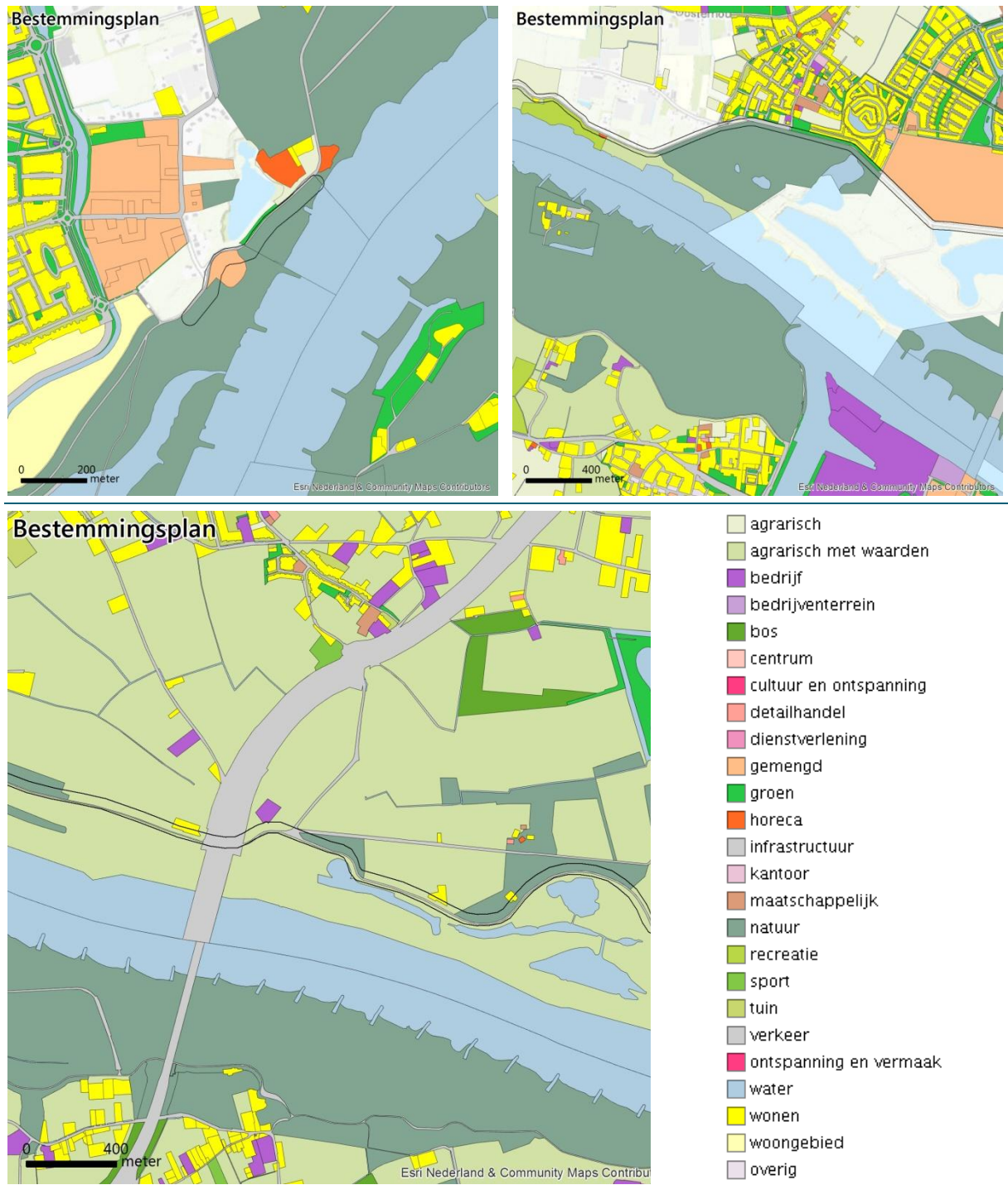
Het huidige (en toekomstige) gebruik van het plangebied wordt weergegeven in afbeelding 2.2.

Afbeelding 2.2 Huidig bodemgebruik



Het toekomstig gebruik kan het beste worden afgeleid uit vigerende bestemmingsplannen. In afbeelding 2.3 zijn uitsneden weergegeven uit diverse bestemmingsplannen (bron: <http://www.ruimtelijkeplannen.nl/web-roo/roo/bestemmingsplannen>). Kijkend naar het dijklichaam staat dit voornamelijk als natuur weergegeven om en nabij Nijmegen. Afwijkend hierop komen aan de binnenzijde van de dijk woongebieden voor en aan de buitenzijde van de dijk bij Slijk-Ewijk twee recreatiegebieden. Het overige deel en de directe omgeving is bestemd als agrarisch land.

Afbeelding 2.3 Uitsneden uit bestemmingsplannen



2.5 Beschikbare informatie over de bodemkwaliteit

2.5.1 Geraadpleegde bronnen

De volgende bronnen zijn gebruikt in onze inventarisatie:

- het Bodemloket (www.bodemloket.nl) is een initiatief van de gezamenlijke bevoegde overheden in het kader van de Wet Bodembescherming (Wbb) (de gemeenten Arnhem en Nijmegen hebben

bodem informatie in eigen beheer, informatie over deze gebieden wordt op deze kaart niet weergegeven);

- de milieuatlas van de provincie Gelderland (<http://flamingo.prvgld.nl/viewer/app/Bodemverontreinigingen>) biedt een vlakkenkaart waarop de contouren van eventuele verontreinigingen zijn weergegeven (de gemeenten Arnhem en Nijmegen hebben bodem informatie in eigen beheer, informatie over deze gebieden wordt op deze kaart niet weergegeven);
- de milieuatlas van de gemeente Nijmegen (<http://kaart.nijmegen.nl/milieu>) is geraadpleegd voor de bodem informatie van Nijmegen.

Alle sites zijn tussen 4 en 8 juli 2016 geraadpleegd. Aanvullend is informatie opgevraagd bij de gemeente Overbetuwe en Nijmegen, omgevingsdienst regio Arnhem, Provincie Gelderland en Rijkswaterstaat Oost Nederland.

2.5.2 Verdachte locaties

Met behulp van oude Hinderwet- en Milieuvergunningen zijn in het verleden verdachte locaties waar op basis van de historische activiteiten een bodemverontreiniging kan voorkomen geïnventariseerd. Dit gaat om huidige en voormalige bedrijfsterreinen, glastuinbouw maar ook voormalige stortplaatsen en slootdempingen. Deze inventarisatie heeft geleid tot een verzamellijst genaamd het Historische Bodembestand (HBB). Van deze locaties zijn in gemiddeld genomen in 2,5 % sprake van een sterke bodemverontreiniging waar een sanering noodzakelijk is. Binnen het onderzoeksgebied liggen in totaal 63 HBB-locaties. Een groot deel van deze locaties betreffen verdachte sloten die in het verleden gedempt zijn of voormalige glastuinbouw. De gemeente Overbetuwe heeft aangegeven dat op de locatie Waaldijk 37 te Oosterhout een voormalige sloperij en een overslagstation voor de binnenvaart heeft gezeten. Alle HBB-locaties worden als verdacht aangemerkt op het voorkomen van een bodemverontreiniging.

Asbest

Meerdere overheden hebben in het verleden asbest inventarisatie uitgevoerd. Hierbij zijn verdachte locaties of bekende locaties geïdentificeerd waar als gevolg van het gebruik en toepassen van asbesthoudende materialen de bodem (mogelijk) verontreinigd is. De beschikbare informatie binnen het onderzoeksgebied is weergegeven in tabel 2.1. Voor drie locaties gaat het om agrarische bedrijven waarbij in de gebouwen vermoedelijk asbesthoudend materiaal is toegepast. Tevens geldt voor twee locaties dat asbesthoudend afval mogelijk is toegepast. Een verdenking op asbest betekent niet automatisch dat de bodem sterk verontreinigd is met asbest.

Tabel 2.1 Overzicht bekende informatie over asbest

Locatie	Vedachte activiteit	Bronnen
Peperstraat 53 Oosterhout	agrarisch bedrijf of dienstverlening buitengebied (Asbesthoudende gebouwen)	provinciale werkgeluidsenquete 2006
Waaldijk 1 Andelst	agrarisch bedrijf of dienstverlening buitengebied (Asbesthoudende gebouwen)	provinciale werkgeluidsenquete 2006
Waaldijk 265 Andelst	afval als gevolg van productie en toepassing van asbesthoudende producten (voormalige stortlocatie)	Historische bodembestand: Gemeente Nijmegen en Provincie Gelderland
Oosterhoutsedijk 92 Lent	agrarisch bedrijf of dienstverlening buitengebied (Asbesthoudende gebouwen)	provinciale werkgeluidsenquete 2006
huidige Spiegelwaal (reeds verwijderd)	afval als gevolg van productie en toepassing van asbesthoudende producten	Historische bodembestand: Gemeente Nijmegen en Provincie Gelderland

Wel moet worden opgemerkt dat vermoedelijk meerdere locaties verdacht zijn op het voorkomen van asbest dan de bovengenoemde lijst. Uit de inventarisatie van bekende bodemverontreiniging blijkt onder andere dat ook hier meerdere locaties asbest verdacht materiaal is aangetroffen in de bodem. Voorlopig worden de bovenstaande locaties als verdacht aangemerkt.

2.5.3 Bekende bodemverontreinigingen en bodemsaneringen

In het kader van de Wet bodembescherming worden bekende sterke verontreiniging in grond en grondwater beschikt en geregistreerd door het bevoegd gezag (provincie Gelderland en gemeente Nijmegen). Binnen het onderzoeksgebied zijn er 4 locaties bekend waarbij de concentraties in grond de interventiewaarde wordt overschreden voor één of meerdere stoffen. Op geen locaties is een overschrijding van de interventiewaarde aangetroffen in het grondwater. Daarnaast zijn er op een aantal locaties een verhoogde gehalten boven de achtergrondwaarde aangetroffen. In tabel 2.2 is een overzicht van deze locaties.

Tabel 2.2 Locaties waarbij verhoogde gehalten in grond of grondwater zijn aangetroffen

Locatie	Historisch gebruik	Overschrijding
Vossenpelssestraat achter 2 t/m 10, moestuinen Lent	glastuinbouw, bovengrondse HBO tank, nabij gelegen stortplaats	overschrijding interventiewaarde in grond overschrijding streefwaarde in grondwater
Vossenpelssestraat 3 Lent	voormalige stortplaats met bouwafval	overschrijding interventiewaarde in grond overschrijding streefwaarde in grondwater
Oosterhoutsedijk 92 Lent	oliedrukkabel	overschrijding streefwaarde in grond
terrein Lent	oliedrukkabel	overschrijding interventiewaarde in grond
Vossenpelssestraat 2 t/m 16 Lent	glastuinbouw, bovengrondse HBO tank	overschrijding streefwaarde in grond
Oosterhoutsedijk 64 Lent	onbekend	overschrijding streefwaarde in grond
Zaligestraat 8 Lent	onbekend	overschrijding streefwaarde in grond overschrijding streefwaarde in grondwater
Oosterhoutsedijk 88 Lent	dieseltank, bovengrondse brandstoftanks, lozingsput	overschrijding streefwaarde in grond
Oosterhoutsedijk 90 Lent	vml glastuinbouw, hbo-tank, vml groentekwekerij	overschrijding streefwaarde in grond overschrijding streefwaarde in grondwater
Groenestraat Nijmegen Noord	dieseltank	overschrijding streefwaarde in grond
Klipstraat 6 Andelst	onbekend	overschrijding streefwaarde in grond

Dijktracé

Bij het project Ruimte voor de Waal Nijmegen is ervaring opgedaan ten aanzien van de bodemopbouw en kwaliteit van het dijktracé. Plaatselijk in de dijk is een bodemverontreiniging aangetroffen die door de gemeente Nijmegen als 'karresporen' worden aangeduid. Het gaat om een plaatselijke sterke verontreiniging in de bodem met PAK en minerale olie. De oorsprong van deze verontreiniging is onbekend en de locatie niet in te schatten. In bijlage IV zijn dwarsdoorsneden en enkele foto's opgenomen van de 'karresporen' in de Bemmelsedijk, deze zijn afkomstig van de gemeente Nijmegen. Ook zijn er in het kader van archeologische onderzoek dwarsdoorsneden opgesteld van de Bemmelsedijk en de Oosterhoutsedijk. De dwarsdoorsnede van de Oosterhoutsedijk is opgenomen in bijlage V en laat duidelijk de heterogene opbouw, verschillende grondslag, zien van het dijklichaam. De bodemkwaliteit kan daardoor ook sterk in het dijklichaam sterk verschillen.

Waterbodem

Binnen het projectgebied zijn er 3 onderzoeken bij Rijkswaterstaat bekend, waarvan 2 zeer gedateerd (ouder dan 10 jaar). In het kader van de inmiddels gerealiseerde stadsbrug heeft een waterbodemonderzoek in 2011 plaatsgevonden [ref. 7]. Uit het onderzoek blijkt dat de waterbodem variërend verhoogde gehalten aanwezig zijn waardoor de kwaliteit varieert van landelijke achtergrondwaarden tot klasse B.

3

RISICOANALYSE

Het is nog niet bekend welke werkzaamheden in het kader van de dijkversterking gaan plaatsvinden. Op basis van de beschikbare bodeminformatie uit het voorgaande hoofdstuk is een analyse gemaakt naar de verwachte bodemkwaliteit, kansen op bodemverontreiniging en vervolgstappen die noodzakelijk zijn.

3.1 Verdachte locaties

Verdachte locaties levert een verhoogde kans op de aanwezigheid van een sterke bodemverontreiniging die beperkend (tijd en kosten) werkt op de uit te voeren grondwerkzaamheden. Voor het graven in of toepassen van grond op een geval van ernstige bodemverontreiniging (Wbb) is instemming nodig van bevoegd gezag. Doorgaans kan dit met behulp van een melding in het kader van het Besluit Uniforme Saneringen (BUS). De termijn voor een BUS melding is 5 weken. Indien geen sprake is van een sterke bodemverontreiniging is veelal wel sprake van licht tot matig verhoogde gehalten. Hiervoor is geen sanering noodzakelijk maar wel een partijkeuring om de hergebruiksmogelijkheden te bepalen.

Indien werkzaamheden ter plaatse van verdachte HBB-locaties worden voorzien is een bodemonderzoek conform de NEN5740 noodzakelijk. Hierbij dient de strategie VED-HO/VED-HE te worden gevolgd. Voor de asbest verdachte locaties geldt dat een bodemonderzoek conform de strategie NEN5707 dient te worden uitgevoerd.

3.2 Bekende bodemverontreinigingen en bodemsaneringen

De bekende bodemverontreinigingen worden beschreven in paragraaf 2.5.3 van het voorgaande hoofdstuk een uitgebreide beschrijving van deze gevallen is in tabelvorm opgenomen in bijlage VI. In deze tabel zijn eerst alle bekende bodemverontreinigingen opgenomen waarvan de percelen maximaal op 50 m afstand van de voet van het dijklichaam liggen. Voor de onderzoeken die vallen binnen de gemeente Nijmegen zijn de rapportages beoordeeld en samengevat in de tabel. Voor de locatie die bij de provincie is geregistreerd is enkel de informatie uit het bodeminformatiesysteem gebruikt. voor de verschillende locaties wordt een korte samenvatting gegeven van het onderzoek en duidelijk gemaakt welke overschrijdingen van de achtergrond (>AW), streef- (>S) en interventiewaarde (>I) plaats vinden.

3.3 Analyse

Op basis van de gegevens in de tabel en de onderliggende rapportage/kaart is op basis van expert judgement ingeschat hoe groot het risico op het aantreffen van een sterke bodemverontreiniging is. Bij deze inschatting is in eerste instantie gekeken of er een kans is dat de verontreiniging ook binnen 50 m van de voet van de dijk voorkomt (in sommige gevallen is er sprake van een immobiele, goed gedefinieerde, verontreiniging die op het perceel ver van het dijklichaam af ligt). Deze gevallen zijn uit de tabel verwijderd. De overige gevallen zijn op basis van de gegevens ingedeeld in 4 categorieën (zie tabel 3.1):

- hoog risico (rood):
- beperkt risico (oranje):
- laag risico (geel):
- geen risico (groen):

Tabel 3.1 Samenvatting risicoanalyse

Locatie	Overschreidingen	Samenvatting + beoordeling risico ¹
Vossenpelssestraat achter 2 t/m 10, moestuinen Lent	overschrijding interventiewaarde in grond overschrijding streefwaarde in grondwater	beperkt risico. Deel van de onderzochte locatie sterk verontreinigd met asbest. Gezien de ligging vermoedelijk beperkt van invloed op de dijkversterkingsmaatregelen
Vossenpelssestraat 3 Lent	overschrijding interventiewaarde in grond overschrijding streefwaarde in grondwater	hoog risico. Aanwezigheid van verontreiniging als gevolg van de voormalige stort. Tevens contactrisico's als gevolg beperkte deklaag.
Oosterhoutsedijk 92 Lent	overschrijding streefwaarde in grond	laag risico. De aanwezige verontreinigingen met asbest en zink zijn volledig gesaneerd. Er is in totaal 319,54 ton verontreinigde grond afgevoerd, echter zijn er geen eindcontrolemonsters genomen.
terrein Lent	overschrijding interventiewaarde in grond	laag risico. De aanwezige verontreiniging met minerale olie is volledige gesaneerd.
Vossenpelssestraat 2 t/m 16 Lent	overschrijding streefwaarde in grond	beperkt risico. Ernstige astbest verontreiniging binnen RE1, dit ligt echter buiten de reikwijdte van het project. In direct aangrenzende gebieden RE2 en RE3 worden licht verhoogde gehalten DDE en Barium aangetroffen.
Oosterhoutsedijk 64 Lent	overschrijding streefwaarde in grond	geen risico. Voldoende bodemonderzoek uitgevoerd geen geval van ernstige verontreiniging aanwezig.
Zaligestraat 8 Lent	overschrijding streefwaarde in grond overschrijding streefwaarde in grondwater	geen risico. Voldoende bodemonderzoek uitgevoerd geen geval van ernstige verontreiniging aanwezig.
Oosterhoutsedijk 88 Lent	overschrijding streefwaarde in grond	geen risico; voldoende bodemonderzoek uitgevoerd geen geval van ernstige verontreiniging aanwezig.
Oosterhoutsedijk 90 Lent	overschrijding streefwaarde in grond overschrijding streefwaarde in grondwater	geen risico. voldoende bodemonderzoek uitgevoerd geen geval van ernstige verontreiniging aanwezig.
Groenestraat Nijmegen Noord	overschrijding streefwaarde in grond	geen risico. voldoende bodemonderzoek uitgevoerd geen geval van ernstige verontreiniging aanwezig.

Indien werkzaamheden zijn voorzien op de locaties waar een hoog of beperkt risico aanwezig is kan het beste een nader bodemonderzoek worden uitgevoerd of een nadere analyse van beoogde werkzaamheden en de bekende verontreiniging.

Voor de locaties met een laag tot geen risico is geen vervolg voorzien in het kader van de Wet bodembescherming. Wel zijn verhoogde gehalten beperken voor grondverzet, vrijkomende grond dient daarom te worden onderzocht middels een partijkeuring.

3.4 Dijktracé

Door de rijke ophooghistorie, zie bodemopbouw voormalige Oosterhoutsedijk nabij lent, is de bodemkwaliteit van de dijklichaam vermoedelijk heterogeen diffuus verontreinigd. Dit betekent dat de kwaliteit sterk horizontaal en verticaal binnen het dijklichaam kan verschillen. Daarnaast is er een redelijke kans dat plaatselijk sterke verontreiniging worden aangetroffen. Het dijktracé is verdacht op het voorkomen van zogenaamde 'karresporen', lokale verontreiniging met PAK en minerale olie. Als laatste geldt dat een deel van de dijk wordt beschouwd als landbodem en een deel als waterbodem. Dit betekent andere wetgeving, normen en bevoegd gezag. Indien ingrepen plaatsvinden in het dijklichaam dient met het bovenstaande rekening te worden gehouden.

De heterogeniteit van de bodemkwaliteit kan worden vastgesteld op basis verkennend bodemonderzoek, NEN5740 strategie VED-HE-L. Deze geeft inzicht in de bodemkwaliteit van grond wat vrijkomt, op basis waarvan ook de strategie voor het vervolg onderzoek (partijkeuring) in het kader voor grondverzet kan worden bepaald.

Gezien de grilligheid op het voorkomen van de 'karresporen' is het aan te raden hierbij een afwijkende strategie te hanteren dan de gebruikelijke VED-HE-L uit de NEN5740. De kans om in dit onderzoek een dergelijke verontreinigingspunt aan te treffen is beperkt. Het onderzoeken middels proefsleuven lijkt het meest geschikt om de aanwezigheid van deze karresporen aan te tonen.

Indien sprake is van ingrepen in de rivierzijde van de dijk is een waterbodemonderzoek, NEN5720 OZ-L, noodzakelijk. Dit onderzoek, in tegenstelling tot een bodemonderzoek NEN5740, is een geldig bewijsmiddel bij grondverzet. Indien verdere ingrepen in de uiterwaarden zijn voorzien is hiervoor een waterbodemonderzoek (NEN5720) noodzakelijk. Er zijn beperkt onderzoeksgegevens bekend maar de bodemkwaliteit varieert vermoedelijk van AW2000 tot en met klasse B met hier en daar locatie sterke verontreiniging.

Onverdachte locaties

Primair is onderzoek op onverdachte locaties in het kader van de Wet bodembescherming niet noodzakelijk. Echter voor grondverzet kan onderzoek wel nodig blijken. Binnen het projectgebied maken alle gemeenten gebruik van een bodemkwaliteitskaart. Dit betekent dat bij grondverzet ter plaatse van onverdachte locaties geen onderzoek (partijkeuring) hoeft plaats te vinden.

3.5 Conventionele explosieven of niet gesprongen explosieven

Nijmegen behoort tot de zwaarst geraakte gebieden in de tweede wereldoorlog. Er moet daarom in dit gebied extra zorg worden gedragen voor het risico op conventionele explosieven. De gemeente Nijmegen heeft hiervoor een kaart ontwikkeld, deze kaart is opgenomen in bijlage VII. Het projectgebied ligt midden in het zwaar bevochten gebied rondom de Waal, echter zijn grote delen van de dijk tijdens eerdere conventionele explosieven onderzoeken vrijgegeven. De overige gebieden binnen het interessegebied gelden als uiterst verdacht, het gaat hierbij met name om het deeltraject nabij fort Lent.

Dit betekent dat bij zowel vervolg bodemonderzoek als graafwerkzaamheden in de toekomst hier rekening moet worden gehouden met deze verdenking. Voorafgaand aan de werkzaamheden is een historisch vooronderzoek noodzakelijk waarbij op basis van bureaustudie wordt bepaald welke locatie verdacht zijn op oorlogshandelingen, met welk explosief materiaal en tot welke diepte. Het resultaat is rapportage met een bijbehorende bodembelastingkaart waarin verdachte en onverdachte gebieden zijn weergegeven. Indien handelingen worden verricht in de bodem kan detectie en eventueel benadering het noodzakelijke vervolg zijn. Indien ingrepen in en rondom het dijktracé in de omgeving van Lent worden verwacht is het vroegtijdig uitvoer van historisch vooronderzoek nodig om onverwachte risico's later in het proces te voorkomen.

4

EFFECTENCRIPTERIA

Bij het afwegen van varianten in het kader van een MER is bodem een vast onderdeel. Doorgaans wordt het thema bodem onderverdeeld in twee belangrijke criteria: het effect op de bodemkwaliteit en benodigd grondverzet.

Effect op de bodemkwaliteit

Aanwezigheid van eventuele bodemverontreiniging in de bodem, grondwater of waterbodem, brengen beperkingen met zicht voor toekomstig gebruik en negatieve (gezondheids)effecten voor mens en milieu. Het verwijderen, ook wel saneren genoemd, van aanwezige sterke verontreinigingen draagt positief bij aan de bodemkwaliteit in een gebied. Het verslechteren van de huidige bodemkwaliteit is wettelijk niet toegestaan. In de onderstaande tabel is de beoordeling van bodemkwaliteit weergegeven.

Tabel 4.1 Beoordeling Effect op bodemkwaliteit

Score	Maatlat
++	sterk positief, de bodemkwaliteit verbetert aanzienlijk als gevolg van de geplande ingrepen. Dit is het geval als omvangrijke verontreinigingen worden verwijderd.
+	positief, de bodemkwaliteit verbetert in beperkte mate door de geplande ingrepen. Dit is het geval als verontreinigingen van beperkte omvang worden verwijderd.
0	neutraal, de bodemkwaliteit verandert niet door de geplande ingrepen (er is geen sprake van interventiewaarde overschrijding)
-	n.v.t. (indien wordt voldaan aan de wet- en regelgeving, dan zal de bodemkwaliteit niet verslechteren door de geplande ingrepen)
--	n.v.t. (indien wordt voldaan aan de wet- en regelgeving, dan zal de bodemkwaliteit niet verslechteren door de geplande ingrepen)

Benodigd grondverzet

Afhankelijk van de oplossingsrichting kunnen diverse ingrepen plaatsvinden in de (water)bodem. Naast ontgravingswerkzaamheden wordt mogelijk ook grond toegepast (ophoging of verbreding). Verschillende varianten kunnen een verschillende hoeveelheid grondverzet met zich mee brengen. Per variant is de totale opgave van grondverzet, ontgraving en toepassing, inzichtelijk te maken (kwantitatief, in m³). Het meest wenselijk vanuit milieu, minder transport en behoud van de oorspronkelijke bodem, is het wenselijk het grondverzet te beperken. Echter ten opzichte van een autonome situatie vraagt aanpassingen doorgaans om ingrepen in de bodem met grondverzet tot gevolg. Voor het afwegen van benodigd grondverzet is het daarom bij een effectbeoordeling beter om varianten onderling te gaan vergelijken dan een variant met autonome situatie. Bij deze laatste kan slecht neutraal tot een verslechtering worden gescoord. Varianten onderling geeft beter inzicht in de totale range van positief tot negatief. In de onderstaande tabel is de beoordeling van benodigd grondverzet weergegeven.

Tabel 4.2 Beoordeling Benodigd grondverzet

Score	Maatlat
++	zeer positief, de hoeveelheid grondverzet is aanzienlijk (>30%) lager dan het gemiddelde aan grondverzet van de varianten binnen dit deeltraject
+	positief, de hoeveelheid grondverzet is tussen de 10-30% lager dan het gemiddelde aan grondverzet van de varianten binnen dit deeltraject
0	neutraal, de hoeveelheid grondverzet ligt tussen de minus 10% en plus 10% van het gemiddelde aan grondverzet van de varianten binnen dit deeltraject
-	negatief, de hoeveelheid grondverzet is tussen de 10-30% hoger dan het gemiddelde aan grondverzet van de varianten binnen dit deeltraject
--	zeer negatief, de hoeveelheid grondverzet is aanzienlijk (>30%) hoger dan het gemiddelde aan grondverzet van de varianten binnen dit deeltraject

5

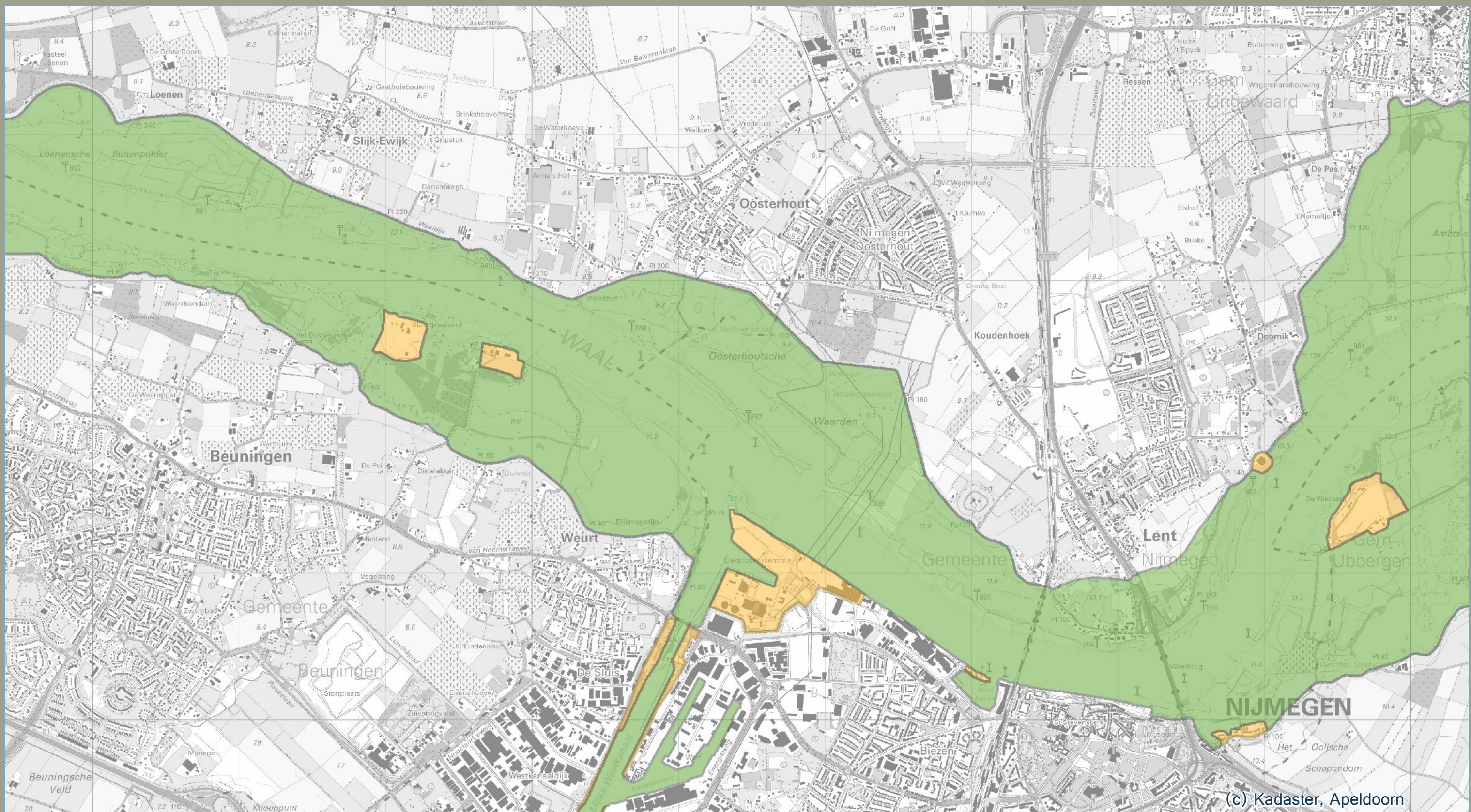
REFERENTIES

- 1 NEN 5740 - Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, januari 2009.
- 2 NEN 5725 - Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, januari 2009.
- 3 NEN 5720 - Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend onderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van waterbodem en baggerspecie, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, januari 2009.
- 4 NEN 5717 - Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, november 2009.
- 5 Evaluatierapport- Proefsleuvenonderzoek- Gemeente Nijmegen, Ruimte voor de Waal, zone K. Dwarscoupe middels proefsleuf door Bemmelsedijk, RAAP, december 2015
- 6 Evaluatierapport- Proefsleuvenonderzoek- Gemeente Nijmegen, Ruimte voor de Waal, zone K. Dwarscoupe middels proefsleuf door Oosterhoutsedijk, RAAP, december 2015
- 7 Waterbodemonderzoek, Uiterwaarden noordzijde Waal, werkgebied Stadsbrug Nijmegen te Lent - De Ruiter Boringen en Bemalingen bv, EBT/BB110653.3740598, Maart 2011

Bijlage(n)

I

BIJLAGE: BEHEERGRENS WATERKWALITEIT EN DROGERE OEVERGEBIEDEN RWS



Beheer waterkwaliteit en drogere oevergebieden

Deze bijlage behoort bij de Waterregeling

Mij bekend,

De Minister van Infrastructuur en Milieu.



Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Geldig met ingang van 1 juli 2015

Legenda

- Beheer waterkwaliteit
- Drogere oevergebieden
- Eems-Dollard verdrag

Kaartblad

130

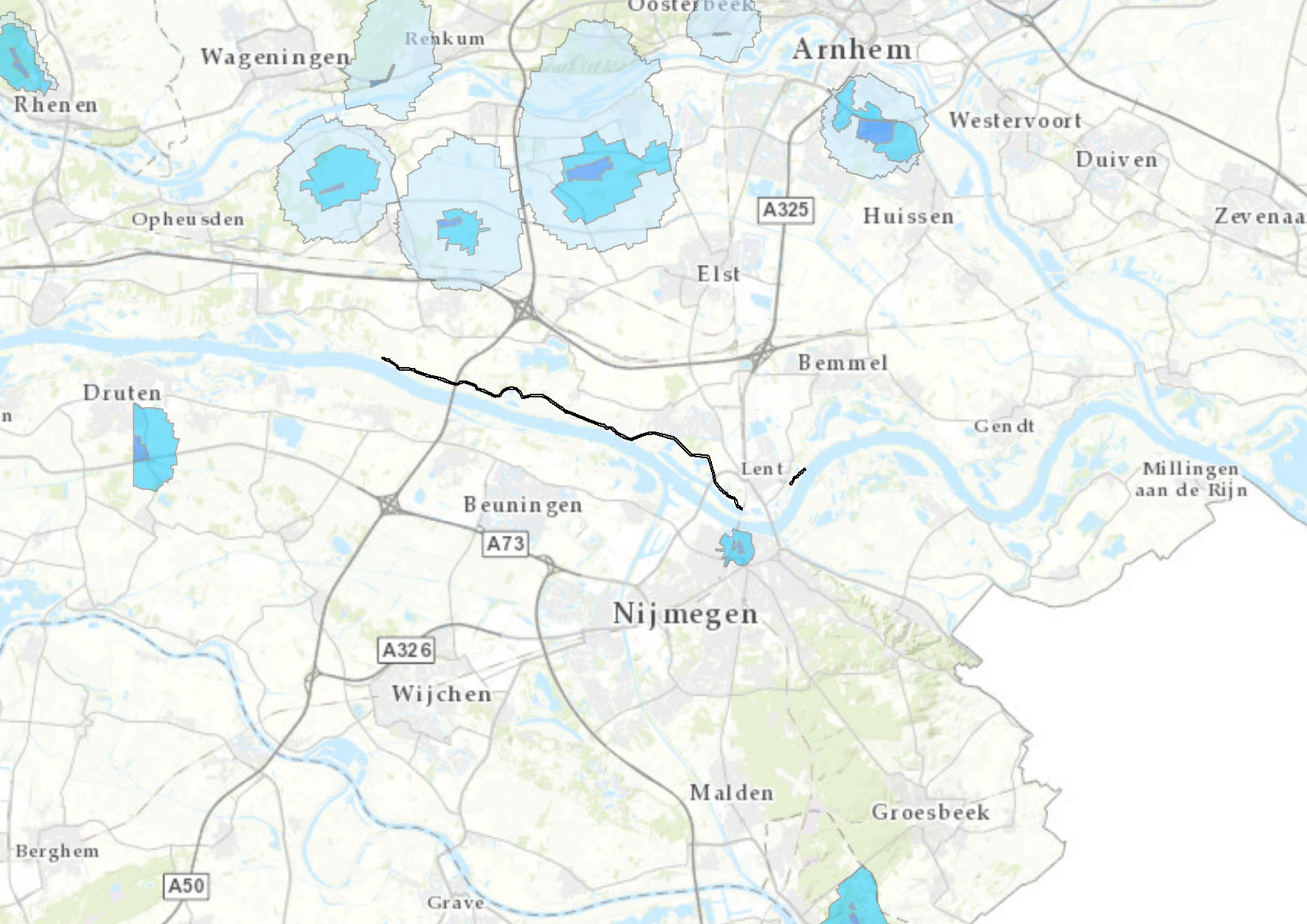


schaal 1:25.000



II

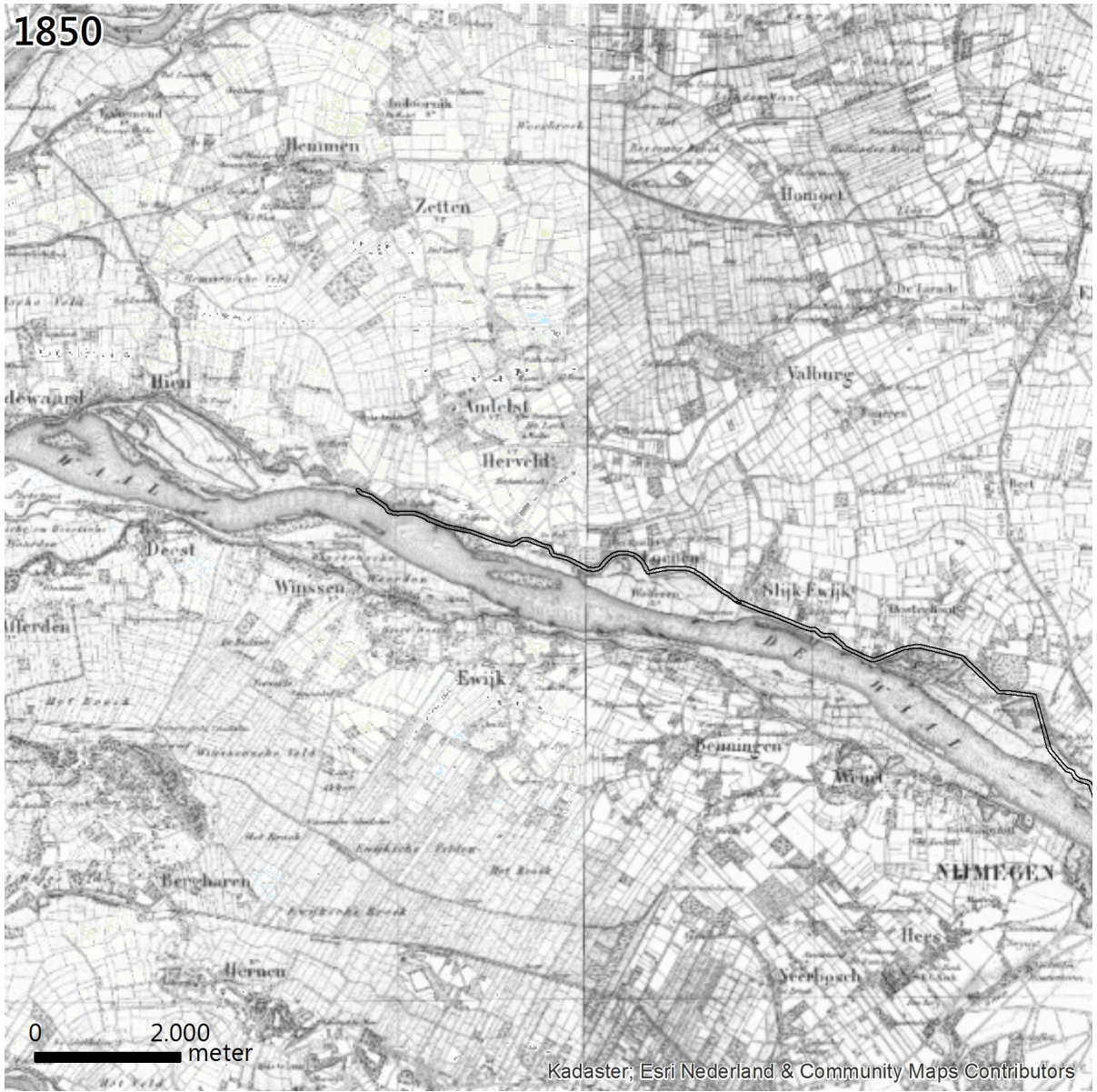
BIJLAGE: GRONDWATERBESCHERMINGSGBIED



III

BIJLAGE: HISTORISCHE KAART MATERIAAL

1850



0 2.000 meter

Kadaster, Esri Nederland & Community Maps Contributors

1950



0 2.000 meter

Gemeentekaart (t/m 1:768.000), TK200 (t/m 1:192.000),
TOP50 (t/m 1:48.000), TOP25 (t/m 1:6.000); Esri
Nederland & Community Maps Contributors

2010



0 2.000 meter

Gemeentekaart (t/m 1:768.000), Wegenkaart (t/m 1:192.000), TOP50 (t/m 1:48.000), TOP25 (t/m 1:6.000); Esri Nederland & Community Maps Contributors

1850



Kadaster; Esri Nederland & Community Maps Contributors

1950



2010



Gemeentekaart (t/m 1:768.000), Wegenkaart (t/m 1:192.000), TOP50 (t/m 1:48.000), TOP25 (t/m 1:6.000); Esri Nederland & Community Maps Contributors

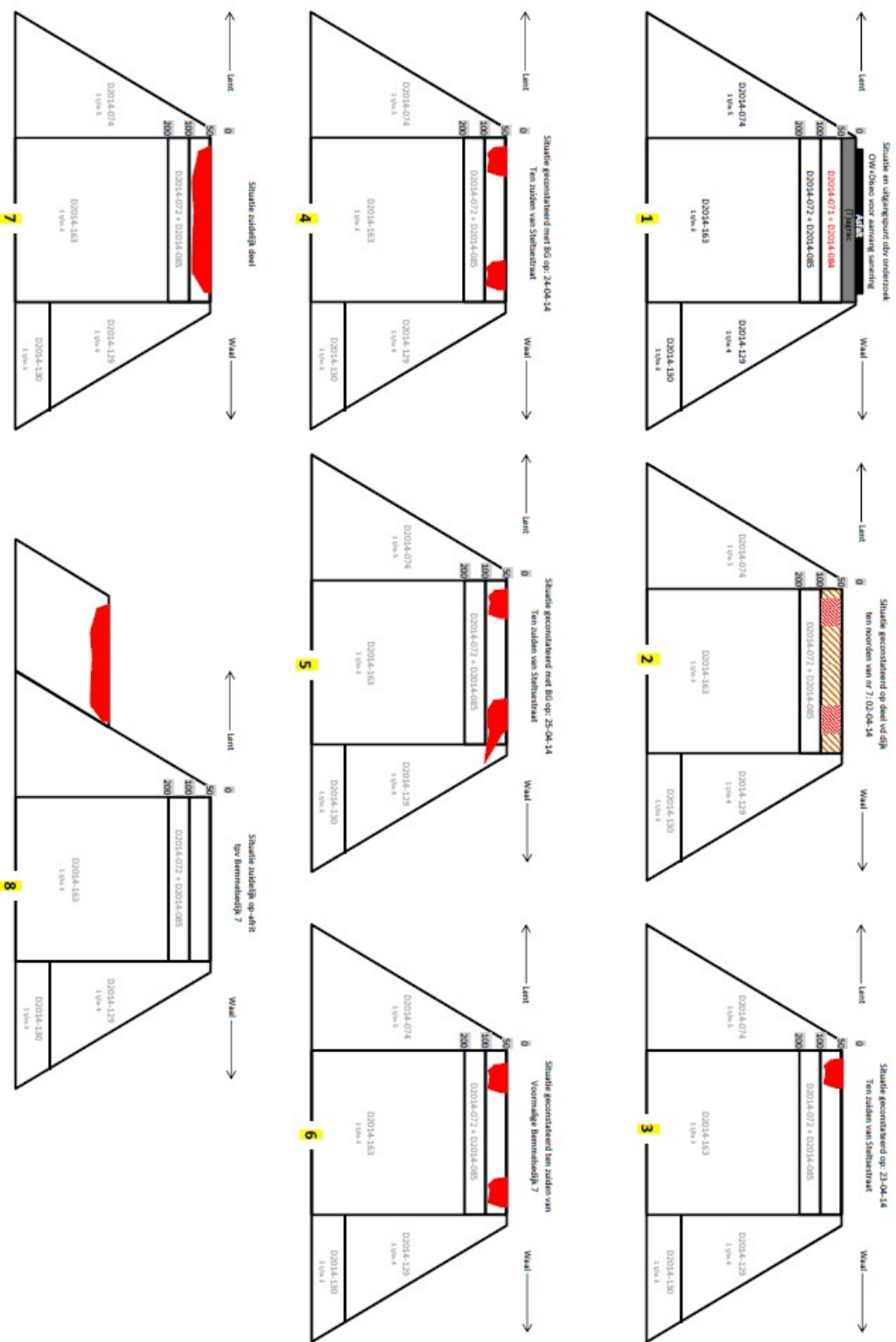
IV

BIJLAGE: RISICOBEOORDELING DIJKTRACÉ

In de tabel zijn de onderzochte of verdachte locaties onderverdeeld over vier risicocategorieën:

- GROEN Geen risico: deze locatie ligt buiten het plangebied. De afstand tot de ingrepen is dermate groot dat ook eventueel aanwezige grondwaterverontreiniging geen risico oplevert voor de geplande werkzaamheden of de locatie bevat geen verhoogde waarden;
- GEEL Laag risico: deze locaties zijn niet verontreinigd/niet verdacht. Er zijn op de locatie maximaal licht verhoogde gehalten aangetoond. Er zijn geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- ORANJE Beperkt risico: op de locatie is bij onderzoek in het verleden een sterke verontreiniging aangetoond. Deze verontreiniging is echter van beperkte omvang (geen geval van ernstige bodemverontreiniging), dit kan een restverontreiniging na een uitgevoerde sanering betreffen;
- ROOD Hoog risico: er vinden mogelijk ingrepen in een geval van ernstige bodemverontreiniging plaats. Het betreft hier verontreinigde locaties van minimaal 25 m³ verontreinigde grond (of 100 m³ verontreinigd grondwater) en/of verdachte locaties.

Schematische weergave verschillende verontreinigingsituaties Bemmelidijk:









V

BIJLAGE: DWARSDOORSNEDE

VI

BIJLAGE: RISICOANALYSE

	Locatie	Hist. Gebruik	Type rapport	Datum rapport	grond		grondwater			Asbest	Risicoanalyse (kleurcode) + toelichting	
					>AW	>I	>S	>I				
	Vossenpelsestraat 2 t/m 16	Glastuinbouw, bovengrondse HBO tank	Verkennen bodem en astbest onderzoek NVN 5740	20151025	DDE, Ba	-	-	-	-	ja	Beperkt risico. Ernstige astbest verontreiniging binnen RE1, dit ligt echter buiten het bereik van het project (zie kaart). In direct aangrenzende gebieden RE2 en RE3 worden licht verhoogde gehalten DDE en Barium aangetroffen.	
	Vossenpelsestraat achter 2 t/m 10, moestuinen	Glastuinbouw, bovengrondse HBO tank, nabij gelegen stortplaats	Nader onderzoek NVN 5740	20130912	Cd, Co, Cu, Hg, Pb, Ni, Zn, PAK, PCB, som DDD, som DD	Cu, Pb	Ba	-	-	ja	Beperkt risico. Deelloc 3 verontreinigd met astbest. De verontreiniging is afgeperkt richting het westen. Het grondwater is licht verontreinigd met barium. NO naar astbest op deelloc 4. Deelloc 2 bevat slechts licht verhoogde gehalten zware metalen en PAK. Deze deellocatie is gezien de ligging relevant voor het project (zie kaart).	
	Vossenpelsestraat 3	voormalige stortplaats met bouwafval	Verkennd onderzoek NVN 5740	20000912	-	-	-	-	-	-	Hoog risico. Verontreiniging gerelateerd aan vrm. stort strekt onder het volledige weiland. Verontreiniging grondwater bij Pb. 11, 12. Aanbevolen wordt om de deklaag te vervangen. Er moet tevens rekening worden gehouden met de ligging van de oude stort bij vervolgwerkzaamheden (zie kaart).	
			Verkennd onderzoek NVN 5740	20051128	zware metalen, PAK, EOX	-	-	-	-	ja		
			Verkennd onderzoek NVN 5740	20080207	Ba, Co, Hg, Cu, Pb, Zn, PAK, MO, DDT/DDE/DDD	Ba, Cu, Zn	Ba, As, Mo, Ni, Naph, Xylenen, CIS, PFR	-	-	ja		
Nijmegen West (Oosterhoutsedijk)	Oosterhoutsedijk nabij 46	-	Verkennd onderzoek NVN 5740	20121127	-	-	-	-	-	-	Geen risico; voldoende bodemonderzoek uitgevoerd geen geval van ernstige verontreiniging.	
	Oosterhoutsedijk 64	-	Verkennd onderzoek NVN 5740	20090424	Ba, Zn, 1,1,1-trichlooretaan	-	-	-	-	-	Voldoende bodemonderzoek uitgevoerd geen geval van ernstige verontreiniging.	
	Zaligestraat 8	-	Verkennd onderzoek NVN 5740	20080820	Ba, Zn, Co, Pb, PAK, EOX, DDT/DDD/DDE (som)	-	Ba, xylenen	-	-	-	Voldoende bodemonderzoek uitgevoerd geen geval van ernstige verontreiniging.	
	Oosterhoutsedijk kad. Lent C 1664	-	Verkennd onderzoek NVN 5740	20111220	-	-	-	-	-	-	Geen risico; voldoende bodemonderzoek uitgevoerd geen geval van ernstige verontreiniging.	
	Oosterhoutsedijk 88	-	Verkennd onderzoek NVN 5740	20040630	-	-	-	-	-	-	Geen risico; voldoende bodemonderzoek uitgevoerd geen geval van ernstige verontreiniging.	
				Verkennd onderzoek NVN 5741	20041207	Pb	-	-	-	-	-	
	Oosterhoutsedijk 90	Dieseltank, bovengrondse brandstoftanks, lozingsput	Verkennd onderzoek NVN 5740	19981029	Cu, Ni, Zn, PAK	-	Cr, Zn, As	-	-	-	-	Bij eventuele graafwerkzaamheden rekening houden met beperkingen in afzetmogelijkheden.
	Oosterhoutsedijk 92	vml glastuinbouw, hbo-tank (bovengronds), vml groentekweekerij	Verkennd en aanvullend bodem- en astbest onderzoek	20090728	Ca,Cu,Hg,Ni,PAK, Zn som aldrin/endrin/diel drin.	-	-	-	-	ja	Laag risico. Gedempte sloot 250m3 asbest houdend puin. Onder verhard toegangspad 270m3 asbesthoudend puin. Kassen: Zn 390m3 > I, 275m3 > S. Deel locatie (bij nieuwe Waalbrug) gesaneerd. De gehele asbest verontreiniging is is bij de sanering echter weggenomen (en niet aangevuld). Er is in totaal 319,54 ton verontreinigde grond afgevoerd, er zijn geen eindcontrolemonsters genomen.	
(deel van 92)	-	Nader asbest onderzoek	20110331	-	-	-	-	-	ja			
(deel van 92)	-	Sanerings evaluatie	20110505	-	-	-	-	-	ja			

Terrein Lent	Oliedrukkabel	Saneringsplan terrein Lent, oliedrukkabel	20080418					Vier vlekken minerale olie aangetroffen in voorgaand onderzoek. In totaal wordt 245m3 sterk verontreinigde grond als ernstig geval aangemerkt in vier verschillende spots.
		Saneringsevaluatie 50 kV oliedrukkabel Nijmegen Lent	20090422	-	PAK, min€-	-	-	
				-	-	-	-	De vier verontreinigde vlekken zijn gesaneerd. Uit putwandmonsters blijkt dat de saneringsdoelstelling is bereikt.

VII

BIJLAGE: *EXPLOSIEVENKAART NIJMEGEN*

BIJLAGE 5 Plattegrond van Nijmegen met "kans van aantreffen gebieden"

