

6B - Historisch bodem- en waterbodemonderzoek

Verkenning Dijkversterking SAFE

*sterke dijken
schoon water*



Verantwoording

Titel	Historisch bodem- en waterbodemonderzoek
Subtitel	Dijkversterking SAFE
Projectnummer	51014626
Referentienummer	NL24-648800269-80235
Revisie	D2.0
Datum	15-04-2024

Revisiebeheer

Revisie	Datum	Status	Belangrijkste wijzigingen
C1.0	16-09-2020	Concept	-
D1.0	13-11-2020	Definitief	Verwerking opmerkingen toetsformulieren
C2.0	15-01-2024	Concept	Actualisatie n.a.v. aangepaste scope
C2.1	16-02-2024	Concept	Vrijgave voor delen review effectbeoordeling MER
D2.0	15-04-2024	Definitief	Verwerking opmerkingen toetsformulieren

Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1 Inleiding.....	7
1.1 Aanleiding voor het project.....	7
1.2 Doel van het onderzoek	7
1.3 Plangebied.....	8
1.4 Onderzoeksgebied	8
1.5 Leeswijzer	9
2 Werkwijze	10
2.1 Onderzoeksstrategie	10
2.2 Onderzoekslocatie	10
2.3 Werkzaamheden	10
3 Resultaten	11
3.1 Resultaten landbodem (NEN 5725)	11
3.1.1 Inleiding	11
3.1.2 Locatiegegevens	11
3.1.3 Terreininspectie.....	14
3.1.4 Bodemopbouw en geologie.....	15
3.1.5 Eerder uitgevoerd bodemonderzoek	17
3.1.6 Dempingen	20
3.1.7 Bodemkwaliteitskaarten.....	21
3.1.8 Asbest	24
3.1.9 PFAS.....	25
3.1.10 (Ondergrondse) tanks.....	28
3.2 Resultaten waterbodem (NEN 5717)	31
3.2.1 Inleiding	31
3.2.1.1 Bevoegde gezagen	32
3.2.2 Stap 1 – afbakening onderzoekslocatie, verzamelen (historische) informatie.....	32
3.2.2.1 Afbakening onderzoekslocatie.....	32
3.2.2.2 Omgeving en bebouwing	32
3.2.2.3 Verzamelen (historische) informatie	34
3.2.3 Stap 2 – Indeling type deellocatie.....	36
3.2.4 Indeling deellocaties.....	37
3.2.5 Stap 3 en 4 – Analyse verzamelde informatie en hypothesestelling	37
3.2.5.1 Hypothese buitendijkse locaties	37
3.2.5.2 Hypothese binnendijkse locaties	38

4	Conclusies en aanbevelingen.....	41
4.1	Conclusies Landbodem.....	41
4.1.1	Locatiegegevens	41
4.1.2	Conclusies uit beschikbare bodeminformatie	41
4.1.3	Conclusies op basis van bodemkwaliteitskaarten (inclusief PFAS).....	42
4.1.4	Conclusies over verdenking asbest en ondergrondse tanks.....	42
4.2	Conclusies Waterbodem	43
4.2.1	Locatiegegevens	43
4.2.2	Conclusies buitendijkse locaties	43
4.2.3	Conclusies binnendijkse locaties	43
4.3	Kader effectbeoordeling maatregelen en ingrepen	49
4.3.1	Verandering van aanwezige verontreinigingen door het geheel of gedeeltelijk verwijderen van deze verontreinigingen.....	49
4.3.1.1	Positieve effecten	49
4.3.1.2	Negatieve effecten.....	49
4.3.2	Mate van vrijkomende grond en mate waarin met gebiedseigen materiaal kan worden gewerkt (grondbalans)	49
4.3.2.1	Positieve effecten	49
4.3.2.2	Negatieve effecten.....	49
4.4	Aanbevelingen.....	50
4.4.1	Vervolgonderzoek.....	50
4.4.2	Grondverzet en Arbo-veiligheid	51

Bijlage 1 Overzicht plangebied

Bijlage 2 Eerder uitgevoerd onderzoek

Bijlage 3 Overzicht verdachte/verontreinigde locaties

Bijlage 4 Bodemzoneringskaart met locaties

Samenvatting

Inleiding

In verband met de geplande dijkversterking van de Lekdijk tussen Streefkerk, Ameide en Fort Everdingen (SAFE) is het in kaart brengen van de fysische en chemische kwaliteit van de bodem en de daarmee samenhangende bodemrisico's noodzakelijk. Middels onderzoek naar potentiële bronnen van bodembelasting en veldinspectie is geïnventariseerd of in het plangebied bodem-bedreigende activiteiten plaatsvinden of hebben plaatsgevonden, waardoor verontreinigingen in de bodem terecht kunnen zijn gekomen. Voorliggend rapport is een geactualiseerde versie van het rapport uit de verkenningsfase, omdat de scope – en daarmee het plangebied – is uitgebreid.

Landbodem

Het plangebied is gedeeltelijk gelegen in een waterwingebied en/of boringsvrije zone. Er zijn geen gegevens bekend over lozingen in de omgeving van het plangebied. Op basis van de bodemfunctiekaart geldt dat het merendeel van de percelen binnen het plangebied in de klasse Wonen valt, een klein aantal agrarische percelen valt in de klasse Landbouw en Natuur. Er zal met name aandacht besteed moeten worden aan de diverse boomgaarden die in het verleden in het plangebied aanwezig geweest zijn, in verband met de hier aan gerelateerde mogelijke aanwezigheid van chemische bestrijdingsmiddelen (OCB). Tijdens de uitvoering van eventuele verkennende bodemonderzoeken (conform NEN 5740) kan de bodem op deze parameters worden onderzocht.

Er zijn nabij de dijk diverse bodemonderzoeken bekend. Dit betreft grotendeels percelen aan de zuidzijde (binnendijks), en veelal op meer dan 25 meter van het midden van de dijk. Uit de bodemonderzoeken blijkt dat veelal lichte (lokaal sterke) (rest)verontreinigingen met zware metalen, PAK, minerale olie en/of VOCL zijn aangetoond. In het grondwater is vooral sprake van lichte tot soms sterke verontreinigingen met zware metalen, brandstofgerelateerde minerale olieverontreinigingen en/of VOCL. Tevens liggen er verschillende (gedempte) watergangen in het plangebied. Over de kwaliteit van de bodem ter plaatse van deze dempingen zijn (nagenoeg) geen gegevens bekend. In het vooronderzoek zijn 22 (sterk) verontreinigde of verdachte locaties geïnventariseerd. Afhankelijk van de definitief te plannen ontwikkeling, dient op deze locaties een vervolgonderzoek of een sanering uitgevoerd te worden.

In het plangebied bevindt zich een aantal (half)verharde wegen. De kwaliteit van het asfalt in de wegen en de eventuele aanwezigheid van asbest in de funderingslagen en halfverhardingen zijn niet bekend. Er zijn nagenoeg geen asbestonderzoeken uitgevoerd in het verleden. De mogelijkheid van asbest in de bodem is derhalve een belangrijk aandachtspunt.

Waterbodem

Binnen de onderzoekslocatie is sprake van zowel 'klein regionaal oppervlaktewater' (sloten, binnendijks) als 'groot oppervlaktewater' (uiterwaarden van de rivier de Lek, buitendijks). Er bevinden zich geen droge oevergebieden (conform de Omgevingswet) binnen de onderzoekslocatie. Dit betekent dat alle buitendijkse locaties, inclusief opgehoogde delen met huizen, wegen en gedempte sloten, formeel onder het beheer van Rijkswaterstaat vallen en mogelijk beïnvloed kunnen worden/zijn door overstroming van de rivier de Lek.

De oeverbeschoeiingen van de stadsgracht Vianen en de Lexmondse jachthaven bevatten mogelijk asbest. Ook zijn alle verhardingen bij wegen en in slootdempingen verdacht op asbesthoudende materialen.

Op basis van de Bodemzoneringskaart Rijntakken (2012) blijkt dat de zonering van buitendijkse locaties (de uiterwaarden) varieert van zone 0 (niet verontreinigd) tot en met 4 (sterk verontreinigd). Uit historische gegevens en bodemonderzoeken (alle ouder dan 10 jaar) blijkt dat de uiterwaarden van de Lek (inclusief overig water en lintvormig water) 'diffuus verdacht, landelijk' zijn op basis van zware metalen en organische componenten. De bodemzoneringskaarten kunnen gebruikt worden om een idee te krijgen van de mate van te verwachten verontreinigingen en zijn niet bedoeld om de strategieën van het waterbodemonderzoek vast te stellen.

Enkele deellocaties in de uiterwaarden zijn 'specifiek belast' of 'diffuus belast' in verband met op bodemverontreiniging verdachte menselijke activiteiten. Ook zijn verschillende deellocaties in de uiterwaarden verdacht op het voorkomen van bestrijdingsmiddelen (OCB) in verband met de voormalige aanwezigheid van boomgaarden.

Er is over het algemeen weinig informatie bekend uit de waterbodemonderzoeken over de lintvormige wateren (sloten) binnen de scope van het onderzoek. De waterbodem is verdacht op de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen van voormalige boomgaarden en/of overige stoffen uit industriële toepassingen, mits het landbodemonderzoek op het nabijgelegen perceel een verontreiniging aantoont.

Eisentabel opvolgende fase

Afhankelijk van de ligging van de locaties waar geplande ontwikkelingen uitgevoerd gaan worden, is het noodzakelijk om ter plaatse van de betreffende locaties een (water)bodemonderzoek uit te voeren. In onderstaande tabel zijn deze locaties opgenomen met het voorgestelde vervolgonderzoek.

Eisentabel opvolgende fase

Locatie	Voorgesteld vervolgonderzoek
<u>Landbodem</u>	
Alle locaties, zoals opgenomen in tabel 4.1 en 4.2 van dit rapport	Onderzoek conform NEN 5740 (landbodem) en/of NEN 5707 (asbest)
Funderingslagen, halfverhardingen en gedempte sloten	Onderzoek conform NEN 5707 (asbest)
Puinwegen en gedempte sloten	Onderzoek conform NEN 5740 'Heterogeen verdacht' (VED-HE) en onderzoek conform NEN 5707 (asbest)
Agrarische percelen binnendijks	Onderzoek conform NEN 5740 (landbodem), inclusief analyse OCB (chemische bestrijdingsmiddelen)
<u>Waterbodem</u>	
Waterbodem uiterwaarden en binnendijkse watergangen (richtlijn geldigheidsstermijn = 3 (toplaag) tot 5 jaar (onder toplaag))	Onderzoek conform NEN 5720, eventueel aanvullend vooronderzoek conform NEN 5717
Uiterwaarden van de Lek	Onderzoek conform NEN 5720, strategie 'Oevergebied' (OG) met het analysepakket C1 voor Rijkswateren
Lintvormige watergangen (sloten) binnen het binnendijkse plangebied	Onderzoek conform NEN 5720, strategie: strategie 'lintvormig, normale onderzoeksinspanning' (inclusief analyse OCB) indien bij het aangrenzend landbodemonderzoek een verontreiniging wordt aangetoond

1 Inleiding

1.1 Aanleiding voor het project

Waterschap Rivierenland werkt aan de dijkversterking van de Lekdijk tussen Streefkerk, Ameide en Fort Everdingen (SAFE). Grote delen van deze dijk voldoen niet aan de veiligheidsnormen van 2017. Doel van het project is het behalen van een maximaal veiligheidsrendement (overstromingskans 1:100 naar 1:1000 (of lager) voor zichtjaar 2025) met een beperkt beoogd realisatiebudget voor het project. Dit noemen we een partiële versterking. Na 2030 maar vóór 2050 zal de resterende opgave van de normtrajecten 16-3 en 16-4 worden versterkt tot een overstromingskans van 1:10.000.

In de voorverkenningfase is op basis van het veiligheidsrendement bepaald welke geografische delen van de dijk op welke faalmechanismen versterkt moeten worden. In de verkenningfase is dit aangescherpt op basis van aanvullende onderzoeken en berekeningen. Het resultaat hiervan is het globale ruimtebeslag en het type oplossingen. Dit resultaat is vastgelegd in de Nota Voorkeursalternatief (VKA).

Het project bevindt zich momenteel in de planuitwerkingsfase. Al snel na aanvang van de planuitwerkingsfase is een optimalisatie van de scope SAFE (t.o.v. het VKA – juli 2022) onderzocht. Deze optimalisering is in juli 2023 bestuurlijk vastgelegd. Kort samengevat betreft deze optimalisatie:

- Een uitbreiding van circa 2,5 km aan te versterken dijkdelen in de dijkvakken 16-3 en 16-4. De totale geografische scope bedraagt daarmee 12,3 km, verdeeld over 10 dijkzones.
- Door deze aanscherping bleek dat in dijkzones 5 en 8 geen urgente veiligheidsopgave is. Vandaar dat deze dijkzones buiten de scope van SAFE vallen.
- Dijkvakken worden integraal versterkt, dit betekent dat alle faalmechanismen binnen een vak versterkt moeten worden voor een gemiddelde levensduur van 50 jaar of hoger bij constructies.

1.2 Doel van het onderzoek

Dit onderzoeksrapport richt zich op de thema's bodem (grond en grondwater) en waterbodem. Het historisch bodemonderzoek is uitgevoerd conform de volgende onderzoeksnormen:

- landbodem: NEN 5725:2023 nl – Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek;
- waterbodem: NEN 5717:2023 nl – Bodem – Waterbodem – Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek.

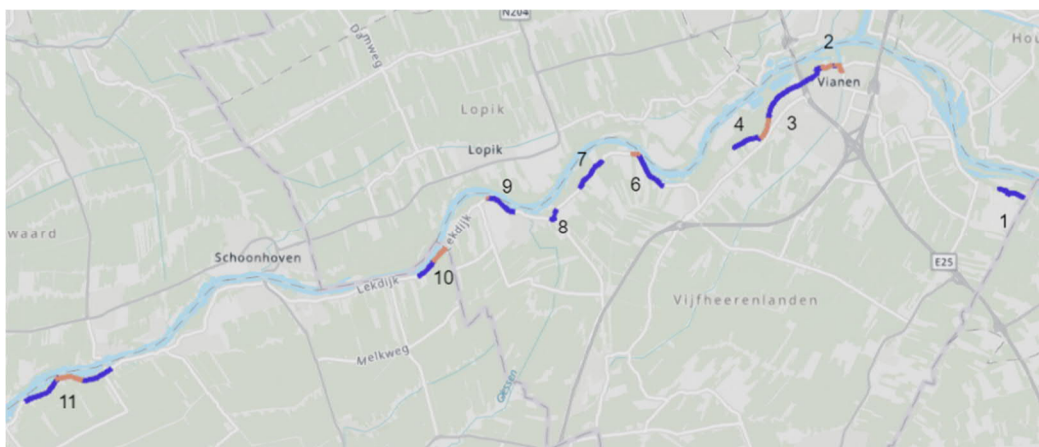
Doelstelling van het vooronderzoek is het verzamelen van informatie over de bodemkwaliteit bij het tijdelijk uitnemen van grond, bij overig projectmatig grondverzet en voor het inschatten van arbeidshygiënische risico's voor de dijkversterking. De afgebakende locatie waar de werkzaamheden worden uitgevoerd of die door de werkzaamheden wordt beïnvloed (de onderzoekslocatie), wordt opgenomen in de rapportage van het vooronderzoek. Het onderzoek resulteert in een globaal inzicht van de bodem- en waterbodemkwaliteit en bodemrisico's en betreft derhalve een eerste verkenning van het onderzoeksgebied binnen de thema's bodem en waterbodem.

Afhankelijk van de ligging van de locaties waar tijdens de definitieve realisatiefase werkzaamheden uitgevoerd gaan worden, kan het noodzakelijk zijn om een gericht (water)bodemonderzoek, inclusief vooronderzoek, uit te voeren conform de desbetreffende Nederlandse onderzoeksnormen.

1.3 Plangebied

Het project SAFE bestaat uit de normtrajecten 16-3 en 16-4 en staan momenteel respectievelijk op nummer 2 en 1 in de landelijke hoogwaterbeschermingsprogrammering. Circa 34 km van de 40 km lange dijk is afgekeurd. De geografische scope van de verkenningsfase is bestuurlijk vastgesteld op circa 12,3 km dijkversterking, verdeeld over 14 trajecten (grondlichamen, inclusief constructies) die weer verdeeld zijn in 30 dijkvakken.

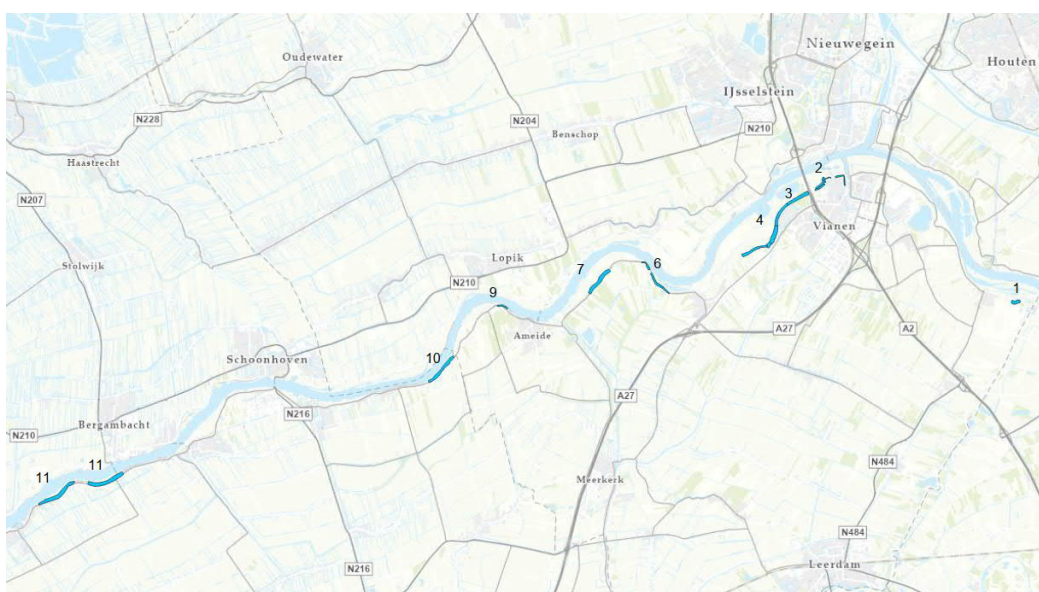
De geografische begrenzing van de versterkingsopgave is in Figuur 1 weergegeven.



Figuur 1 Geografische begrenzing van de versterkingsopgave SAFE. Boven: traject Streefkerk – Ameide, onder: sluis Ameide – Everdingen.

1.4 Onderzoeksgebied

Op dit moment is het nog open welke maatregelen kunnen worden toegepast om de dijk te versterken en in te passen. In het kader van het vooronderzoek naar bodembelasting is het plangebied uitgebreid met een 25 meter-contour, waarbij ook de potentiële bronnen van bodembelasting in dit gebied worden onderzocht. In figuur 2 is het onderzoeksgebied weergegeven.



Figuur 2 Geografische begrenzing van het onderzoeksgebied SAFE. Boven: traject Streefkerk Everdingen.

1.5 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 geeft een beschrijving van de aanpak van het onderzoek. Hoofdstuk 3 beschrijft de resultaten. Hoofdstuk 4 beschrijft tot slot de conclusies en aanbevelingen. De bijlagen maken onlosmakelijk deel uit van dit rapport.

2 Werkwijze

2.1 Onderzoeksstrategie

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5725 (landbodem) en de NEN 5717 (waterbodem). Voor het vooronderzoek zijn de onderzoeksaspecten behandeld, zoals benoemd voor aanleiding G: het tijdelijk uitnemen van grond en inschatten van arbeidshygiënische risico's. Het standaard vooronderzoek heeft tot doel om na te gaan of op en/of nabij de omgeving van de locatie bodembedreigende activiteiten plaatsvinden of hebben plaatsgevonden, waardoor verontreinigende stoffen in de bodem terecht zijn gekomen. In een vooronderzoek met aanleiding A zijn de volgende aspecten relevant:

- locatiegegevens;
- een terreininspectie;
- bodemopbouw en geologie;
- verwachting van de bodemkwaliteit op basis van eerder uitgevoerde (water)bodem-onderzoeken;
- bodemkwaliteits- en bodemzoneringskaarten;
- verwachting van potentiële bronnen van bodembelasting;
- verwachting ten aanzien van asbest;
- verwachting ten aanzien van PFAS;
- verwachting ten aanzien van ondergrondse tanks.

Deze aspecten zullen in hoofdstuk 3 verder worden uitgewerkt.

2.2 Onderzoekslocatie

Het te onderzoeken gebied betreft circa 12,3 km dijk, verdeeld over 10 trajecten tussen de Nieuwe Veer (Streefkerk) via de Lekdijk (provincie Zuid-Holland/Utrecht), Achthoven, Lexmond en Vianen tot aan Fort Everdingen. In het kader van het vooronderzoek naar bodembelasting is het plangebied uitgebreid met een 25 meter-contour, waarbij ook de potentiële bronnen van bodembelasting in dit gebied worden onderzocht.

2.3 Werkzaamheden

Ten behoeve van het vooronderzoek voor de onderzoekslocatie (de dijken) en de naastgelegen percelen zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- | | |
|--|---|
| • historisch kaartmateriaal en luchtfoto's (www.topotijdreis.nl); | • Waterschap Rivierenland (WSRL); |
| • het nationale Bodemloket; | • Rijkswaterstaat; |
| • gemeente Molenlanden; | • provincie Utrecht |
| • Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid (OZHZ); | • provincie Zuid-Holland; |
| • Omgevingsdienst Regio Utrecht (ODRU); | • Dinoloket; |
| • Regionale Uitvoeringsdienst Utrecht (RUD); | • de bodemkwaliteitskaarten (binnendijs); |
| | • de bodemzoneringskaarten (buitendijs). |

Verder is er een terreininspectie uitgevoerd. In navolgend hoofdstuk worden de resultaten van het vooronderzoek besproken. Dit resulteert in een hypothese over de mate van verdachtheid ten aanzien van bodemverontreinigingen en de aanwezigheid van potentieel verdachte locaties op de onderzoekslocatie. In hoofdstuk 4 zal dit worden afgesloten met een overzicht van de potentieel verdachte en verontreinigde locaties binnen het plangebied en een algemeen beeld van de te verwachten bodemkwaliteit.

3 Resultaten

3.1 Resultaten landbodem (NEN 5725)

3.1.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het uitgevoerde vooronderzoek weergegeven. Het betreft een beschrijving van de locatie (paragraaf 3.1.2), de terreininspectie (paragraaf 3.1.3), bodemopbouw en geologie (paragraaf 3.1.4), de bodemkwaliteit op basis van bekende bodeminformatie (paragraaf 3.1.5 en bijlage 2), de bekende gegevens over bestaande dempingen (paragraaf 3.1.6) en de bodemkwaliteit op basis van de bodemkwaliteitskaarten (paragraaf 3.1.7). In paragraaf 3.1.8 en paragraaf 3.1.9 wordt ingegaan op de mate van verdachtheid ten aanzien van de eventuele aanwezigheid van respectievelijk asbest en PFAS? In paragraaf 3.1.10 is tenslotte vermeld waar ondergrondse tanks voorkomen.

De bodeminformatie is bij de bevoegde gezagen (digitaal) ingezien of is door hen beschikbaar gesteld. De beschrijving van het historisch onderzoek vindt plaats vanaf de Nieuwe Veer te Streefkerk aan de westzijde van het plangebied naar Fort Everdingen aan de oostzijde van het plangebied. Er wordt aangegeven van welke bron de informatie afkomstig is. Opgemerkt wordt dat in bijlage 2 een compleet overzicht is weergegeven van alle locaties waarvan relevante bodeminformatie bekend is. Dit is op adresniveau beschreven. Van de niet genoemde adressen is geen relevante bodeminformatie bekend. In paragraaf 3.1.5 is alleen een samenvatting in tabelvorm weergegeven.

3.1.2 Locatiegegevens

Het plangebied betreft met name landelijk gebied en wordt aan de noordzijde begrensd door de uiterwaarden en de rivier de Lek en aan de zuidzijde door de op de dijk haaks georiënteerde agrarische percelen.

Langs de Lekdijk bevinden zich ten zuiden van de dijk voornamelijk boerderijen, boomkwekerijen, fruitboomgaarden en enkele accommodaties en (bouw- en transport)bedrijven. Ten noorden van de dijk bevinden zich de uiterwaarden van de Lek, inclusief enkele (onverharde) toegangswegen tot de rivier en enkele parkeerterreinen. Ten noorden van de dijk ter hoogte van Tienhoven bevindt zich een camping. Ook in de uiterwaarden ten noorden van Lexmond bevindt zich een camping (met jachthaven). De uiterwaarden zijn voornamelijk als natuurgebied (circa 50%) of agrarisch (circa 40%) in gebruik. Circa 10% wordt voor overige doeleinden (campings, toegangswegen etc.) gebruikt.

In het onderzoeksgebied bevinden zich in totaal 10 (verharde) wegtrajecten¹. Onderstaand zijn de trajecten opgenomen, inclusief 25 meter-contour.

- 11. Nieuwe Veer, Streefkerk (verharding: asfalt)
 - Afmetingen: circa 1.300 x 6,5 m (lengte x breedte), dikte: onbekend.
 - Onderhoud: asfaltverharding (toplaag) is in 2018 vervangen en verkeert in goede staat, mogelijk is de onderliggende asfaltverharding (en fundering) teer- en/of asbesthoudend.
- 11. Bergstoep, Streefkerk (verharding: asfalt)
 - Afmetingen: circa 1.000 x 6,5 m (lengte x breedte), dikte onbekend.
 - Onderhoud: asfaltverharding (toplaag) is in 2018 vervangen en verkeert in goede staat, mogelijk is de onderliggende asfaltverharding (en fundering) teer- en/of asbesthoudend.

¹ De in de opsomming gehanteerde nummering correspondeert met de trajectnummers, zoals weergegeven in figuur 2.

- 10. Lekdijk, Langerak (verharding: asphalt)
 - Afmetingen: circa 1000 x 6,5 m (lengte x breedte), dikte onbekend.
 - Onderhoud: asphaltverharding (toplaag) is in 2015 vervangen en verkeert in goede staat, mogelijk is de onderliggende asphaltverharding (en fundering) teer- en/of asbesthoudend.
- 9. Lekdijk, Tienhoven/Ameide (verharding: asphalt)
 - Afmetingen: circa 340 x 6,5 m (lengte x breedte), dikte onbekend.
 - Onderhoud: asphaltverharding (toplaag) is in 2015 vervangen en verkeert in goede staat, mogelijk is de onderliggende asphaltverharding (en fundering) teer- en/of asbesthoudend.
- 7. Achthoven, Achthoven (verharding: asphalt)
 - Afmetingen: circa 935 x 6,5 m (lengte x breedte), dikte onbekend.
 - Onderhoud: asphaltverharding (toplaag) is in 2015 vervangen en verkeert in goede staat, mogelijk is de onderliggende asphaltverharding (en fundering) teer- en/of asbesthoudend.
- 6. Achthoven, Lexmond (verharding: asphalt)
 - Afmetingen: circa 1.200 x 6,5 m (lengte x breedte), dikte onbekend.
 - Onderhoud: asphaltverharding (toplaag) is in 2015 vervangen en verkeert in goede staat, mogelijk is de onderliggende asphaltverharding (en fundering) teer- en/of asbesthoudend.
- 4. Middelwaard, Helsdingen (verharding: asphalt)
 - Afmetingen: circa 1.500 x 4,0 m (lengte x breedte), dikte onbekend.
 - Onderhoud: asphaltverharding verkeert in redelijke staat (enkele scheuren), de toplaag is in 2015 op een enkele locatie vervangen. Mogelijk is de asphaltverharding (en fundering) teer- en/of asbesthoudend.
- 3. Middelwaard, Vianen (verharding: asphalt)
 - Afmetingen: circa 1.500 x 4,0 m (lengte x breedte), dikte onbekend.
 - Onderhoud: asphaltverharding verkeert in redelijke staat (enkele scheuren), de toplaag is in 2013 op een enkele locatie vervangen. Mogelijk is de asphaltverharding (en fundering) teer- en/of asbesthoudend.
- 2. Ringdijk/zomerdijk, Kanaalweg Vianen (verharding: asphalt en klinkers)
 - Afmetingen:
 - asphaltverharding: circa 1.300 x 5,0/6,0 m (lengte x breedte), dikte onbekend;
 - klinkerverharding: circa 150 x 5,5/6 m (lengte x breedte), dikte onbekend.
 - Onderhoud: asphaltverharding verkeert in redelijke staat (enkele scheuren), mogelijk is de asphaltverharding (en fundering) teer- en/of asbesthoudend. Klinkerverharding (Buitenstad, Vianen) is in goede staat. Funderingsmateriaal is onbekend.
- 1. Lekdijk, Everdingen (verharding: asphalt)
 - Afmetingen: circa 200x 5,0 m (lengte x breedte), dikte onbekend.
 - Onderhoud: asphaltverharding (toplaag) is in 2015 vervangen en verkeert in goede staat, mogelijk is de onderliggende asphaltverharding (en fundering) teer- en/of asbesthoudend.

In algemene zin wordt gesteld dat het toegepaste funderingsmateriaal ter plaatse van de bovengenoemde wegen verdacht is in verband met de aanwezigheid van verontreinigingen (zoals PAK, zware metalen, asbest). Op dit moment is hierover geen informatie voorhanden.

De relevante informatie met betrekking tot het voormalige terreingebruik, afkomstig van de site www.topotijdreis.nl, is onderstaand beschreven. De opgenomen topografische kaarten (figuren 3.1 – 3.3) geven een goed beeld van de ontwikkeling van het plangebied en zijn directe omgeving.

Periode 1950-1970

Uit de historische kaarten uit de periode 1950-1970 blijkt dat de agrarische percelen ten zuiden van de Lekdijk in deze periode nagenoeg intact zijn gebleven. Het betreft voornamelijk agrarische percelen met boomgaarden. Daarnaast ontwikkelen de natuurgebieden in de uiterwaard zich vanaf circa 1950 (voornamelijk dras- en rietland).



1950 (Lekdijk nabij Streefkerk)

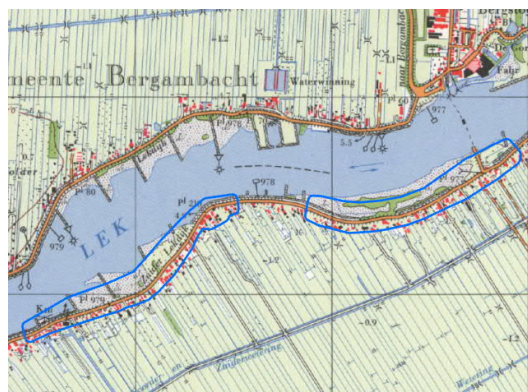


1970 (Lekdijk nabij Achthoven)

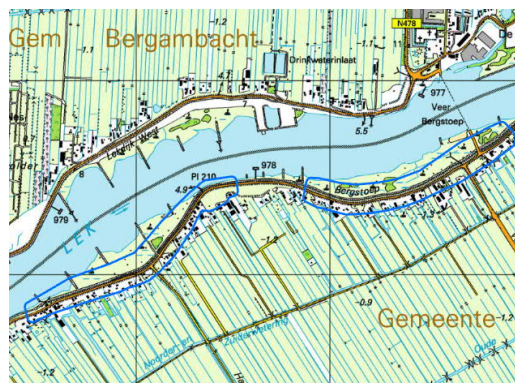
Figuur 3.1 Topografische kaarten 1950-1970

Periode 1970-2000

In de periode 1970-2000 zijn in de Streefkerkpolder enkele toegangs- en verbindingswegen, zoals de N479 en de N480, gerealiseerd. Tevens zijn er verschillende stedelijke ontwikkelingen gaande in de jaren '80 en '90 van de vorige eeuw. Zo groeiden Ameide en Lexmond in (noord)westelijk richting en werd in Vianen de wijk Amaliastein gerealiseerd.



1970 (Streefkerk Polder)



2000 (Streefkerk Polder)



1970 (Tienhoven/Ameide)



2000 (Tienhoven/Ameide)

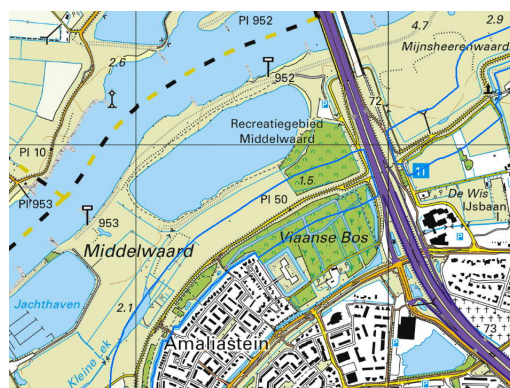
Figuur 3.2 Topografische kaarten 1970-2000

Periode 2000-2019

In de periode 2000-2019 is nabij Vianen het recreatiegebied Middelwaard gerealiseerd. Verder hebben er binnen het onderzoeksgebied geen significante veranderingen meer plaatsgevonden ná 2000.



2000 (Recreatiegebied Middelwaard Vianen)



2019 (Recreatiegebied Middelwaard Vianen)

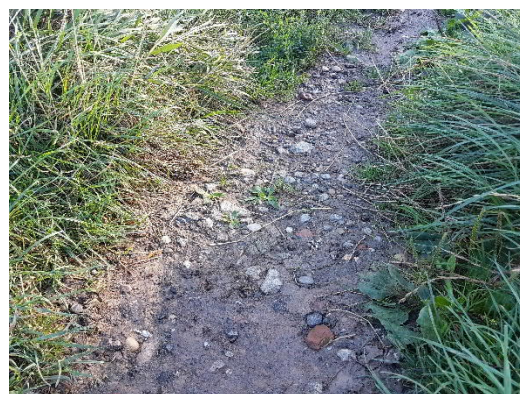
Figuur 3.3 Topografische kaarten 2000-2019

3.1.3 Terreininspectie

De terreininspectie is uitgevoerd door Sweco Nederland B.V. (de heer A. de Raad) op 28 augustus 2020. Het betreft een globale terreininspectie vanaf de openbare weg. Onderstaand is een foto-impressie van deze terreininspectie weergegeven.



F1: Lekdijk nabij Fort Everdingen



F2: Puinbijmengingen in wegberm



F3: Boomgaard Helsdingen



F4: Vervallen bebouwing (Achthoven, Lexmond)



F5: Mogelijk asbestbevattend dak (Achthoven)



F6 Ophoging (Tienhoven)



F7: Mogelijk asbest bevattend dak (Bergstoep, Streefkerk)

3.1.4 Bodemopbouw en geologie

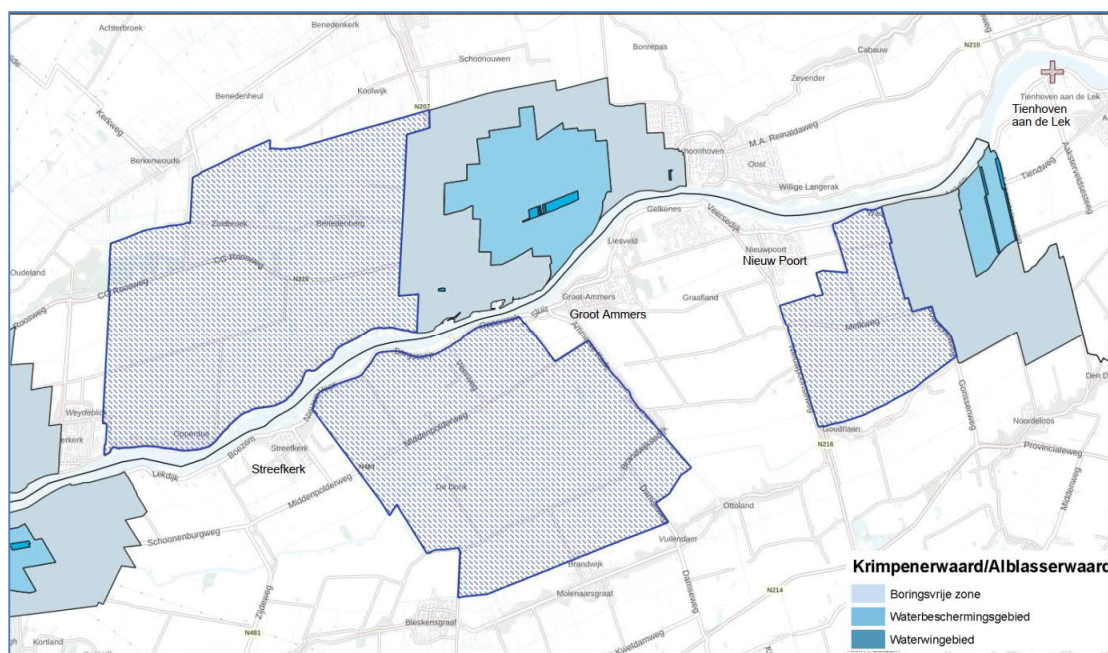
Onderstaande beschrijving van de bodemopbouw is gebaseerd op basis van regionale informatie uit REGIS en DINO-loket en eerder uitgevoerde bodemonderzoeken.

De onderzoekslocatie is gelegen in het rivierengebied en is onderdeel van de Holocene Rijn-Maasdelta. De ondergrond is opgebouwd uit de volgende afzettingen: vanaf het maaiveld tot maximaal 12 m-mv bevindt zich zandige klei en veen (oeverwal-/stroomgordelafzettingen). Hieronder bevinden zich sterk grindige tot grof zandige afzettingen (uit de tijd dat de Rijn een vlechtende rivier was) tot een diepte van circa 22 m-mv. Deze afzettingen behoren tot de Formatie van Kreftenheye. De onderzijde van de Formatie van Kreftenheye is doorgaans duidelijk vast te stellen, op basis van een goed herkenbare sterk grindige geulbodemaafzetting.

Hieronder bevinden zich matig fijne tot grofzandige afzettingen van de Formatie van Urk en zandige tot kleiige afzettingen van de Formatie van Sterksel.

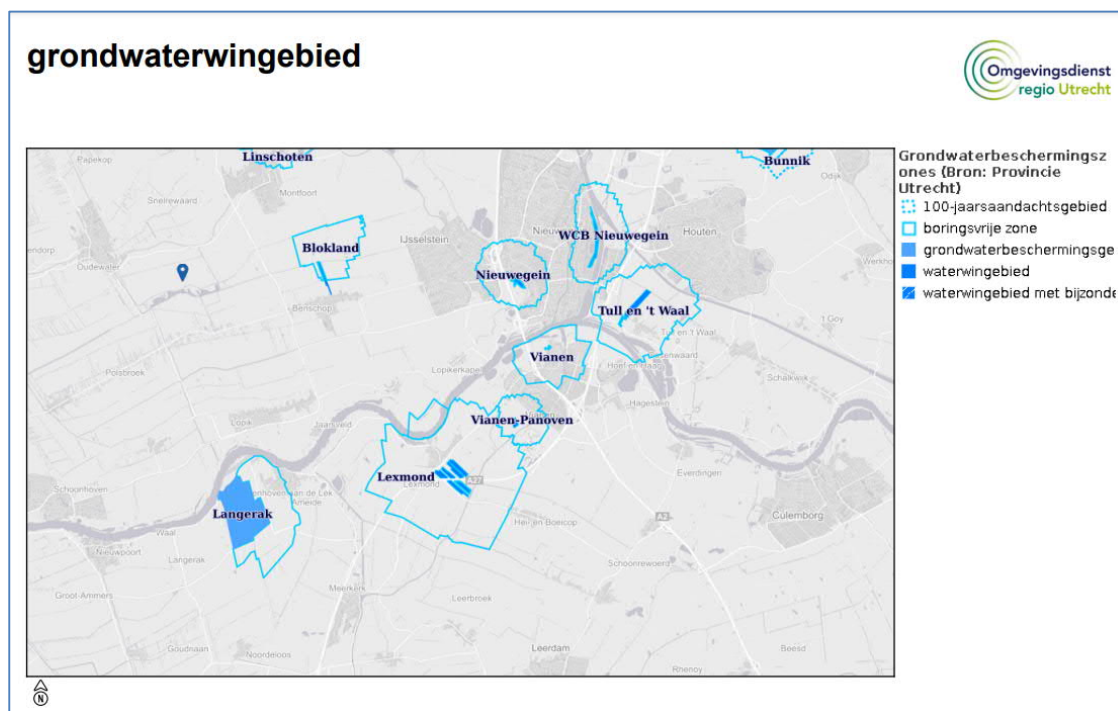
De gemiddelde diepte van het freatisch grondwater bedraagt binnendijs circa 0,5 m-mv. Het grondwater stroomt volgens de isohypsenkaart regionaal in zuidwestelijke richting. Plaatselijk kan dit door lokale factoren, zoals sloten en drainage, worden beïnvloed. De stijghoogte van het grondwater in het eerste watervoerende pakket wordt vooral bepaald door de waterstanden in de Lek / Nederrijn. Eén en ander is onder andere afhankelijk van de aan- en afvoer van bovenstrooms aangevoerd slib uit de rivierwateren en de lokaal ingestelde polderpeilen.

Langerak, Vianen en Helsdingen zijn gelegen in een waterwingebied en betreffen tevens boringsvrije zones (zie figuur 3.4). Ook enkele deeltrajecten nabij Tienhoven, Ameide en Lexmond betreffen boringsvrije zones. Tussen Langerak en Tienhoven bevinden zich een grondwater-beschermingsgebied en een boringsvrije zone (zie figuur 3.5) Er zijn geen gegevens bekend over lozingen in de omgeving van het plangebied. Voor de boringsvrije zones geldt een aantal regels, zoals opgenomen in de Omgevingsverordening provincie Utrecht².



Figuur 3.4 Waterwingebieden en boringsvrije zones, OZHZ, 2021
(Bron: Provincie Zuid Holland)

² Omgevingsverordening provincie Utrecht PS, 30 maart 2022



Figuur 3.5 Grondwaterbeschermingsgebied en boringsvrije zone Langerak (Omgevingsdienst Regio Utrecht)

3.1.5 Eerder uitgevoerd bodemonderzoek

Op de website van het Bodemloket geeft de overheid inzicht in maatregelen die de afgelopen jaren zijn getroffen om de bodemkwaliteit van de omgeving in kaart te brengen (bodemonderzoek) of te herstellen (bodemsanering). Ook laat het Bodemloket en het Geoloket zien waar vroeger (bedrijfs-) activiteiten hebben plaatsgevonden die extra aandacht verdienen. Mogelijk moet op deze locaties in de toekomst nog een (water)bodemonderzoek plaatsvinden als de aard van de activiteiten daartoe aanleiding geeft.

Uit de websites www.bodemloket.nl en <https://www.odru.nl/geoloket/> blijkt dat in het onderzoeksgebied diverse bodemonderzoeken bekend zijn. Het merendeel van de onderzoekslocaties bevindt zich binnendijs.

In deze paragraaf wordt volstaan met een samenvatting in tabelvorm op adresniveau (tabel 3.1). In deze tabel wordt aangegeven welke locaties sterk verontreinigd (dik gedrukt in tabel), licht tot matig verontreinigd of verdacht (schuin gedrukt in tabel) zijn, waarbij ook vermeld is wat de aard en mate van de verontreinigingen zijn. Voor de leesbaarheid is per locatie een overzicht van de bekende bodeminformatie in bijlage 2 weergegeven. Op de kaarten in bijlage 3 zijn de verdachte en de verontreinigde locaties weergegeven.

Tabel 3.1 Samenvatting eerder uitgevoerd bodemonderzoek

Nummer ¹⁾	Adres	Wbb-code	Afstand t.o.v. dijk ²⁾	Status bodemonderzoek ³⁾	Mate van verontreiniging grond ⁴⁾	Aard van verontreiniging grond	Mate van verontreiniging grondwater	Aard verontreiniging grondwater	Opmerkingen
L1	Nieuwe Veer 42, Streefkerk	ZH069400263	0 meter	Registratie restverontreiniging	Sterk	Lood en zink	Geen	N.v.t.	Ophooglaag met baggerspecie aanwezig. Sterke verontreiniging met lood en zink (110 m ²). Restverontreiniging (geval van ernstige bodemverontreiniging) met lood en zink, omvang onbekend. Vanwege bijmenging met puin tevens verdacht op asbest.
L2	Nieuwe Veer 36 te Streefkerk	ZH069400365	> 10 meter	uitvoeren NO	Matig	lood	Onbekend	Onbekend	Omdat de toetsingswaarde voor nader onderzoek voor lood slechts in geringe mate wordt overschreden en naar verwachting sprake is van een homogeen verdeelde verontreiniging wordt geen aanvullend onderzoek vereist.
L3	Nieuwe Veer 32, Streefkerk	ZH069400362	> 10 meter	Uitvoeren nader bodemonderzoek	Matig	Onbekend	Licht	Onbekend	Ter plaatse van de erfverharding en ophooglaag is maximaal een lichte verontreiniging aangetoond. De demping is onvoldoende onderzocht.
L4	Nieuwe Veer 20, Streefkerk	ZH069401571	> 15 meter	Uitvoeren historisch onderzoek	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Ter plaatse was een brandstofdetailhandel en fruitkwekerij/boomgaard aanwezig. Er zijn geen onderzoeken bekend.
	Nieuwe Veer 24, Streefkerk	ZH069400509	> 15 meter	Voldoende onderzocht	Licht tot matig	Lood, zink	Licht	Arseen, chroom	De puinhoudende (onder)grond is licht tot lokaal matig verontreinigd met lood.
L5	Nieuwe Veer 17, Streefkerk	ZH069400487	> 30 meter	Voldoende onderzocht	Licht	Koper, kwik, lood, zink, PAK en EOX	licht	Arseen	Verdacht op asbest in verband met puinhoudend dempingsmateriaal. Op de locatie hebben verschillende verdachte activiteiten plaatsgevonden (demping, erfverharding, HBO-tank en transportbedrijf). Deze hebben maximaal een lichte verontreiniging veroorzaakt.
L6a	Overkant Nieuwe Veer 11, Streefkerk	ZH069400553	> 15 meter	Onbekend	Sterk	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Op de locatie zijn sterke verontreinigingen aanwezig. De rapporten zijn opgevraagd.
L6b (W16)	t.o. Nieuwe Veer 12, Streefkerk	ZH069400553	> 25 meter	Uitvoeren nader bodemonderzoek	Sterk	Arseen en zink	geen	N.v.t.	Verontreinigd (geval van ernstige bodemverontreiniging) met arseen en zink, geen aanvullend onderzoek vereist. [Valt formeel onder waterbodem]
	Nieuwe Veer 7, Streefkerk	ZH069400493	> 15 meter	Voldoende onderzocht	Licht	Koper, kwik, lood, PAK, EOX, minerale olie	Onbekend	Onbekend	Op de locatie is een bovengrondse dieseltank aanwezig. Deze is voldoende onderzocht en heeft maximaal voor lichte verontreiniging gezorgd.
L7	Nieuwe Veer 5, Streefkerk	ZH069400493	> 10 meter	Voldoende onderzocht	Licht	Zware metalen, PAK	Geen	n.v.t.	Puinhoudende bovengrond is licht verontreinigd met koper, kwik, lood, zink, PAK, EOX en minerale olie.
L8	Bergstoep 84, 85, Streefkerk	ZH192700208	> 15 meter	Uitvoeren aanvullend onderzoek	licht	Onbekend	Licht	Barium	Op de locatie zijn lichte tot matige verontreinigingen aangetoond. Ook is een asbestonderzoek gedaan en geen asbest > 100 mg/kg ds aangetoond.
	Bergstoep 48, Streefkerk	ZH192700091	> 15 meter	Voldoende gesaneerd	Licht tot matig	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Op de locatie heeft een spill plaatsgevonden met dieselolie, welke voldoende is gesaneerd. Er wordt lichte tot matige verontreiniging verwacht. Onderzoek opgevraagd.
L9	Bergstoep 44, Streefkerk	ZH069400033	> 50 meter	Registratie restverontreiniging	Sterk	Zink, koper en PAK	Licht	Fenol-index, chroom, benzeen, xylenen, naftaleen en minerale olie	Restverontreiniging (geval van ernstige bodemverontreiniging) met zink, koper en PAK onder bebouwing. Er dient rekening te worden gehouden met het risico van eventuele uitloging naar het grondwater.
L10	Bergstoep 36, Streefkerk	ZH069400563	> 25 meter	Uitvoeren oriënterend onderzoek	Matig tot sterk	Zware metalen	Licht	Zware metalen	Plaatselijk matig tot sterk verontreinigd met zware metalen (geen geval van ernstige bodemverontreiniging).
	Lekdijk 26, Langerak	ZH069400310	> 50 meter	Voldoende onderzocht	Licht tot sterk	Zware metalen, minerale olie, PAK	Onbekend	Onbekend	Erfverharding met puin en/of sloopafval en HBO-tank aanwezig. Onderzoek verouderd. Mogelijk licht tot sterk verontreinigd.
L11	Lekdijk 25, Langerak	ZH069400308	> 50 meter	Uitvoeren oriënterend onderzoek	Licht tot sterk	PAK	Sterk	PAK	Plaatselijk sterk verontreinigd met PAK (onbekende bron).

	Lekdijk 24a, Langerak	ZH069400490	> 40 meter	Voldoende onderzocht	Licht	Lood, nikkel, zink, PAK, EOX, minerale olie	Onbekend	Onbekend	Onderzoek verouderd, maximaal licht verontreinigd.
	Lekdijk 13 Langerak	ZH069400567	> 10 meter	Voldoende onderzocht	Licht	PAK, molybdeen, minerale olie, PFOA (0,6 ug/kg d.s.)	Matig, licht	Barium (matig), koper, nikkel en zink (licht)	In het grondwater is een matige verontreiniging met barium aangetoond.
	Lekdijk 7a Langerak	ZH069400542	> 15 meter	Voldoende onderzocht	Licht	Nikkel	Licht	Barium	Maximaal licht verontreinigd. Geen onderzoek vereist.
L12	Lekdijk 6, Langerak	ZH069400305	> 20 meter	Voldoende onderzocht	Potentieel verontreinigd	Onbekend	Onbekend	Onbekend	De erfverharding met puin en/of bouw en sloopafval is (potentieel matig) verontreinigd. Daarnaast is op de locatie een HBO-tank aanwezig.
L13	Lekdijk 5, Langerak	ZH069400304	> 10 meter	Potentieel verontreinigd	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend	De locatie is in 1997 onderzocht en potentieel verontreinigd. Onderzoek is verouderd, mogelijk lichte tot sterke verontreiniging aanwezig.
	Lekdijk 3, Langerak	ZH069400521	> 30 meter	Onverdacht. niet verontreinigd	Licht	Koper, lood, zink, PAK	Licht	Arseen, chroom	-
	Lekdijk 2 Langerak dijkversterking Langerak fundering dijkweg	ZH069400041	0 meter	Voldoende gesaneerd	licht	Onbekend	licht	Onbekend	De locatie is volledig gesaneerd. De verontreinigde grond is volledig verwijderd en is er schone aanvulgrond aangebracht. Er is geen restverontreiniging aanwezig.
L14	Lekdijk 84, Tienhoven a/d Lek	ZH070700585	> 10 meter	Uitvoeren aanvullend oriënterend onderzoek	Licht	Zware metalen, minerale olie PAK, EOX	Licht tot matig	Tolueen en koper (licht), minerale olie (matig)	Grondwater nabij de (voormalige) brandstofdopslagplaats matig verontreinigd met minerale olie (geen geval van ernstige bodemverontreiniging). Vanwege bijmenging met puin is de bodem verdacht op asbest.
L15	Achthoven 23A, Lexmond	ZH070709034	> 5 meter	Registratie restverontreiniging	Matig tot sterk	PAK	Licht	Zware metalen	Plaatselijk sterk verontreinigd met PAK (geval van ernstige bodemverontreiniging).
	Middelwaard, Helsdingen	ZH062000038	0 meter	Stabiel, geen restverontr./zorg/mon	Licht	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Sterk verontreinigde grond volledig verwijderd, geen restverontreiniging, zorgmaatregel of monitoring nodig.
L16 (W4)	Buitenstad 24, Vianen	ZH062000047	> 30 meter	Registratie restverontreiniging	Sterk	Minerale olie	Sterk	Minerale olie	Restverontreiniging met minerale olie onder de straat.
L17	Buitenstad 26, Vianen	UT062000113	> 40 meter	Uitvoeren nader bodemonderzoek	Sterk	Lood en zink	Matig tot sterk	Lood en koper	Sterk verontreinigd met lood en zink in de bovengrond en matig tot sterk verontreinigd met lood en koper in de ondergrond. Mogelijk geval van ernstige bodemverontreiniging.
L18 (W17)	Hofplein, Vianen	ZH062000007	0 meter	Monitoring	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Verschillende potentieel bodembedreigende activiteiten bekend, waaronder stortplaats in water, rioolwaterzuivering, gasfabriek etc. In 2021 is een saneringsplan geschreven, echter onbekend of er is gesaneerd. Het deel van de sanering dat heeft geleid tot nazorg en gebruiksbeperkingen betreft de sanering onder de openbare weg. Voor die plek is besloten niet verder te saneren vanwege de aanwezige gietijzeren hoofdwaterleiding. Bij toekomstige herontwikkeling of inrichting moet er nog verder worden gesaneerd.
L19	Sluiseiland Vianen	ZH062000011	> 10 meter	Uitvoeren aanvullende sanering	Minerale olie	Sterk	Minerale olie	Sterk	Op de locatie zijn een drietal spots van verontreiniging met minerale olie bekend. Om de verontreiniging te verwijderen of te beheren moet worden gestart met een aanvullende sanering.
L20	Walsland 47 Vianen	ZH062000026	> 50 meter	Registratie restverontreiniging	Minerale olie	Onbekend	Minerale olie	Onbekend	In 1992 is een saneringsevaluatie opgesteld, welke niet akkoord is bevonden door het bevoegd gezag. Het is niet bekend of een restverontreiniging op de locatie aanwezig is.
	Walsland 52-54 4132 BN Vianen	ZH062000004	>50 meter	Voldoende gesaneerd, stabiel, geen restverontreiniging/nazorg/monitoring	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend	De resultaten van de evaluatie van de sanering geven aan dat de vastgestelde verontreiniging voldoende is gesaneerd in het kader van de Wetbodembescherming.
L21	Dijkversterking Hagestein-Everdingen	ZH062000051	0 meter	Registratie restverontreiniging	Sterk	PAK en minerale olie	Onbekend	N.v.t.	Voormalige buitenberm en de fundering zijn (plaatselijk) sterk verontreinigd met PAK en minerale olie. De restverontreiniging wordt door het huidige wegdek geïsoleerd.

- 1) Deellocatienummers landbodem = nummer correspondeert met onderzochte locatie, zoals aangegeven in tekst in bijlage 2. Enkel de sterk verontreinigde en *verdachte* locaties zijn opgenomen op kaart in bijlage 3
- 2) Afstand = afstand, gemeten vanaf hart van de dijk. Bij onbekende ligging van de boringen is de voorgevel van de woning genomen
- 3) Status bodemonderzoek = status is gebaseerd op de informatie in het Bodemloket en de conclusies in het desbetreffende onderzoek
- 4) Mate van verontreiniging = de verontreiniging van de meest recente onderzoeken zijn vermeld in deze tabel. Voor alle details wordt verwezen naar bijlage 2.

3.1.6 Dempingen

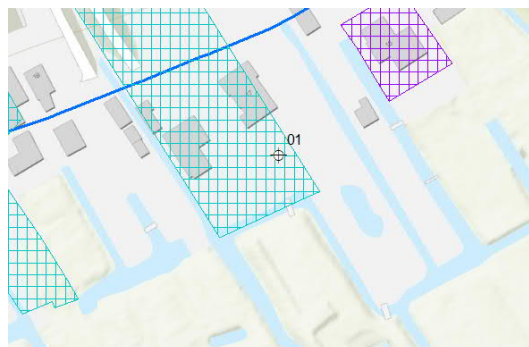
Binnen het plangebied bevinden zich diverse voormalige watergangen, die in het verleden (met het in cultuur brengen van het gebied) zijn gedempt. In de bodematlas van provincie Zuid Holland, op Bodemloket en in het Geoloket van de ODRU zijn diverse dempingen bekend.

In tabel 3.2 zijn de bekende slootdempingen voor zowel land- als waterbodem weergegeven. Voor het merendeel van de slootdempingen geldt dat het onbekend is met welk materiaal de sloot is gedempt. De locaties van de bekende slootdempingen zijn weergegeven in bijlage 3. De locaties van de verontreinigde slootdempingen zijn weergegeven in figuur 3.6.

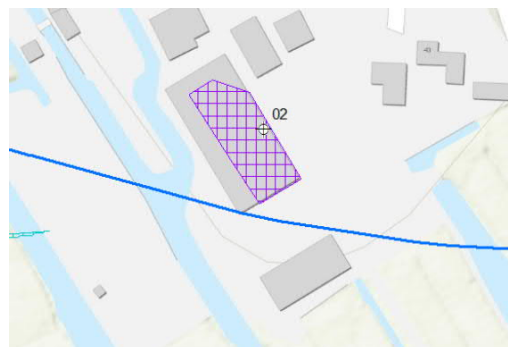
Tabel 3.2 Overzicht van alle verdachte slootdempingen binnen in het plangebied

Nummer ¹⁾	Locatie	Omschrijving	Afstand t.o.v. dijk
Landbodem			
dL1	Nieuwe Veer 17, Streefkerk (ten zuiden van de woning)	Het dempingsmateriaal van de voormalige sloot ten zuiden van de woning bevat bijmenging met puin. Het dempingsmateriaal is derhalve asbestverdacht.	> 60 meter
dL2	Bergstoep 44, Streefkerk (onder huidig pand)	Het dempingsmateriaal (bestaande uit zand, grind, puin en slakken) is sterk verontreinigd.	> 40 meter
dL3	Polder Streefkerk (nabij Bergstoep 36)	Demping met huishoudelijk afval.	> 50 meter
dL4	Polder Langerak (nabij Lekdijk 7b)	Demping met puin en/of bouw- en sloopaafval	> 30 meter
dL5	Polder Tienhoven (nabij Lekdijk 86)	Geen gegevens bekend	> 60 meter
dL6	Achthoven, ten oosten van Achthoven 56	Meerdere slootdempingen, geen gegevens bekend	> 10 meter
dL7	Polder Achthoven (nabij Achthoven 49)	Meerdere slootdempingen, geen gegevens bekend	> 30 meter
dL8	Polder Achthoven (nabij Achthoven 47)	Meerdere slootdempingen, geen gegevens bekend	> 50 meter
dL09	Achthoven 20	Meerdere slootdempingen, geen gegevens bekend	> 10 meter
dL10	Polder Spinhoven (nabij Achthoven 14)	Twee slootdempingen, geen gegevens bekend	> 10 meter
dL11	Polder Kortenhoeven (nabij Kortenhoevendijk 18)	Meerdere slootdempingen, geen gegevens bekend	> 10 meter
dL12	Polder Vianen (nabij Singellaan)	Meerdere slootdempingen, geen gegevens bekend	> 10 meter
dL13	Polder Vianen (nabij Beukenlaan)	Meerdere slootdempingen, geen gegevens bekend	> 20 meter
Waterbodem			
dW1 en dW2	Vianen, Pontwaard	Meerdere slootdempingen, geen gegevens bekend	> 20 meter
dW3	Vianen, Zomerdijk	Meerdere slootdempingen, geen gegevens bekend	< 10 meter
dW4	Vianen, Ringdijk	Meerdere slootdempingen, geen gegevens bekend	> 20 meter
dW5	Vianen, Ringdijk	Meerdere slootdempingen, geen gegevens bekend	< 10 meter
dW6 t/m dW15	Helsdingen, Middelwaard	Meerdere slootdempingen, geen gegevens bekend	< 10 meter
dW16	Achthoven (tegenover Achthoven 49)	Meerdere slootdempingen, geen gegevens bekend	< 10 meter
dW17	Achthoven (tegenover Achthoven 56)	Meerdere slootdempingen, geen gegevens bekend	< 10 meter
dW18	Polder Langerak, tegenover Lekdijk 3	Meerdere slootdempingen, geen gegevens bekend	> 10 meter

¹⁾ Nummer correspondeert met onderzochte locatie, zoals weergegeven in bijlage 3.



Demping 1: Nieuwe Veer 17, Streefkerk



Demping 2: Bergstoep 44, Streefkerk



Demping 3: Polder Streefkerk



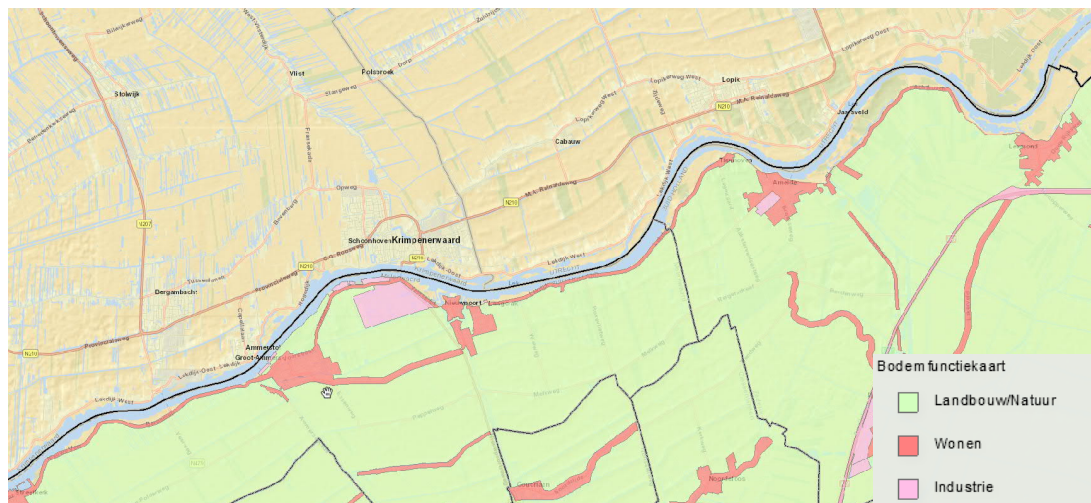
Demping 4: Polder Langerak

Figuur 3.6 Verontreinigde slootdempingen (Bron: Bodemloket / Provincie Zuid Holland)

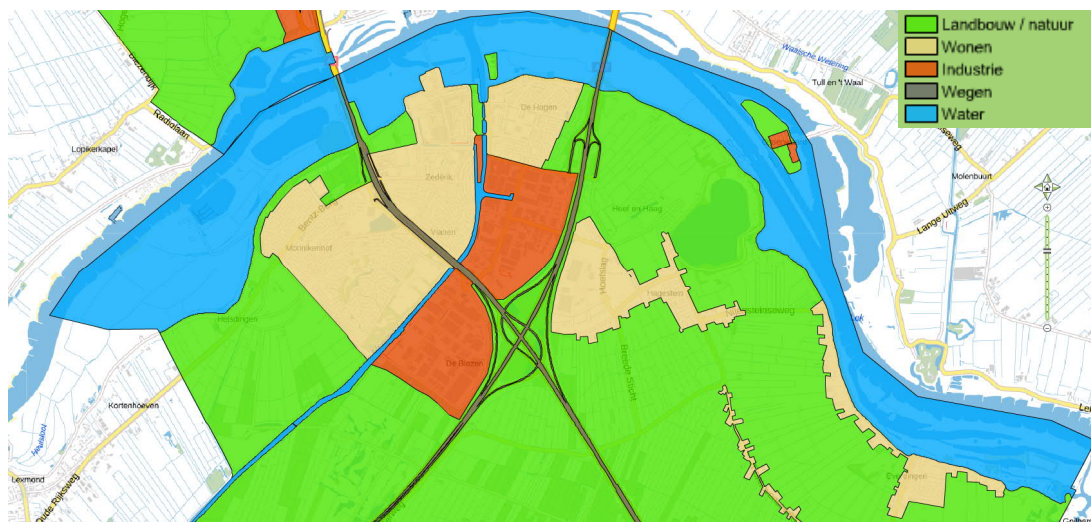
3.1.7 Bodemkwaliteitskaarten

Bij Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid (OZHZ) en Omgevingsdienst Regio Utrecht (ODRU) zijn voor het plangebied bodemkwaliteitskaarten bekend. Voor het plangebied geldt dat het merendeel van de percelen in de bodemfunctieklasse 'Wonen' valt, een klein aantal agrarische percelen valt in de bodemfunctieklasse 'Landbouw/Natuur'. Dit is in figuur 3.7a (gemeente Molenlanden) en 3.7b (gemeente Vijfheerenlanden) weergegeven. Opgemerkt wordt dat voor de details wordt verwezen naar de interactieve bodemkwaliteitskaarten van Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid en de bodemkwaliteitskaarten in het Geoloket van Omgevingsdienst Regio Utrecht (<https://www.odru.nl/geoloket/>) en de bijbehorende Nota's Bodembeheer.

De PFAS-verbindingen moeten worden getoetst aan de normen, zoals opgenomen in het 'Geactualiseerde handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie (geactualiseerde versie van december 2021)'. Middels de desbetreffende toetsingen wordt de grond ingedeeld in een hergebruiksklasse. Voor toepassing van bodem buiten de onderzoekslocatie moet de ontvangende bodem dezelfde klasse hebben als de toe te passen grond.

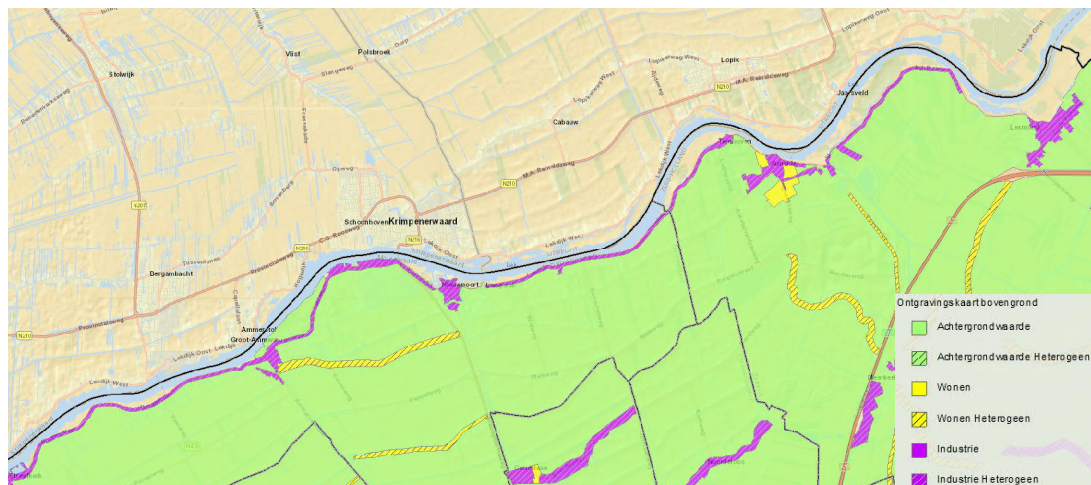


Figuur 3.7a Bodemfunctiekaart gemeente Molenlanden (bron: Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid)

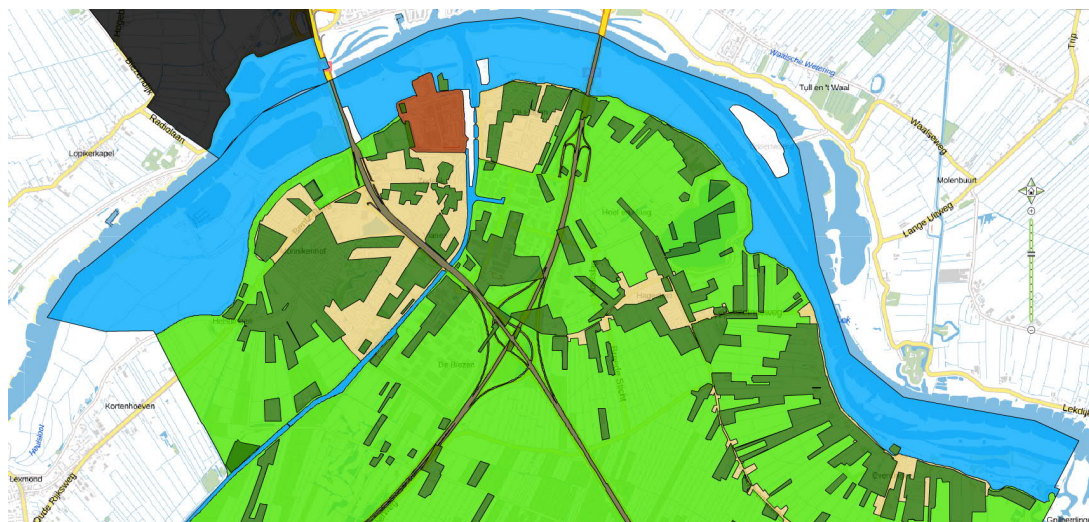


Figuur 3.7b Bodemfunctiekaart gemeente Vijfheerenlanden (bron: Omgevingsdienst Regio Utrecht)

Op basis van de ontgravingskaarten (figuur 3.8a en 3.8b) blijkt dat zowel de boven- als ondergrond ter plaatse van de dijk voornamelijk in de ontgravingsklasse 'Industrie heterogeen' (paars gearceerd) valt. Voor de agrarische percelen geldt voornamelijk de ontgravingsklasse 'Achtergrondwaarde' (lichtgroen). Een uitzondering op het hierboven genoemde, betreffen de verschillende boomgaarden nabij Vianen en Everdingen en ter plaatse van het merendeel van de agrarische percelen tussen Streefkerk en Lexmond. Deze boomgaarden zijn in de periode 1954-1973 regelmatig bespoten met bestrijdingsmiddelen (OCB). Sinds 1973 is een dergelijke behandeling verboden. In de bodemlaag van 0,0-0,3 m-mv kunnen als gevolg daarvan lichte tot sterke verontreinigingen met OCB voorkomen. De gronden van deze percelen kunnen derhalve niet zonder meer worden hergebruikt en dienen te worden onderzocht op de aanwezigheid van OCB. De ontgravingsklasse van de stadskern van Vianen en Vianen-Buitenstad is voorsnog niet bekend.

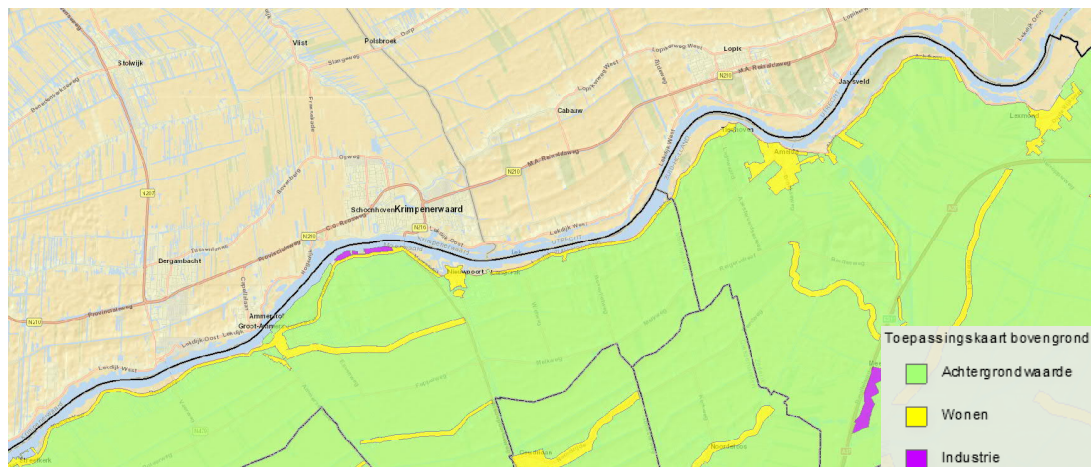


Figuur 3.8a Ontgravingskaart bovengrond gemeente Molenlanden (bron: Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid)

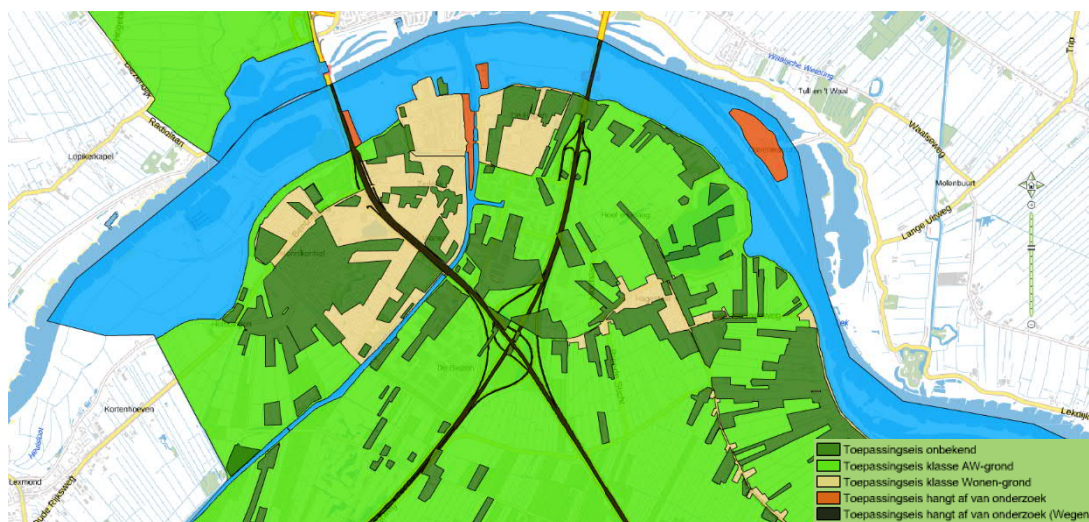


Figuur 3.8b Ontgravingskaart bovengrond gemeente Molenlanden (bron: Omgevingsdienst Regio Utrecht)

Voor het toepassen van grond zijn de toepassingskaarten van belang (figuur 3.9a en 3.9b). Uit de toepassingskaarten blijkt dat zowel de boven- als ondergrond voornamelijk binnen de toepassingsklasse 'Wonen' valt. Daarbij wordt opgemerkt dat van de boomgaardpercelen de toepassingsklasse vooralsnog onbekend is, omdat de bodemkwaliteit van de ontvangende bodem sterk kan variëren.



Figuur 3.9a Toepassingskaart gemeente Molenlanden (bron: Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid)



Figuur 3.9b Toepassingskaart gemeente Molenlanden (bron: Omgevingsdienst Regio Utrecht)

3.1.8 Asbest

De mate van asbestverdachtheid kan worden aangegeven door te kijken naar het bouwjaar van de bebouwing. De kans op de toepassing van asbest is in de periode vóór 1994 groter dan ná 1994. Voor een groot gedeelte van het plangebied (bebouwde percelen) is de kans op de aanwezigheid van toegepaste asbest derhalve verhoogd. Dit wordt ook door de terreininspectie bevestigd. Met name nabij Streefkerk zijn meerdere asbestverdachte daken waargenomen. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat de bebouwing veelal wat verder (> 25 m) van het midden van de dijk af staat. Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid (OZH) beschikt daarnaast over een kaart met asbestverdachte daken.

Over de eventuele aanwezigheid van asbest in de funderingslagen en halfverhardingen zijn geen gegevens bekend. Gezien het al lange tijd in gebruik zijn van het plangebied, geldt dat alle aanwezige (half)verhardingen met puin asbestverdacht zijn, doordat daar bijmenging van asbest in voor kunnen komen/verwacht worden. Uit het dijkverbeteringsproject KIS (Kinderdijk - Schoonhovenseveer) blijkt eveneens dat de toeritten naar de dijkweg vaak asbesthoudend waren (bron: OZH).

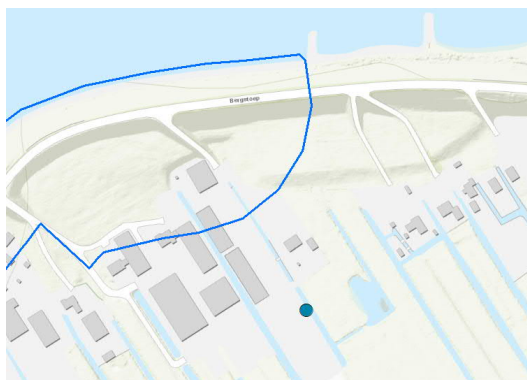
Over de (aan dempingen gerelateerde) aanwezigheid van asbest in de voormalige watergangen zijn nagenoeg geen gegevens bekend. Enkel ter plaatse van de gedempte sloot nabij Nieuwe Veer 17 te Streefkerk zijn bijmengingen met (grof) puin aangetroffen. Deze slootdemping is derhalve asbest-verdacht.

3.1.9 PFAS

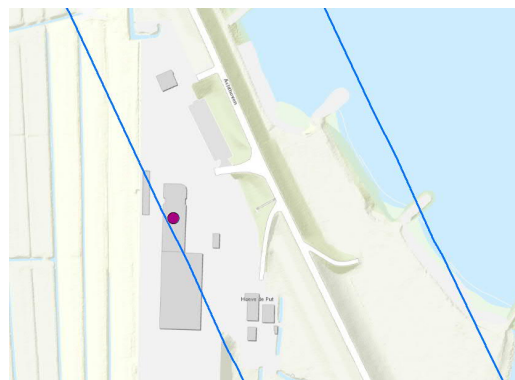
PFAS worden al decennia gebruikt in industriële en andere processen en in vele producten. Ze worden toegepast in allerlei alledaagse toepassingen, zoals verf, blusschuim, pannen, kleding en cosmetica. Door het wijdverbreide gebruik en door emissies, incidenten en de stofeigenschappen worden PFAS niet alleen bij puntbronnen maar ook als diffuse verontreiniging in de bodem, het grondwater en oppervlaktewater aangetroffen. Tevens kan het verplaatsen van de grond en het opbrengen van baggerspecie mogelijk bijdragen aan de verspreiding van PFAS in de bodem.

Met behulp van de PFAS-bronnenkaart (bron: Sweco, 2021) zijn verschillende mogelijke PFAS-bronnen nabij de onderzoekslocatie te vinden. Het betreffen enkele bedrijven (in woonwijk) en een stortplaats. Opgemerkt wordt dat deze potentiële bronnen zich op grote afstand (> 50 m) van de onderzoekslocatie bevinden.

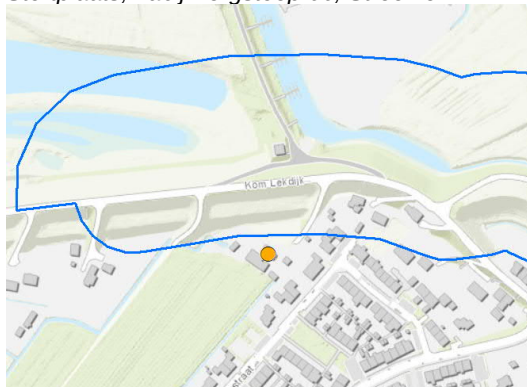
Vanwege de mobiliteit van de stoffen en het feit dat deze stoffen niet of nauwelijks afbreken, valt het echter niet uit te sluiten dat de bodem en/of de waterbodem in het gebied verontreinigd is geraakt met PFAS. In figuur (3.10a) zijn de mogelijke PFAS-bronnen in het gebied weergegeven.



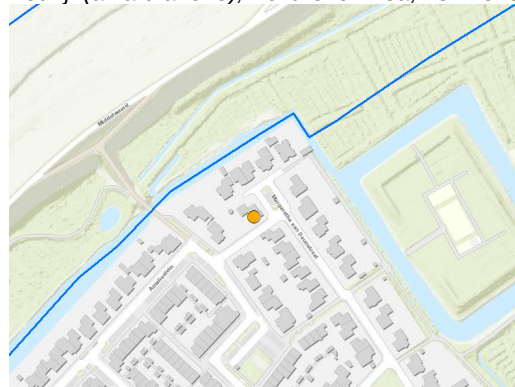
Stortplaats, nabij Bergstoep 66, Streefkerk



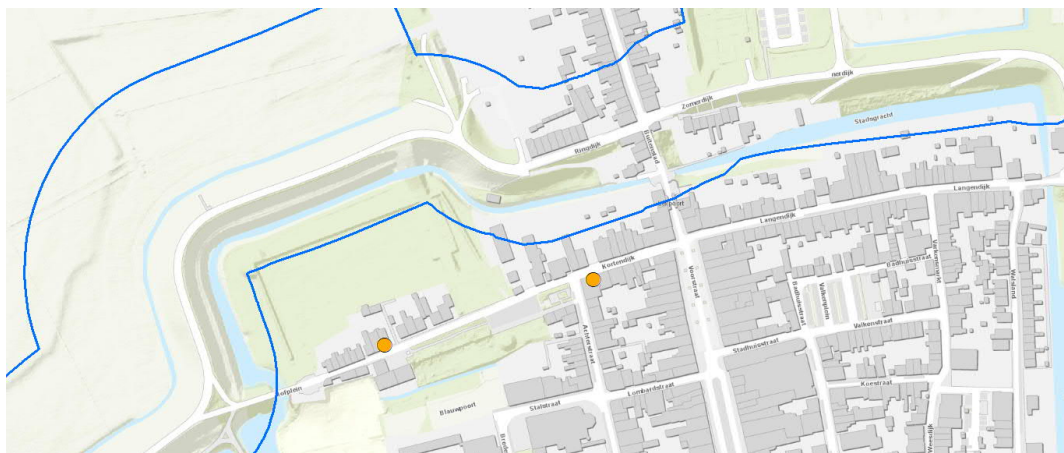
Bedrijf (afvalbranche), Achthoven 23a, Lexmond



Bedrijf in woonwijk (metaal), Lexmond



Bedrijf (vrijwillige brandweer), Vianen



Bedrijven in woonwijk, respectievelijk luchtvaart (links) en leder (rechts), Vianen
Figuur 3.10a Potentiële PFAS-bronnen (Bron: Sweco Nederland B.V.)

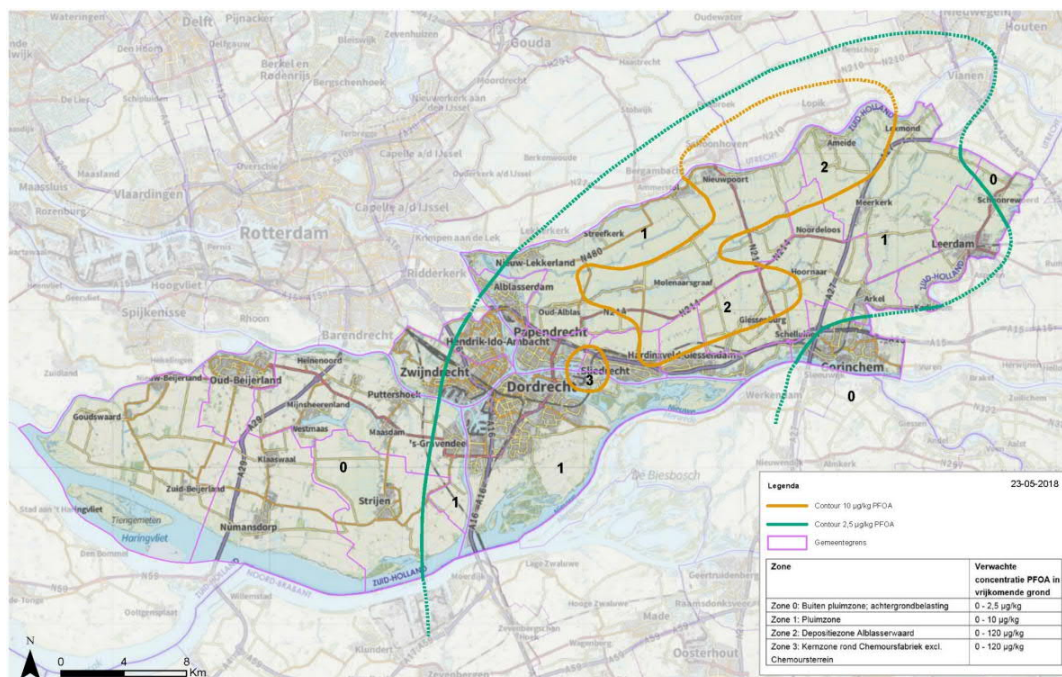
In de regio Zuid-Holland Zuid gelden speciale regels rondom PFOA-houdende grond voor iedereen die werkt met grond. Deze regels wijken af van de landelijke regels. Dat komt omdat er binnen deze regio veel meer PFOA in de grond zit dan ergens anders in Nederland.

Op 1 juli 2020 heeft het ministerie van I&W het geactualiseerde tijdelijke handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond gepubliceerd. In december 2021 is dat vervangen voor een definitief handelingskader (zie www.bodemplus.nl). Vooralsnog blijft in de regio Zuid-Holland Zuid de herziene handreiking uit 2018 van kracht. Wel gelden er enkele uitzonderingen.

De bepaling over grond van buiten de regio vervalst. In de herziene handreiking was aangegeven dat grond van buiten de regio Zuid-Holland Zuid alleen in de regio kan worden toegepast als de herkomst-gemeente een vergelijkbaar beleid ten aanzien van PFAS kent. Deze bepaling komt te vervallen. Immers met de komst van het tijdelijke handelingskader kent ook de rest van Nederland een in grote lijnen vergelijkbaar beleid als Zuid-Holland Zuid.

Voorwaarde hierbij is wel dat de gehalten aan PFAS in de toe te passen grond zowel voldoen aan de hergebruikswaarden uit de herziene handreiking, als aan de waarden uit het tijdelijke handelingskader ('de strengste geldt').

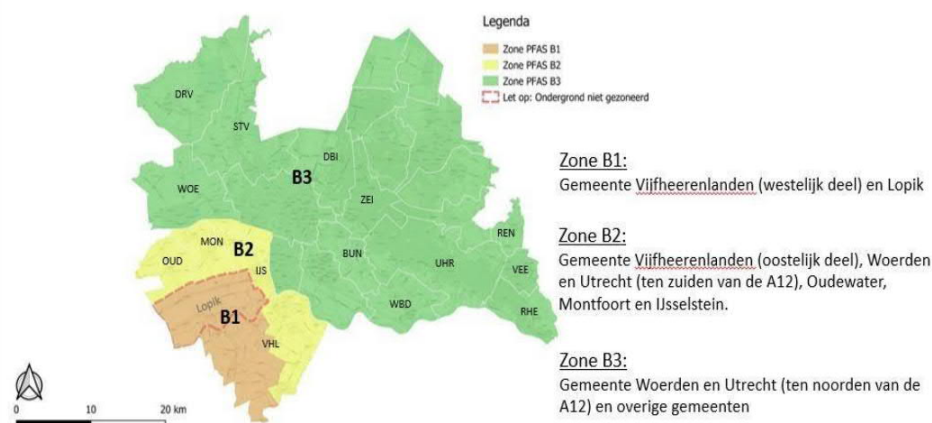
In eerder uitgevoerde bodemonderzoeken zijn geen gegevens over mogelijke PFAS-verontreinigingen bekend. Wel beschikt Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid over een PFOA-verwachtingskaart waarop de verwachtingszones voor PFOA in de bodem zijn weergegeven (zie figuur 3.10b). Uit de verwachtingskaart blijkt dat het onderzoeksgebied in Streefkerk en Vianen zich in zone 1 (Pluimzone) bevindt met verwachte gehalten aan PFOA van 0-10 µg/kg. Het onderzoeksgebied tussen Nieuwpoort en Lexmond bevindt zich in de zone 2 (Depositiezone Alblasserwaard). Hier worden PFOA-gehalten van 0-120 µg/kg verwacht.



Figuur 3.10b PFOA-verwachtingskaart, oranje = depositiezone / groen = pluimzone
(Bron: Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid)

Voor de toepassing van grond binnen provincie Utrecht is voor PFAS een Ontgravingskaart PFAS opgesteld. In de Nota bodembeheer van het werkgebied van de ODRU zijn PFAS-zones opgenomen. Uit de kaarten blijkt dat de onderzoekslocaties voorkomen in zone PFAS B1 en zone PFAS B3 voor de bovengrond en zone PFAS O1 en zone PFAS O2 voor de ondergrond.

PFAS-zones bovengrond (0 – 0,5 mv)



Figuur 3.10c Ligging van de PFAS-zones bovengrond

De ontgravingskwaliteit voor PFAS voor respectievelijk de boven- en de ondergrond is aangegeven in de tabel 3.3. Van deze getallen mag men uitgaan bij het graven als door middel van een (historisch) vooronderzoek voldoende aangetoond is dat de ontgravingslocatie niet specifiek op PFAS verdacht is.

Tabel 3.3 Ontgravingskwaliteit PFAS-zones (gecorrigeerde gemiddeld gemeten gehalten in µg/kg)

Zone	Ontgravingskwaliteit PFAS		
	PFOS	PFOA	PFAS Overig
Bovengrond (0,0 – 0,5 m-mv)			
PFAS B1	0,5	3,9	0,2
PFAS B2	0,7	2,3	0,3
PFAS B3	0,6	1,0	0,4
Ondergrond (0,5 – 2,0 m-mv)			
PFAS O1	0,4	2,6	0,2
PFAS O2	0,3	0,5	0,2

3.1.10 (Ondergrondse) tanks

In het plangebied staan verschillende (ondergrondse) tanks geregistreerd. Langs de dijk bevindt zich veel geïsoleerde bebouwing. Uit ervaring blijkt dat in nagenoeg al deze panden in het verleden een oliegestookte verwarmingsinstallatie aanwezig is geweest met vaak een bovengrondse huisbrand-olietank (HBO-tank). Ook ondergrondse tanks komen regelmatig voor. Momenteel geldt dit nog slechts voor enkele panden. Het merendeel van de tanks is niet meer in gebruik en gesaneerd (gereinigd dan wel verwijderd).

Gezien de ligging van de langs de dijk voorkomende bebouwing, kan niet worden uitgesloten dat enige beïnvloeding van de bodem heeft plaatsgevonden. Opgemerkt dient te worden dat de tanks zich voornamelijk aan de achterzijde van de bebouwing en dus op geruime afstand (> 25 m) van de dijk bevinden. Op de kaarten in bijlage 3 zijn de locaties van de tanks die momenteel nog in gebruik zijn, weergegeven.

Tabel 3.4 Overzicht van alle (ondergrondse) tanks binnen in het plangebied

Locatie	Boven / Ondergronds	Status (product)	Saneringswijze	Afstand t.o.v. dijk ²⁾	Opmerkingen
Nieuwe Veer 17, Streefkerk	Bovengronds	Buiten gebruik (huisbrandolie)	Verwijderd	> 40 meter	Tijdens bodemonderzoek zijn geen (aan de tank gerelateerde) verontreinigingen aangetoond.
Nieuwe Veer 36, Streefkerk	Ondergronds	Buiten gebruik (huisbrandolie)	Verwijderd	> 20 meter	Tijdens bodemonderzoek zijn geen (aan de tank gerelateerde) verontreinigingen aangetoond.
Bergstoep 84/85, Streefkerk	Bovengronds	Buiten gebruik (huisbrandolie)	Onbekend	> 40 meter	Tijdens bodemonderzoek zijn geen (aan de tank gerelateerde) verontreinigingen aangetoond.
Bergstoep 37, Streefkerk	Bovengronds	Buiten gebruik (huisbrandolie)	Verwijderd	> 45 meter	Tijdens bodemonderzoek zijn geen (aan de tank gerelateerde) verontreinigingen aangetoond.
Lekdijk 13, Langerak	Bovengronds	In gebruik (dieselolie)	N.v.t.	> 25 meter	Tijdens bodemonderzoek is een lichte verontreiniging met minerale olie aangetoond.
Lekdijk 25, Langerak	Bovengronds	In gebruik (dieselolie)	N.v.t.	> 55 meter	Tijdens bodemonderzoek zijn geen (aan de tank gerelateerde) verontreinigingen aangetoond.
Lekdijk 84, Tienhoven	Bovengronds	Buiten gebruik (olie)	Onbekend	> 70 meter	Tijdens bodemonderzoek is een lichte tot matige verontreiniging met minerale olie aangetoond.
	Ondergronds	Buiten gebruik (huisbrandolie)	Onbekend	> 50 meter	Zintuiglijk is geen minerale olie waargenomen.
	Ondergronds	Buiten gebruik (huisbrandolie)	Verwijderd	> 70 meter	Tijdens bodemonderzoek zijn geen (aan de tank gerelateerde) verontreinigingen aangetoond.

Sluis 21, Ameide	Bovengronds	In gebruik (onbekend)	N.v.t.	> 45 meter	Tijdens bodemonderzoek is een lichte tot sterke verontreiniging met minerale olie aangetoond.
	Bovengronds	Buiten gebruik (smeerolie)	Onbekend	onbekend	
	Bovengronds	Buiten gebruik (afgewerkte olie)	Onbekend	onbekend	
	Bovengronds	Buiten gebruik (dieselolie)	Onbekend	onbekend	
	Ondergronds	Buiten gebruik (benzine)	Onbekend	onbekend	
Achthoven 23a, Lexmond	Bovengronds	In gebruik (gasolie)	N.v.t.	> 60 meter	De matig tot sterke verontreiniging met minerale olie in de bovengrond, ontstaan door een calamiteit, is op basis van zintuiglijke waarneming afgegraven.
Kom Lekdijk 58, Lexmond	Ondergronds	Buiten gebruik (dieselolie)	Onbekend	> 25 meter	Verdachte locatie met een heterogeen verdeelde verontreiniging.
Lexmondsestraatweg 5, Vianen	Bovengronds	Buiten gebruik (dieselolie)	Verwijderd	> 65 meter	Verdachte locatie met een heterogeen verdeelde verontreiniging.
Buitenstad 24, Vianen	Ondergronds	Buiten gebruik (huisbrandolie)	Verwijderd	> 30 meter	De vervuilde grond ter plaatse van tank en vulleiding is gelijktijdig met de tanksanering afgegraven en afgevoerd.
Buitenstad 69, Vianen	Bovengronds	Buiten gebruik (dieselolie)	Gereinigd en verwijderd	> 20 meter	Gesaneerd
Buitenstad 69, Vianen	Bovengronds	In gebruik (propaan)		> 20 meter	Verdachte locatie met een heterogeen verdeelde verontreiniging.
Langendijk 28, Vianen	Ondergronds	Buiten gebruik (huisbrandolie)	Gereinigd	> 70 meter	Verdachte locatie met een heterogeen verdeelde verontreiniging.
Lekdijk 13, Everdingen	Ondergronds	Buiten gebruik (huisbrandolie)	Gereinigd	> 45 meter	Verdachte locatie met een heterogeen verdeelde verontreiniging.
Korte Meent 10, Everdingen	Bovengronds	Buiten gebruik (propaan)	Verwijderd	> 80 meter	Tijdens bodemonderzoek is een lichte verontreiniging met minerale olie aangetoond.
Lekdijk 9-11, Everdingen	Bovengronds	Buiten gebruik (dieselolie)	onbekend	> 85 meter	Verdachte locatie met een heterogeen verdeelde verontreiniging.
Korte Meent 9, Everdingen	Bovengronds	In gebruik (propaan)	n.v.t.	> 60 meter	Verdachte locatie met een heterogeen verdeelde verontreiniging.
Lekdijk 7, Everdingen	Bovengronds	In gebruik (propaan)	n.v.t.	> 80 meter	Verdachte locatie met een heterogeen verdeelde verontreiniging.
Lekdijk 5, Everdingen	Ondergronds	Buiten gebruik (huisbrandolie)	Gereinigd	> 80 meter	Verdachte locatie met een heterogeen verdeelde verontreiniging.

Op of nabij de onderzoekslocatie hebben fabrieken gestaan en/of hebben activiteiten plaatsgevonden die de bodem potentieel hebben verontreinigd. In onderstaande tabel zijn deze bronnen van potentieel bodembedreigende activiteiten opgenomen.

Tabel 3.5 Potentieel bodembedreigende activiteiten

Locatie	Potentieel bodembedreigende activiteit	Verontreinigd?
Bergstoep 20, Streefkerk	schildersbedrijf	Onbekend
Bergstoep 26, Streefkerk	Demping met puin en/of bouw- en sloopafval	Onbekend
Bergstoep 33, Streefkerk	transportbedrijf	Onbekend
Bergstoep 49a	demping met puin en/of bouw- en sloopafval	Onbekend
Bergstoep 37, Streefkerk	brandstoftank (bovengronds)	Onvoldoende onderzocht
	stortplaats puin en/of bouw- en sloopafval op land	>interventiewaarde
Bergstoep 71, Streefkerk	demping met puin en/of bouw- en sloopafval	Onbekend
Bergstoep 75, Streefkerk	burgerlijk- en utiliteitsbouwbedrijf	Onbekend
Bergstoep 42a, Streefkerk	demping met agrarisch afval en/of takkenbossen	Onbekend

Bergstoep 36, Streefkerk	benzinepompinstallatie	Onbekend
Bergstoep 44, Streefkerk	demping (niet gespecificeerd)	Onbekend
	erfverharding met puin en/of bouw- en sloopafval	Onbekend
Bergstoep 46d, Streefkerk	demping met agrarisch afval en/of takkenbossen	Onbekend
	demping met puin en/of bouw- en sloopafval	Onbekend
Nieuwe Veer 5, Streefkerk Nieuwe veer 12, Streefkerk	dieseltank (bovengronds)	Onbekend
	demping (niet gespecificeerd)	Onbekend
	demping met puin en/of bouw- en sloopafval	Onbekend
	stortplaats puin en/of bouw- en sloopafval op land	Onbekend
Nieuwe Veer 17, Streefkerk	demping (niet gespecificeerd)	Onbekend
	erfverharding met puin en/of bouw- en sloopafval	Onbekend
	HBO-tank (bovengronds)	Onbekend
	transportbedrijf	Onbekend
Nieuwe Veer 20, Streefkerk	brandstoffendetailhandel (vaste en vloeibare)	Onbekend
	fruitkwekerij/boomgaard	Onbekend
Nieuwe Veer 32, Streefkerk	erfverharding met puin en/of bouw en sloopafval	>tussenwaarde
	ophooglaag met grond	>streefwaarde
Nieuwe Veer 36, Streefkerk	erfverharding met puin en/of bouw en sloopafval	>tussenwaarde
	HBO-tank (ondergronds)	Onbekend
	ophooglaag met grond	>tussenwaarde
Nieuwe Veer 38, Streefkerk	stortplaats huishoudelijk afval op land	Onbekend
	stortplaats puin en/of bouw- en sloopafval op land	Onbekend
Nieuwe Veer 42, Streefkerk	ophooglaag met baggerspecie	>interventiewaarde
Nieuwe Veer 47, Streefkerk	transportbedrijf	Onbekend
Lekdijk 6, Tienhoven	erfverharding met puin en/of bouw- en sloopafval	>streefwaarde
Lekdijk 13, Tienhoven	caravanfabriek	Voldoende onderzocht, licht tot matig verontreinigd
	HBO-tank (bovengronds)	Voldoende onderzocht, licht tot matig verontreinigd
	houtbe- en -verwerkende industrie	Voldoende onderzocht, licht tot matig verontreinigd
	HBO-tank (bovengronds)	Onbekend
Lekdijk 25, Tienhoven	autoparkeer- en -stallingsbedrijf	Onbekend
	demping (niet gespecificeerd)	Onvoldoende onderzocht
	dieseltank (bovengronds)	Onbekend
	dieseltank (ondergronds)	Onvoldoende onderzocht
	laad-, los-, op- en overslagbedrijf (goederen)	Onbekend
	ophooglaag met slakken	Onbekend
	smeerolietank (bovengronds)	Onbekend
	transportbedrijf	Onbekend
Lekdijk 26, Tienhoven	erfverharding met puin en/of bouw en sloopafval	>streefwaarde
Achthoven 23A, Achthoven	HBO-tank (bovengronds)	Onbekend
	laad-, los-, op- en overslagbedrijf (goederen)	Onbekend
	grond-, water- en wegenbouwkundige bedrijven	Onbekend
	bouwmachine- en -werktuigenverhuurbedrijf	Onbekend
Achthoven 61, Achthoven	demping (niet gespecificeerd) (900060)	Onbekend

	fruitkwekerij/boomgaard	Onbekend
Achthoven 67, Achthoven	ophooglaag met grond	Onbekend
Kortenhoevenseweg 185, Vianen	HBO-tank (ondergronds)	Onbekend
	dieseltank (bovengronds)	Onbekend
Hofplein, Vianen	stortplaats in water (niet gespecificeerd)	Onbekend
	waterwinnings- en -distributiebedrijf	Onbekend
	autohandel	Onbekend
	stookolietank (ondergronds)	Onbekend
	rioolwaterzuiveringsinrichting (RWZI)	Onbekend
	steenkolengasfabriek	Onbekend
	lijm- en plakmiddelenfabriek	Onbekend
	gasfabriek	Onbekend
Walsland 47, Vianen	ophooglaag (niet gespecificeerd)	Onbekend
	benzine-service-station	Onbekend
Walsland 52-54, Vianen	brandstoftank (ondergronds)	Onbekend
	HBO-tank	Onbekend
	kunststofproduktenindustrie	Onbekend
	verfspuitinrichting (hout)	Onbekend
	houtmeubelfabriek	Onbekend
Sluiseiland, Vianen	stortplaats in water (niet gespecificeerd)	>interventiewaarde
	ophooglaag (niet gespecificeerd)	>interventiewaarde
	burgerlijk- en utiliteitsbouwbedrijf	>interventiewaarde
	stookolietank (bovengronds)	>interventiewaarde
	brandstoftank (ondergronds)	>interventiewaarde
	HBO-tank (ondergronds)	>interventiewaarde
	timmerwerkplaats	>interventiewaarde
	metaalconstructiebedrijf	>interventiewaarde
	scheepswerf, nieuwbouw en reparatie	>interventiewaarde

3.2 Resultaten waterbodem (NEN 5717)

3.2.1 Inleiding

In deze paragraaf worden de resultaten van het uitgevoerde vooronderzoek waterbodem weergegeven. Het waterbodemdeel betreft de kwaliteit van de bodem van de buitendijkse en binnendijkse oppervlaktewateren (inclusief uiterwaarden). Voor de ligging van het onderzoeksgebied, zie figuur 1 en 2. Opgemerkt wordt dat de waterbodembeschrijving de nummering van de dijktrajecten 1 tot en met 11 volgt, aangezien de nummering van de dijktrajecten de stromingsrichting van de rivier de Lek volgen.

De bodeminformatie is door de bevoegde gezagen digitaal beschikbaar gesteld. Voor de bodeminformatie zijn dezelfde bronnen gebruikt als die voor het landbodemonderzoek. Aanvullend hierop zijn de kaarten 'Beheer waterkwaliteit en drogere oevergebieden' (Rijkswaterstaat, 2009) en de Bodemzoneringskaart Rijntakken (CSO, december 2012) gebruikt.

Er is gerapporteerd conform de systematiek voor milieuhygiënisch vooronderzoek waterbodem, dat uit 4 stappen bestaat:

- stap 1 – Afbakening onderzoekslocatie, verzamelen (historische) informatie (paragraaf 3.2.2);
- stap 2 – Indeling type deellocatie (paragraaf 3.2.3);
- stap 3 – Analyse verzamelde informatie (paragraaf 3.2.4);
- stap 4 – Hypothesestelling (ook paragraaf 3.2.).

Voor informatie over PFAS-verdenking wordt verwezen naar paragraaf 3.1.9 (PFAS). In tabel 3.7 (buitendijks) en tabel 3.8 (binnendijks) is een compleet overzicht weergegeven van de in stap 2 gedefinieerde typen deellocaties en de in stap 3 en 4 gedefinieerde te verwachten of reeds bekende waterbodemkwaliteit.

Het milieuhygiënische vooronderzoek waterbodembodem heeft een geldigheidstermijn. Als na de uitvoering van het milieuhygiënisch vooronderzoek geen baggerwerkzaamheden of ongewone voorvallen plaatsvinden, is de geldigheid drie jaar voor de toplaag en vijf jaar voor de lagen onder de toplaag.

3.2.1.1 Bevoegde gezagen

Ten aanzien van de bodem is op basis van de scheiding in buiten- en binnendijs een vijftal bevoegde gezagen aanwezig, namelijk:

Buitendijs

- Rijkswaterstaat – Waterwet en Besluit bodemkwaliteit.

Binnendijs

- Provincie Zuid-Holland en provincie Utrecht – Wet bodembescherming.
- Traject 1 tot en met 4: gemeente Vijfheerenlanden (uitgevoerd door Omgevingsdiensten ODRU en RUD) – Besluit bodemkwaliteit landbodembodem;
- Traject 5 tot en met 10: gemeente Molenlanden (uitgevoerd door Omgevingsdienst Zuid Holland Zuid) – Besluit bodemkwaliteit landbodembodem.
- Waterschap Rivierenland – Waterwet en Besluit bodemkwaliteit waterbodembodem.

De inspectie SZW (Sociale Zaken en Werkgelegenheid) is overkoepelend voor de Arbowet als zesde bevoegd gezag voor het gehele plangebied (binnen- en buitendijs) aan te merken.

3.2.2 Stap 1 – afbakening onderzoekslocatie, verzamelen (historische) informatie

3.2.2.1 Afbakening onderzoekslocatie

Het onderzoeksgebied komt overeen met het plangebied (paragraaf 2.2). In bijlage 1 is de afbakening weergegeven. Het te onderzoeken gebied betreft circa 12,3 km, verdeeld over 10 trajecten tussen de Nieuwe Veer (Streefkerk) via de Lekdijk (provincies Zuid-Holland/Utrecht), Achthoven, Lexmond en Vianen tot aan Fort Everdingen. De verticale afbakening van de onderzoekslocatie is niet bekend. Doordat de keuze voor een dijkversterkingsvariant nog genomen moet worden, is het ook niet bekend welke werkzaamheden waar gaan plaatsvinden. In het geval van demping zal veelal een eventueel aanwezige sliblaag worden verwijderd. Deze zal lokaal in dikte en samenstelling kunnen verschillen.

Binnen de onderzoekslocatie is sprake van zowel 'klein regionaal oppervlaktewater' (sloten binnendijs) als 'groot oppervlaktewater' (uiterwaarden van de rivier de Lek buitendijs). Er bevinden zich geen droge oevergebieden (conform de Waterwet) binnen de onderzoekslocatie. Dit betekent dat alle buitendijsse locaties, inclusief opgehoogde delen met huizen en wegen, formeel onder het beheer van Rijkswaterstaat vallen en mogelijk beïnvloed kunnen worden door overstroming van de rivier de Lek.

3.2.2.2 Omgeving en bebouwing

Op het buitendijsse deel van de locatie bevinden zich de uiterwaarden van de Lek, inclusief enkele huizen, toegangswegen tot de rivier en recreatievoorzieningen. Een impressie van enkele opvallende elementen is opgenomen in de fotocollage onder het kopje 'terreininspectie' op de volgende pagina. De uiterwaarden zijn voornamelijk in gebruik als natuurgebied (circa 50%) of agrarisch gebied (circa 40%). Circa 10% wordt voor overige doeleinden (campings, toegangswegen etc.) gebruikt. De uiterwaarden die voor agrarische of recreatieve doeleinden worden gebruikt, zijn voorzien van een zomer-/winterdijk. Op traject 5 (Lexmond) en 10 (Tienhoven) liggen campings in de uiterwaard. Bij Lexmond ligt ook een jachthaven.

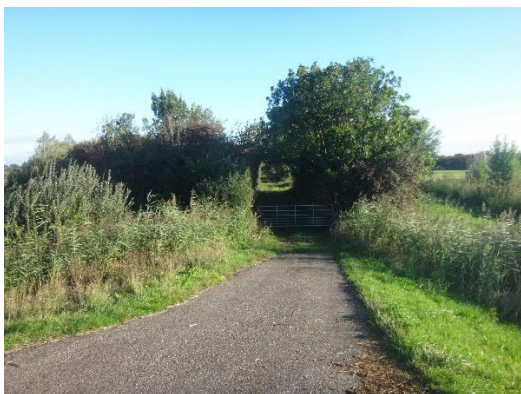
Terreininspectie

Uit de terreininspectie blijkt dat de toegangswegen naar de Lek erg divers zijn qua verharding. Er zijn enkele asfaltwegen, bijvoorbeeld naar de aanwezige campings (traject 5 en 10). De karresporen zijn vaak verstevigd met puin. De eerst 5-10 m van een karrespoor (op het talud van de dijk) is vaak geasfalteerd.

In de uiterwaarden zijn een aantal gedempte sloten aanwezig (dW1 tot en met dW17). Deze zijn weergegeven op de kaart in bijlage 3. Er zijn geen gegevens bekend over het dempingsmateriaal.

De oevers van de Lek zijn bij de kribben en het talud van de dijk verstevigd met steen, vaak basaltblokken. De jachthaven in Lexmond (traject 5) heeft een oeverbeschoeiing die mogelijk asbesthoudend is.

Binnendijks zijn diverse lintvormige (regionale) watergangen en enkele plassen aanwezig ter regulering van de waterhuishouding. In Vianen (traject 5) zijn (voormalige) grachten aanwezig. De stadsgracht te Vianen heeft een asbestverdachte oeverbeschoeiing.



1a: Toegangsweg asfalt Everdingen (traject 1)



1b: Vervolg toegangsweg Everdingen (traject 1)



2: Jachthaven en camping Lexmond (traject 5)



3: Kribvak en strand Achthoven (traject 6)



4: Asphalt-puin toegangsweg (traject 8)



5: Bedrijfslocatie bij binnendijks water Oude Zederik (traject 9)



6: Strandje met asbestverdacht puin bij veerpont Bergstoep (traject 13)

3.2.2.3 Verzamelen (historische) informatie

Buitendijks

De Bodemzoneringskaart Rijntakken (CSO, december 2012) geeft basisinformatie over de te verwachten kwaliteit van de buitendijkse gebieden voor traject 1 tot en met 11 (bijlage 4). De algemene methodiek voor het opstellen van de kaarten wordt beschreven in het rapport 'Actualisatie Bodemzoneringskaart', CSO, 7 oktober 2011, kenmerk 09K206.R01/6. Er worden zes stabiele zones onderscheiden (0 tot en met 5) en de (dynamische) oeverzone. Op sommige terreindelen geven de arceringen informatie over de locatie van een puntbron of stortplaats. Tenslotte zijn ook wegen, kades, taluds en bebouwing weergegeven (d.d. december 2012).

Door erosie, sedimentatieprocessen, beïnvloeding door beroepsvaart en herinrichting van de gebieden waarbij grondverzet heeft plaatsgevonden, kan de te verwachten kwaliteit afwijken van hetgeen op deze kaart staat vermeld. Beleidsmatig gezien, kunnen deze kaarten, in combinatie met de resultaten van dit vooronderzoek NEN 5717, echter wel gebruikt worden bij de uitvoering van een waterbodemonderzoek conform de NEN 5720 in de uiterwaarden.

Er zijn geen recentere waterbodemonderzoeken bekend dan de datum van de bodemzoneringskaart (december 2012). Oudere (water)bodemonderzoeken, in combinatie met historisch kaartmateriaal, geven echter wel inzicht in mogelijke verontreinigingsbronnen. De belangrijkste verontreinigingen, gerelateerd aan historische activiteiten, worden op de volgende pagina uitgelicht. In bijlage 2 staan de resultaten van alle relevante (water)bodemonderzoeken samengevat.

Lexmondse haven (traject 5)

Uit historische kaarten (topotijdreis.nl) blijkt dat de Lexmondse jachthaven al minimaal sinds 1940 bestaat (figuur 3.11). Hij wordt hedendaags met name gebruikt voor de pleziervaart. Er is geen informatie bekend over baggerwerkzaamheden.

Lexmondse uiterwaarden (traject 5-6)

In de uiterwaarden hebben tussen 1940 en 1970 (uiterwaard oost, bij Kom Lekdijk) en 1960-1970 (uiterwaard Lexmond-West) boomgaarden gestaan. Tussen 1999 en 2009 was er ter plaatse van de uiterwaard Lexmond-West tevens een verharding aanwezig. Na 2009 is de uiterwaard Lexmond West heringericht om ruimte te maken voor water en natuur. Het is onduidelijk of deze ontwikkeling meegenomen is in de informatie op de Bodemzoneringskaart Rijntakken. De zonering op die kaart is mogelijk verouderd.

Buitendijkse boomgaarden (traject 6, 7 en 9)

Tussen circa 1900 en 1950 bevond zich een boomgaard op de uiterwaard ten noordwesten van Sluis (traject 7). Ook in de uiterwaard van Streefkerk lagen tussen circa 1950 en 1980 boomgaarden (figuur 3.11).



Uiterwaard Lexmond West en Lexmondse haven (oost) – jaar 1900



Uiterwaard Lexmond West en Lexmondse haven (oost) – jaar 1960



Uiterwaard Lexmond West en Lexmondse haven (oost) – jaar 2000



Uiterwaard Lexmond West en Lexmondse haven (oost) – heden



Uiterwaard ten NW van Sluis – jaar 1950



Uiterwaard bij Streefkerk – jaar 1950

Figuur 3.11 Uitsneden historische kaarten (topotijdreis.nl)

Camping Tienhoven (traject 10)

Op het terrein van camping Tienhoven (Lekdijk 47) zijn in het verleden verschillende terreindelen opgehoogd met onbekende ophoogmaterialen om bijvoorbeeld dijkjes en wegen te versterken. Ter plaatse van het ophoogmateriaal bij een dijkje en een geasfalteerde betonoprit is een lichte verontreiniging aangetroffen met zware metalen en gechlloreerde componenten (Tauw, 2002). Bij de overige ophogingen zijn geen overschrijdingen aangetroffen.

Binnendijks

Van de meeste binnendijkse wateren binnen de scope zijn geen (recente) waterbodemonderzoeken of baggerwerkzaamheden bekend. De stadsgracht van Vianen (traject 2) is in 2009 gesaneerd middels baggerwerkzaamheden. Ter plaatse van de sloot, parallel aan de Ringdijk (traject 2,) wordt een restverontreiniging met minerale olie, zware metalen, PAK en/of PCB in het grondwater beheerst.

De meest opvallende historische activiteiten nabij de sloten worden besproken bij de resultaten van het landbodemonderzoek.

3.2.3 Stap 2 – Indeling type deellocatie

De watertypen worden ingedeeld in type deellocatie in de horizontale en verticale dimensie. Binnen een watertype kunnen meerdere deellocaties voorkomen. In de NEN 5717:2023 worden een viertal deellocaties onderscheiden:

- type onbelast;
- type diffuus, belast landelijk;
- type diffuus belast, stedelijk/industrie;
- type specifiek belast.

Om vast te stellen of sprake is van een diffuse of specifieke belasting zullen een aantal toetsaspecten onderzocht moeten worden. In tabel 3.6 is een overzicht opgenomen van de onderzoeksaspecten die volgens de NEN 5717:2017 onderzocht dienen te worden. Het deel van deze aspecten dat alleen voor klein regionaal oppervlaktewater (lees: binnendijkse wateren) geldt, is gemarkeerd met [RO].

Tabel 3.6 Onderzoeksaspecten Stap 2 (NEN 5717:2023)

Onderzoeksaspect	
Beïnvloeding onderzoekslocatie door ongewone voorvallen	Er zijn binnen de onderzoekslocatie geen ongewone voorvallen bekend.
Onderzoekslocatie betreft berm(sloten) op eenafstand van ten minste 15 m waarin de wegriolering van wegen met een verkeersintensiteit van meer dan 500 voertuigen per dag niet loost.	Onderaan de voet van de dijk is geen sprake van de aanwezigheid van een berm(sloot). Op enkele locaties zijn sloten, haaks tegen de voet van de dijk, aanwezig. Dit aspect is niet van toepassing.
Beïnvloeding onderzoekslocatie door aanwezigheid van asbestverdachte materialen op en/of nabij de onderzoekslocatie.	Buitendijks zijn plaatselijk asbestverdachte materialen aanwezig in toegangswegen, gedempte sloten, parkeerplaatsen en ophogingen bij erven. Nabij de veerpont Bergstoep (traject 13) is asbestverdacht puin aanwezig op het strand. Nabij de binnendijkse sloten zijn enkele asbestverdachte gebouwen aanwezig. Er wordt verwacht dat deze materialen zowel binnen- als buitendijks zeer beperkt verspreid aanwezig zijn in de waterbodem.
Beïnvloeding onderzoekslocatie door overige niet genoemde diffuse bronnen.	De uitlozing van bestrijdingsmiddelen naar de watergangen vanaf verontreinigde fruitteeltlocaties/boomgaarden betreft een diffuse bron. Aangezien de Lexmondse haven (traject 5) voor 1985 gebruikt werd, is de waterbodem mogelijk verontreinigd met verbindingen, afkomstig van verf van schepen (Tributyltin; TBT). In de uiterwaarden is in het algemeen sprake van een diffuse belasting door sedimentatie van slib bij hoog water.

Beïnvloeding onderzoekslocatie door aanwezigheid van bodemvreemd materiaal in oeverbestortingen en of aanwezigheid bodemvreemd materiaal elders op/nabij de onderzoekslocatie.	Dit is slechts zeer lokaal van toepassing ter plaatse van gedempte sloten (dW1 t/m dW17). Bij de terreininspectie zijn geen aanwijzingen dat de watergangen door de aanwezigheid van bodemvreemd materiaal elders op de onderzoekslocatie wordt beïnvloed.
Overige aanwijzingen voor aanwezigheid bodemvreemd materiaal.	Er zijn geen overige aanwijzingen voor de aanwezigheid van bodemvreemd materiaal.
Beïnvloeding door regelmatige beroeps- of pleziermotorvaart [RO].	De sloten binnen de scope zijn te smal voor beroeps- en pleziervaart.
Onderzoekslocatie grenst aan wegen met een verkeersintensiteit van minder dan 500 voertuigen per dag [RO].	Er wordt aangenomen dat een verkeersintensiteit met minder dan 500 voertuigen p/dag geldt voor de wegen binnen de dorpskernen en landelijk gebied die direct aan de sloten grenzen.
Beïnvloeding onderzoekslocatie door oeverbeschoeiingen of steigers die bestaan uit met gecreosoteerde olie behandeld hout [RO].	Vermoedelijk zijn deze beschoeiingen of steigers langs enkele sloten aanwezig, dus een beperkte invloed op de waterbodem is mogelijk. Hier moet rekening gehouden worden met PAK, minerale olie en aromaten.
Beïnvloeding onderzoekslocatie door materialen, anders dan natuurlijke materialen, gebruikt voor kunstwerken, oeverbescherming en/of taluds (bijv. staalslakken) [RO].	Niet bekend.

3.2.4 Indeling deellocaties

Buitendijks

In tabel 3.7 zijn de buitendijkse watertypen en deellocaties binnen de scope van het onderzoek samengevat. Buitendijks zijn diverse type wateren aanwezig, namelijk de uiterwaarden (graslanden), overige wateren (hanken en plassen), lintvormige wateren (sloten) en kribvakken van de Lek (op traject 6, 10). De uiterwaarden vallen vanwege de invloed van de Lek per definitie onder een diffuse belasting. Vanwege de functie van de uiterwaarden wordt uitgegaan van landelijk gebied.

Binnendijks

In tabel 3.8 zijn de binnendijkse deellocaties binnen de scope van het onderzoek samengevat. Binnendijks zijn watergangen aanwezig waarvan over het grootste deel geen (recente) waterbodem-onderzoeken bekend zijn. Aangezien het overgrote deel van deze wateren binnen (voormalige) fruitteeltgebieden of boomgaarden valt, worden de sloten ingedeeld in het type 'Diffuus belast, landelijk'. Afhankelijk van de resultaten van het nog uit te voeren landbodemonderzoek ter plaatse van de voormalige fruitteeltgebieden, kunnen de watergangen rondom de fruitteeltlocaties nader worden ingedeeld. Er zijn enkele lintvormige wateren ingedeeld in het type 'Specifiek belast, stedelijk/industriële', aangezien deze binnen een oude dorpskern (bijvoorbeeld Vianen) liggen.

3.2.5 Stap 3 en 4 – Analyse verzamelde informatie en hypothesestelling

In de derde stap van het milieuhygiënisch vooronderzoek wordt overgegaan tot de uitvoering van het specifiek milieuhygiënisch vooronderzoek, gericht op de verontreinigende stoffen per type deellocatie. Deze stap is gericht op het vaststellen van de te verwachten verontreinigende stoffen in de beschouwde type(n) deellocaties. Op basis van de analyse uit stap 3 worden hypothesen opgesteld (stap 4) over de verdenking op verontreinigingen. De bevindingen staan wederom samengevat in tabel 3.7 (buitendijks) en tabel 3.8 (binnendijks). Enkel de dikgedrukte locaties zijn weergegeven op de kaart op bijlage 3, aangezien deze locaties afwijken van de standaard verdenking voor uiterwaarden en sloten.

3.2.5.1 Hypothese buitendijkse locaties

Het buitendijkse gebied is met name aan invloeden van de waterstand van de Lek onderhevig. Bij hoog water blijft sediment achter in de uiterwaarden. Dit sediment kan verontreinigd zijn met zware metalen, maar door industriële activiteiten en beroepsvaart kan de rivier tevens verontreinigd raken met organische componenten (onder andere PCB en OCB).

Voor beide type verontreinigingen geldt dat deze diffuus van aard zijn (verontreinigd slib dat in het verleden is aangerood). Ter plaatse van de Lexmondse haven kan de waterbodem verontreinigd zijn met Tributyltin (TBT), afkomstig van verf van boten.

De hypothese voor het buitendijkse deel van de waterbodem (uiterwaarden) luidt dat deze verdacht is op het voorkomen van zware metalen en organische componenten (onder andere PCB en OCB). Ook de hanken en waterplassen (watertype: overig water) en sloten (lintvormig water) in de uiterwaarden zijn onderhevig aan de invloed van hoog water. Binnen de scope zijn ook enkele kribben aanwezig. De dynamiek tussen erosie en sedimentatie in een kribvak is groter dan die in de uiterwaard. De verwachting is dan ook dat de verontreinigingsgraad en laagdikte in een krib sterker variëren dan in de uiterwaarden. Afhankelijk van de stromingsrichting, wordt in de oksel van een krib meer/minder slib verwacht. De waterbodem ter plaatse van de Lexmondse haven moet bij de herinrichting aanvullend onderzocht worden op TBT.

De meeste uiterwaarden zijn niet recent onderzocht. Daar waar werkzaamheden buitendijks gepland worden, zal onderzoek plaats moeten vinden. Daartoe kan de strategie voor een 'Oevergebied' (OG) uit de NEN 5720 worden gehanteerd (met het analysepakket C1 voor Rijkswateren). Ook de puinwegen en gedempte sloten vallen binnen deze categorie.

3.2.5.2 *Hypothese binnendijkse locaties*

In het algemeen is weinig tot geen informatie bekend over baggerwerkzaamheden in de lintvormige watergangen. Hierdoor zijn de ouderdom en dikte van de sliblagen onbekend.

De hypothese voor de waterbodem luidt dat de waterbodem verdacht is op de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen ter plaatse van de met bestrijdingsmiddelen verdachte (voormalige) fruitteeltlocaties en boomgaarden. Momenteel is (nog) niet bekend welke fruitteeltlocaties verontreinigd zijn. De watergangen in het gebied van een fruitteeltlocatie worden om die reden als verdacht aangemerkt. Hetzelfde geldt voor waterbodems nabij een oeverbeschoeiing of steiger, geïmpregneerd met gecreosoteerde olie, die verdacht zijn op het voorkomen van PAK, minerale olie en aromaten. Deze watergangen kunnen binnen de NEN 5720 worden onderzocht als 'lintvormig, normale onderzoeksinspanning'.

Watergangen, direct gelegen aan een oude dorpskern of nabij een fabriekslocatie, zijn verdacht op het voorkomen van zware metalen, PAK, PCB en/of minerale olie.

Op de locaties waar geen bebouwing en geen fruitteeltlocaties in de buurt liggen, zou theoretisch de onderzoeksinspanning voor een 'lintvormige watergang, lichte onderzoeksinspanning' kunnen volstaan. Tot slot bevinden zich binnen de scope enkele waterplassen. Deze waterplassen zullen bij herinrichting als 'overig water, niet lintvormig' moeten worden onderzocht.

Tabel 3.7 Indeling en bodeminformatie buitendijkse trajecten

Nummer ¹⁾	Trajectnr.	Plaatsnaam	Locatiecode / Wbb-code (jaartal onderzoek)	Watertype (s)	Type deellocatie	Verdachte stoffen ²⁾ / Aard van verontreiniging	Asbestverdenking/ bodemvreemde materialen/ gedempte sloten	Toelichting	Bodemzonerin g (d.d. dec 2012)
W1	1	Hagestein- Everdingen	-	uiterwaard en overig water (plassen), lintvormig water	diffuus, belast landelijk		2x karrespoor		zone 0
W2	2	Vianen	-	uiterwaard, lintvormig water	diffuus, belast landelijk				zone 0
W3	2	Vianen	-	"uiterwaard-oost"	diffuus belast, landelijk	OCB	karrespoor, slootdemping (dW2)	(vml.) boomgaard, asfaltparkeerplaats	zone 0
W4 (L16)	2	Vianen	UT062000113/ ZH062000047 (1999)	uiterwaard: woonwijk Buitenstad	diffuus belast, stedelijk én landelijk	Sterk: lood en zink		verontreinigde ophooglaag verwacht op hele locatie (zie resultaten landbodem)	n.v.t.
W5	3	Vianen	-	uiterwaard, overig water (hank), lintvormig water	diffuus belast, landelijk		slootdempingen		Zone 0
W6	4	Vianen	-	uiterwaard, lintvormig water	diffuus belast, landelijk		2x karrespoor		Zone 0
W7	5-6	Lexmond	AA070700531 / ZH070709435 (2003)	uiterwaard Lexmond- West incl. overig water	diffuus belast, landelijk	OCB en 'onbekend'	karrespoor	herinrichting circa 2009, rapport uit 2003 ontbreekt	zone 2 t/m 4
W8	6	Lexmond	-	kribvakken	diffuus belast, landelijk				zone 1
W9	7	Achthoven a/d Lek	-	uiterwaard, overige water en lintvormig wat	diffuus belast, landelijk		Slootdempingen karresporen, parking	meerdere karresporen met puin en slootdempingen	zone 0
W10	10	Tienhoven	-	uiterwaard, lintvormig water	diffuus belast, landelijk		puinspoor parallel aan dijk (oost)		zone 0 -1
W11	10	Tienhoven	-	kribvakken	diffuus belast, landelijk				zone 3
W12	11	Langerak	-	uiterwaard en kribvakken	diffuus belast, landelijk		puinpad		zone 2
W13	13	Streefkerk	-	uiterwaard, kribvak, lintvormig water	diffuus belast, landelijk		puinlaag strand ten westen van de veerpont		-
W14	13	Streefkerk	-	uiterwaard, kribvak, lintvormig water	diffuus belast, landelijk		puinlaag strand ten westen van de veerpont		-
W15	14	Streefkerk	-	uiterwaard tegenover Bergstoep 75-87 en Nieuwe Veer 7-11	diffuus belast, landelijk	OCB			-
W16 (L6b)	14	Streefkerk	AA069400561 / ZH069400553 (2015)	uiterwaard tegenover Nieuwe Veer 12 (perceel E 592)	specifiek belast	Sterk: arseen en zink in bovengrond (0-0,5 m-mv)		Ernstige bodemverontreiniging t.p.v. puinstort in het riet. Advies: saneren bij volgende activiteiten in dit gebied.	-

1) Deellocatienummers waterbodem. Enkel de dikgedrukte locaties zijn opgenomen op de kaart in bijlage 3.

2) Alle uiterwaarden zijn diffuus verdacht op het voorkomen van zware metalen en organische componenten. Deze zijn niet separaat benoemd in deze tabel.

Tabel 3.8 Indeling en bodeminformatie binnendijkse locaties

Nummer ¹⁾	Traject nr.	Plaatsnaam	Locatiecode / Wbb-code (jaartal onderzoek)	Watertype (s)	Type deellocatie	Verdachte stoffen ²⁾	Toelichting
	1	Hagestein-Everdingen	-	lintvormig water	diffuus, belast landelijk	OCB	
W17	2	Vianen	ZH062000007 (2016)	lintvormig water (sloot bij ringdijk)	specifiek belast (?)	mogelijk: minerale olie, zware metalen, PAK, PCB	valt binnen monitoring grondwaterverontreiniging, status onbekend
W18	2	Vianen	UT062000103 (2009)	lintvormig water (gracht)	diffuus belast, stedelijk	(asbest in beschoeiing)	stedelijk gebied, onderaan dijkweg
	2	Vianen	-	lintvormig water	onbekend	OCB	
	3	Vianen	-	lintvormig water	onbekend	OCB	
	4	Vianen	-	lintvormig water	onbekend	OCB	
	5	Lexmond	-	lintvormig water	onbekend	OCB	
	6	Lexmond	AA070700468 (2003)	lintvormig water en overig water (meer)	diffuus belast, landelijk	OCB, t.p.v. Achthoven 23A mogelijk PAK	zie resultaten landbodem (Achthoven 23A)
	7	Achthoven a/d Lek	-	lintvormig water	diffuus belast, landelijk	OCB	
	10	Tienhoven	AA070700585 (2014)	lintvormig water	diffuus belast, landelijk	OCB, plaatselijk: o.a. zware metalen, minerale olie	tpv: Lekdijk 73 en 84: oude landgoederen met verdachte activiteiten
	11	Langerak	-	lintvormig water	diffuus belast, landelijk en stedelijk/industriel	OCB, plaatselijk: o.a. PAK	zie landbodem resultaten (o.a. Lekdijk 19 en 25)
	13	Streefkerk	-	lintvormig water	diffuus belast, landelijk	OCB, plaatselijk: zware metalen, minerale olie, PAK, PCB	zie landbodem resultaten (Bergstoep 36 en 44)
	14	Streefkerk	AA192700208 (2015)	lintvormig water	diffuus belast, landelijk	OCB, plaatselijk (Bergstoep 84): licht PAK, PCB, zware metalen	zie landbodem resultaten (Bergstoep 84)

1) Deellocatienummers waterbodem. Enkel de locaties met een specifieke verdenking zijn dikgedrukt, genummerd en weergegeven op de kaart in bijlage 3

2) Alle uiterwaarden zijn diffuus verdacht op het voorkomen van zware metalen en organische componenten. Deze zijn niet separaat benoemd in deze tabel.

4 Conclusies en aanbevelingen

Door middel van het uitgevoerde historisch (voor)onderzoek is de nulsituatie met betrekking tot de fysische en chemische kwaliteit van de landbodem (NEN 5725) en waterbodem (NEN 5717), op basis van reeds beschikbare data, in kaart gebracht. Daarnaast is inzicht verkregen in de aanwezige (potentieel op bodemverontreiniging) verdachte locaties en de te verwachten bodemrisico's voor het grondverzet dat nodig is voor de dijkversterking. Op basis hiervan zal een locatiespecifiek overzicht worden gegeven van de nog ontbrekende (bodem)informatie.

4.1 Conclusies Landbodem

4.1.1 Locatiegegevens

De onderzoekslocatie is gelegen in het rivierengebied en is onderdeel van de Holocene Rijn-Maas Delta. De ondergrond is opgebouwd uit de volgende afzettingen: vanaf het maaiveld tot maximaal 12 m-mv bevinden zich zandige klei en veen (oeverwal/stroomgordelafzettingen). Hieronder bevinden zich sterk grindige, grof zandige afzettingen tot een diepte van circa 22 m-mv welke behoren tot de Formatie van Kreftenheye. De onderzijde van de Formatie van Kreftenheye is doorgaans duidelijk vast te stellen, op basis van een goed herkenbare sterk grindige geulbodem-afzetting. Hieronder bevinden zich matig fijne tot grofzandige afzettingen van de Formatie van Urk en zandige tot kleiige afzettingen van de Formatie van Sterksel.

De gemiddelde diepte van het freatisch grondwater binnendijs bedraagt circa 0,5 m-mv. Het grondwater stroomt volgens de isohypsenkaart regionaal in zuidwestelijke richting. Plaatselijk kan dit door lokale factoren, zoals sloten en drainage, worden beïnvloed. Het grondwater in het eerste watervoerende pakket wordt vooral bepaald door de waterstanden in de Lek/Nederrijn. Eén en ander is onder andere afhankelijk van de aan- en afvoer van bovenstrooms aangevoerd slib van rivierwateren en de lokaal ingestelde polderpeilen.

Vianen en Helsdingen zijn gelegen in een waterwingebied en betreffen tevens boringsvrije zones. Ook enkele deeltrajecten nabij Tienhoven, Ameide en Lexmond betreffen boringsvrije zones. Tussen Langerak en Tienhoven bevinden zich een grondwaterbeschermingsgebied en een boringsvrije zone. Er zijn geen gegevens bekend over lozingen in de omgeving van het plangebied.

In het onderzoeksgebied bevindt zich tevens een aantal (on)verharde wegen. Het overgrote deel van de wegen op en nabij de dijk betreft een asfaltverharding. Deze asfaltverharding (toplaag) is op meerdere locaties tussen 2015 en 2018 vervangen en verkeert in goede staat. Mogelijk is de onderliggende verharding en/of fundering teer- en/of asbesthoudend. De asfaltverharding tussen Helsingen en Vianen bevat enkele scheuren, mogelijk is deze verharding en/of fundering teer- en/of asbesthoudend.

Indien teerhoudend asfalt afgevoerd gaat worden, dient rekening te worden gehouden met hogere verwerkingskosten. De precieze kosten zijn afhankelijk van de hoeveelheid teerhoudend asfalt dat afgevoerd dient te worden.

4.1.2 Conclusies uit beschikbare bodeminformatie

De algemene milieuhygiënische kwaliteit van de landbodem kan als volgt worden beschreven: Uit bodemonderzoeken blijkt dat veelal lichte tot lokaal sterke (rest)verontreinigingen met zware metalen, PAK en minerale olie zijn aangetoond. In het grondwater is vooral sprake van lichte tot soms sterke verontreinigingen met zware metalen, brandstofgerelateerde en/of minerale olie-verontreinigingen.

Uit de gegevens in tabel 3.1 blijkt dat er op 22 adressen/locaties een bodemverontreiniging is aangetoond óf dat op basis van overige bodeminformatie de locatie verdacht is. Daarvan is er op 15 locaties een sterke verontreiniging aangetoond. De sterk verontreinigde locaties en de verdachte locaties zijn weergegeven in respectievelijk tabel 4.1 en 4.2. Op de kaart in bijlage 3 is een volledig overzicht van deze verdachte en verontreinigde locaties weergegeven.

4.1.3 Conclusies op basis van bodemkwaliteitskaarten (inclusief PFAS)

Voor het binnendijkse plangebied zijn bodemkwaliteitskaarten beschikbaar. Voor de details wordt verwezen naar de interactieve bodemkwaliteitskaarten van Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid en de bodemkwaliteitskaarten in het Geoloket van Omgevingsdienst Regio Utrecht, inclusief de bijbehorende Nota's Bodembeheer. Bij grondverzet zal met name aandacht besteed moeten worden aan de diverse boomgaarden die in het verleden in het plangebied aanwezig geweest zijn, waardoor mogelijk chemische bestrijdingsmiddelen (OCB) in de bodem terecht zijn gekomen. Hetzelfde geldt voor het gebied met de ontgravingsklasse 'Industrie heterogeen' voor nagenoeg het gehele dijktraject Streefkerk – Lexmond.

De PFAS-verbindingen moeten worden getoetst aan de normen, zoals opgenomen in de Herziene Handreiking toepassing van PFOA-houdende grond Zuid-Holland Zuid, Nota bodembeheer werkgebied ODRU en/of het Tijdelijk Handelingskader PFAS. Middels deze toetsingen wordt de grond ingedeeld in een hergebruiksklasse. Voor toepassing van bodem buiten de onderzoekslocatie moet de ontvangende bodem dezelfde klasse hebben als de toe te passen grond. Voor het werkgebied van ODRU gelden per zone specifieke regels voor het toepassen binnen of buiten de zone. Binnen het plangebied bevinden zich enkele mogelijke PFAS-bronnen. Het betreffen voornamelijk bedrijven (in woonwijk) en een stortplaats. Opgemerkt dient te worden dat deze potentiële bronnen zich op grote afstand (> 50 m) van de onderzoekslocatie bevinden. Vanwege de mobiliteit van de stoffen en het feit dat deze stoffen niet of nauwelijks afbreken, valt het echter niet uit te sluiten dat de bodem en/of de waterbodem in het gebied verontreinigd is geraakt met PFAS. In eerder uitgevoerde bodem-onderzoeken zijn geen gegevens over mogelijke PFAS-verontreinigingen bekend.

4.1.4 Conclusies over verdenking asbest en ondergrondse tanks

De mate van asbestverdachtheid kan worden aangegeven door te kijken naar het bouwjaar van de bebouwing. De kans op de toepassing van asbest is in de periode vóór 1994 groter dan ná 1994. Voor een groot gedeelte van het plangebied (bebouwde percelen) is de kans op de aanwezigheid van toegepaste asbest derhalve verhoogd. Dit wordt ook door de terreininspectie bevestigd. Met name nabij Streefkerk zijn meerdere asbestverdachte daken op te merken. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat de bebouwing veelal wat verder (> 25 m) van het midden van de dijk af staat.

Over de eventuele aanwezigheid van asbest in de funderingslagen en halfverhardingen zijn geen gegevens bekend. Gezien het al lange tijd in gebruik zijn van het plangebied, geldt dat de aanwezige (half)verhardingen met puin asbestverdacht zijn. Dit doordat daar bijmenging van asbest in voor kunnen komen/verwacht worden.

Over de (aan dempingen gerelateerde) aanwezigheid van asbest in de voormalige watergangen zijn nagenoeg geen gegevens bekend. Enkel ter plaatse van de gedempte sloot nabij Nieuwe Veer 17 te Streefkerk zijn bijmenging met (grof) puin aangetroffen. Deze slootdemping is derhalve asbest-verdacht.

In het plangebied staan verschillende (ondergrondse) tanks geregistreerd. Het merendeel is echter niet meer in gebruik en gesaneerd (gereinigd dan wel verwijderd). Bovendien moet worden opgemerkt dat de nog aanwezige tanks zich voornamelijk aan de achterzijde van de bebouwing en dus op geruime afstand (> 25 m) van de dijk bevinden.

4.2 Conclusies Waterbodem

De gedefinieerde watertypes, deellocaties en verdachte stoffen, voortkomend uit het vooronderzoek waterbodem, zijn samengevat in tabel 3.7 en 3.8. In tabel 4.1 zijn alleen bekende ernstige verontreinigingen opgenomen. In tabel 4.2 zijn verdachte locaties of locaties waarvan het bodemonderzoek afwezig is, weergegeven. Op de kaart in bijlage 3 zijn alleen de deellocaties ingetekend waar een verdenking is op andere stoffen dan de standaardverdenking in de uiterwaarden of in de lintvormige watergangen nabij de fruitteeltlocaties.

4.2.1 Locatiegegevens

Binnen de onderzoekslocatie is sprake van zowel 'klein regionaal oppervlaktewater' (sloten binnendijs) als 'groot oppervlaktewater' (uiterwaarden van de rivier de Lek buitendijs). Op de trajecten 5 (Lexmond) en 10 (Tienhoven) liggen campings in de uiterwaard. Bij Lexmond ligt ook een jachthaven. In Vianen (traject 5) zijn (voormalige) grachten aanwezig.

4.2.2 Conclusies buitendijkse locaties

Uit de bodemzoneringskaart Rijntakken (CSO, december 2012) blijkt dat de zonering van de uiterwaarden varieert van zone 0 tot en met 4. Het grootste oppervlak betreft zones 0 tot en met 2. Door erosie, sedimentatieprocessen, beïnvloeding door beroepsvaart en herinrichting van de gebieden waarbij grondverzet heeft plaatsgevonden, kan de te verwachten kwaliteit afwijken van hetgeen op deze kaart staat vermeld. De bodemzoneringskaarten zijn gebruikt om een idee te geven over de te verwachten verontreinigingsklasse.

Uit historische gegevens en bodemonderzoeken blijkt dat enkele deellocaties in de uiterwaarden 'specifiek belast' (W16, W17) of 'diffuus belast' (W3, W4, W7 en W15) zijn in verband met bodembedreigende menselijke activiteiten. Een deel van deze locaties wordt behandeld als landbodem, maar valt formeel onder het beheer van Rijkswaterstaat en kunnen mogelijk beïnvloed kunnen worden door overstroming van de rivier de Lek. Ook zijn verschillende deellocaties verdacht op het voorkomen van bestrijdingsmiddelen (OCB) (W3, W7 en W15).

In aanvulling op deze specifieke gevallen zijn de uiterwaarden van de Lek (inclusief overig water en lintvormig water) 'diffuus verdacht, landelijk' op zware metalen en organische componenten.

Ter plaatse van ophooglagen van erven, toegangswegen, parkeerterreinen en gedempte sloten (dW1 tot en met dW17) komen mogelijk (asbestverdachte) bodemvreemde materialen voor. Deze locaties zijn lokaal verdacht op asbest en, afhankelijk van het bodemvreemd materiaal, met chemische parameters.

4.2.3 Conclusies binnendijkse locaties

Er is over het algemeen weinig informatie bekend uit de waterbodemonderzoeken uitgevoerd in de lintvormige wateren (sloten) binnen de scope van het onderzoek. De waterbodem is verdacht op de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen ter plaatse van de met bestrijdingsmiddelen verdachte (voormalige) fruitteeltlocaties en boomgaarden. Momenteel is (nog) niet bekend welke fruitteeltlocaties verontreinigd zijn. Dit moet blijken uit het landbodemonderzoek NEN 5740. De watergangen, direct gelegen aan een oude dorpskern of nabij een fabriekslocatie, zijn verdacht op het voorkomen van zware metalen, PAK, PCB en/of minerale olie. Lokaal zijn de waterbodems verdacht op het voorkomen van PAK, minerale olie en aromaten ter plaatse van beschoeiingen of steigerpalen, geïmpregneerd met gecreosoteerde olie.

De oeverbeschoeiingen van stadsgracht Vianen en de Lexmondse jachthaven zijn mogelijk asbesthoudend. De bedreiging voor de waterbodem kan pas bepaald worden wanneer de oeverbeschoeiingen onderzocht zijn op asbest.

Doordat de keuze voor het (addendum) voorkeursalternatief op verschillende plaatsen nog genomen of aangescherpt moet worden, is nog niet bekend welke werkzaamheden waar gaan plaatsvinden. In het geval van demping zal veelal een eventueel aanwezige sliblaag worden verwijderd. Deze zal lokaal in dikte en samenstelling kunnen verschillen.

Tabel 4.1 Overzicht bekende sterk verontreinigde locaties

Nummer ¹⁾	Adres	Afstand t.o.v. dijk ²⁾	Status bodemonderzoek ³⁾	Mate van verontreiniging grond ⁴⁾	Aard van verontreiniging grond	Mate van verontreiniging grondwater	Aard verontreiniging grondwater	Opmerkingen
L1	Nieuwe Veer 42, Streefkerk ZH069400263	0 meter	Registratie restverontreiniging	Sterk	Lood en zink	Geen	N.v.t.	Ophooglaag met baggerspecie aanwezig. Sterke verontreiniging met lood en zink (110 m2). Restverontreiniging (geval van ernstige bodemverontreiniging) met lood en zink, omvang onbekend. Vanwege bijmenging met puin tevens verdacht op asbest.
L6a	Overkant Nieuwe Veer 11, Streefkerk ZH069400553	> 15 meter	Onbekend	Sterk	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Op de locatie zijn sterke verontreinigingen aanwezig. De rapporten zijn opgevraagd.
L6b (W16)	t.o. Nieuwe Veer 12, Streefkerk ZH069400553	> 25 meter	Uitvoeren nader bodemonderzoek	Sterk	Arseen en zink	geen	N.v.t.	Verontreinigd (geval van ernstige bodemverontreiniging) met arseen en zink, geen aanvullend onderzoek vereist. [Valt formeel onder waterbodem]
L9	Bergstoep 44, Streefkerk ZH069400033	> 50 meter	Registratie restverontreiniging	Sterk	Zink, koper en PAK	Licht	Fenol-index, chroom, benzeen, xylenen, naftaleen en minerale olie	Restverontreiniging (geval van ernstige bodemverontreiniging) met zink, koper en PAK onder bebouwing. Er dient rekening te worden gehouden met het risico van eventuele uitloging naar het grondwater.
L10	Bergstoep 36, Streefkerk ZH069400563	> 25 meter	Uitvoeren oriënterend onderzoek	Matig tot sterk	Zware metalen	Licht	Zware metalen	Plaatselijk matig tot sterk verontreinigd met zware metalen (geen geval van ernstige bodemverontreiniging).
L11	Lekdijk 25, Langerak ZH069400308	> 50 meter	Uitvoeren oriënterend onderzoek	Licht tot sterk	PAK	Sterk	PAK	Plaatselijk sterk verontreinigd met PAK (onbekende bron).
L15	Achthoven 23A, Lexmond ZH070709034	> 5 meter	Registratie restverontreiniging	Matig tot sterk	PAK	Licht	Zware metalen	Plaatselijk sterk verontreinigd met PAK (geval van ernstige bodemverontreiniging).
L16 (W4)	Buitenstad 24, Vianen ZH062000047	> 30 meter	Registratie restverontreiniging	Sterk	Minerale olie	Sterk	Minerale olie	Restverontreiniging met minerale olie onder de straat.

L17	Buitenstad 26, Vianen UT062000113	> 40 meter	Uitvoeren nader bodemonderzoek	Sterk	Lood en zink	Matig tot sterk	Lood en koper	Sterk verontreinigd met lood en zink in de bovengrond en matig tot sterk verontreinigd met lood en koper in de ondergrond. Mogelijk geval van ernstige bodemverontreiniging.
L18	Hofplein, Vianen ZH062000007	0 meter	Monitoring	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Verschillende potentieel bodembedreigende activiteiten bekend, waaronder stortplaats in water, rioolwaterzuivering, gasfabriek etc. In 2021 is een saneringsplan geschreven, echter onbekend of er is gesaneerd. Het deel van de sanering dat heeft geleid tot nazorg en gebruiksbeperkingen betreft de sanering onder de openbare weg. Voor die plek is besloten niet verder te saneren vanwege de aanwezige gietijzeren hoofdwaterleiding. Bij toekomstige herontwikkeling of inrichting moet er nog verder worden gesaneerd.
L19	Sluiseiland Vianen ZH062000011	> 10 meter	Uitvoeren aanvullende sanering	Minerale olie	Sterk	Minerale olie	Sterk	Op de locatie zijn een drietal spots van verontreiniging met minerale olie bekend. Om de verontreiniging te verwijderen of te beheren moet worden gestart met een aanvullende sanering.
L20	Walsland 47 4132BN Vianen ZH062000026	> 50 meter	Registratie restverontreiniging	Minerale olie	Onbekend	Minerale olie	Onbekend	In 1992 is een saneringsevaluatie opgesteld, welke niet akkoord is bevonden door het bevoegd gezag. Het is niet bekend of een restverontreiniging op de locatie aanwezig is.
L21	Dijkversterking Hagestein- Everdingen ZH062000051	0 meter	Registratie restverontreiniging	Sterk	PAK en minerale olie	Onbekend	N.v.t.	Voormalige buitenberm en de fundering zijn (plaatselijk) sterk verontreinigd met PAK en minerale olie. De restverontreiniging wordt door het huidige wegdek geïsoleerd.

Tabel 4.2 Overzicht bekende verdachte locaties

Nr.	Adres / Wbb-code	Afstand t.o.v. dijk	Status bodemonderzoek	Mate van verontreiniging grond	Aard van verontreiniging	Mate van verontreiniging grondwater	Aard verontreiniging grondwater	Opmerkingen
L2	Nieuwe Veer 36 te Streefkerk ZH069400365	> 10 meter	uitvoeren NO	Matig	Lood	Onbekend	Onbekend	Omdat de toetsingswaarde voor nader onderzoek voor lood slechts in geringe mate wordt overschreden en naar verwachting sprake is van een homogeen verdeelde verontreiniging wordt geen aanvullend onderzoek vereist.
L3	Nieuwe Veer 32, Streefkerk ZH069400362	> 10 meter	Uitvoeren nader bodemonderzoek	Matig	Onbekend	Licht	Onbekend	Ter plaatse van de erfverharding en ophooglaag is maximaal een lichte verontreiniging aangetoond. De demping is onvoldoende onderzocht.
L4	Nieuwe Veer 20, Streefkerk ZH069401571	> 15 meter	Uitvoeren historisch onderzoek	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Ter plaatse was een brandstofdetaillhandel en fruitkwekerij/boomgaard aanwezig. Er zijn geen onderzoeken bekend.
L5	Nieuwe Veer 17, Streefkerk ZH069400487	> 30 meter	Voldoende onderzocht	Licht	Koper, kwik, lood, zink, PAK en EOX	Licht	Arseen	Verdacht op asbest in verband met puinhoudende dempingsmateriaal. Op de locatie hebben verschillende verdachte activiteiten plaatsgevonden (demping, erfverharding, HBO-tank en transportbedrijf). Deze hebben maximaal een lichte verontreiniging veroorzaakt.
L7	Nieuwe Veer 5, Streefkerk	> 10 meter	Voldoende onderzocht	Licht	Zware metalen, PAK	Geen	n.v.t.	Puinhoudende bovengrond is licht verontreinigd met koper, kwik, lood, zink, PAK, EOX en minerale olie.
L8	Bergstoep 84, 85, Streefkerk ZH192700208	> 15 meter	Uitvoeren aanvullend onderzoek	Licht	Onbekend	Licht	Barium	Op de locatie zijn lichte tot matige verontreinigingen aangetoond. Ook is een asbestonderzoek gedaan en geen asbest > 100 mg/kg ds aangetoond.
L12	Lekdijk 6, Langerak ZH069400305	> 20 meter	Voldoende onderzocht	Potentieel verontreinigd	Onbekend	Onbekend	Onbekend	De erfverharding met puin en/of bouw en sloopafval is (potentieel matig) verontreinigd. Daarnaast is op de locatie een HBO-tank aanwezig.
L13	Lekdijk 5, Langerak ZH069400304	> 10 meter	Potentieel verontreinigd	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend	De locatie is in 1997 onderzocht en potentieel verontreinigd. Onderzoek is verouderd, mogelijk lichte tot sterke verontreiniging aanwezig.

L14	Lekdijk 84, Tienhoven a/d Lek ZH070700585	> 10 meter	Uitvoeren aanvullend oriënterend onderzoek	Licht	Zware metalen, minerale olie PAK, EOX	Licht tot matig	Tolueen en koper (licht), minerale olie (matig)	Grondwater nabij de (voormalige) brandstofopslagplaats matig verontreinigd met minerale olie (geen geval van ernstige bodemverontreiniging). Vanwege bijmenging met puin is de bodem verdacht op asbest.
W7	Uiterwaard Lexmond-West / ZH070709435	<5 meter	Uitvoeren verkennend bodemonderzoek	Onbekend	OCB en onbekend	N.v.t.	N.v.t.	Het rapport (2003) is (nog) niet gevonden, dus de verdenking en aard van de stoffen zijn onbekend. Ook: voormalig fruitteeltgebied.
W17	Sloot parallel aan Ringdijk te Vianen (Hofplein 13) / ZH062000007	<5 meter	Monitoring	Onbekend	minerale olie, zware metalen, PAK, PCB	N.v.t.	N.v.t.	Het rapport (2016) is niet gevonden, dus de status van de monitoring is onbekend. Mogelijk verontreinigd.
W18	Stadsgracht Vianen UT062000103	0 meter	Potentieel verontreinigd	Onbekend	Asbest in beschoeiing	Onbekend	Onbekend	Zintuiglijk asbest aangetroffen op de beschoeiing
W3, W7, W15	Delen van uiterwaarden Vianen, Lexmond, Ameide (Sluis) en Streefkerk	N.v.t.	N.v.t.	Licht tot sterk	OCB	N.v.t.	N.v.t.	Vanwege voormalige fruitteeltgebieden/boomgaarden verdacht op het voorkomen van bestrijdingsmiddelen in de bovengrond.

4.3 Kader effectbeoordeling maatregelen en ingrepen

4.3.1 Verandering van aanwezige verontreinigingen door het geheel of gedeeltelijk verwijderen van deze verontreinigingen

4.3.1.1 Positieve effecten

Het verwijderen van verontreinigingen in de grond en het grondwater heeft een positief effect op:

- De vrijheid waarmee alternatieven kunnen worden gerealiseerd. Een eventueel aanwezige verontreiniging kan immers beperkingen opleggen in de keuzevrijheid, in relatie tot de situering van een specifiek alternatief.
- De aan deze verontreinigingen gerelateerde risico's voor mens en milieu. Het wegnemen van risico's levert een grotere keuzevrijheid op, in relatie tot de situering van een specifiek alternatief.
- De reductie van onzekerheden, die te maken hebben met de aanwezigheid van een bodemverontreiniging.
- Het reduceren van de kans op beschadiging van ondergrondse infrastructuur ten gevolge van de verontreinigde grond.

4.3.1.2 Negatieve effecten

Het verwijderen van verontreinigingen de grond en het grondwater heeft een negatief effect op:

- De financiële consequenties. Saneren kost vaak (veel) geld.
- Het toenemen van de CO₂-belasting van het milieu. Het uitvoeren van de te treffen saneringsmaatregelen gaat gepaard met een extra CO₂-uitstoot (inzet graafmachines, vrachtauto's, reinigingsinstallaties).
- Het toepassen van schaarse grondstoffen. Nadat de verontreiniging in de grond is verwijderd, moeten schaarse en/of nieuwe grondstoffen worden toegepast om de ontgravingen aan te vullen.
- Het inzetten van energie. Het uitvoeren van bijvoorbeeld een grondwatersanering vraagt om een hoge energie-inzet.
- Belasting van betrokkenen/omwonenden. Het uitvoeren van een bodemsanering levert extra overlast op. Daarnaast kan (de aanpak van) een bodemverontreiniging ook (psycho-)sociale onrust opleveren.

4.3.2 Mate van vrijkomende grond en mate waarin met gebiedseigen materiaal kan worden gewerkt (grondbalans)

4.3.2.1 Positieve effecten

Het verwerken van vrijkomende verontreinigde grond en/of het toepassen van gebiedseigen grond heeft een positief effect op:

- het reduceren van de aan de verontreinigingen gerelateerde risico's;
- het toenemen van keuzevrijheden, in relatie tot de te kiezen alternatieven;
- het verminderen van (psycho-)sociale onrust bij betrokkenen/omwonenden;
- het optimaal (her-)gebruiken van schaarse grondstoffen.

4.3.2.2 Negatieve effecten

Het verwerken van vrijkomende verontreinigde grond en/of het toepassen van gebiedseigen grond heeft een negatief effect op:

- het mogelijk ontstaan van stankoverlast ten gevolge van de in de verontreinigde grond aanwezige vluchtige verontreinigingen;
- het aantal extra transportbewegingen ten gevolge van de aan- en afvoer van vrijkomende / te verwerken grond.

Op basis van de bovengenoemde onderdelen voor een effectbepaling van de voorgenomen maatregelen of ingrepen, kunnen beoordelingscriteria worden opgesteld. De toetsing aan deze beoordelingscriteria kan pas plaatsvinden nadat de plannen voor de diverse alternatieven duidelijk(er) zijn omljnd.

4.4 Aanbevelingen

Uit de conclusies van het vooronderzoek blijkt dat er diverse locaties potentieel verdacht dan wel verontreinigd zijn (tabel 4.1 en 4.2, bijlage 3). Een aantal van deze verontreinigingen ligt echter op geruime afstand van de dijk (> 25 m). Afhankelijk van de ligging van de locaties waar werkzaamheden uitgevoerd gaan worden, is het noodzakelijk om ter plaatse van de betreffende locaties een bodemonderzoek uit te voeren.

4.4.1 Vervolgonderzoek

Op basis van het vooronderzoek wordt verwacht dat de bodemkwaliteit van de landbodem heterogeen is en dat de bodem plaatselijk mogelijk verhoogde gehalten aan zware metalen, PAK en/of bestrijdingsmiddelen (OCB) bevat.

De in tabellen 4.1 en 4.2 aangemerkte verontreinigde en verdachte locaties zullen, afhankelijk van de definitief geplande ontwikkeling, aanvullend onderzocht moeten worden. Bodemonderzoek conform NEN 5740 (landbodem), NEN 5720 (waterbodem) en/of NEN 5707 (asbest) is plaatselijk noodzakelijk.

Over de eventuele aanwezigheid van asbest in funderingslagen, halfverhardingen en gedempte sloten zijn geen gegevens bekend. Gezien het al lange tijd in gebruik zijn van het plangebied, geldt dat alle aanwezige (half)verhardingen en de met puin gedempte sloten asbestverdacht zijn. Een asbest-onderzoek conform de NEN 5707 is plaatselijk noodzakelijk.

Voor alle geraadpleegde waterbodemonderzoeken geldt dat ze ouder zijn dan 5 jaar. Ook zijn er geen baggerwerkzaamheden < 5 jaar bekend. Dat betekent, in verband met de geldigheidstermijn, dat het noodzakelijk is om ter plaatse van alle verdachte waterbodems waar werkzaamheden gaan plaatsvinden, onderzoek te verrichten conform de NEN 5720.

Voor alle uiterwaarden van de Lek geldt minimaal de onderzoeksstrategie 'diffuus belast, landelijk'. Op enkele locaties gelden aanvullende verdenkingen (zie tabel 4.2). Formeel vallen de bebouwde buitendijkse locaties, zoals Buitenstad te Vianen en enkele huizen nabij Sluis, onder het beheer van Rijkswaterstaat. Mogelijk kunnen deze beïnvloed zijn door slib bij overstroming van de rivier de Lek. Echter, de locaties hebben qua gebruik het meest gemeen met landbodem. De best passende onderzoeksstrategie voor deze buitendijkse locaties is de NEN 5720 'Oevergebied' (OG) met het analysepakket C1 voor Rijkswateren. Ook de puinwegen en gedempte sloten vallen binnen deze categorie. De mogelijkheid van het voorkomen van asbest in de bodem is hierbij ook een belangrijk aandachtspunt, een onderzoek conform de NEN 5707 is plaatselijk noodzakelijk.

Binnen het binnendijkse plangebied bevindt zich een aantal lintvormige watergangen (sloten). Over de milieuhygiënische kwaliteit van het overgrote deel van deze watergangen is niets bekend. Indien het landbodemonderzoek een verontreiniging aantoont die invloed kan hebben op de kwaliteit van de nabijgelegen waterbodem, dient de watergang nader onderzocht te worden conform de NEN 5720. Indien er geen recent landbodemonderzoek bekend is, wordt de strategie 'lintvormig, normale onderzoeksinspanning,' inclusief een analyse op OCB, aangehouden.

4.4.2 Grondverzet en Arbo-veiligheid

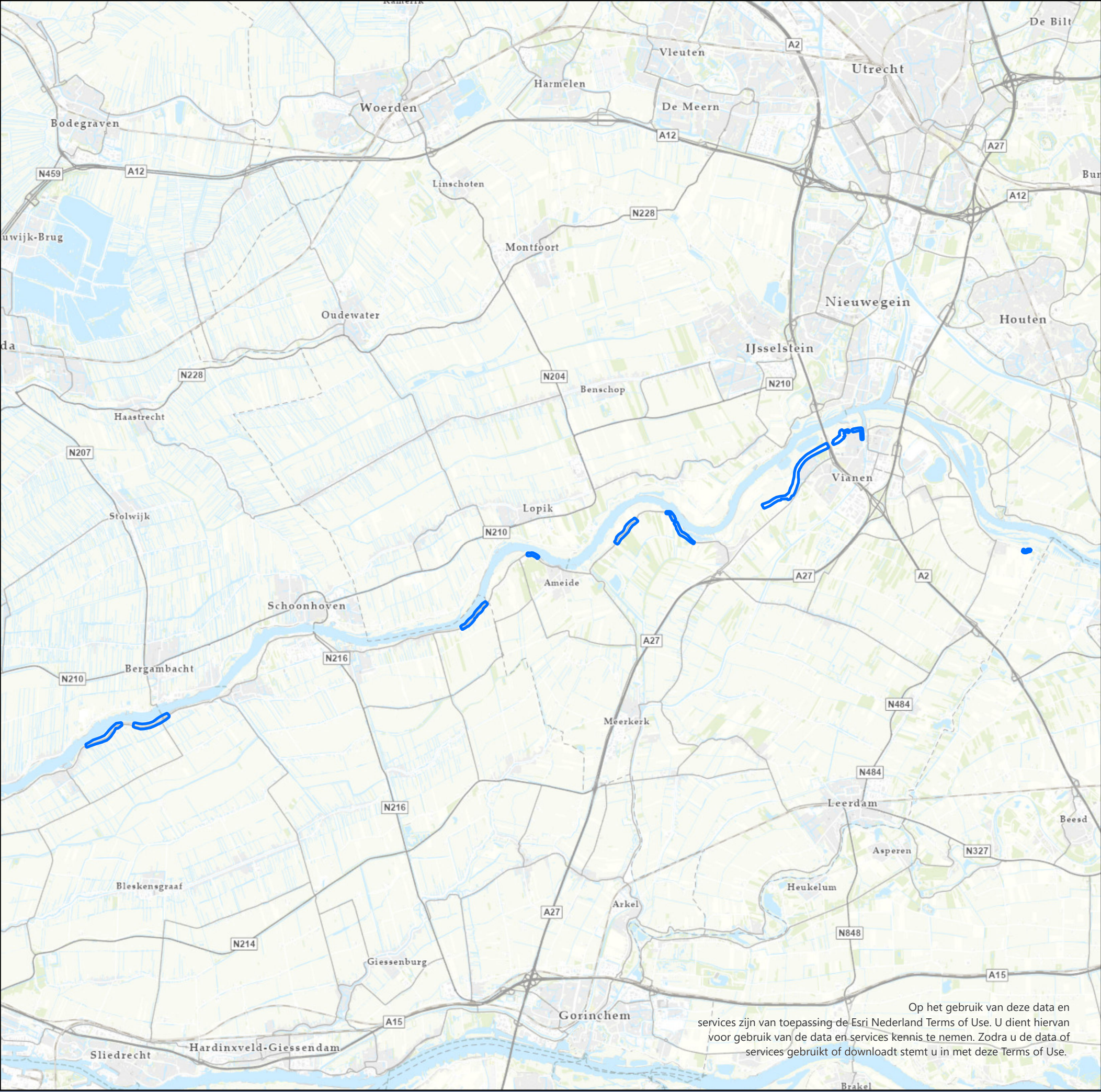
Het onderzoek dient zowel kwalitatief te worden uitgevoerd als te worden getoetst op de diverse verspreidings- en toepassingsnormen uit het Besluit bodemkwaliteit als ook op de veiligheidsklassen uit de CROW publicatie 400 ten behoeve van de veiligheid van de werknemers die eventuele grond- en baggerwerkzaamheden uitvoeren. Bij grondverzet van kleihoudende grond dient speciaal aandacht te worden besteed aan een eventuele verontreiniging met arseen en/of chroom.

In de Bodembeheernota van Zuid Holland Zuid (2020) en de Bodembeheernota ODRU (2022) staan aanvullende regels beschreven op het Besluit bodemkwaliteit over het toepassen van grond in/nabij waterbodems en het toepassen van baggerspecie. In Zuid-Holland Zuid is specifiek beleid opgesteld om vrijkomende baggerspecie in een groter gebied te kunnen hergebruiken. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in baggerspecie, afkomstig van landelijk en stedelijk gebied. We adviseren om bij de vervolgfase van het dijkversterkingsproject SAFE de conclusies uit deze beleidsnota's optimaal toe te passen.

Indien (gedeelten van) de asfaltverharding afgevoerd dient te worden, wordt geadviseerd om een asfaltonderzoek uit te voeren om te bepalen of de desbetreffende asfaltverharding teerhoudend is.

Voor toepassing van PFAS-houdende bodem buiten de onderzoekslocatie moet de ontvangende bodem dezelfde klasse hebben als de toe te passen grond. Indien grondverzet gaat plaatsvinden, dient zowel de ontvangende als de toe te passen grond op PFAS onderzocht te worden.

Bijlage 1 Overzicht plangebied



Legenda

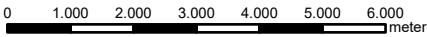
Locatiecontour

Topografische ligging
Dijkversterking SAFE

Opdrachtgever: Waterschap Rivierland
Projectnummer: 51014626

Status: Definitief
Datum: 4-1-2024
Schaal: 1:120.000
Formaat: A3

Getekend: SM - Gecontroleerd: LG



Op het gebruik van deze data en services zijn van toepassing de Esri Nederland Terms of Use. U dient hiervan voor gebruik van de data en services kennis te nemen. Zodra u de data of services gebruikt of downloadt stemt u in met deze Terms of Use.

Bijlage 2 Eerder uitgevoerd bodemonderzoek

Op de website van het bodemloket geeft de overheid inzicht in maatregelen die de afgelopen jaren zijn getroffen om de bodemkwaliteit van de omgeving in kaart te brengen (bodemonderzoek) of te herstellen (bodemsanering). Ook laat het bodemloket zien waar vroeger (bedrijfs-)activiteiten hebben plaatsgevonden die extra aandacht behoeven. Mogelijk moet op deze locaties in de toekomst nog een bodemonderzoek plaatsvinden als de aard van de activiteiten daartoe aanleiding geeft. Uit de website www.bodemloket.nl blijkt dat nabij de onderzoekslocatie diverse bodemonderzoeken bekend zijn. Voor gemeente Molenlanden is Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid (OZHZ) geraadpleegd om inzicht te krijgen in de bodemkwaliteit. Voor gemeente Vijfheerenlanden is Omgevingsdienst regio Utrecht (ODRU) geraadpleegd. Voor de leesbaarheid is in deze bijlage per verontreinigde/verdachte locatie de beschikbare bodeminformatie weergegeven. Een overzicht in tabelvorm is in hoofdstuk 3 weergegeven. De globale ligging van de verontreinigde en de verdachte locaties is weergegeven in bijlage 3. Locaties met 'L' betreffen landbodemplacaties, locaties met 'W' betreffen waterbodemplacaties. Enkele locaties worden behandeld als een combinatie van beide. De identificatiecode volgens het bevoegd gezag (Wbb-code) van de locaties is tussen haakjes weergegeven.

Bodemonderzoeken gemeente Molenlanden

Locatie L1: Nieuwe Veer 42, Streefkerk (ZH069400263)



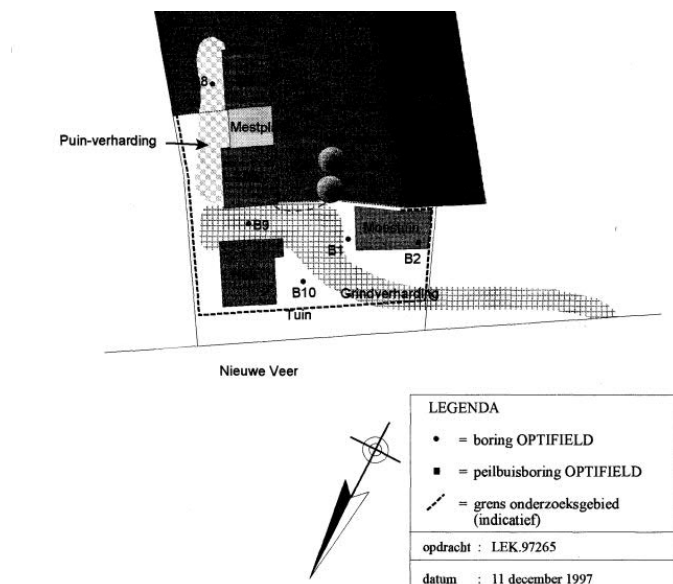
Ter plaatse van Nieuwe Veer 42 te Streefkerk heeft in juni 2008 een sanering plaatsgevonden naar aanleiding van een geval van ernstige verontreiniging van bodemverontreiniging met lood en zink, gerelateerd aan bijmenging met puin. Uit het evaluatieverslag blijkt dat de verontreiniging gesaneerd is door middel van het heraanbrengen van de bestaande verharding (isolatielaag). Op de locatie is derhalve een restverontreiniging aanwezig. Mogelijk maakt de bodemverontreiniging onderdeel uit van een in omvang grotere bodemverontreiniging welke zich bevindt in de bij de dijkversterking opgebrachte grond.

Locatie L2: Nieuwe Veer 36, Streefkerk (ZH069400365)



Ter plaatse van Nieuwe Veer 36 te Streefkerk is in augustus 1998 een bodemonderzoek uitgevoerd (*Consulmij BV, rapportnummer: J.98.295.WZ / V01*). Uit het onderzoek blijkt dat de bodem (bovengrond) matig verontreinigd is met lood. Omdat de toetsingswaarde voor nader onderzoek voor lood slechts in geringe mate wordt overschreden en naar verwachting sprake is van een homogeen verdeelde verontreiniging, wordt geen aanvullend onderzoek vereist. In de ondergrond en het grondwater zijn geen verontreinigingen aangetroffen.

Locatie L3 Nieuwe Veer 32, Streefkerk (ZH069400362)



Door Optifield adviesbureau is in oktober 1997 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (*Optifield, kenmerk LEK.97260, november 1997*) op een locatie, gelegen aan de Lekdijk buiten de bebouwde kom van Streefkerk. In de verharding zijn een lichte verontreiniging met koper, lood, nikkel, PAK-totaal, EOX en minerale olie en een matige verontreiniging met zink aangetoond. In de grond naast de voormalige silo's zijn voor dezelfde parameters als in het verhardingsmateriaal overschrijdingen aangetroffen, die qua mate van overschrijding in grote lijnen overeenkomen met de mate van overschrijding in het verhardingsmateriaal.

Daarnaast is een lichte verontreiniging met cadmium geconstateerd. In de ondergrond is lichte verontreiniging met EOX aanwezig. In het grondwater is een sterke verontreiniging met koper aangetoond, waarvan de oorzaak onbekend is. Optifield heeft in december 1997 een aanvullend onderzoek uitgevoerd ten aanzien van de sterke verontreiniging met koper (*Optifield, kenmerk LEK.97265, december 1997*). In het aanvullend onderzoek werd de overschrijding van de interventiewaarde voor koper niet meer aangetroffen.

Locatie L4: Nieuwe Veer 20, Streefkerk (ZH069401571)



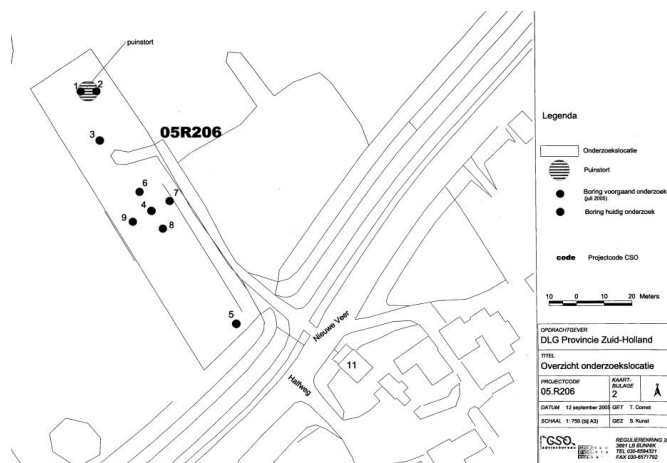
Ter plaatse waren een brandstofdetailhandel en fruitkwekerij/boomgaard aanwezig. Er zijn geen onderzoeken bekend.

Locatie L5: Nieuwe Veer 17, Streefkerk (ZH069400487)



Ter plaatse van Nieuwe Veer 17 te Streefkerk is in oktober 2004 een bodemonderzoek uitgevoerd (*Lawijn milieu-advies, rapportnummer: LA.03.160-A1*). Uit het onderzoek blijkt dat de bodem (grond en grondwater) maximaal licht verontreinigd is. Daarnaast zijn op verschillende locaties binnen het onderzoeksgebied (inclusief slootdemping) bijmenging met (grof) puin aangetroffen in de bovengrond, derhalve wordt de bovengrond op de locatie als asbestverdacht beschouwd.

Locatie L6a Overkant Nieuwe Veer 11 , Streefkerk (ZH069400553)



In opdracht van Dienst Landelijk Gebied van provincie Zuid-Holland heeft CSO adviesbureau een vooronderzoek en een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op een uiterwaardenperceel aan de Nieuwe Veer tegenover nr. 12 te Streefkerk (CSO adviesbureau, rapportnummer 05.R206, 25 juli 2015). De toplaag ter plaatse van de puinstort bestond tot circa 0,6 m-mv uit gebroken puin met zand bijgemengd, waarbij de gemiddelde hoeveelheid bodemvreemd materiaal (puin) circa 80% bedroeg. Onder de puinstort is de grond niet verontreinigd. Zowel in het puin als in de onderliggende bodem is geen asbestverdacht materiaal waargenomen. Ter plaatse van de locatie is in de bovengrond (klei) een sterke verontreiniging met zink aangetoond, waardoor de waterbodembodem wordt geclassificeerd als klasse 4. De bovengrond is tevens matig verontreinigd met arseen en licht verontreinigd met de overige zware metalen, PAK, PCB's en minerale olie. De ondergrond is niet verontreinigd. De aangetroffen verhoogde gehalte aan zware metalen zijn niet ongebruikelijk voor kleigronden in de uiterwaarden van de rivier de Lek. Alle tijdens het onderzoek gemeten gehalten liggen onder de 90 percentielwaarden voor de onbekade oevers uit de Nota 'Omgaan met verontreinigde oevers van de Lek'.

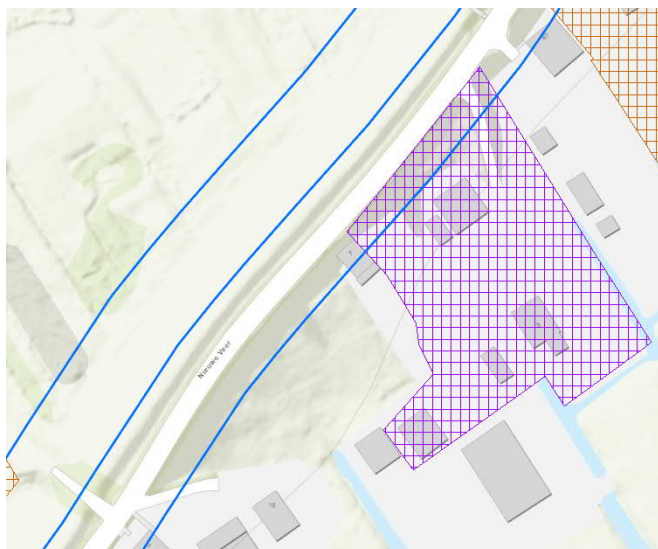
Naar aanleiding van het aantreffen van een sterke verontreiniging met zink en de matige verontreiniging met arseen in een mengmonster van de bovengrond (tijdens het VBO) zijn in een aanvullend onderzoek (CSO adviesbureau, kenmerk 05.206, 12 september 2005) de deelmonsters separaat geanalyseerd op arseen en zink. Naar aanleiding van de resultaten van de uitsplitsing zijn rondom boring 4 vier boringen (nrs 6, 7, 8 en 9) geplaatst. De bovengrond van de vier boringen is separaat geanalyseerd op arseen en zink. In het rietveld is in de bovengrond een matig tot sterke verontreiniging met arseen en zink gemeten. De sterke verontreiniging met arseen en zink is in het voorgaande onderzoek verticaal begrensd. De sterke verontreiniging is horizontaal niet begrensd tot beneden de interventiewaarde. Op basis van de beschikbare gegevens bedraagt de oppervlakte waarover de sterke verontreiniging is aangetroffen, minimaal circa 150 m² (7m x 21m) en heeft een minimale omvang van circa 60 m³. Het betreft hiermee een geval van ernstige bodemverontreiniging in de zin van de Wet bodembescherming.

Locatie L6b / W16: t.o. Nieuwe Veer 12, Streefkerk (ZH069400553)



Ter plaatse van de uiterwaard tegenover Nieuwe Veer 12 te Streefkerk zijn in juli 2005 een verkennend bodemonderzoek en in september 2005 een aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd (CSO adviesbureau, rapportnummer: 05.R206). Uit de onderzoeken blijkt dat de bovengrond in het rietveld matig tot sterk verontreinigd is met arseen en zink. De verontreiniging is enkel in verticale richting afgeperkt. Op basis hiervan wordt een verontreiniging met een minimale omvang van 60 m³ op de onderzoekslocatie verwacht, het betreft hiermee een geval van ernstige bodemverontreiniging. Tevens bevindt zich een puinstort op de onderzoekslocatie, zowel in het puin als in de onderliggende bodem is geen asbestverdacht materiaal waargenomen. Er wordt geconcludeerd dat het een niet urgent geval van ernstige bodemverontreiniging is in de waterbodem.

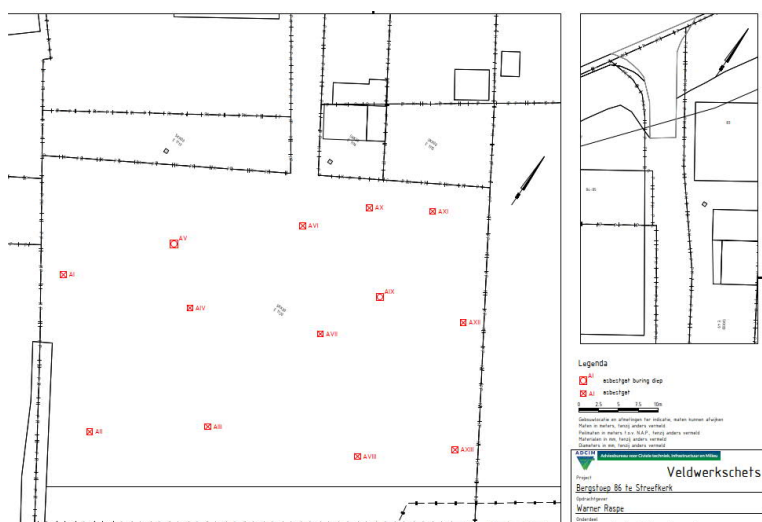
Locatie L7 Nieuwe Veer 5, Streefkerk (ZH069400493)



Ter plaatse van de Nieuwe Veer 5 te Streefkerk is een bodemonderzoek uitgevoerd (Verkennd bodemonderzoek ter plaatse van een locatie aan de Nieuwe Veer te Streefkerk, Optifield, kenmerk STR.04730, februari 2005). In de puinhoudende bovengrond zijn licht verhoogde gehalten aan koper, kwik, lood, zink, PAK, EOX en minerale olie aangetoond. De aangetoonde gehalten zijn te relateren aan de puinbijmengingen in de bodem.

Het licht verhoogde gehalte aan minerale olie wordt vermoedelijk veroorzaakt door het aanwezige PAK gehalte, aangezien slechts de zwaardere oliefracties C22-C40 worden aangetoond. In de schone bovengrond worden tevens licht verhoogde gehalten aan koper, zink en PAK aangetoond. In het grondwater zijn geen verhoogde gehalten gemeten.

Locatie L8: Bergstoep 84/85 (ZH192700208)



Door ADCIM is een verkennend asbestonderzoek uitgevoerd (*verkennend asbestonderzoek, ADCIM, kenmerk 20180672-D-VO-1, 11 december 2018*). Uit het vooronderzoek blijkt dat ter plaatse van Bergstoep 84/85 de matig tot sterk puinhoudende zanderige kleigrond en de overige boven- en ondergrond ten hoogste licht verontreinigd zijn. Het grondwater is licht verontreinigd met barium. Ter plaatse van Bergstoep 86 zijn de sterk geroerde zandige kleigrond ter plaatse van de gesloopte stal en loods en de ongeroerde ondergrond tevens licht verontreinigd. De lichte verontreinigingen betreffen voornamelijk zware metalen, PAK en PCB.

Uit het asbestonderzoek blijkt dat zintuiglijk geen waarnemingen zijn gedaan van de uitkomende grond die zouden kunnen wijzen op een bodemverontreiniging. In de bodem is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen. Wel is bijmenging met bodemvreemd materiaal waargenomen. De grond met zwakke tot sterke bijmenging met puin is in drie mengmonsters onderzocht op asbest. Analytisch is er geen asbest aangetoond. Het totaal gewogen asbestgehalte is < 0,3 mg/kg ds.

Locatie L9: Bergstoep 44, Streefkerk (ZH069400033)



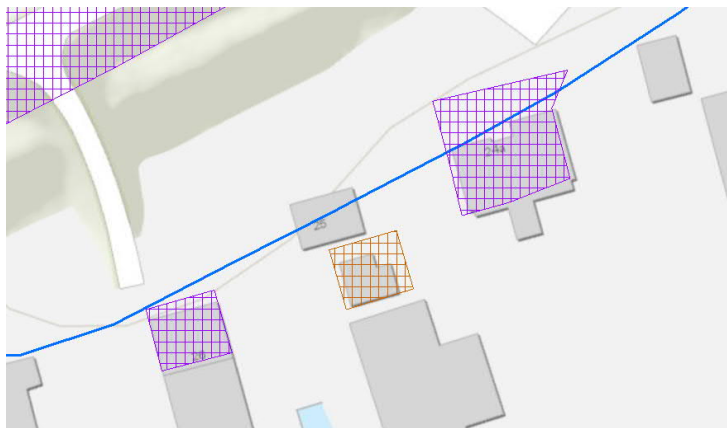
Ter plaatse van Bergstoep 44 te Streefkerk heeft in april 1995 een saneringsonderzoek plaatsgevonden (*Inpijn Blokpoel, rapportnummer: MA-0413-B*) naar aanleiding van een geval van ernstige bodemverontreiniging met zink, koper en PAK. Uit het onderzoek blijkt dat gekozen is voor de saneringsvariant (IBC), waarbij de verontreiniging is geïsoleerd onder de geplande bebouwing. Er dient met deze variant wel rekening mee te worden gehouden met het risico van eventuele toekomstige en langdurige grondwaterbeheersings-/monitoringskosten.

Locatie L10: Bergstoep 36, Streefkerk (ZH069400563)



Ter plaatse van Bergstoep 36 te Streefkerk is in juni 2009 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (*VanderHelm Milieubeheer B.V., rapportnummer: WIS90342*). Uit het onderzoek blijkt dat de bodem plaatselijk matig tot sterk verontreinigd is met zware metalen. De verontreiniging is te relateren aan de plaatselijk aangetroffen bijmenging. Het betreft echter geen geval van ernstige bodemverontreiniging (<25 m³). Het grondwater is maximaal licht verontreinigd met zware metalen.

Locatie L11: Lekdijk 25 Langerak (ZH069400308)



Ter plaatse van de Lekdijk 25 te Langerak is in februari 1998 een bodemonderzoek uitgevoerd rondom een olie-waterafscheider op het terrein (*Milieu Meetdienst Innogas b.v., rapportnummer: 270820R0271/m*). Uit het onderzoek blijkt dat de bodem (grond en grondwater) plaatselijk sterk verontreinigd is met PAK. Deze PAK-verontreiniging is door de afwezigheid van verontreinigingen met minerale olie en vluchtige aromaten (BTEX) echter niet te relateren aan de olie-waterafscheider. De PAK-verontreiniging is afkomstig van een onbekende (diffuse) bron.

Locatie L12: Lekdijk 6, Langerak (ZH069400305) /

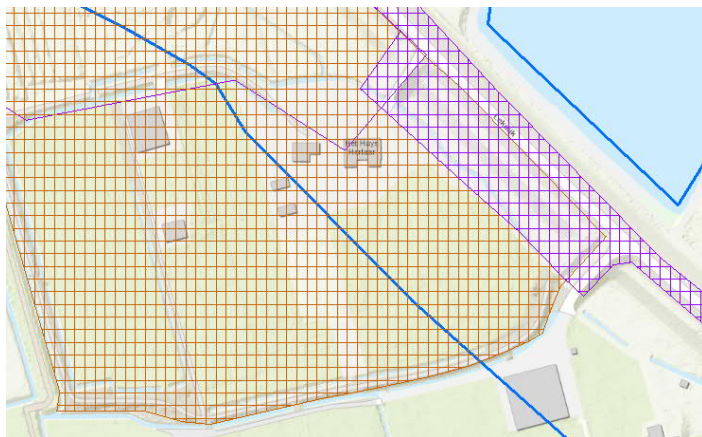
Locatie L13: Lekdijk 5, Langerak (ZH069400304)



Ter plaatse van de Lekdijk 6 te Langerak is de erfverharding met puin en/of bouw en sloofafval potentieel matig verontreinigd. Daarnaast is op de locatie een HBO-tank aanwezig.

De locatie Lekdijk 5 te Langerak is in 1997 onderzocht en potentieel verontreinigd. Het onderzoek is verouderd, mogelijk lichte tot sterke verontreiniging aanwezig.

Locatie L14: Lekdijk 84 Tienhoven aan de Lek (ZH070700585)



Ter plaatse van de Lekdijk 84 te Tienhoven aan de Lek is in oktober 1998 een verkennend en oriënterend bodemonderzoek uitgevoerd (*Arnicon, rapportnummer: C98-482*). Uit het onderzoek blijkt dat de grond ter plaatse van de bovengrondse brandstofopslagplaats licht verontreinigd is met minerale olie en het grondwater matig verontreinigd is met minerale olie. De omvang van de verontreiniging wordt ingeschat op circa 10 m³. Gezien de beperkte omvang van de verontreiniging, is er waarschijnlijk geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Bodemonderzoeken gemeente Vijfheerenlanden

Locatie L15: Achthoven 23A Lexmond (ZH070709034)



Ter plaatse van Achthoven 24 te Lexmond is in februari 2003 een nulsituatie bodemonderzoek uitgevoerd (*Van Dijk Geo- en milieutechniek b.v., rapportnummer: 5304.02*). Uit het onderzoek blijkt dat de bodem zowel ten westen als ten oosten van de bebouwing matig tot sterk verontreinigd is met PAK. De verontreinigingen zijn vermoedelijk gerelateerd aan het in het verleden opgebracht ophoogmateriaal en de bijmenging met puin. De omvang van de matig tot sterke PAK-verontreiniging ten westen van de bebouwing beperkt zich tot het buitenterrein en betreft geen geval van ernstige bodemverontreiniging. De omvang van de matig tot sterke PAK-verontreiniging ten oosten van de bebouwing wordt geschat op 250 m³ en betreft derhalve een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Locatie L16 / W4: Buitenstad 24 Vianen (ZH062000047)



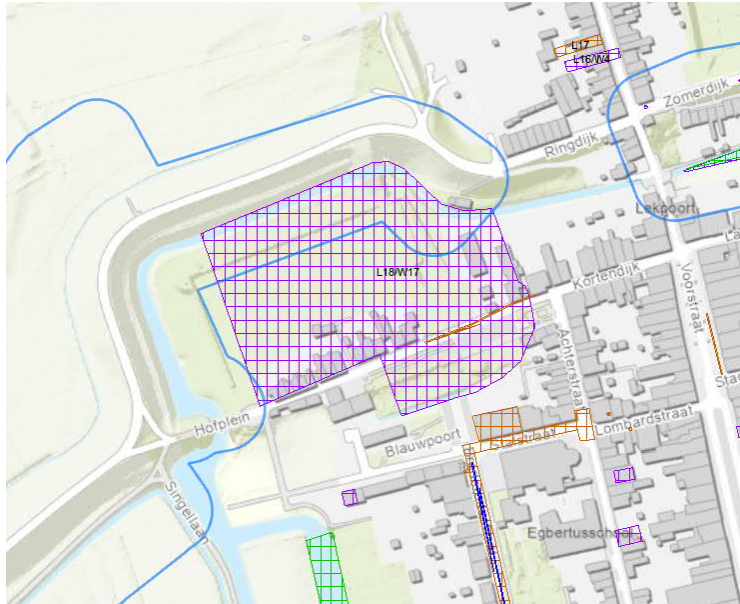
Ter plaatse van Buitenstad 24 te Vianen heeft in 1999 een sanering plaatsgevonden (*Mulder Consultancy, rapportnummer: 980601*) naar aanleiding van een sterke verontreiniging met minerale olie, veroorzaakt door een voormalige brandstofpomp. Uit de saneringsevaluatie blijkt dat aan de straatzijde (en onder de straat) een restverontreiniging is achtergebleven.

Locatie L17: Buitenstad 26 Vianen (UT062000113)



Ter plaatse van Buitenstad 26 te Vianen heeft in juni 1997 een bodemonderzoek plaatsgevonden (*Dordrecht Research B.V., rapportnummer: 970681*). Uit het onderzoek blijkt dat de bodem, als gevolg van de oude gebruiksbestemming en ophogingen, sterk verontreinigd is met lood en zink in de bovengrond en matig tot sterk verontreinigd is met lood en koper in de ondergrond. Het grondwater is licht verontreinigd met arseen. Op basis van de aangetroffen gehalten wordt een geval van ernstige bodemverontreiniging verwacht.

Locatie L18/W17: Hofplein 13 (incl. sloot parallel aan Ringdijk), Vianen (ZH062000007)



Ter plaatse van Hofplein 13 te Vianen zijn verschillende potentieel bodembedreigende activiteiten bekend, waaronder stortplaats in water, rioolwaterzuivering, gasfabriek etc. In 2008 is een onbekende verontreiniging, gerelateerd aan een voormalige stortplaats, olietank en steenkolen-gasfabriek (diverse rapportages), gesaneerd. Er vindt monitoring van een restverontreiniging plaats, waarvan de laatste monitoringsrapportage verschenen is in 2016 (Amos Milieutechniek, kenmerk: 164.177.BR.11.ROS_definitief). De volledige rapportages zijn niet ingezien. De aard en de huidige status van de verontreiniging, in relatie tot de land- en waterbodem, zijn onbekend.

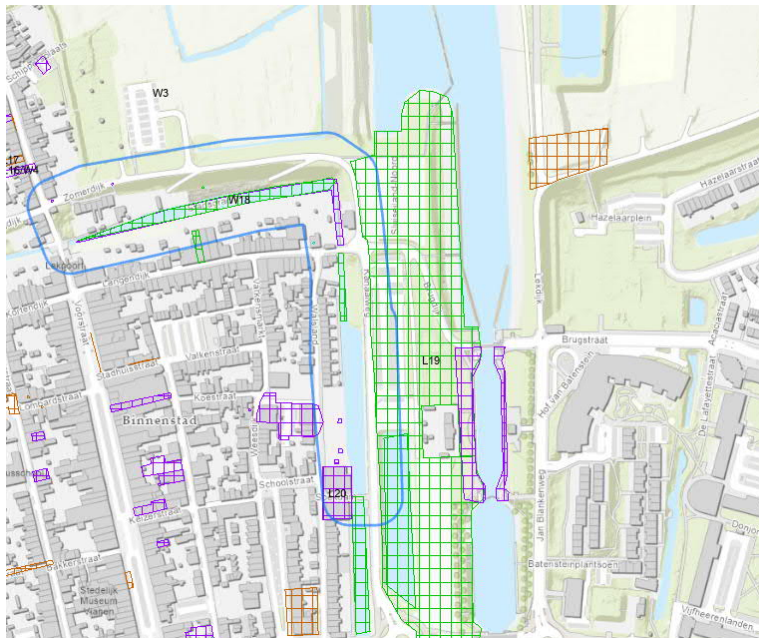
Daarnaast is in 2021 een saneringsplan geschreven, het is echter onbekend of er daadwerkelijk is gesaneerd. Het deel van de sanering dat heeft geleid tot nazorg en gebruiksbeperkingen, betreft de sanering onder de openbare weg. Voor die plek is besloten niet verder te saneren vanwege de aanwezige gietijzeren hoofdwaterleiding. Bij toekomstige herontwikkeling of inrichting moet er nog verder worden gesaneerd.

Locatie W18: Stadsgracht Vianen (UT062000103)



In augustus 2008 is bij een verkennend waterbodemonderzoek (RPS BCC, rapportnr: NC8220501) bepaald dat het slib in de stadsgracht van Vianen voornamelijk tot klasse 4 'niet verspreidbare' baggerspecie behoort op basis van PAK, zink en pesticiden (OCB). Tijdens een waterbodemsanering in 2009 is de baggerspecie gesaneerd (Evaluatierapport, RPS BCC, kenmerk: NC8220501/2). Er is geen nazorg nodig. Daarnaast is er zintuiglijk asbest aangetroffen op de beschoeiing.

Locatie L19 Sluiseiland Vianen (ZH062000011)



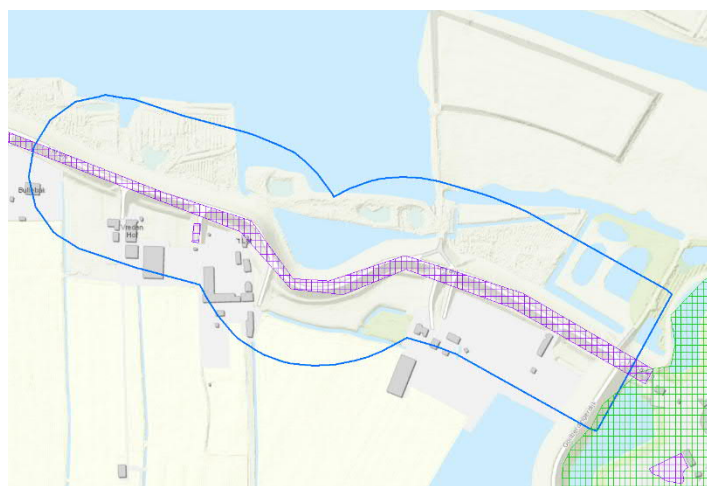
Op de locatie hebben diverse bodemonderzoeken plaatsgevonden. In 2022 is door Milieu adviesbureau Adverbo een saneringsevaluatie geschreven (kenmerk 2490545). Deze is niet inhoudelijk bekeken. Uit een aanvullend bodemonderzoek en samenvatting bodemsaneringsmaatregelen (Lawijn Advies & management, rapport nummer 17.3105-A1, april 2017) blijkt dat de onderzoekslocatie gesitueerd is tussen de historische binnenstad en de naoorlogse wijk De Hagen in het midden van de bebouwde kom van Vianen. Het Sluiseiland ligt aan het Merwedekanaal, een doorvaarroute voor de plezier- en beroepsvaart. Aan de centrumzijde bevinden zich restanten van het voormalige Zederik-kanaal. Bij de kop van Sluiseiland verbreedt het Merwedekanaal zich richting de rivier de Lek. Het Sluiseiland heeft een lengte van bijna een kilometer en een breedte van gemiddeld circa 50 meter. De locatie is bereikbaar via de Aime Bonnastraat en Sluiseiland. Oorspronkelijk bevond zich ter hoogte van de locatie het Zederik-kanaal dat omstreeks 1850 gedeeltelijk is gedempt voor de aanleg van de Wilhelminasluis. In 1900 is naast de Wilhelminasluis de 'Grote Sluis' aangelegd. Door het dempen van de oude watergang van de Wilhelminasluis is tussen de Wilhelminasluis en de 'Grote Sluis' het Sluiseiland ontstaan. Omstreeks 1960 is de oude sluiskom van de Wilhelminasluis gedempt en is de Wilhelminasluis heringericht als passantenhaven. De locatie is in gebruik geweest door Rijkswaterstaat (Grote Sluis). Het zuidelijk gedeelte is in gebruik geweest door diverse industriële bedrijven (voormalige bedrijfsloodsen). In een voormalige sloot op het zuidelijk terrein hebben lozingen van de stookolie plaatsgevonden dat geleid heeft tot een bodemverontreiniging met minerale olie. Er hebben diverse saneringsmaatregelen plaatsgevonden, waarbij asbest, minerale olie en PAK zijn gesaneerd. Op de locatie zijn nog een drietal spots van minerale olieverontreiniging aanwezig.

Locatie L20 Walsland 47 Vianen (ZH062000026)



In 1992 is een saneringsevaluatie opgesteld, die niet akkoord is bevonden door het bevoegd gezag. Het is niet bekend of een restverontreiniging op de locatie aanwezig is.

Locatie L21: Dijkversterking Hagestein-Everdingen (ZH062000051)



In 1998 is door MH Nederland B.V. een verkennend (*rapportnummer: B96.106.V1*) en een nader bodemonderzoek (*rapportnummer: B96.106.N1*), uitgevoerd in het kader van dijkversterkingsproject 'Hagestein-Everdingen'. Uit de onderzoeken blijkt dat de wegbermen (zowel binnen- als buitendijs) en de funderingslaag sterk verontreinigd zijn met PAK en plaatselijk sterk verontreinigd zijn met minerale olie. Geconcludeerd wordt dat de plaatselijk aangetroffen sterke verontreiniging met minerale olie gerelateerd is aan de hoge concentraties aan PAK.

Uit de saneringsevaluatie (*MH Nederland B.V., rapportnummer: B96.105.E31*) blijkt dat de verontreiniging tussen mei 2005 en oktober 2007 grotendeels is verwijderd. Tussen dijkpaal 91 en dijkpaal 96 (dijktraject nabij Fort Everdingen) is de binnenberm gesaneerd middels ontgraving en is de buitenberm gesaneerd middels isolatie met asfalt, funderingsmateriaal en/of gecertificeerde grond. Op de locatie is derhalve sprake van een restverontreiniging.

Bijlage 3 Overzicht verdachte/verontreinigde locaties



Legenda

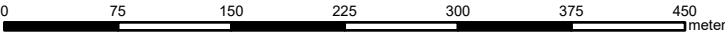
- Onderzoekscontour
- Verontreinigd
- Huidige tanks

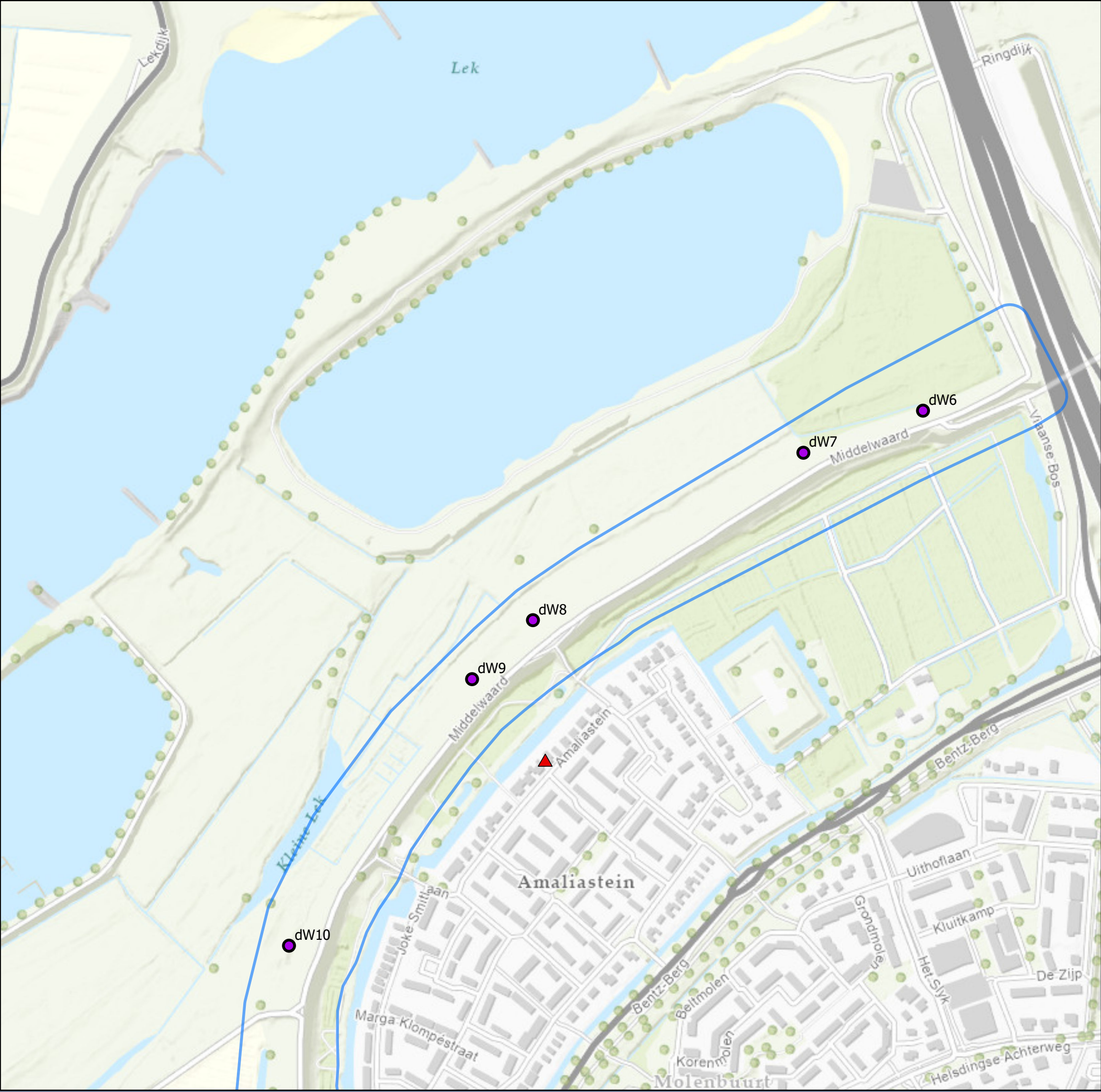
Resultaten (water)bodemonderzoek
Dijkversterking SAFE

Opdrachtgever: Waterschap Rivierenland
Projectnummer: 51014626

Status: Definitief
Datum: 10-4-2024
Schaal: 1:5.000
Formaat: A3

Getekend: SM - Gecontroleerd: LG





Legenda

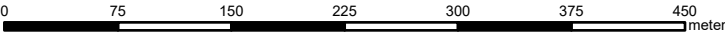
- Onderzoekscontour
- Huidige tanks
- Dempingen

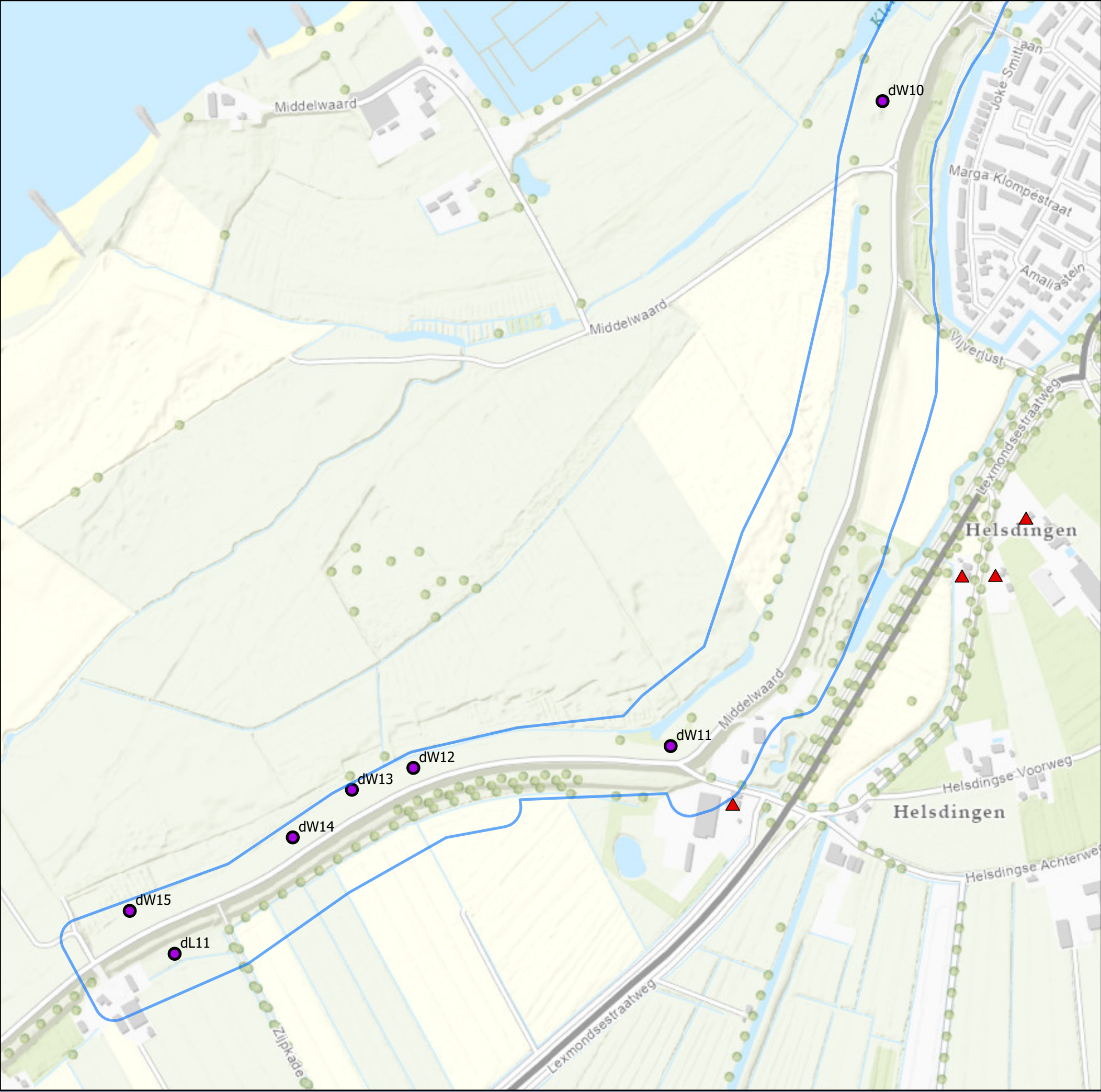
Resultaten (water)bodemonderzoek
Dijkversterking SAFE

Opdrachtgever: Waterschap Rivierenland
Projectnummer: 51014626

Status: Definitief
Datum: 10-4-2024
Schaal: 1:5.000
Formaat: A3

Getekend: SM - Gecontroleerd: LG





Legenda

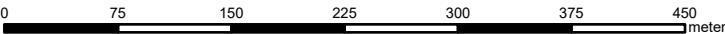
- Onderzoekscontour
- Huidige tanks
- Dempingen

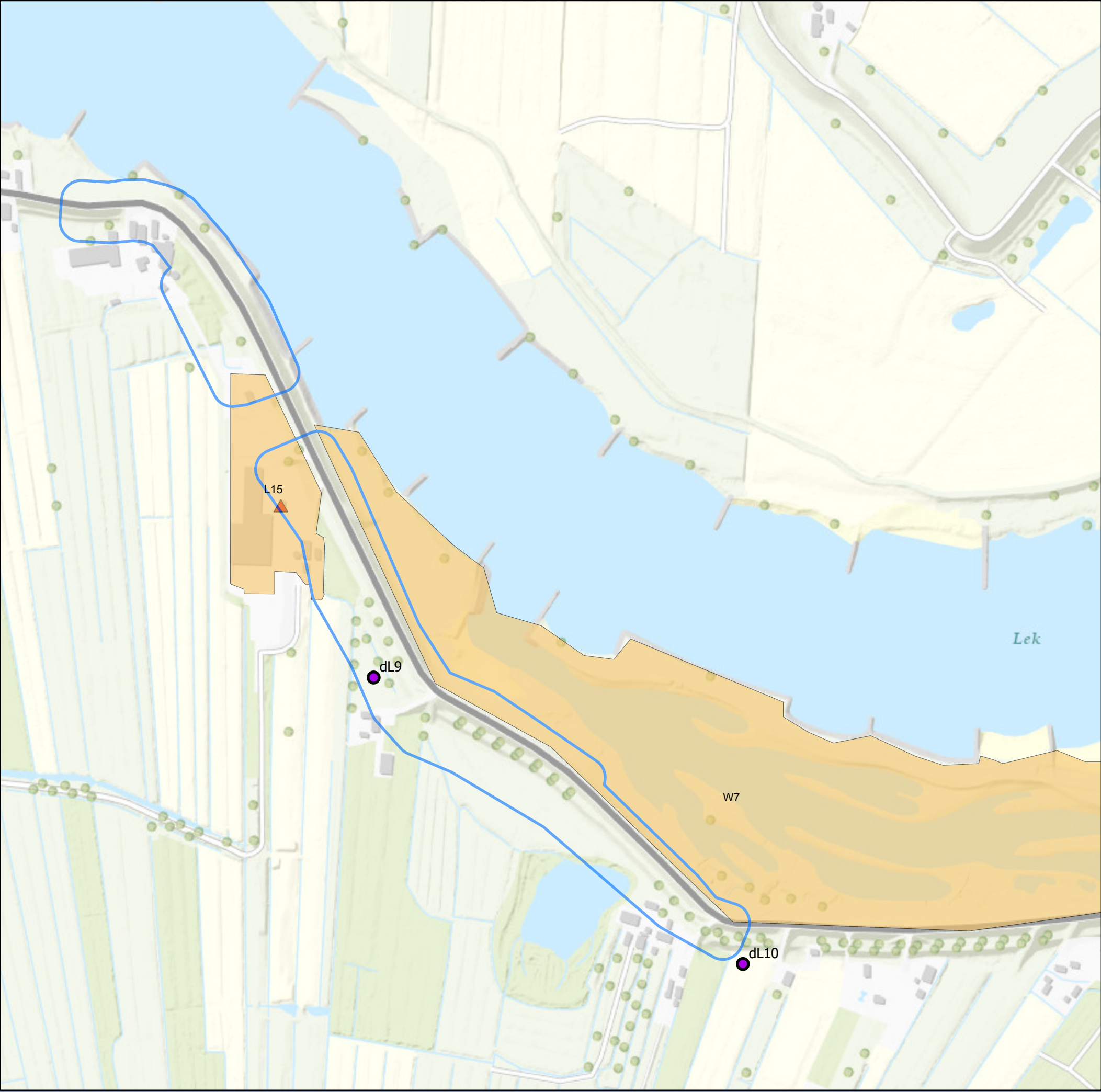
Resultaten (water)bodemonderzoek
Dijkversterking SAFE

Opdrachtgever: Waterschap Rivierenland
Projectnummer: 51014626

Status: Definitief
Datum: 10-4-2024
Schaal: 1:5.000
Formaat: A3

Getekend: SM - Gecontroleerd: LG





Legenda

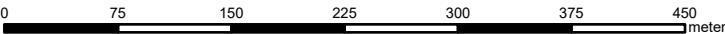
- Onderzoekscontour
- Verdacht
- Huidige tanks
- Dempingen

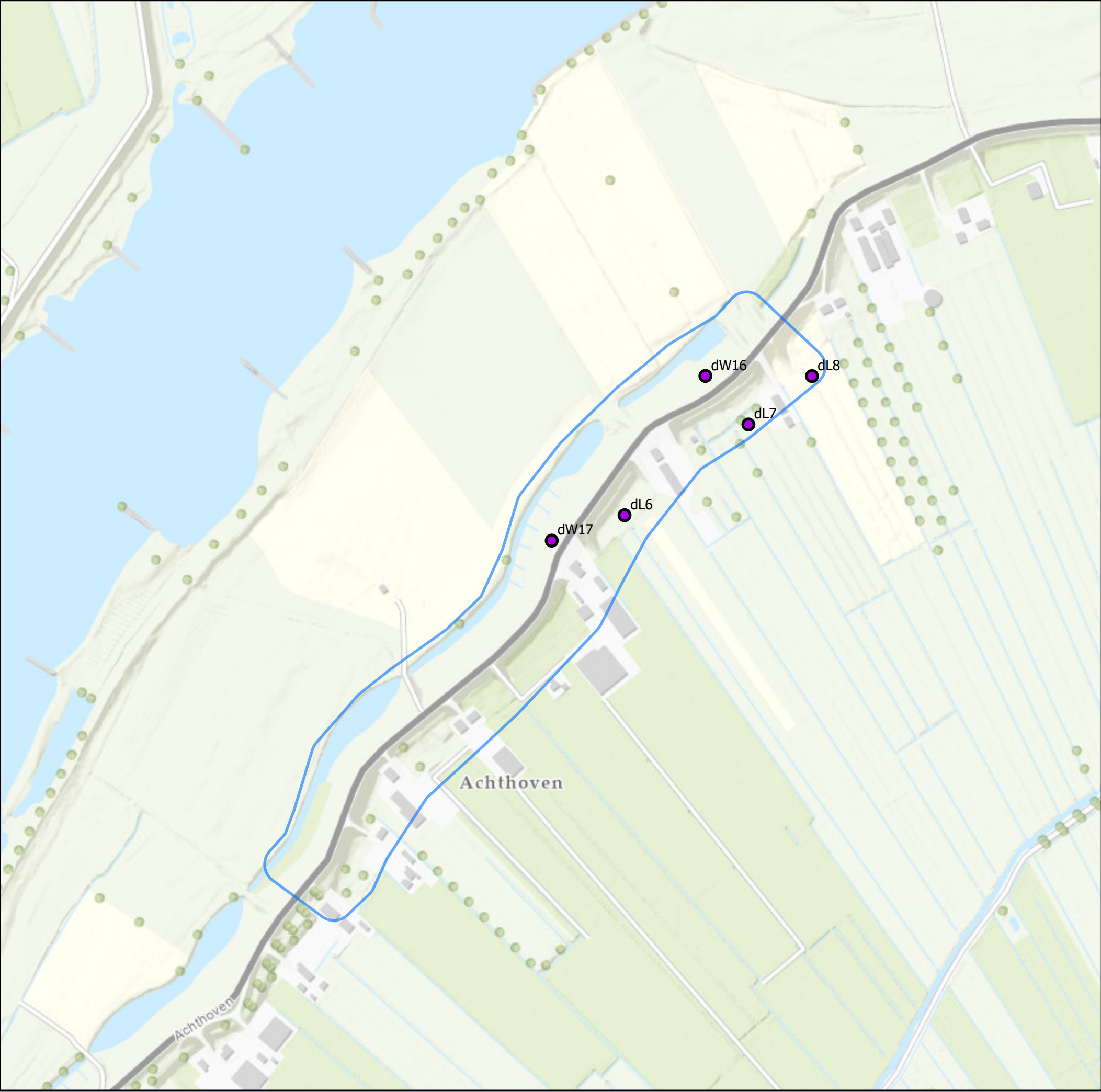
Resultaten (water)bodemonderzoek
Dijkversterking SAFE

Opdrachtgever: Waterschap Rivierenland
Projectnummer: 51014626

Status: Definitief
Datum: 10-4-2024
Schaal: 1:5.000
Formaat: A3

Getekend: SM - Gecontroleerd: LG





Legenda

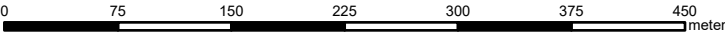
- Onderzoekscontour
- Dempingen

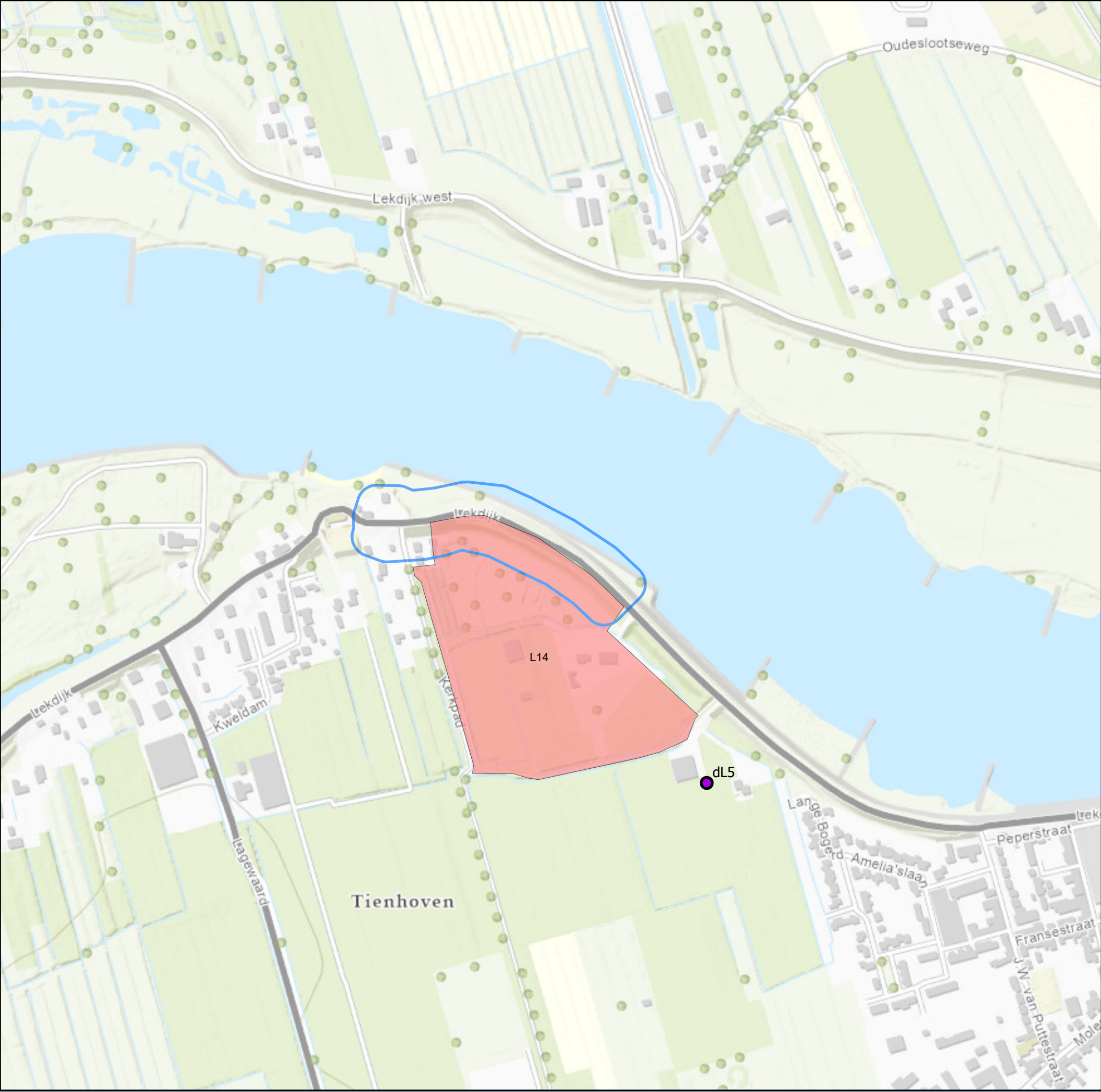
Resultaten (water)bodemonderzoek
Dijkversterking SAFE

Opdrachtgever: Waterschap Rivierenland
Projectnummer: 51014626

Status: Definitief
Datum: 10-4-2024
Schaal: 1:5.000
Formaat: A3

Getekend: SM - Gecontroleerd: LG





Legenda

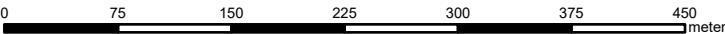
- Onderzoekscontour
- Verontreinigd
- Dempingen

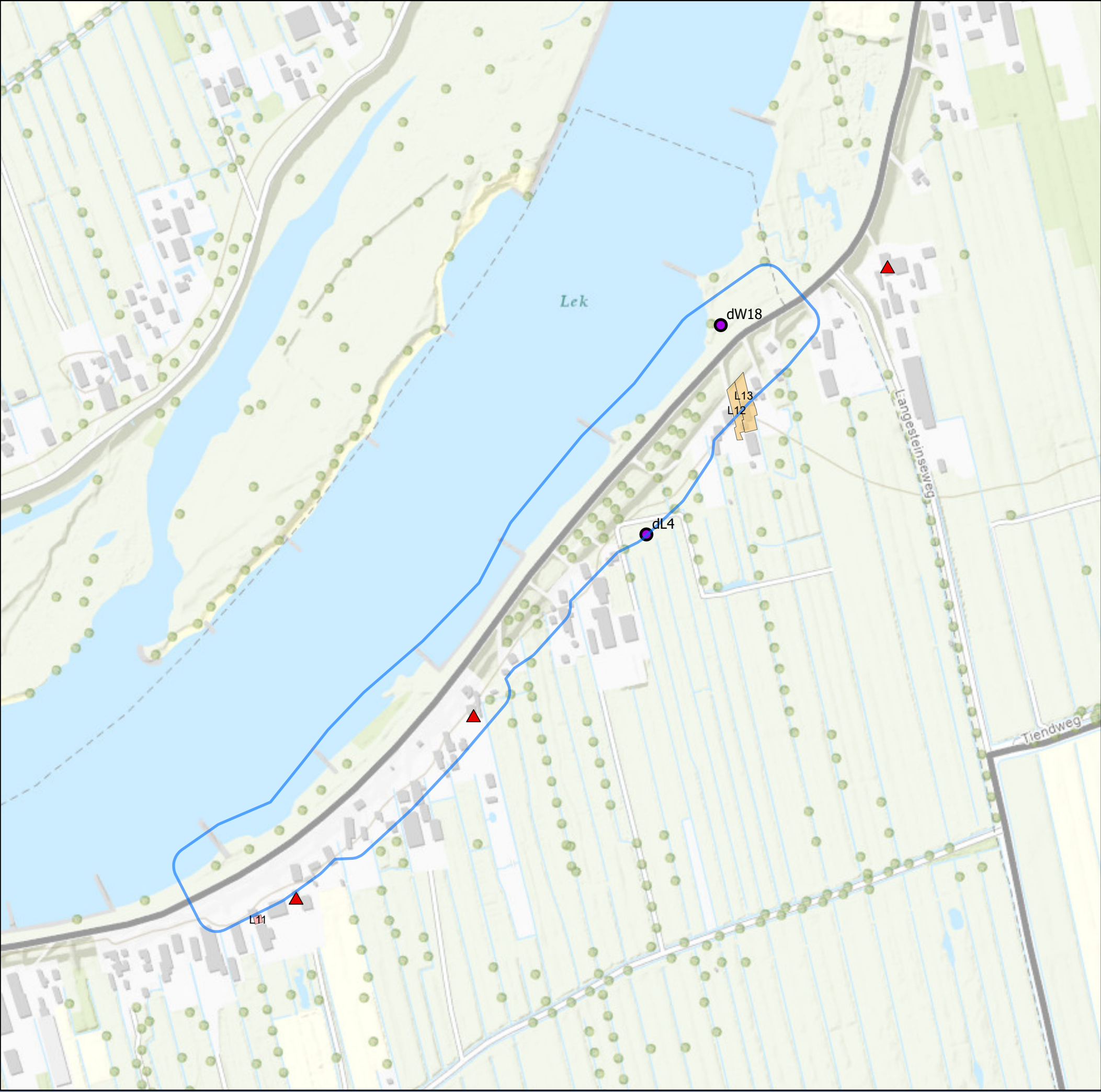
Resultaten (water)bodemonderzoek
Dijkversterking SAFE

Opdrachtgever: Waterschap Rivierenland
Projectnummer: 51014626

Status: Definitief
Datum: 10-4-2024
Schaal: 1:5.000
Formaat: A3

Getekend: SM - Gecontroleerd: LG





Legenda

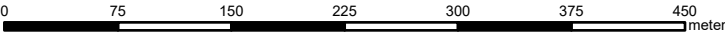
- Onderzoekscontour
- Verontreinigd
- Verdacht
- Huidige tanks
- Dempingen

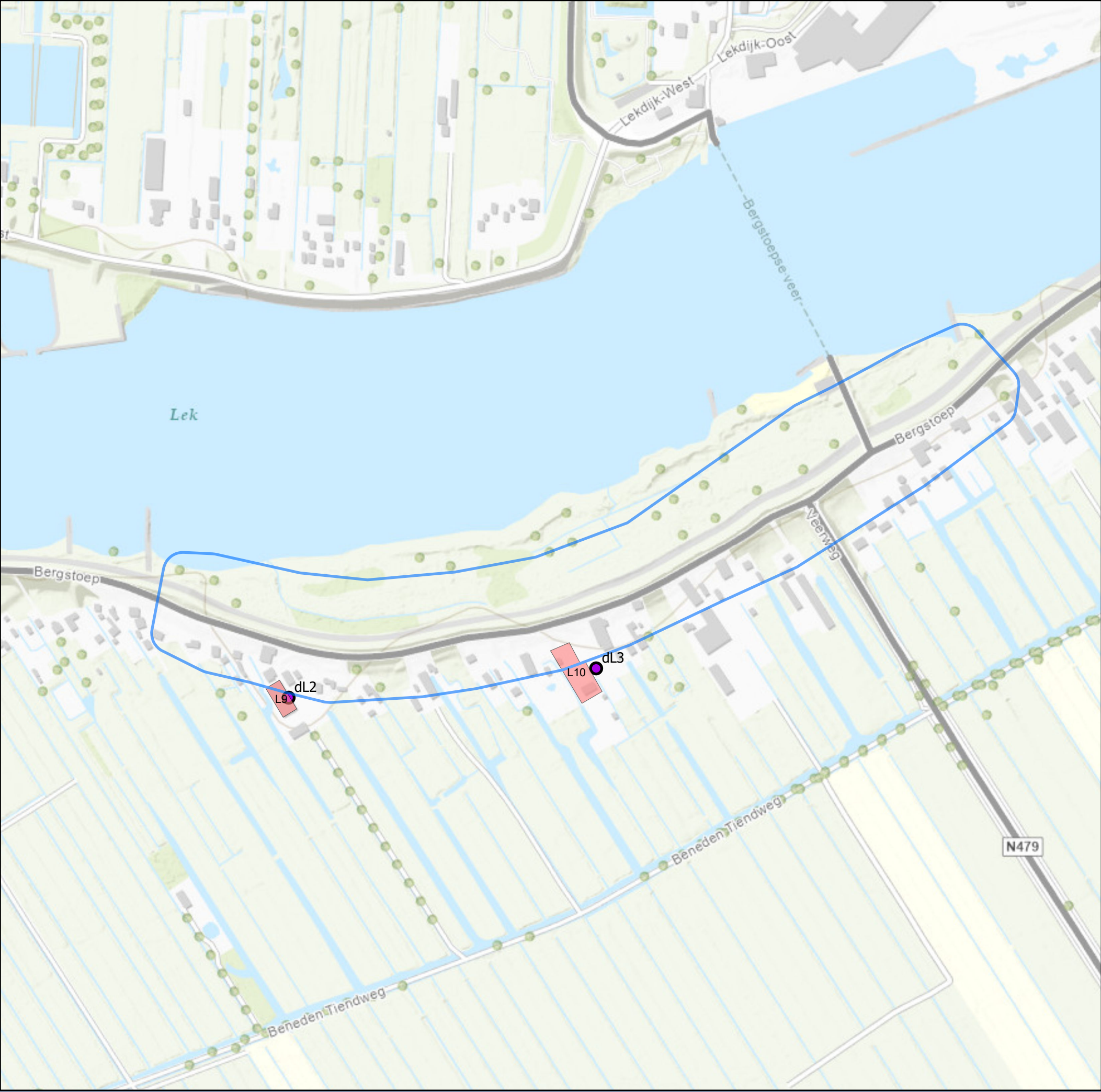
Resultaten (water)bodemonderzoek
Dijkversterking SAFE

Opdrachtgever: Waterschap Rivierenland
Projectnummer: 51014626

Status: Definitief
Datum: 10-4-2024
Schaal: 1:5.000
Formaat: A3

Getekend: SM - Gecontroleerd: LG





Legenda

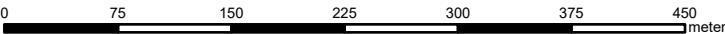
- Onderzoekscontour
- Verontreinigd
- Dempingen

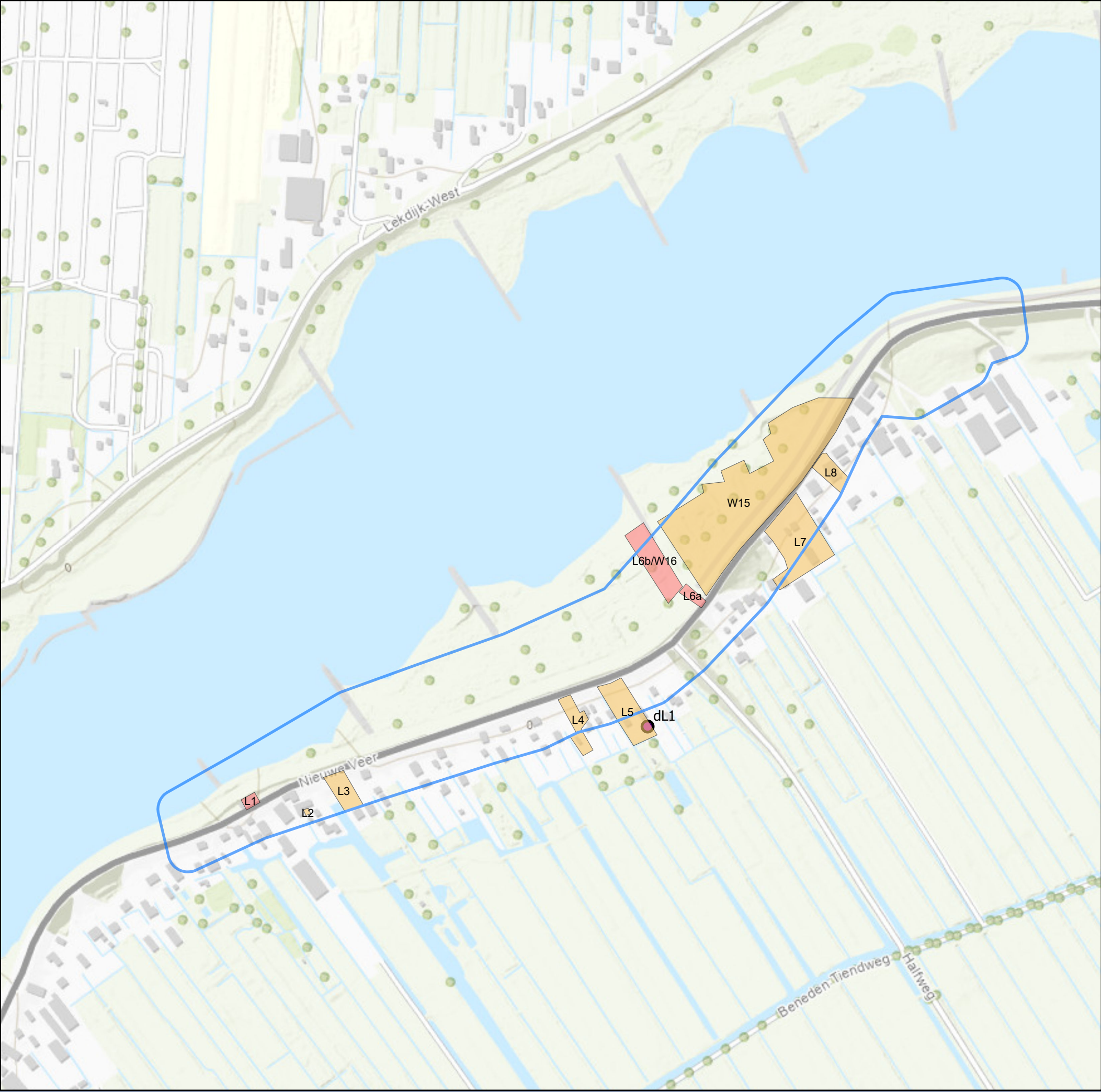
Resultaten (water)bodemonderzoek
Dijkversterking SAFE

Opdrachtgever: Waterschap Rivierenland
Projectnummer: 51014626

Status: Definitief
Datum: 10-4-2024
Schaal: 1:5.000
Formaat: A3

Getekend: SM - Gecontroleerd: LG





Legenda

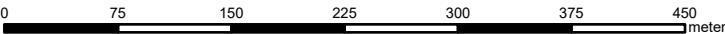
- Onderzoekscontour
- Verontreinigd
- Verdacht
- Dempingen

Resultaten (water)bodemonderzoek
Dijkversterking SAFE

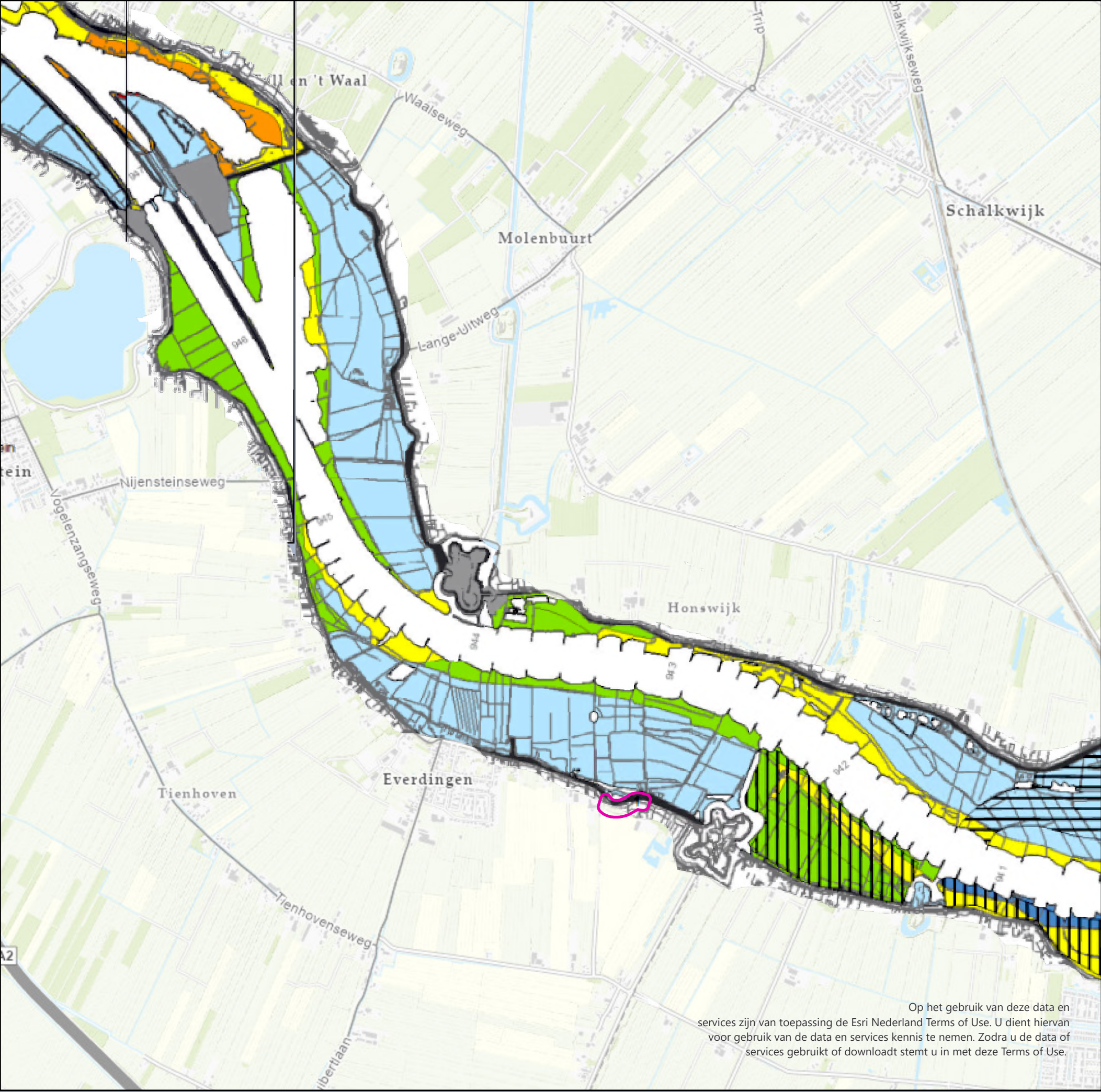
Opdrachtgever: Waterschap Rivierenland
Projectnummer: 51014626

Status: Definitief
Datum: 10-4-2024
Schaal: 1:5.000
Formaat: A3

Getekend: SM - Gecontroleerd: LG



Bijlage 4 Bodemzoneringskaart met locaties



Legenda

Locatiecontour

Bodemzoneringskaart
Rijntakken

Zone-indeling

- zone 0
- zone 1
- zone 2
- zone 3
- zone 4
- zone 5
- Oeverzone

Terreindelen

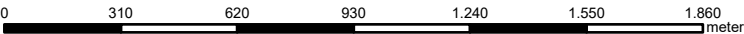
- weg, kade, talud
- bebouwing, bedrijventerrein
- water
- puntbron
- herinrichting voltooid
- herinrichting in uitvoering
- Stortplaatsen
- gebieden met potentieel van nature
verhoogde arseengehaltes

Bodemzoneringskaart
Dijkversterking SAFE

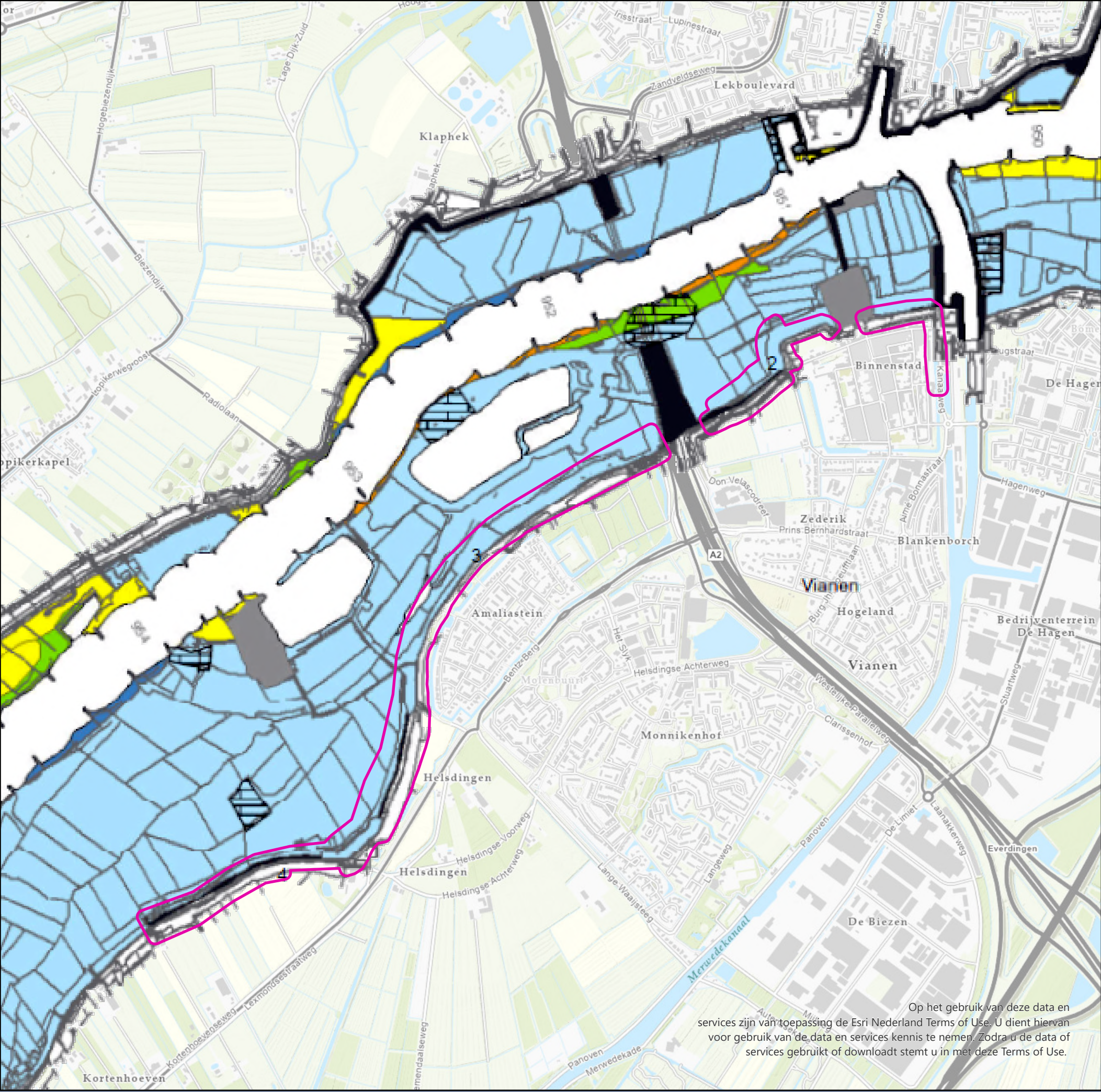
Opdrachtgever: Waterschap Rivierland
Projectnummer: 51014626

Status: Definitief
Datum: 8-1-2024
Schaal: 1:20.133
Formaat: A3

Getekend: SM - Gecontroleerd: LG



Op het gebruik van deze data en services zijn van toepassing de Esri Nederland Terms of Use. U dient hiervan voor gebruik van de data en services kennis te nemen. Zodra u de data of services gebruikt of downloadt stemt u in met deze Terms of Use.



Legenda

Locatiecontour

Bodemzoneringskaart
Rijntakken

Zone-indeling

- zone 0
- zone 1
- zone 2
- zone 3
- zone 4
- zone 5
- Oeverzone

Terreindelen

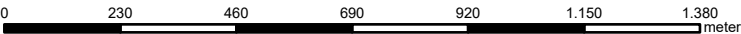
- weg, kade, talud
- bebouwing, bedrijventerrein
- water
- puntbron
- herinrichting voltooid
- herinrichting in uitvoering
- Stortplaatsen
- gebieden met potentieel van nature verhoogde arseengehaltes

Bodemzoneringskaart
Dijkversterking SAFE

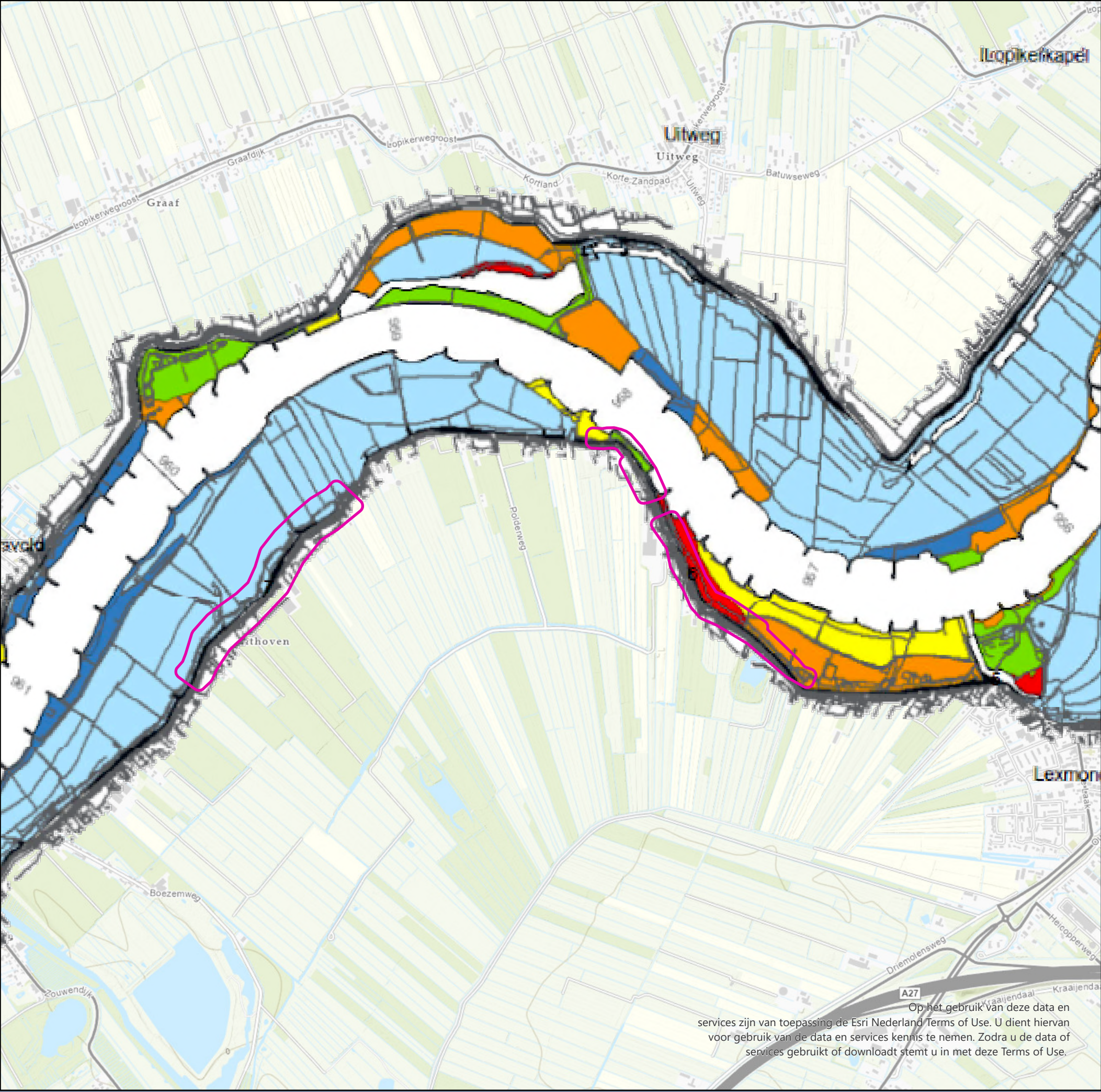
Opdrachtgever: Waterschap Rivierland
Projectnummer: 51014626

Status: Definitief
Datum: 8-1-2024
Schaal: 1:15.000
Formaat: A3

Getekend: SM - Gecontroleerd: LG



Op het gebruik van deze data en services zijn van toepassing de Esri Nederland Terms of Use. U dient hiervan voor gebruik van de data en services kennis te nemen. Zodra u de data of services gebruikt of downloadt stemt u in met deze Terms of Use.



Legenda

Locatiecontour

Bodemzoneringskaart
Rijntakken

Zone-indeling

- zone 0
- zone 1
- zone 2
- zone 3
- zone 4
- zone 5
- Oeverzone

Terreindelen

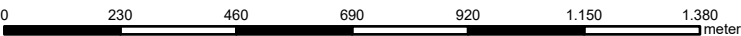
- weg, kade, talud
- bebouwing, bedrijventerrein
- water
- puntbron
- herinrichting voltooid
- herinrichting in uitvoering
- Stortplaatsen
- gebieden met potentieel van nature verhoogde arseengehaltes

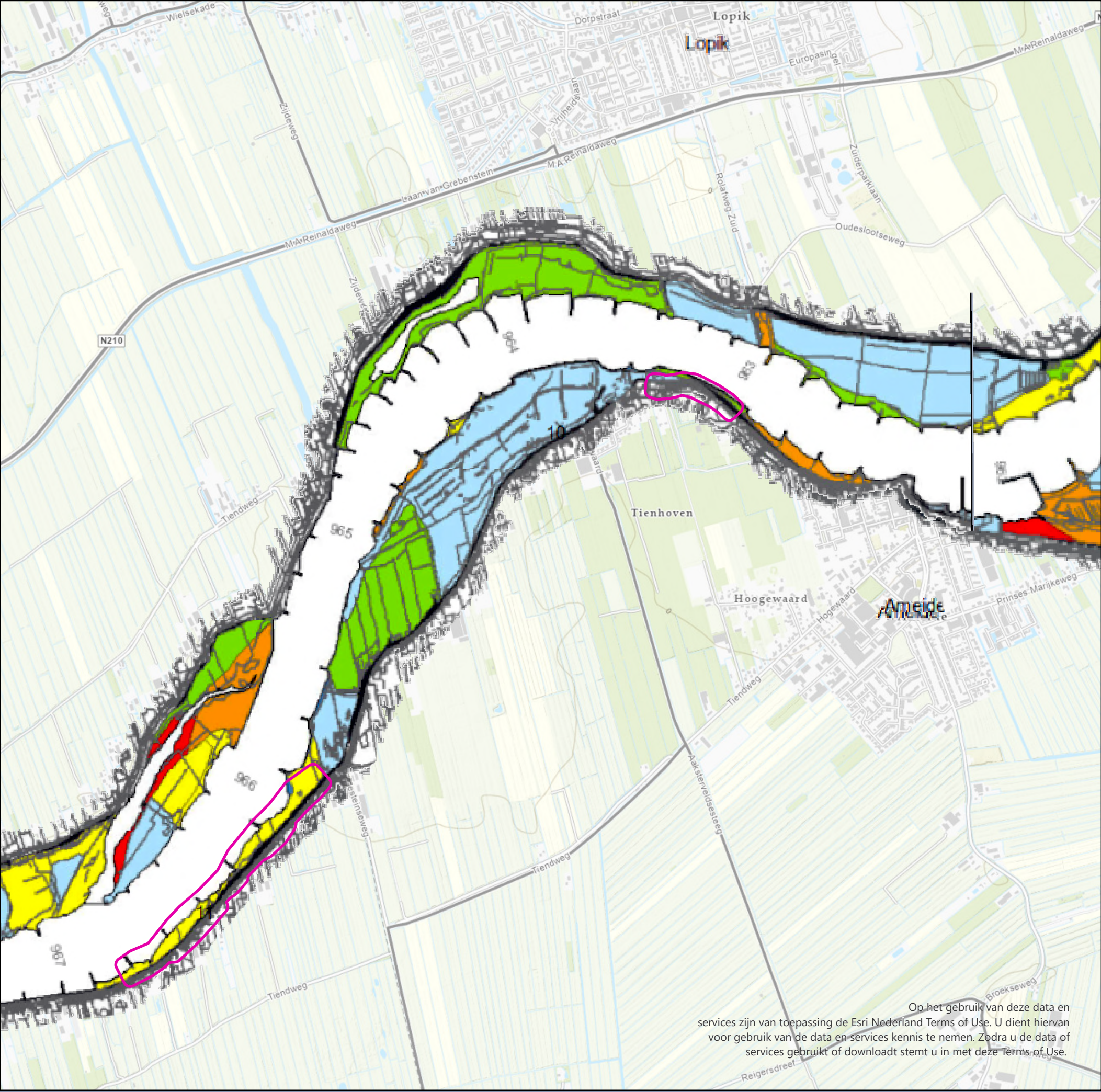
Bodemzoneringskaart
Dijkversterking SAFE

Opdrachtgever: Waterschap Rivierland
Projectnummer: 51014626

Status: Definitief
Datum: 8-1-2024
Schaal: 1:15.000
Formaat: A3

Getekend: SM - Gecontroleerd: LG





Legenda

Locatiecontour

Bodemzoneringskaart
Rijntakken

Zone-indeling

- zone 0
- zone 1
- zone 2
- zone 3
- zone 4
- zone 5
- Oeverzone

Terreindelen

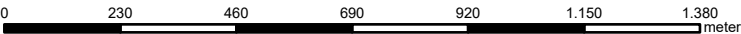
- weg, kade, talud
- bebouwing, bedrijventerrein
- water
- puntbron
- herinrichting voltooid
- herinrichting in uitvoering
- Stortplaatsen
- gebieden met potentieel van nature verhoogde arseengehaltes

Bodemzoneringskaart
Dijkversterking SAFE

Opdrachtgever: Waterschap Rivierland
Projectnummer: 51014626

Status: Definitief
Datum: 8-1-2024
Schaal: 1:15.000
Formaat: A3

Getekend: SM - Gecontroleerd: LG



Op het gebruik van deze data en services zijn van toepassing de Esri Nederland Terms of Use. U dient hiervan voor gebruik van de data en services kennis te nemen. Zodra u de data of services gebruikt of downloadt stemt u in met deze Terms of Use.