

M.E.R.-BEOORDELING

**Kadeversterking Borgsloot
Waterschap Hunze en Aa's**

15 mei 2023

Contactpersoon

ARCADIS NEDERLAND

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 137
8000 AC Zwolle
Nederland

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	m.e.r.-beoordelingsprocedure	6
1.3	Leeswijzer	6
2	PLAATS EN KERMERKEN VAN HET PROJECT	7
2.1	Plaats van het project	7
2.2	Beschrijving van de maatregelen	7
2.2.1	Dijkvak 1	9
2.2.2	Dijkvak 2	10
2.2.3	Dijkvak 3	10
2.2.4	Dijkvak 4-1 en 4-2	11
2.2.5	Dijkvak 5	12
2.2.6	Dijkvak 6	12
2.2.7	Dijkvak 7	13
2.3	Uitvoering van de maatregelen	13
2.4	Cumulatie met andere projecten	13
3	KENMERKEN VAN HET POTENTIËLE EFFECT	14
3.1	Natuur	14
3.2	Archeologie en cultuurhistorie	16
3.3	Bodem en waterbodem	17
3.4	Niet-gesprongen explosieven	19
3.5	Uitvoeringsaspecten	19
3.5.1	Geluid	19
3.5.2	Luchtkwaliteit	20
3.5.3	Verkeershinder	20
3.5.4	Kabels en leidingen	21
4	Conclusie	23
5	Bijlagen	24
5.1	Bijlage 1 – Quickscan Natuurwetgeving – Borgsloot	25
5.2	Bijlage 2 - Bureauonderzoek archeologie – Borgsloot	26
5.3	Bijlage 3 - Vooronderzoek (water)bodem - Borgsloot incl. bijlagen	27

5.4	Bijlage 4 - Verkennend (water)bodemonderzoek - Borgsloot incl. bijlagen	28
5.5	Bijlage 5 - Oriënterend Onderzoek OO – Borgsloot	29
5.6	Bijlage 6 - Stikstofdepositieberekening - Borgsloot incl. bijlage	30

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De Borgsloot loopt ten oosten van de stad Groningen en maakt onderdeel uit van het boezemsysteem Duurswold, het waterschap Hunze en Aa's is waterkwaliteits- en kwantiteitsbeheerder van deze boezem. De kade langs de westzijde van de Borgsloot voldoet nu niet aan de normen voor een veilige regionale kering en kan niet onderhouden worden met regulier onderhoudsmaterieel. Daarom is het waterschap van plan deze waterkering te verbeteren zodat de kade weer voldoet aan de normen voor een veilige regionale kering en tevens goed te onderhouden is.

In 2011 is langs de westoever van de Borgsloot steenbestorting aangebracht en is de kering op hoogte gebracht. Omdat aan de binnenzijde van de kade een hogedrukgasleiding van Gasunie aanwezig is, die binnen enkele jaren buiten werking gesteld zou worden, is de kade toen niet versterkt op het aspect binnenwaartse stabiliteit.

Uit de toetsing die in 2021 is uitgevoerd blijkt de waterkering in het plangebied niet te voldoen op binnenwaartse stabiliteit en piping met als oorzaak de smalle kade. Bij gedetailleerdere toetsing in 2022 is dit bevestigd, waarbij in verschillende kadevakken de faalmechanismes wel en niet van toepassing zijn.



Figuur 1 Verzakking in de buurt van gemaal Borg

De toetsing uit 2021 en de verzakking t.g.v. hoogwater in 2022 zijn de aanleiding geweest om een project op te starten. Daarnaast is het buiten bedrijf stellen van een leiding van de Gasunie een extra aanleiding om het project nu op te starten. Het exacte plangebied, de doelen van het project en het juridisch kader waar binnen het project plaats vindt worden hieronder verder besproken.

1.2 m.e.r.-beoordelingsprocedure

Het dijktraject is opgenomen op de schouwkaarten van het Waterschap Hunze en Aa's. De dijkversterking is daarmee een werk tot wijziging van het waterstaatswerk. De Waterwet schrijft in artikel 5.4 voor dat bij de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk door of vanwege de beheerder (in dit geval Waterschap Hunze en Aa's) een projectplan vastgesteld moet worden. Het projectplan Waterwet is een m.e.r.-beoordelingsplichtig besluit op grond van categorie D3.2 van het Besluit milieueffectrapportage, aangezien de voorgenomen activiteit die het projectplan Waterwet mogelijk maakt 'De aanleg, wijziging of uitbreiding van werken inzake kanalisering of ter beperking van overstromingen, met inbegrip van primaire waterkeringen en rivierdijken' betreft.

Het doel van de m.e.r.-beoordelingsprocedure is dat het bevoegd gezag beoordeelt of de voorgenomen activiteit van de initiatiefnemer wel of niet leidt tot belangrijke nadelige milieueffecten. Indien het bevoegd gezag besluit dat dit wel het geval is, dan dient de initiatiefnemer de m.e.r.-procedure te doorlopen. Het bevoegd gezag houdt bij zijn beslissing rekening met de volgende criteria uit bijlage III van de Europese m.e.r.-richtlijn:

- Kenmerken van het project;
- Plaats van het project;
- Kenmerken van het potentiële effect.

In deze m.e.r.-beoordeling worden deze drie criteria getoetst voor het project. Op basis daarvan beslist het bevoegd gezag of vanwege mogelijke belangrijke nadelige milieugevolgen de m.e.r.-procedure wel of niet doorlopen moet worden.

Ten behoeve van de m.e.r.-beoordeling moeten de volgende stappen worden doorlopen:

- De initiatiefnemer stelt een m.e.r.-beoordeling (ook wel aanmeldingsnotitie of m.e.r.-beoordelingsnotitie genoemd) op en dient deze in bij het bevoegd gezag. In deze m.e.r.-beoordeling staat beschreven of de voorgenomen activiteit kan leiden tot belangrijke nadelige milieugevolgen. De m.e.r.-beoordeling vormt de basis waarop het bevoegd gezag haar m.e.r.-beoordelingsbesluit neemt.
- Het bevoegd gezag (Waterschap Hunze en Aa's) neemt binnen zes weken na ontvangst van de m.e.r.-beoordeling een m.e.r.-beoordelingsbesluit. Dit besluit moet genomen zijn voor de terinzagelegging van het ontwerpbesluit van het projectplan Waterwet. Ook moet het m.e.r.-beoordelingsbesluit genomen worden voor het indienen van de vergunningaanvragen.
- Het m.e.r.-beoordelingsbesluit wordt opgenomen in het ontwerpbesluit van het moederbesluit (in dit geval het projectplan Waterwet).
- Het bevoegd gezag legt het ontwerpbesluit (in dit geval het projectplan Waterwet) samen met de m.e.r.-beoordeling en het m.e.r.-beoordelingsbesluit zes weken ter inzage. Het m.e.r.-beoordelingsbesluit staat daarmee in de procedure van het projectplan Waterwet en in de procedure van de ontgrondingenvergunning open voor zienswijzen.

Een m.e.r.-beoordelingsbesluit is een zogenaamd voorbereidingsbesluit. Dit betekent dat op grond van artikel 6.3 van de Algemene wet bestuursrecht alleen belanghebbenden die door het m.e.r.-beoordelingsbesluit rechtstreeks in hun belang worden getroffen bezwaar kunnen maken. Andere belanghebbenden kunnen hun bezwaar tegen het m.e.r.-beoordelingsbesluit kenbaar maken tijdens de termijn van zes weken voor het indienen van zienswijzen tegen het ontwerp-projectplan Waterwet. In een later stadium kunnen belanghebbenden die eerder zienswijzen hebben ingediend ook beroep instellen tegen het definitieve besluit. Hierbij kan ook de m.e.r.-beoordeling aan de orde worden gesteld.

1.3 Leeswijzer

In dit eerste hoofdstuk is de aanleiding en procedure van onderhavige m.e.r.-beoordeling beschreven. In hoofdstuk 2 zijn de kenmerken en plaats van het project beschreven. In hoofdstuk 3 worden de kenmerken van de potentiële effecten beschreven. In hoofdstuk 4 is een conclusie opgenomen ten aanzien van de vraag of voor dit project belangrijke nadelige milieugevolgen te verwachten zijn of een m.e.r.-procedure moet worden doorlopen.

2 PLAATS EN KERMERKEN VAN HET PROJECT

2.1 Plaats van het project

Het plangebied ligt in de gemeente Groningen ten oosten van de stad Groningen en ten westen van de huidige bebouwing van de wijk Meerstad (Figuur 2). De begrenzing van het plangebied bestaat uit de Driebondsweg (noord), Borgsloot (oost), circa 50 m ten westen van de Borgsloot en loopt in het zuiden tot aan het gemaal De Borg.

Het noordelijke deel van de kade grenst aan percelen welke een agrarisch bestemming hebben en welke op moment van schrijven gedeeltelijk zijn ingericht is als tijdelijk werkterrein.

De zuidelijke helft van de kade grenst aan enkele percelen welke in gebruik zijn als landbouwperceel. De percelen worden begrensd door smalle kavelsloten. Bebouwing in en langs het onderzoeksgebied is voornamelijk aanwezig langs de Borgsloot aan de Middelberterweg. Verspreid staan hier enkele woningen met erfbeplanting.

De kade en de achterliggende kwelsloot (aan de westzijde) worden momenteel onderhouden met smalspoormaterieel (circa 2 m breed). Het onderhoud betreft o.a. het maaiwerk van taluds, kade en onderhoudspad langs de kwelsloot.

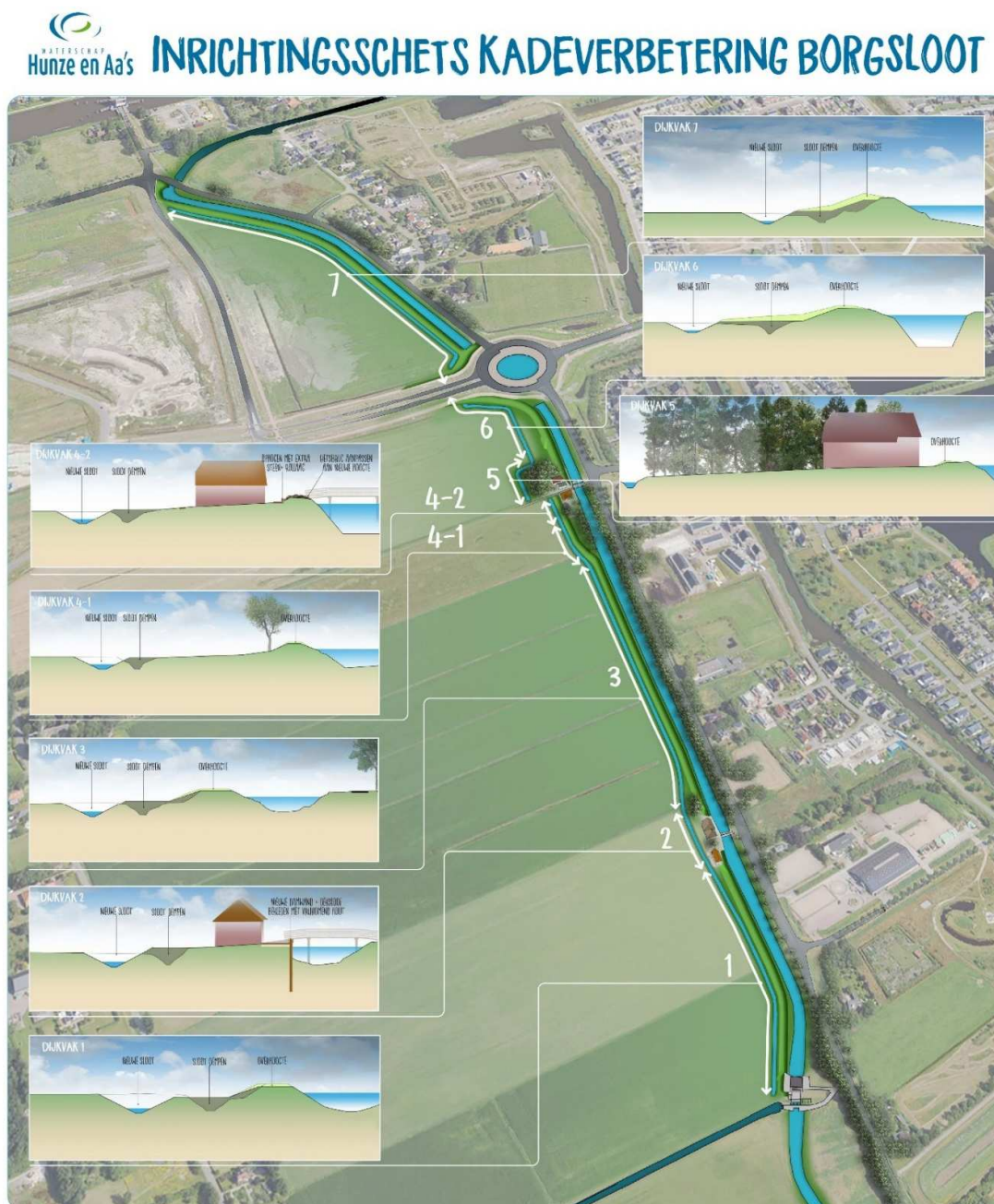


Figuur 2: Plangebied PPWW Borgsloot (kade in rood weergegeven)

2.2 Beschrijving van de maatregelen

De te nemen maatregelen zijn hieronder gevisualiseerd in figuur 3. De hieronder beschreven maatregelen, gesorteerd per dijkvak, vormen de basis voor het definitieve ontwerp. Buiten de specifieke maatregelen per dijkvak wordt langs

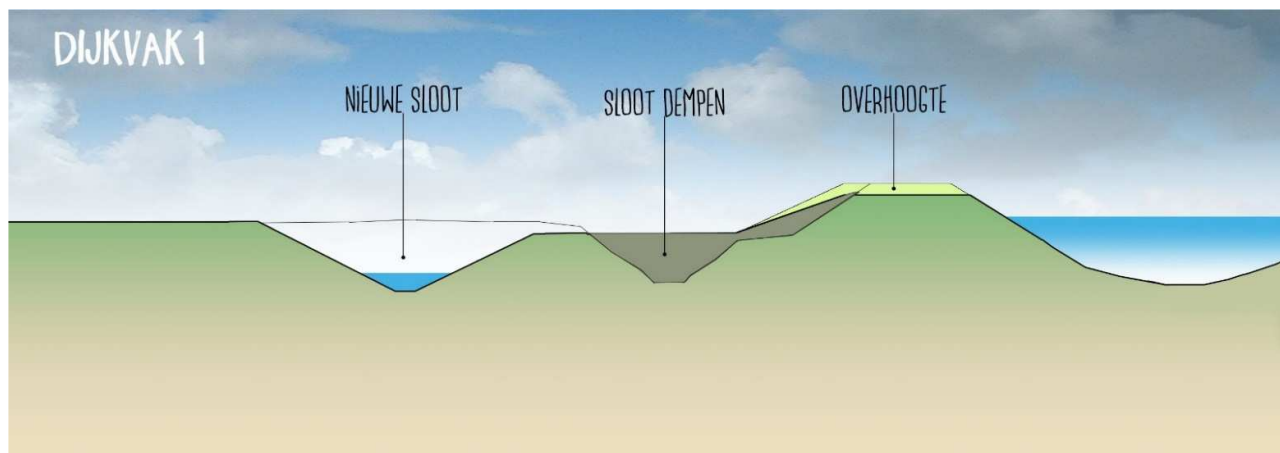
het gehele traject een buisleiding van de Gasunie verwijderd. Daarnaast worden er aanpassingen aan kabels en leidingen gedaan waar dit nodig is. Uitgangspunt is dat waar ten behoeve van het project geen graafwerkzaamheden nodig zijn, bestaande kleine kabels en leidingen onberoerd worden gelaten. De overige te nemen maatregelen zijn hieronder per dijkvlak uitgewerkt.



Figuur 3: Overzichtstekening

2.2.1 Dijkvak 1

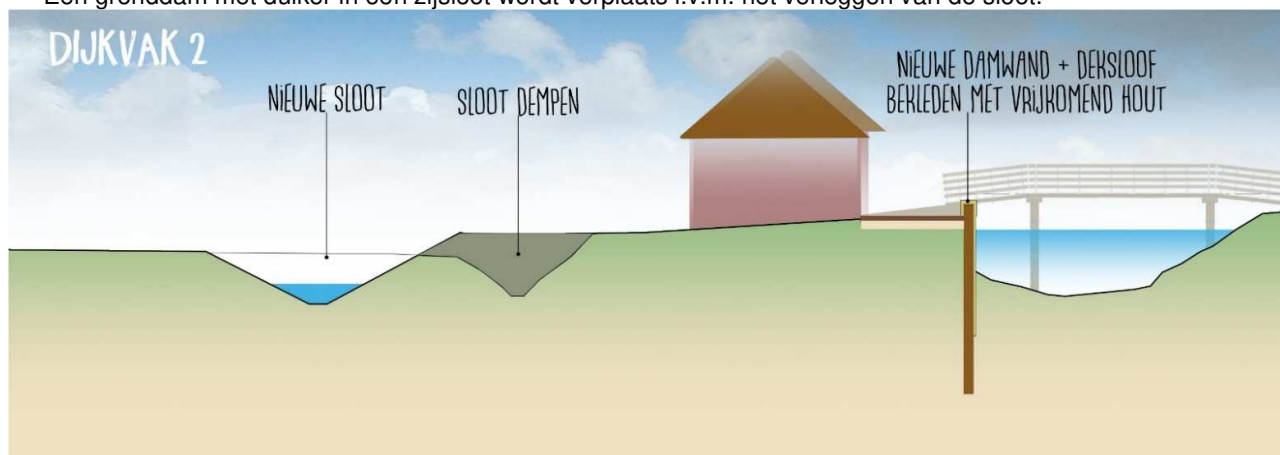
- Voor een groot gedeelte is de kruin van de kade breder dan 4 meter. Besloten is de bestaande kruinbreedte te handhaven aangezien er geen reden is de kruin te versmallen.
- Het talud wordt verflauwd tot een 1:3 talud.
- De kwelsloot wordt landinwaarts verlegd en voorzien van flauwere taluds (1:2).
- Het aanpassen van 1 op- en afrit nabij het gemaal De Borg.
- Het realiseren van 1 op- en afrit nabij dijkvak 2.



Figuur 4: Visualisatie Dijkvak 1

2.2.2 Dijkvak 2

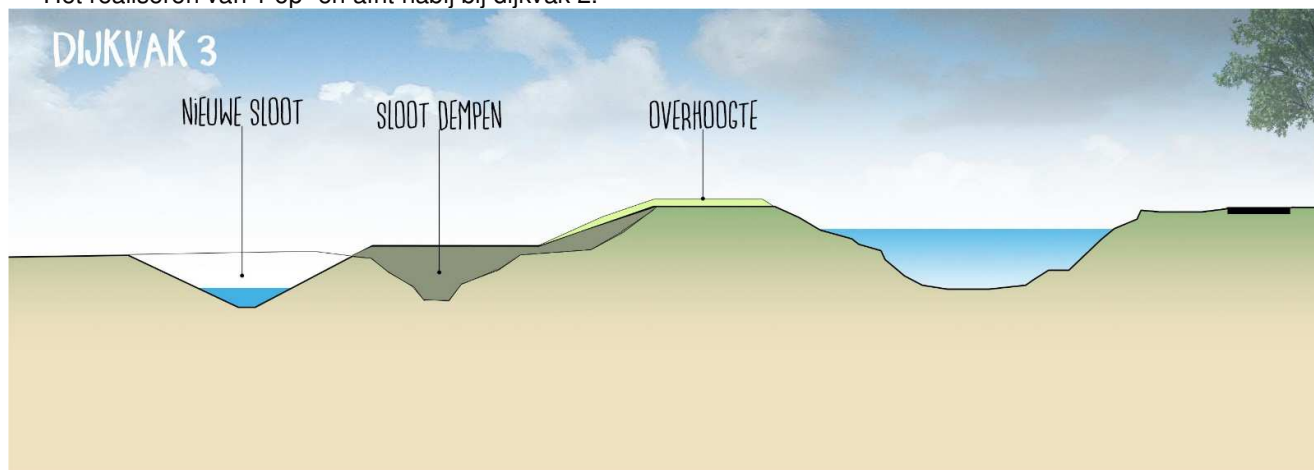
- Stalen damwand ter vervanging van de huidige houten kistdamconstructie. Op basis van uitgevoerde damwandberekeningen is gekozen voor een damwand type AZ12-700; staalkwaliteit: S240. De damwand wordt geplaatst tot - 7,20 m NAP. De bovenzijde van de damwand wordt op -0,20 m NAP geplaatst; 10 cm boven de normhoogte van de waterkering in verband met eventuele toekomstige bodemdalingen. De damwand wordt voorzien van een stalen deksloof.
- De damwand wordt om uitvoeringstechnische redenen op 30 tot 40 cm aan de waterzijde van de bestaande kistdam geplaatst. Dit levert geen knelpunt op voor het doorstroomprofiel van de Borgsloot.
- Bestaande kabels en leidingen kruisen de kistdam en de nieuwe damwand. Gekozen is deze in principe niet te verleggen, maar de leidingen te sparen door een enkele damplank ondieper te slaan en een overkluising aan te brengen.
- De kwelsloot wordt verder omgelegd dan op basis van de pipingberekeningen nodig zou zijn. Dit om het mogelijk te maken naast de bestaande schuur en naastliggende verharding een 4 m onderhoudspad te realiseren. Daardoor is het voor regulier onderhoudsmaterieel van het waterschap mogelijk de woning met erf te passeren en het onderhoud aan de kwelsloot en kade efficiënt uit te voeren.
- Een gronddam met duiker in een zijslot wordt verplaatst i.v.m. het verleggen van de sloot.



Figuur 5: Visualisatie Dijkvak 2

2.2.3 Dijkvak 3

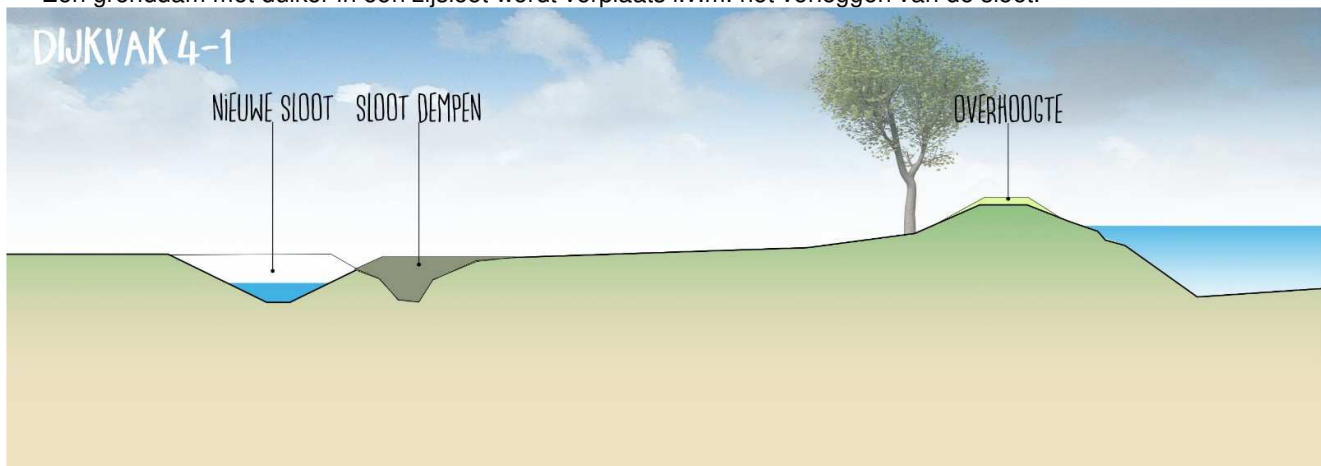
- De kruin van de kade wordt doorgaans verbreed naar de minimale kruinbreedte van 4 m met een talud van 1:3
- De kwelsloot wordt landinwaarts verlegd en voorzien van flauwere taluds (1:2)
- Vijf gronddammen met duiker in zijsloten worden verplaatst i.v.m. het verleggen van de sloot.
- Het realiseren van 1 op- en afrit nabij dijkvak 4.
- Het realiseren van 1 op- en afrit nabij dijkvak 2.



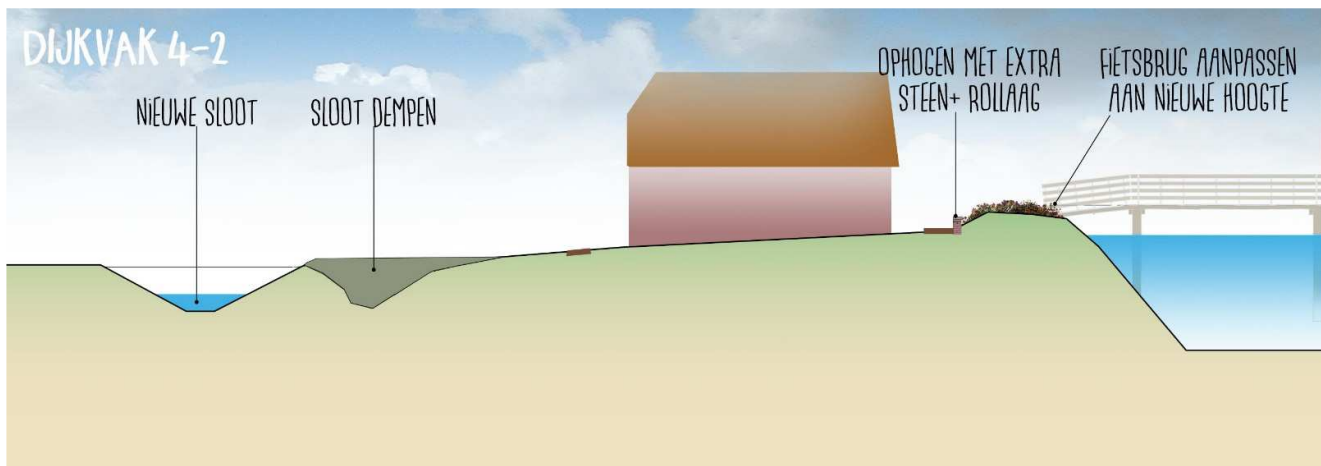
Figuur 6: Visualisatie Dijkvak 3

2.2.4 Dijkvak 4-1 en 4-2

- In het zuiden van het dijkvak wordt de smalle kade tussen de Borgsloot en de aanwezige bomen licht opgehoogd en uitgevlakt.
- Het fietspad en het westelijk deel van de aansluitende brug worden opgehoogd. Daarbij is een helling van 7,5% voor het fietspad aangehouden.
- Het onderhoudspad is ter plaatse van de aansluiting bij het fietspad breder dan 4 m. Dit omdat onderhoudsmaterieel hier een bocht moet maken en omdat hier een parkeerplaats voor de auto van de bewoonster van de woning aanwezig is.
- De kwelsloot wordt landinwaarts verlegd en voorzien van flauwere taluds (1:2)
- Een gronddam met duiker in een zijslot wordt verplaatst i.v.m. het verleggen van de sloot.



Figuur 4: Visualisatie Dijkvak 4-1



Figuur 7: Visualisatie Dijkvak 4-2

2.2.5 Dijkvak 5

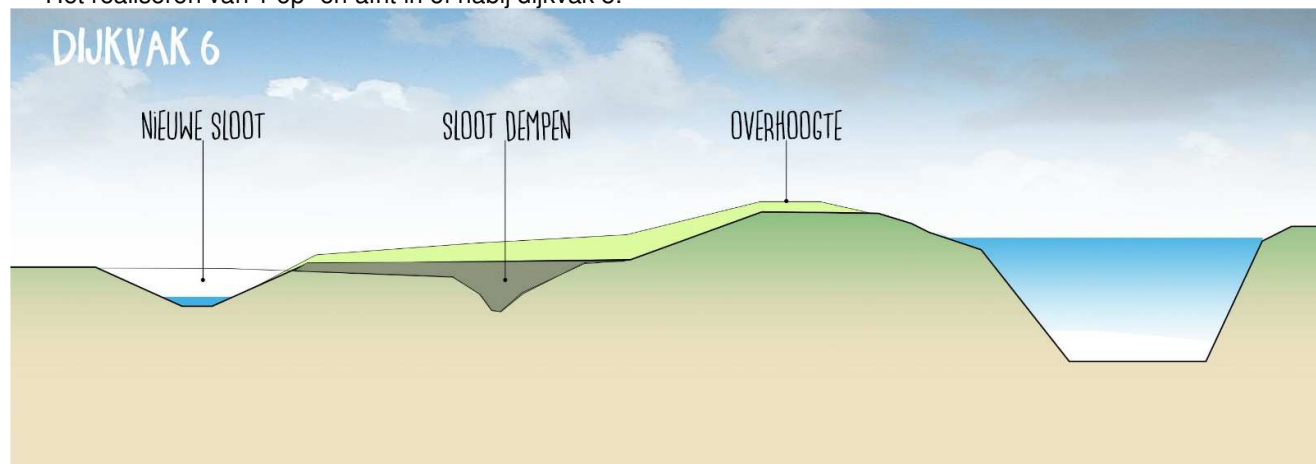
- Ter hoogte van de woning wordt de kade 3 meter breed en wordt de helling van het talud aan de binnenzijde van de kade 1:3.
- Ten noorden van woning wordt de kade 3 meter breed, de helling van het talud aan de binnenzijde van de kade wordt 1:3 en wordt een vijf meter brede steunberm van zand geplaatst om de stabiliteit te verbeteren.
- Voor de kwelsloot wordt een 4,0 meter breed onderhoudspad aan de Borgslootzijde gerealiseerd en een 3 meter breed onderhoudspad aan de landzijde, daarnaast wordt de sloot aan de landzijde voorzien van een flauw talud en worden er enkele nieuwe duikers aangebracht.



Figuur 8: Visualisatie dijkvak 5

2.2.6 Dijkvak 6

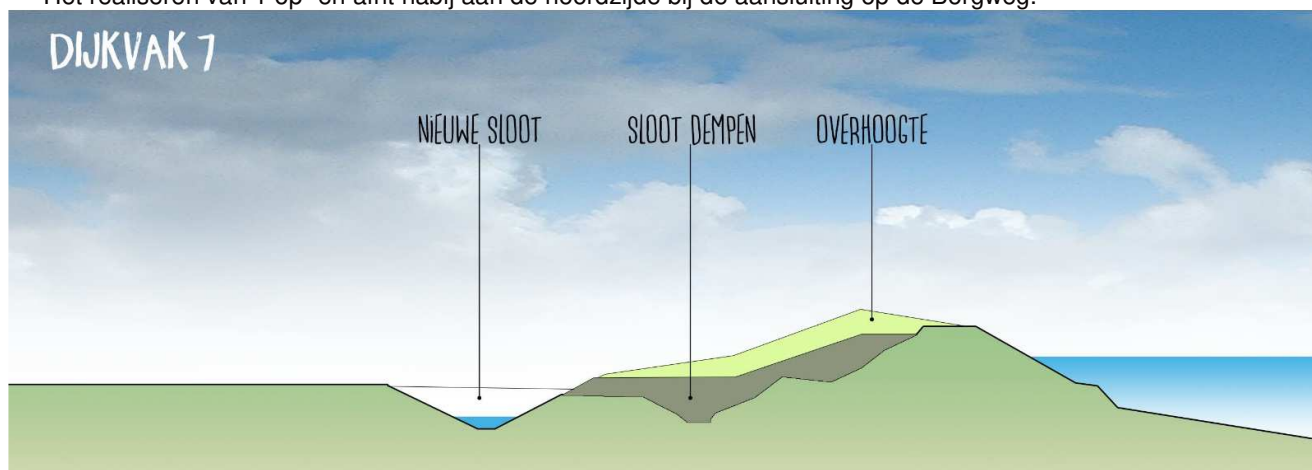
- Om de binnenwaartse stabiliteit te verbeteren wordt de kwelsloot landinwaarts verplaatst (zo ver als in verband met de aanwezige Gasunieleiding mogelijk is), wordt het binnentalud van de kade verflauwd naar 1:3 en wordt een grondverbetering toegepast ter plaatse van het onderhoudspad tussen de kade en de nieuwe sloot. Dit laatste betekent dan de bovengrond wordt ontgraven en een grondlaag van 70 cm dik met voldoende soortelijk gewicht (ten minste 1700 kg per kubieke meter) wordt aangebracht).
- De kwelsloot wordt landinwaarts verlegd en voorzien van flauwere taluds (1:3)
- Het realiseren van 1 op- en afrit nabij bij rotonde.
- Het realiseren van 1 op- en afrit in of nabij dijkvak 5.



Figuur 9: Visualisatie Dijkvak 6

2.2.7 Dijkvak 7

- De kruin van de kade wordt op de meeste locaties verbreed naar de minimale kruinbreedte van 4 m, op enkele locaties is dit al het geval. Daarnaast worden de taluds verflauwd naar een 1:3.
- De kwelsloot wordt landinwaarts verlegd en voorzien van flauwere taluds (1:2)
- Vier gronddammen met duiker in zijsloten worden verplaatst i.v.m. het verleggen van de sloot.
- Het realiseren van 1 op- en afrit nabij bij rotonde.
- Het realiseren van 1 op- en afrit nabij aan de noordzijde bij de aansluiting op de Borgweg.



Figuur 5: Visualisatie Dijkvlak 7

2.3 Uitvoering van de maatregelen

De werkzaamheden starten naar verwachting in de eerste helft van 2024. De werkbare periode wordt afgestemd op onder andere het broedseizoen, de kwetsbare periode van beschermde soorten en de (te verwachten) periode met hoogwater. De werkzaamheden aan de kade zullen gefaseerd worden uitgevoerd. Deze gefaseerde werkstappen zijn nodig om de ondergrond voldoende aan te laten passen aan de nieuwe gronddruk zodat er geen instabiliteit van de nieuwe kade zal ontstaan en om ervoor te zorgen dat het (omliggende) gebied af kan wateren.

Rechthebbenden worden voor de start van het uitvoeren van werkzaamheden op hun percelen hierover geïnformeerd.

2.4 Cumulatie met andere projecten

In het gebied rond de Borgsloot vinden verschillende ontwikkelingen plaats. Het grootste deel van de projecten in het gebied worden beheerd door Bureau Meerstad. Bureau Meerstad ontwikkelt een nieuw stadsdeel in de gemeente Groningen. Het nieuwe stadsdeel zal zorgen voor de ontwikkeling van woningen in een waterrijk gebied. Het project is echter meer dan alleen het toevoegen van woningen. Zo wordt er infrastructuur gerealiseerd ten behoeve van de aansluiting met de stad Groningen, een goed voorbeeld hiervan is de aansluitingsweg met de naam Meerstadlaan en de rotonde die het plangebied Borgsloot doorkruist. Een ander recent gestart project ten noorden van de Borgsloot is de aanleg van een mountainbikemap. Daarnaast zijn er plannen om in een later stadium de woningbouwlocaties uit te breiden naar het noordelijke gedeelte van de ten westen van de Borgsloot gelegen polder. Het project cumuleert met deze projecten in de zin dat het project een bijdrage levert aan de waterveiligheid van deze toekomstige woningen en cumuleert daarnaast met het streven om een groene strook ter plaatste van de Borgsloot te behouden en een waterrijk woongebied te realiseren.

Een ander project waarmee het project mee cumuleert is het streven van Gasunie om een oude leidingen welke zich binnen het projectgebied in de kade van de Borgsloot bevindt te verwijderen. Het verwijderen van de oude gasleiding van de Gasunie zal onderdeel zijn van de werkzaamheden in het gebied.

3 KENMERKEN VAN HET POTENTIËLE EFFECT

Deze m.e.r.-beoordeling gaat in op de milieueffecten die als gevolg van het realiseren van de genoemde dijkversterkingsmaatregelen kunnen optreden. Hierbij wordt beschreven in hoeverre in het studiegebied belangrijke potentiële effecten te verwachten zijn en/of in de directe omgeving van het plangebied gevoelige gebieden liggen waarop effecten te verwachten zijn als gevolg van het project. Aspecten die aan bod komen zijn natuur, archeologie, cultuurhistorie, landschap, water(bodem), niet-gesprongen explosieven, geluid, luchtkwaliteit en verkeer.

De beoordeling van het voornemen wordt afgezet tegen de referentiesituatie, dat is de huidige situatie, en de autonome ontwikkelingen. Negatieve effecten zullen daarbij voornamelijk optreden tijdens de realisatiefase van het project, negatieve effecten na realisatie, dus in de gebruiksfase, zullen naar verwachting gering zijn.

3.1 Natuur

Ten behoeve van de voorgenomen werkzaamheden nabij de Borgsloot heeft Arcadis een QuickScan Natuurwetgeving uitgevoerd bestaande uit een bureauonderzoek en veldonderzoek. De QuickScan is opgenomen in bijlage 1. Uit de QuickScan is naar voren gekomen dat er vervolgonderzoek nodig is. Het veldwerk is hier in eind april uitgevoerd, maar nog niet gerapporteerd.

Natura 2000

Het plangebied ligt niet in een Natura 2000-gebied. Het overgrote deel van de effecten speelt lokaal af in het plangebied of de directe omgeving. Negatieve effecten zoals verstoring, versnippering of afname van leefgebied en mechanische effecten kunnen daardoor op voorhand worden uitgesloten voor beschermde Natura 2000-gebieden als gevolg van de werkzaamheden. Daarnaast blijkt uit de stikstofdepositieberekening (bijlage 6) dat er geen sprake is van stikstofuitstoot op natura 2000 gebieden.

Het plangebied ligt niet in een Natura 2000-gebied. De mogelijke negatieve effecten spelen alleen lokaal in het plangebied af. Negatieve effecten zoals verstoring, versnippering of afname van leefgebieden en mechanische effecten kunnen daardoor op voorhand worden uitgesloten voor beschermde Natura 2000-gebieden als gevolg van de werkzaamheden. Uitzondering hierop zijn negatieve effecten als gevolg van stikstofdepositie.

Soortenbescherming

Als gevolg van de voorgenomen werkzaamheden kunnen negatieve effecten optreden op algemene broedvogels, vleermuizen, das, steenmarter, boommarter, haas en kleine marterachtigen.

Algemene broedvogels

Indien in het broedseizoen gewerkt wordt is er (mogelijk) sprake van overtreding op de Wet natuurbescherming ten aanzien van artikel 3.1 lid 1, lid 2 en lid 4. Overtreding kan voorkomen worden door te werken buiten het broedseizoen of het nemen van mitigerende maatregelen.

Haas

De haas is vanaf 18 februari 2022 niet meer vrijgesteld in de provincie Groningen waardoor bij overtreding ten aanzien van deze soort mogelijk soortgericht onderzoek en een ontheffing op de Wet natuurbescherming nodig zijn. Als het bosschage in het plangebied gekapt wordt kan overtreding optreden van artikel 3.10 lid 1a en b.

Kleine marterachtigen (hermelijn en bunzing)

De hermelijn en bunzing zijn vanaf 18 februari 2022 niet meer vrijgesteld in de provincie Groningen waardoor bij overtreding ten aanzien van deze soort mogelijk soortgericht onderzoek of een habitatsgeschiktheidsbeoordeling en vervolgens een ontheffing op de Wet natuurbescherming nodig zijn. Als het bosschage in het plangebied gekapt wordt en de installaties en buizen verwijderd worden kan overtreding optreden van artikel 3.10 lid 1a en b.

Heikikker en poelkikker

Bij werkzaamheden in de watergangen, de kade en aangrenzende percelen kan overtreding optreden van artikel 3.5 lid 1 en 2. Er dient soortgericht onderzoek en een habitatsgeschiktheidsonderzoek uitgevoerd te worden.

Vervolgonderzoek

Tijdens veldbezoeken t.b.v. het vervolgonderzoek naar hei- en poelkikkers en marterachtigen is tevens gekeken naar de aanwezigheid van hazen. Deze bleken aanwezig rondom het plangebied, maar hadden geen legers ter plaatse van de werkzaamheden. Er is daardoor geen knelpunt.

Ten behoeve van de Hei- en poelkikker is, vervolgonderzoek uitgevoerd maar nog niet gerapporteerd. De hei- en poelkikker zijn aanwezig. Voorafgaand aan de werkzaamheden worden deze weggevangen en uitgezet in de poelen welke geschikt zijn voor deze soorten en vlak naast het plangebied liggen. De Borgsloot is in de eindsituatie beter geschikt voor deze kikker soorten, omdat het talud van de kades flauwer wordt. Hierdoor ontstaat er een natuurvriendelijkere oever. Er wordt een ontheffing in het kader van de Wnb aangevraagd voor deze werkzaamheden.

Uit, reeds uitgevoerd maar nog niet gerapporteerd, vervolgonderzoek blijkt dat een steenmarter zijn leefgebied in het projectgebied heeft. Het verwijderen van een strook van de bosschage rondom het leefgebied heeft geen significant effect op het leefgebied van de steenmarter. Daarnaast blijven de schuurtjes, welke onderdeel zijn van het leefgebied, het huis en het 'rommelige karakter' van de bosschages behouden zodat het leefgebied functioneel blijft. Daarnaast worden de bosschages verwijderd buiten het voortplantingsseizoen van de steenmarter (maart t/m juni), waardoor een ontheffing in het kader van de Wnb niet aangevraagd hoeft te worden.

Conclusie

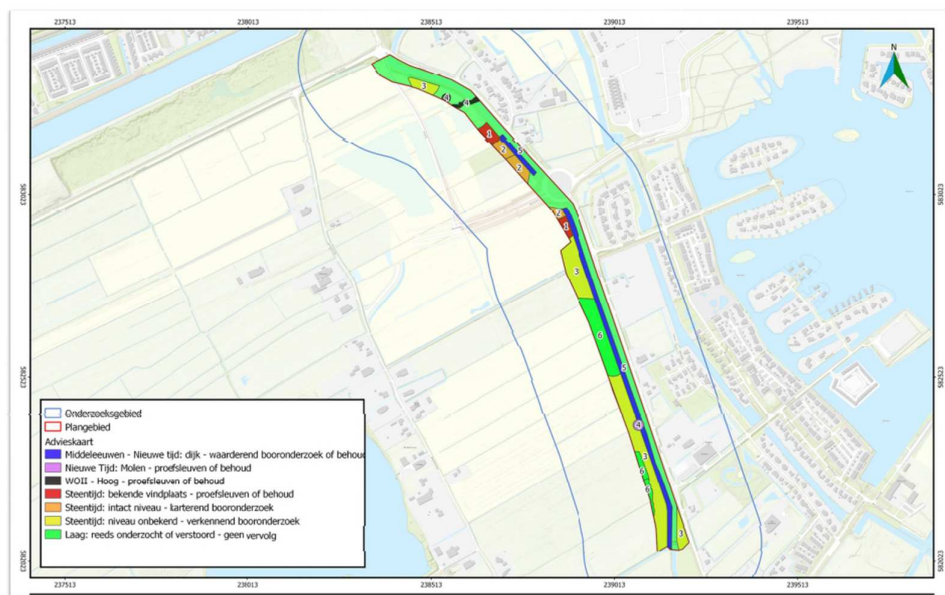
Uit de vervolgonderzoeken blijkt dat als de maatregelen die worden opgenomen in de ontheffing Wnb en algemene mitigerende maatregelen als werken buiten het broedseizoen worden uitgevoerd er geen negatief effect is in het kader van ecologie.

3.2 Archeologie en cultuurhistorie

Ten behoeve van de beoordeling van het aspect archeologie heeft Lycens een bureauonderzoek opgesteld. Dit onderzoek is te vinden in bijlage 2. Hieruit zijn de volgende resultaten naar boven gekomen:

- Delen van het plangebied hebben een lage archeologische verwachting op basis van de aangetroffen of op basis van werkzaamheden uit het verleden aannemelijke verstoringen, landschappelijke ligging en/of omdat deze al eerder zijn onderzocht.
- In het tracé zijn verschillende locaties aanwezig waar mogelijk archeologische resten aanwezig zijn. Het betreft een spreiding van vondsten in het noordelijk deel van het plangebied, waar bij voorgaand onderzoek indicatoren van steentijdvindplaatsen zijn aangetroffen. Tussen deze zone ligt een gebied met een hoge verwachting op het aantreffen van vuursteenvindplaatsen. In het zuidelijk deel bevindt zich een vergelijkbare landschappelijke situatie, die eveneens een hoge verwachting heeft gekregen.
- Daarnaast zijn de dijk, een voormalige molenlocatie en een zone met mogelijk resten uit de Tweede Wereldoorlog aangeduid als zones met een hoge verwachting.

Bovenstaande onderzoeksresultaten zijn geïllustreerd in onderstaande afbeelding.



Figuur 6 kaart onderzoeksresultaten

Uit het bovengenoemde onderzoeksresultaat zijn voor het project de volgende conclusies getrokken:

- Op basis van het door Lycens uitgevoerde bureauonderzoek kan worden vastgesteld dat binnen de begrenzing van het plangebied grote delen een lage archeologische verwachting hebben. Voor deze zones is geen vervolgonderzoek noodzakelijk.
- Ter hoogte van de dijk vinden slechts zeer minimale ingrepen plaats. Hierbij is de kans nihil dat restanten van de oudere dijk worden aangesneden. Vervolgonderzoek is niet noodzakelijk, maar mogelijk dient het werk archeologisch begeleid te worden. Deze conclusie kan worden getrokken zodra het vervolgonderzoek is uitgevoerd op andere locaties is uitgevoerd. Vervolgonderzoek is niet noodzakelijk.
- Gezien de beperkte werkzaamheden nabij de molenlocatie, wordt geadviseerd een inspectie van de slootrand op archeologische resten te doen. Deze conclusie kan worden getrokken zodra het vervolgonderzoek op andere locaties is uitgevoerd.
- Ter hoogte van de resten uit de Tweede Wereldoorlog zou eventueel een archeologisch begeleiding kunnen worden uitgevoerd ter hoogte van de doorsnijding van de nieuw te graven sloot. Dit levert naar alle waarschijnlijkheid geen kenniswinst op en dus is een vervolgonderzoek niet noodzakelijk. Deze conclusie kan worden getrokken zodra het vervolgonderzoek op andere locaties is uitgevoerd.

- Op de locaties waar een verwachting is op vuursteenvindplaatsen zijn er verschillende adviezen voor vervolgonderzoek. Voor de gebieden die al zijn onderzocht met verkennende boringen, en waaruit bleek dat het niveau intact was, wordt karterend booronderzoek geadviseerd. Verder zijn er zones waar het dekzand nog niet afdoende is onderzocht door middel van verkennende boringen. Hier wordt in eerste instantie verkennend booronderzoek geadviseerd met een 3 cm gutsboor en wordt daarna mogelijk opgeschaald naar een karterend booronderzoek.

Samenvattend, is middels archeologisch onderzoek aangetoond waar een lage en waar een hoge verwachtingswaarde aanwezig is. Gezien de werkzaamheden is het voor een aantal locaties noodzakelijk om een inspectie, een karterend booronderzoek of een verkennend booronderzoek te doen. Deze vervolgonderzoeken worden voorafgaand aan het uitvoeren van de werkzaamheden uitgevoerd en afgestemd met het bevoegd gezag, Gemeente Groningen. Indien uit onderzoeken blijkt dat er vervolmaatregelen noodzakelijk zijn worden deze uitgevoerd alvorens de werkzaamheden worden uitgevoerd.

Concluderend, kan worden gesteld dat het aspect 'Archeologie' hiermee voldoende is gewaarborgd.

3.3 Bodem en waterbodem

In opdracht van Waterschap Hunze en Aa's heeft Arcadis Nederland B.V. een verkennend milieukundig vooronderzoek (water)bodem verricht ter plaatse van de Borgsloot in Groningen ten behoeve van de voorgenomen werkzaamheden nabij de Borgsloot. Het doel van het vooronderzoek is om een uitspraak te doen over de verwachte milieuhygiënische kwaliteit van de (water)bodem en aanwezigheid van activiteiten (in het verleden) die mogelijk een bodemverontreiniging hebben veroorzaakt. Hieronder zijn de resultaten kort samengevat. Voor het volledige onderzoek wordt verwezen naar bijlage 3.

Landbodem

Uit het vooronderzoek komt voor de landbodem naar voren dat er op het maaiveld een grondam aanwezig is, welke verdacht is op asbest. Daarnaast is er een locatie aanwezig waar puin is aangetroffen in de grond van een dam. Daar waar niet duidelijk is waar dit vandaan komt is de hypothese dat deze 'verdacht' is. Uit nader onderzoek zal moeten blijken of dit het geval is. De overige locaties hebben de hypothese 'onverdacht'.

Waterbodem

Ten behoeve van aspect waterbodem zijn de in de hieronder weergegeven conclusies getrokken.

Relevante aspecten vooronderzoek	Bevindingen
Historische of bestaande (waterbodem)kwaliteitsgegevens	De locatie is niet verdacht op het voorkomen van verontreinigingen op basis van bekende gegevens.
Vaststelling diffuse of specifieke belasting	Er is geen sprake van diffuse of specifieke belasting. Op basis van de waterbodemkwaliteitskaart is de kwaliteitsklasse 'achtergrondwaarde'.
Vaststelling stoffen	Niet van toepassing
Terreinverkenning	Ter plaatse van de locatie zijn geen bijzonderheden waargenomen die invloed kunnen hebben op de waterbodemkwaliteit.
PFAS	In de nabijheid van liggen geen potentiële PFAS-bronnen. Op basis van de waterbodemkwaliteitskaart is sprake van de kwaliteitsklasse 'Landbouw/Natuur'.

De gehele onderzoekslocatie voor waterbodem heeft de hypothese 'onverdacht'.

Conclusies en aanbevelingen vooronderzoek

De resultaten van het vooronderzoek geven reden tot het doen voor een vervolgonderzoek rekening houdende wat betreft de locaties met het etiket 'verdacht'. De overige locaties kunnen worden onderzocht conform de strategie 'onverdacht'.

Verkennend (water)bodemonderzoek Borgsloot te Groningen

Naar aanleiding van het hierboven beschreven vooronderzoek is er in opdracht van Waterschap Hunze en Aa's door Arcadis Nederland B.V. in de periode van 16 januari t/m 20 februari 2023 een verkennend milieukundig (water)bodemonderzoek verricht ter plaatse van de Borgsloot in Groningen.

Het onderzoek heeft de volgende doelen:

- Het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de waterbodem als onderdeel van het watersysteem en de impact op de uitvoerbaarheid van de voorgenomen herontwikkelingen;
- Aan te tonen dat op de onderzoekslocatie redelijkerwijs gesproken geen verontreinigende stoffen (inclusief asbest) aanwezig zijn in de grond en/of het freatisch grondwater in gehalten boven de achtergrondwaarden c.q. de streefwaarden, of te bevestigen dat (bepaalde delen van) de locatie verontreinigd zijn met de verwachte stoffen.

De conclusies en aanbevelingen van het onderzoek worden hieronder kort samengevat. Voor het volledige onderzoek wordt verwezen naar bijlage 4.

Landbodem

In gronddam A is een sterk verhoogd gehalte zink aangetoond. Daarnaast is er in deze gronddam asbesthoudend materiaal aangetroffen. De in het vooronderzoek gemaakte hypothese wat betreft deze dam wordt dus bevestigd. Voor wat betreft de andere gronddam kan de hypothese 'verdacht' worden verworpen. Het verkennend onderzoek heeft niet tot verdachte veldwaarnemingen geleid.

Waterbodem

In vier watergangen (zes vakken) is verkennend waterbodemonderzoek uitgevoerd. De bodemkwaliteit van het slib voldoet in elke watergang aan de eisen voor verspreiding op aangrenzende percelen en in zoet oppervlaktewater. Het slib in watergang W1 en W4 is daarnaast vrij toepasbaar in of op de land- en waterbodem. Het slib in watergang W2 voldoet aan klasse Wonen/klasse A en het slib in watergang W3 aan klasse 'Wonen/klasse Achtergrondwaarde'. In het slib van deze watergangen zijn licht verhoogde gehalten zware metalen aangetoond. De milieuhygiënische bodemkwaliteit van het slib in watergangen W1, W2 en W4 vormt geen belemmering voor het voorgenomen baggeren en dempen van de watergangen. Wel dient er rekening gehouden te worden met de beperkte toepasbaarheid van het slib van watergang W3.

In relatie tot PFAS bevestigen de resultaten van het onderzoek de verwachting, omdat er geen significant verhoogde PFAS-concentraties zijn aangetroffen. In het grondwater zijn geen verhoogde concentraties aangetoond. De grondwaterkwaliteit vormt geen belemmering voor de voorgenomen werkzaamheden.

Daarnaast is ter plaatse van het perceel van Middelberterweg 5 een maaiveldinspectie uitgevoerd. Daarbij is op vier plaatsen asbestverdacht materiaal aangetroffen. Het perceel inclusief de aanliggende oevers van watergangen W2 en W3 zijn verdacht op de aanwezigheid van asbest in de bodem.

Aanbevelingen

Dit heeft geleid tot de volgende aanbevelingen:

- Als er werkzaamheden uitgevoerd worden ter plaatse van de gronddam, dan is het advies om nader bodemonderzoek uit te voeren conform de NTA 5755 en NEN 5707 ter plaatse van gronddam A vanwege de aangetoonde sterke verontreinigingen met zink en asbest.
- Het saneren van de verontreiniging ter plaatse van gronddam A welke met het nader bodemonderzoek in beeld wordt gebracht.
- Uitvoeren van een waterbodemonderzoek asbest conform NEN 5720 in watergang W3, vanwege de aangetroffen puinbimenging.
- Het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek asbest ter plaatse van het perceel van Middelberterweg 5. Gezien de hoeveelheid asbestverdacht materiaal op het maaiveld wordt aanbevolen op te schalen naar een nader bodemonderzoek asbest. Het onderzoek moet conform de NEN 5707 uitgevoerd worden.
- Onderhavig verkennend waterbodemonderzoek kan gebruikt worden als milieuhygiënische verklaring voor het slib in watergangen W1, W2 en W4. Voor watergang W3 dient eerst het waterbodemonderzoek asbest uitgevoerd te worden. Het onderhavige verkennend waterbodemonderzoek geldt niet als milieuhygiënische verklaring voor de onderliggende vaste waterbodem (veen/zand) en de landbodem van gronddam A en B.

Conclusies aspect (water)bodem

Het hierboven besproken vooronderzoek en het verkennend bodemonderzoek hebben de noodzaak tot het doen van nader onderzoek in kaart gebracht.

Aangeziende aanbevelingen uit het verkennend (water)bodem onderzoek worden gehonoreerd, kan worden gesteld dat voor onderhavig plan voldoende rekening is gehouden met het milieuaspect (water)bodem.

Indien er uit de vervolgonderzoeken blijkt dat er een vervuiling met asbest aanwezig is zal hier conform wet- en regelgeving naar gehandeld worden.

3.4 Niet-gesprongen explosieven

Middels oriënterend onderzoek is in kaart gebracht op welke locaties waar werkzaamheden voor het project Borgsloot worden verricht, een kans bestaat op het aantreffen van explosieven uit de Tweede Wereldoorlog. Het doel van het oriënterend onderzoek ontplofbare oorlogsresten (OO) was is om inzichtelijk te maken of ter plaatse van het onderzoeksgebied 'Kadeversterking Borgsloot', sprake is van een feitelijk verhoogd risico op het aantreffen van OO.

Conclusie

Op basis van het oriënterend onderzoek blijkt dat het onderzoeksgebied valt binnen de projectgrenzen van een 'Vooronderzoek OO' wat is opgesteld voor de gemeente Groningen. In dit 'Vooronderzoek OO', te vinden in bijlage 5, wordt geconcludeerd dat er geen concrete aanwijzingen zijn gevonden dat een of meerdere oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden binnen het onderzoeksgebied 'Kadeversterking Borgsloot'. Er is geen sprake van een feitelijk aantoonbaar verhoogd risico op het aantreffen van OO binnen het onderzoeksgebied.

Advies

Geadviseerd wordt geen verder explosievenonderzoek uit te voeren zolang niet buiten het onderzoeksgebied, zoals weergegeven in het oriënterend onderzoek wat in bijlage 5 te raadplegen is, wordt gewerkt. Bodemingrepen binnen het onderzoeksgebied 'Kadeversterking Borgsloot' kunnen, vanuit het oogpunt van explosievenopsporing, regulier worden uitgevoerd.

3.5 Uitvoeringsaspecten

3.5.1 Geluid

De werkzaamheden ten behoeve van de dijkversterking zijn tijdelijk en veroorzaken geen significante geluidshinder. Tijdens de werkzaamheden wordt gewerkt binnen de normen van de Wet geluidshinder.

De ten westen van de Borgsloot gelegen gronden worden voornamelijk agrarisch gebruikt. Daarnaast zijn er enkele woonbestemmingen gelegen aan de westzijde van de Borgsloot. Ten oosten van de Borgsloot, ter plaatse van het bestemmingsplan 'Meerstad – Midden West' is het gebruik gemengd, met enkele woonbestemmingen, groenbestemmingen, een agrarische bestemming en een sport bestemming. Direct aan de oostzijde van de borgsloot ligt een weg. Het is niet aannemelijk dat de voorgenomen werkzaamheden het normale achtergrond en weggeluid zal overschrijden. Hierdoor zal uiteindelijk weinig last ondervonden worden van de werkzaamheden. Het aanbrengen van de stalen damwand zal trillingsarm worden uitgevoerd.

De voorgenomen werkzaamheden van de dijkversterking zullen geen negatief effect hebben op het aspect geluid. De werkzaamheden zijn van tijdelijke aard en in de eindfase zal er geen extra geluidsbron aanwezig zijn. Concluderend, kan worden gesteld dat met de realisatie van het plan het aspect geluid voldoende gewaarborgd is.

3.5.2 Luchtkwaliteit

Voor het aspect luchtkwaliteit dient middels deze M.e.r.-beoordeling aangetoond worden dat het project 'niet in betekende mate' bijdraagt aan de luchtverontreiniging. Voor het aspect luchtkwaliteit zijn de maatgevende luchtverontreinigende stoffen stikstofdioxide (NO₂) en fijnstof (PM₁₀). Aantonen dat het plan 'niet in betekende mate' bijdraagt kan op twee manieren. De eerste is door aannemelijk te maken dat het project valt binnen een categorie aangewezen in de regeling 'Regeling niet in betekende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen)'. De tweede is door op een andere manier aan te tonen dat het plan voldoet aan de luchtkwaliteitseisen. Dit kan door bijvoorbeeld te beargumenteren dat het project een kleinere invloed heeft op de luchtkwaliteit dan de aangewezen categorieën óf door middels een berekening aan te tonen dat het project de grenswaarden niet overtreedt. Deze grenswaarden komen overeen met een toename van maximaal 1,2 µg/m³ voor zowel PM₁₀ als NO₂.

Fijnstof

Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden kunnen mechanische werktuigen tijdelijk de luchtkwaliteit beïnvloeden. De aantallen transportbewegingen zijn echter dusdanig beperkt dat dit niet de luchtkwaliteit 'in betekende mate' verslechtert. In de gebruiksfase zal er geen (extra) fijnstof worden uitgestoten ten opzichte van de huidige situatie. Daarnaast is het aannemelijk dat de uitstoot van fijnstof uit de aanlegfase (en de gebruiksfase) kleiner is dan die van de aangewezen categorieën uit de eerder benoemde regeling. Zodoende zijn er geen significant negatieve effecten op de uitstoot van fijnstof te verwachten en kan er gesteld worden dat het project 'niet in betekende mate' bijdraagt aan verontreiniging van de luchtkwaliteit.

Stikstof

Ten behoeve van de depositie van stikstof is een AERIUS berekening (bijlage 7) gedaan. Hieruit blijkt dat het project niet in betekende mate bijdraagt aan de luchtvervuiling op dit gebied.

Conclusie

Er treden geen belangrijke nadelige milieugevolgen op in het kader van Luchtkwaliteit. En de geplande ontwikkeling voldoet aan de kaders en regelgeving die de wet stelt met betrekking tot het aspect luchtkwaliteit.

3.5.3 Verkeershinder

Ten behoeve van de werkzaamheden zal in de uitvoeringsfase een tijdelijke toename van bouwverkeer zijn. Hiertoe zullen enkele bouwritten worden gerealiseerd op een veilige locatie (in overleg met gemeente Groningen).

In de eindsituatie veranderen er voor verkeer slechts enkele dingen. Zo moet er een aansluiting van de brug op de dijk over de Borgsloot verhoogd worden. Hierdoor is deze brug tijdelijk niet begaanbaar. Daarnaast wordt er een uitweg naar de dijk bij de Borgsloot aangelegd welke aansluit nabij de rotonde op Hoofdweg. Deze zal sporadisch voor beheer en onderhoud gebruikt worden.

Conclusie

De ontwikkelingen zullen niet tot een significante toename van verkeershinder leiden. Hierdoor zijn er geen significante milieueffecten te verwachten.

3.5.4 Kabels en leidingen

Bij de versterking van dijken is het van groot belang om op een juiste manier om te gaan met de aanwezige kabels en leidingen in en om de te versterken dijk. In de directe omgeving van de te versterking kade liggen 34 kabels en leidingen van verschillende eigenaren. De eigenaren zijn opgenomen in tabel 1.

Tabel 1: Eigenaren Kabels en Leidingen

Eigenaar	Kabel(s) en leiding(en)
Waterschap Noorderzijlvest	Persleiding riool incl. beschermingszone persleiding.
N.V. Nederlandse Gasunie Oost	HDGL (meerdere).
Waterbedrijf Groningen	Waterleidingen incl. beschermingszone waterleidingen.
Gemeente Groningen	Riool, Laagspanning.
Enexis Netbeheer B.V.	Middenspanning (meerdere), Middenspanning in kabelbed, lage druk gasleiding, laagspanningskabels, Laagspanning in mantelbuis.
Ziggo B.V.	Datakabel.
KPN	Kabelbed met datakabel, Datakabel.
Verschillende adressen Middelberterweg	IBA systeem en regenwaterafvoer.

De kabels en leidingen in het gebied van de werkzaamheden zijn in kaart gebracht. De aanwezige leidingen zijn getoetst aan NEN3651 om te beoordelen of deze risico's opleveren voor de waterkering. Ook zijn als voorbereiding op de uitvoering de risico's op graafschade geïnventariseerd en is conform CROW500 een maatregelenplan opgesteld. Wat betreft de NEN3651 wordt geconcludeerd dat niet voor alle leidingen genoeg informatie beschikbaar is om aan te tonen dat deze voldoen aan de NEN3651. De aanwezige leidingen betreffen (op de oude buiten gebruik zijnde Gasunieleiding na) geen hogedruk leidingen, maar 'kleinere kabels en leidingen'. Geadviseerd is om deze alleen te vervangen als ter plaatse van deze kabels en leidingen toch al graafwerkzaamheden gepland zijn.

Uit de risico-inventarisatie conform de CROW500 komen de volgende punten:

- Er dient een maatregelenplan opgesteld te worden.
- Potentiële graafschade is in beeld gebracht. Als er reguliere voorzorgsmaatregelen worden getroffen voor tijdens de uitvoering, dan zou dit genoeg moeten zijn om de kabels en leidingen te beschermen, dan wel deze op een zorgvuldige manier te verwijderen.

Voor zettingen is er een verschillend beeld, namelijk:

- Op een locatie is een kruisende middenspanningskabel van Enexis niet bestand tegen zettingen ten gevolge van de kadeversterking. Enexis zal de leiding verleggen. Ten behoeve van hiervan is een 'verzoek tot aanpassing' opgesteld.
- Het Waterbedrijf Groningen geeft aan dat in dijkvak 2 en dijkvak 5 de overgang van de koperen zinkers onder Borgsloot naar de kunststof waterleidingen kwetsbaar is ten gevolge van verharding van het kunststof. Deze overgangen kunnen indien nodig kort voor of tijdens de uitvoering ter plekke door het waterbedrijf worden vernieuwd.
- Voor de overige leidingen wordt het zettingsrisico als gering ingeschat. De uitgevoerde zettingsberekeningen zijn aan de leidingbeheerders ter controle toegestuurd. De leidingbeheerders schatten op basis daarvan de risico's als gering in.

Aandachtspunt is verder eventuele horizontale verplaatsingen van de grond ten gevolge van optredende zettingen in relatie tot de (nieuwe) hogedruk Gasunieleiding. Het ontwerp en de uitvoeringsmethodiek zijn op onderdelen aangepast, zodat deze horizontale verplaatsingen minimaal zullen zijn.

Conclusie

Samenvattend zijn de kabels en leidingen in het gebied in kaart gebracht. Daar waar nodig worden voorzorgsmaatregelen getroffen of worden de kabels en leidingen op een zorgvuldige manier verwijderd. Hiermee is het aspect kabels en leidingen voldoende gewaarborgd.

4 Conclusie

Na toetsing aan de drie criteria uit bijlage III van de m.e.r.-richtlijn wordt geconcludeerd dat de kadeversterking van de Borgsloot niet leidt tot belangrijke nadelige milieugevolgen. Het doorlopen van een formele m.e.r.-procedure is niet noodzakelijk.

De conclusies zijn hieronder per aspect nogmaals samengevat.

Tabel 2: Samenvatting milieueffecten

Aspect	Conclusie
Ecologie	Er zijn geen effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van nabijgelegen Natura 2000-gebieden als gevolg van emissie en depositie van stikstof in de aanlegfase en er is geen uitstoot van stikstof tijdens de gebruiksfase. Uit de Quicksan flora & fauna is gebleken dat er mogelijk effecten zijn op algemene broedvogels, de haas, kleine marterachtigen en hei- en poelkikker. Op basis van vervolgonderzoek naar de kleine marterachtigen en haas is gebleken dat de voorgenomen werkzaamheden (het verwijderen van een strook begroeiing voorafgaand aan het voorplantingsseizoen) geen effect heeft op het leefgebied en de instandhouding van de soorten. Ten aanzien van de algemene broedvogels en hei- en poelkikker worden maatregelen genomen zodat ook hier geen negatief effect is.
Archeologie	Archeologisch onderzoek heeft aangetoond waar lage en waar hoge verwachtingswaarden aanwezig zijn. Voor een aantal locaties is het noodzakelijk om vervolgonderzoek te doen en zijn mogelijk vervolgmaatregelen nodig die zullen worden uitgevoerd om archeologische waarden te beschermen Door deze acties uit te voeren zijn er geen negatieve effecten op het gebied van archeologie.
Bodem en waterbodembodem	De uitgevoerde onderzoeken hebben aangetoond wat de milieu hygiënische kwaliteit is van de (water)bodem. De land- en waterbodembodem zijn over het algemeen schoon. Op enkele locaties is het advies om vervolgonderzoek uit te voeren naar de aanwezigheid van asbest in de water- en landbodembodem (zie paragraaf 4.2 voor vervolgacties). Door deze vervolgacties uit te voeren zijn er geen negatieve effecten op het gebied van land- en waterbodembodem.
NGE	Het gebied is niet verdacht op ongesprongen oorlogsresten (OO). Mochten er onverwachts toch OO (toevalstreffers) worden aangetroffen dan wordt er gewerkt volgens het protocol toevalstreffers.
Geluid	Het project leidt niet tot een significante toename van geluid. In de aanlegfase zal er tijdelijk geluid van werkzaamheden zijn gedurende gangbare werktijden. In de gebruiksfase zal er geen toename van geluid zijn.
Luchtkwaliteit	Het project leidt niet tot een significante toename van de luchtverontreiniging. In de aanlegfase zal er tijdelijk uitstoot van werkzaamheden zijn. In de gebruiksfase zal er geen afname van de luchtkwaliteit zijn.
Verkeersshinder	Het project leidt in de uitvoeringsfase tijdelijk tot enige verkeersshinder. In de gebruiksfase zal geen sprake zijn van verkeersshinder.
Kabels en leidingen	De kabels en leidingen in het gebied zijn in beeld gebracht en waar nodig is een maatregelenplan opgesteld. Er worden geen negatieve effecten verwacht.

5 Bijlagen

5.1 Bijlage 1 – Quicksan Natuurwetgeving – Borgsloot

Quickscan Natuurwetgeving

Borgsloot
Waterschap Hunze en Aa's

16 december 2022

Contactpersoon

ANNABET GALEMA
Adviseur ecologie

T +31 615445601
E annabet.galema@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 63
9400 AB Assen
Nederland

Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1 Inleiding	6
1.1 Aanleiding	6
1.2 Leeswijzer	6
2 Plangebied en ingreep	7
2.1 Huidige situatie	7
2.2 Voorgenomen ingreep	8
2.3 Afbakening effecten	9
3 Wet natuurbescherming	10
3.1 Gebiedsbescherming	10
3.1.1 Methode	10
3.1.2 Ligging	10
3.1.3 Effecten	10
3.1.4 Deelconclusie gebiedsbescherming	11
3.2 Soortbescherming	11
3.2.1 Methode	11
3.2.2 Aanwezigheid beschermde soorten	12
3.2.3 Effectbeschrijving	15
3.2.4 Toetsing	16
3.2.4.1 Beschermingscategorieën relevante soorten	16
3.2.4.2 Overtreding verbodsbepalingen	16
3.2.4.3 Mitigerende maatregelen en zorgplicht	17
3.2.4.4 Vervolgonderzoek	17
3.2.5 Deelconclusie soortbescherming	19
4 Conclusie en vervolgstappen	20
Bijlagen	
Bijlage A Wettelijk kader Wet natuurbescherming	21
Gebiedsbescherming	21
Soortbescherming	22

Samenvatting

Gebiedsbescherming

Het plangebied ligt niet in een Natura 2000-gebied. De mogelijke negatieve effecten spelen alleen lokaal in het plangebied af. Negatieve effecten zoals verstoring, versnippering of afname van leefgebieden en mechanische effecten kunnen daardoor op voorhand worden uitgesloten voor beschermde Natura 2000-gebieden als gevolg van de werkzaamheden. Uitzondering hierop zijn negatieve effecten als gevolg van stikstofdepositie.

Soortbescherming

In het plangebied zijn beschermde soorten aanwezig. Ten aanzien van algemene broedvogels dienen mitigerende maatregelen genomen te worden. Voor de heikikker en haas dient soortgericht onderzoek uitgevoerd te worden. Voor de bunzing en hermelijn kan soortgericht onderzoek uitgevoerd of voor een worst-case scenario aanpak gekozen worden. Voor de poelkikker volstaat een habitatgeschiktheidsonderzoek waarin wordt beschreven hoe groot de populatie poelkikkers wordt geschat en waar deze zich bevindt.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Het Waterschap Hunze en Aa's heeft het voornemen om de kade langs de Borgsloot, ter hoogte van de Meerstad (provincie Groningen), te versterken. Door de voorgenomen ingreep is er mogelijk sprake van negatieve effecten op beschermde soorten. In Bijlage A staat een beschrijving van het wettelijk kader van deze soortbescherming. Het Waterschap Hunze en Aa's heeft Arcadis gevraagd een quickscan op te stellen om mogelijk negatieve effecten op beschermde soorten en benodigde vervolgstappen in het kader van de Wet natuurbescherming (Wnb) in beeld te brengen.



Figuur 1-1 Ligging kade Borgsloot

Door de voorgenomen ingreep is mogelijk sprake van negatieve effecten op beschermde soorten of kwalificerende waarden van Natura 2000-gebieden in het kader van de Wet natuurbescherming (hierna Wnb). Het plangebied ligt niet in de omgeving van Natuurnetwerk Nederland (NNN). In de provincie Groningen geldt geen externe werking. Negatieve effecten op wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN, kunnen op voorhand uitgesloten worden.

1.2 Leeswijzer

In het volgende hoofdstuk is een beschrijving van het plangebied in de huidige situatie opgenomen, evenals een beschrijving van de voorgenomen ingreep. Hoofdstuk 3 betreft de Wnb, hierin is een beschrijving van de ligging en effecten op Natura 2000-gebieden opgenomen, evenals een beschrijving van aanwezigheid van beschermde soorten met effectbeschrijving en toetsing. Bijlage A beschrijft het wettelijk kader van de Wnb.

2 Plangebied en ingreep

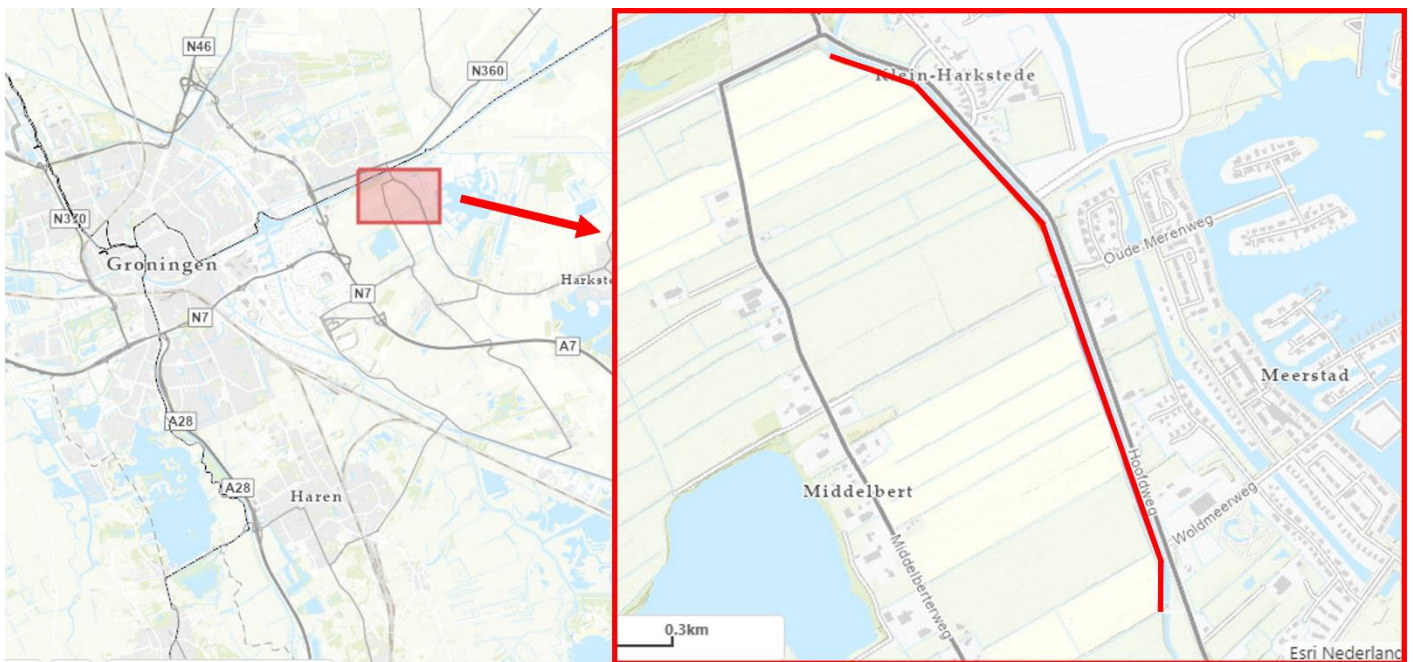
2.1 Huidige situatie

Het plangebied (de kade en de Borgsloot ten noorden van de kade) ligt ten oosten van de stad Groningen en ten westen van de huidige bebouwing van Meerstad (Figuur 2-1). De begrenzing van het plangebied bestaat uit de wegen Driebondsweg (noord), Hoofdweg (oost) en een nieuwe ontsluitingsweg welke vanaf de Driebondsweg door de Middelberterpolder loopt en aansluit op de Oude Merenweg.

Het noordelijke deel van de kade grenst aan percelen welke gedeeltelijk in agrarisch gebruik zijn en gedeeltelijk ingericht is als werkterrein met pioniersbegroeiing.

De zuidelijke helft van de kade grenst aan enkele percelen welke in gebruik zijn als akker (graan). De percelen worden begrensd door smalle kavelsloten. De enige bebouwing in en langs het onderzoeksgebied is aanwezig langs de Hoofdweg. Verspreid staan hier enkele woningen met erfbeplanting. Zie voor een impressie van de kade en Borgsloot Figuur 2-2.

De kade en de achterliggende dijsloot (aan de westzijde) worden momenteel onderhouden met smalspoormaterieel. Dit betreft het maaiwerk van taluds, kruin kring en maaipad langs de sloot.



Figuur 2-1 Ligging en begrenzing plangebied



Figuur 2-2 Impressie plangebied

2.2 Voorgenomen ingreep

De kade langs de Borgsloot zal worden versterkt. Ten behoeve van de versterking worden volgende maatregelen genomen:

- Aanbrengen beschoeiing/damwanden in de Borgsloot en in de kwelsloot;
- Aanpassen van kruin en taluds van de kade;
- Aanpassen van taluds van watergangen;
- Dempen en graven nieuwe watergangen;
- Aanpassen van kunstwerken (duikers en bruggen);
- Aanpassen van een keermuur.

De voorlopige planning is uitvoering in 2023 of 2024.

2.3 Afbakening effecten

Als gevolg van de werkzaamheden kunnen in het plangebied en de omgeving de volgende effecten optreden voor beschermde soorten:

- Oppervlakteverlies en/of versnippering van leefgebied of groeiplaatsen
- Doden of verwonden van beschermde soorten
- Vernietiging van leefgebied als gevolg van mechanische effecten (bijvoorbeeld heen en weer rijden)
- Verstoring door geluid, licht, trillingen en optische prikkels
- Vermesting en verzuring (door stikstofemissie en -depositie)

3 Wet natuurbescherming

Onder de Wet natuurbescherming valt de bescherming van Natura 2000-gebieden (hoofdstuk 2 Wnb) en beschermde soorten (hoofdstuk 3 Wnb). In dit hoofdstuk wordt eerst ingegaan op de Natura 2000-gebieden in § 3.1 en vervolgens op de soortbescherming in § 3.2. Het wettelijk kader is opgenomen in Bijlage A.

3.1 Gebiedsbescherming

3.1.1 Methode

Op basis van de ligging van het plangebied ten opzichte van Natura 2000-gebieden en daarnaast de aard van de ingreep, is aan de hand van een bureaustudie bepaald of mogelijk sprake is van negatieve effecten als gevolg van het voornemen.

3.1.2 Ligging

Het plangebied ligt op circa 2 kilometer afstand van het Zuidlaardermeergebied en op circa 10 kilometer afstand van het Natura 2000-gebied het Leekstermeergebied. Dit betreffen beide Vogelrichtlijn gebieden. Daarnaast ligt het plangebied op 11 km afstand van de Drentsche Aa. Alleen het Drentsche Aa-gebied heeft stikstofgevoelige habitattypen. De kortste afstand van het plangebied tot het dichtstbijzijnde stikstofgevoelige habitatype is 11,5 kilometer.



Figuur 3-1 Ligging plangebied ten opzichte van Natura 2000-gebieden (Natura2000.nl).

3.1.3 Effecten

De voorgenomen werkzaamheden hebben geen invloed op verandering van grondwaterstanden, waterstromen en waterpartijen etc. Ook ligt het plangebied niet in of in de directe omgeving van Natura 2000-gebieden. Hierdoor kunnen de volgende effecten op doelstellingen van het Natura 2000-gebied op voorhand worden uitgesloten:

- Verandering in dynamiek substraat

- Verandering overstromingsfrequentie
- Verandering stroomsnelheid
- Vernatting
- Verdroging
- Verontreiniging
- Verzilting
- Verzoeting
- Versnippering
- Oppervlakteverlies
- Verstoring (licht, geluid, optisch)

Mogelijk hebben de werkzaamheden een verhoging van stikstofdepositie tot gevolg. Stikstof kan tot grotere afstand verspreiden waardoor stikstofdepositie kan optreden in een bredere omgeving en daardoor ook in omliggende Natura 2000-gebieden. Het Natura 2000- gebied Drentsche Aa heeft stikstofgevoelige habitattypen en ligt op 11,5 kilometer afstand van het plangebied.

Het plangebied is niet gelegen in een Natura 2000 gebied en grenst ook niet aan een Natura 2000-gebied. De werkzaamheden zijn lokaal van aard. Negatieve effecten zoals verstoring, versnippering of afname van leefgebied en mechanische effecten kunnen daardoor op voorhand worden uitgesloten voor beschermde Natura 2000-gebieden als gevolg van de werkzaamheden. Mogelijk kan wel stikstof depositie optreden in de bredere omgeving.

Begin november is de partiële vrijstelling voor stikstofeffecten in de aanlegfase komen te vervallen na een uitspraak van de Raad van State begin november. Een AERIUS berekening is nodig. Indien hieruit komt dat stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen plaats vindt, zijn vervolgstappen nodig zoals het opstellen van een Passende Beoordeling.

3.1.4 Deelconclusie gebiedsbescherming

Het plangebied ligt niet in een Natura 2000-gebied. De mogelijke negatieve effecten spelen alleen lokaal in het plangebied af. Negatieve effecten zoals verstoring, versnippering of afname van leefgebieden en mechanische effecten kunnen daardoor op voorhand worden uitgesloten voor beschermde Natura 2000-gebieden als gevolg van de werkzaamheden. Uitzondering hierop zijn negatieve effecten als gevolg van stikstofdepositie.

3.2 Soortbescherming

3.2.1 Methode

Er is een bureauonderzoek en een veldbezoek uitgevoerd. Voor het bureauonderzoek is gebruik gemaakt van vrij beschikbare informatie, zoals verspreidingsgegevens van de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) van de afgelopen tien jaar (2012-2022). Daarnaast is gebruik gemaakt van de volgende bronnen:

- www.verspreidingsatlas.nl
- www.zoogdiervereniging.nl
- www.ravon.nl
- www.sovon.nl

Daarnaast is gebruik gemaakt van onderstaande rapporten van reeds uitgevoerde onderzoeken:

- Buro Bakker (2019). Ecologisch onderzoek Meerstad-west 2018/19. Rapport P18087, Assen.
- Buro Bakker (2020). Activiteitenplan tijdelijke weg Middelberterweg. P19409.

Het veldbezoek is uitgevoerd op 2 september 2022 door A. Galema, adviseur ecologie, bij Arcadis. De omstandigheden tijdens het veldbezoek waren zonnig, droog, circa 22 °C, met een gemiddeld windkracht 2 Bft. Het onderzoek bestond uit het uitvoeren van een habitatgeschiktheidsbeoordeling. Dit is een veldonderzoek waarbij op basis van de fysieke kenmerken van het plangebied een indicatie wordt gegeven van het mogelijk voorkomen van beschermde plant- en diersoorten. Tijdens het veldbezoek is globaal geïnventariseerd of en welke soorten (mogelijk) in en om het gebied aanwezig zijn. Hierbij is aandacht besteed aan alle relevante soortgroepen en beoordeeld of mogelijke standplaatsen, verblijfplaatsen, voortplantingsplaatsen of leefgebieden binnen of in de directe omgeving van het ingreepgebied (kunnen) worden aangetast bij ontwikkelingen.

3.2.2 Aanwezigheid beschermde soorten

In Tabel 1 is per soortgroep weergegeven of en zo ja, welke beschermde soorten mogelijk voorkomen binnen het plangebied, op basis van zowel het bureauonderzoek als veldbezoek.

Tabel 3-1 Voorkomen en functie van leefgebied van beschermde soorten in de omgeving van het projectgebied per relevante soortgroep.

Soortgroep	Aanwezigheid beschermde soorten/ geschiktheid habitat	Conclusie
Flora	<i>Bureauonderzoek</i> Er zijn geen beschermde flora soorten in het plangebied bekend (NDFF, 2022). <i>Veldbezoek</i> Het plangebied bestaat voornamelijk uit met gras begroeide kade en watergangen (west- en oostzijde kade) met gras en riet begroeide oevers. Op enkele plekken langs het plangebied staan, bosschages en bomenrijen. Tijdens het veldbezoek zijn geen beschermde soorten waargenomen. Hierbij moet vermeld worden dat het veldbezoek buiten het bloeiseizoen van de meeste beschermde soorten viel. De kade en omgeving bestaat uit erg voedselrijke grond, wat af te leiden is aan de hoeveelheid brandnetels. Daarnaast wordt het plangebied omgeven door percelen in gebruik voor landbouw/ Hierdoor ontbreken geschikte groeiplaatsen voor beschermde vaatplanten.	Geschikt habitat voor beschermde florasorten ontbreekt in het plangebied. Deze zijn op basis van aanwezig habitat en verspreiding uitgesloten.
Broedvogels zonder jaarrond beschermd nest	<i>Bureauonderzoek</i> In de omgeving van het plangebied zijn waarnemingen bekend van diverse vogels zonder jaarrond beschermd nesten. Voornamelijk vogels van open landschappen (weilanden) en van stedelijk gebied zijn veel waargenomen (NDFF, 2022). <i>Veldbezoek</i> Tijdens het veldbezoek zijn de ekster, tortelduif, kraai, kauw, merel, kokmeeuw, Kieviet, witte kwikstaart en wilde eend waargenomen.	In en rondom het plangebied kunnen vogels tot broeden komen.
Broedvogels met jaarrond beschermd nest	<i>Bureauonderzoek</i> In en rond het plangebied zijn waarnemingen bekend van de buizerd, gierzwaluw, grote gele kwikstaart, huismus, ooievaar, ransuil, roek en sperwer (NDFF, 2022). <i>Veldbezoek</i> In het plangebied staan geen bomen met potentiële nestplekken van vogels met jaarrond beschermd nesten. Deze kunnen op basis van het veldbezoek worden uitgesloten. Het plangebied kan worden gebruikt als foerageergebied voor vogels met jaarrond beschermd nesten in bomen, maar door het agrarisch gebied in de directe omgeving betreft het geen essentieel foerageergebied. Mogelijk broeden de huismus en gierzwaluw in de bebouwing rondom het plangebied, maar niet in het plangebied zelf. Wel kunnen de huismus en gierzwaluw het plangebied mogelijk gebruiken als foerageergebied. In de directe omgeving is voldoende alternatief foerageergebied beschikbaar, hierdoor betreft het plangebied geen essentieel leefgebied voor de huismus en gierzwaluw.	Beschermde vogels met jaarrond beschermd nesten zijn uitgesloten binnen het plangebied.

Soortgroep	Aanwezigheid beschermde soorten/ geschiktheid habitat	Conclusie
Grondgebonden zoogdieren	<i>Bureauonderzoek</i> In de omgeving van het plangebied is het voorkomen van de beschermde soorten als de steenmarter (dood exemplaar op N986), haas en eekhoorn bekend. Daarnaast zijn ook de soorten egel, konijn, ree en verschillende soorten muizen aanwezig (NDFF, 2022).	Verblijfplaatsen van de bunzing, hermelijn en haas in het plangebied kunnen niet uitgesloten worden.
	<i>Veldbezoek</i> In het plangebied is voornamelijk nabij de bebouwing geschikte leefgebied voor de steenmarter, bunzing en hermelijn aanwezig. Deze bosschages, halverwege het plangebied, achter een woning bieden geschikte schuil/ leefplekken voor marters en kleine marterachtigen.	Andere beschermde grondgebonden zoogdieren kunnen op basis van habitat en/of verspreidingsgegevens uitgesloten worden in het plangebied.
	Mogelijk gebruikt de steenmarter de bosschages in het plangebied als verblijfplaats. Er ontbreken echter geschikte verblijfplaatsen voor de steenmarter. Deze soort kan op basis van het ontbreken van geschikt habitat worden uitgesloten in het plangebied. Mogelijk gebruikt de steenmarter het plangebied als foerageergebied. Het betreft geen essentieel foerageergebied omdat in de omgeving voldoende (geschikter) foerageergebied voorhanden is, zoals de bebouwing en cultuurlandschappen grenzend aan het plangebied, en het een klein onderdeel van het gehele leefgebied betreft. De soort komt door zijn grote aanpassingsvermogen echter in vrijwel alle biotopen voor.	
	Het leefgebied van de haas omvat kleinschalig gras- en bouwland, open veld als akkers en weilanden, open bos, heide en kwelders. Hazen maken legers in bosranden, windkeringen, ruigtezomen, onder heggen en in hoog gras. De haas heeft mogelijk verblijfplaatsen (legers) langs de bosschages van bovengenoemde woning en in het gras langs de kade en watergangen. Verblijfplaatsen van de haas kunnen niet worden uitgesloten.	
	De bunzing leeft bij voorkeur kleinschalige landschappen met houtwallen, greppels en sloten met overhangende vegetatie. Als verblijfplaats gebruikt de bunzing oude hopen van bijvoorbeeld konijn, mol, vos en das. Ook steenhopen, houtmijten, holle bomen en een ruimte onder boomwortels kunnen als verblijfplaats dienen. Ook graaft de bunzing zelf hopen. Er zijn enkele hopen in de grond waargenomen in de bosschages in het plangebied. Verblijfplaatsen van de bunzing zijn niet uitgesloten.	
	De hermelijn komt in alle leefgebieden voor als er genoeg dekking aanwezig is. Hierbij is dekking en schuil mogelijkheden van belang. Verblijfplaatsen van de hermelijn zijn in gebruikte hopen (bijvoorbeeld konijnenhopen), onder houtstapels en takkenrillen en in dichte vegetatie met dikke strooisel laag. De groenzone aan de rand van het plangebied is geschikt als verblijfplaats door de vele weggroei mogelijkheden. Tevens kan deze zone gebruikt worden om te foerageren en vormt het voor de hermelijn een verbinding met andere groenstructuren in de omgeving. Verblijfplaatsen van de hermelijn zijn niet uitgesloten.	
	Andere beschermde grondgebonden zoogdieren kunnen worden uitgesloten op basis van habitat en/of verspreidingsgebied.	
Vleermuizen	<i>Bureauonderzoek</i>	

Soortgroep	Aanwezigheid beschermde soorten/ geschiktheid habitat	Conclusie
	In en rondom het plangebied is het voorkomen bekend van de gewone dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis (NDFF, 2022). <i>Veldbezoek</i> Langs het plangebied zijn bomen met mogelijk geschikte verblijfplaatsen in boomholtes aanwezig. In plangebied zijn geen geschikte holtes voor vleermuizen aangetroffen. Verblijfplaatsen van boombewonende vleermuizen zijn op voorhand uitgesloten. Boombewonende vleermuizen en gebouwbewonende vleermuizen die mogelijk verblijven in de bebouwing rondom het plangebied, maken mogelijk gebruik van de bomenrijen en watergang als vliegroute. In de omgeving zijn voldoende lijnvormige structuren aanwezig welke kunnen functioneren als vliegroute. Het betreft geen essentiële vliegroute. Mogelijk foerageren vleermuizen in en rondom het plangebied. Er zijn voldoende geschikte foerageergebieden aanwezig in de omgeving van het plangebied (zoals andere de Middelberterplas aan de westkant en het Woldmeer aan de oostkant) en het betreft dan ook geen essentieel foerageergebied.	Mogelijk gebruiken vleermuizen de bomenrijen in en rond het plangebied als vliegroute. Mogelijk foerageren vleermuizen rondom het plangebied. Het betreft geen essentieel foerageergebied.
Reptielen	<i>Bureauonderzoek</i> In de omgeving van het plangebied komen geen beschermde reptielen voor (NDFF, 2022). De verspreiding van de meeste beschermde reptielen reikt niet tot het plangebied. De verspreiding van de ringslang reikt net tot en met het plangebied, mogelijk komt de ringslang in de omgeving voor. <i>Veldbezoek</i> Tijdens het veldbezoek zijn geen (sporen van) beschermde reptielen aangetroffen. Geschikt habitat voor beschermde reptielen betreft ruige graslanden, waterelementen met flauwe oevers, zonplekken met voldoende dekking, hoogveen en zandgronden. De watergangen in het plangebied betreffen agrarische watergangen met steile oevers en weinig dekking in de omgeving. Rondom het plangebied zijn voornamelijk weide- en akkerlanden aanwezig. De oever van de Borgsloot heeft weinig gradiënt en rondom de Borgsloot worden de oevers en omliggende percelen onderhouden. Door het open karakter gelegen tussen stedelijke gebieden en het ontbreken van geschikte waterelementen en dekking voor de ringslang in het plangebied kan de ringslang uitgesloten worden. Geschikt habitat van beschermde reptielen ontbreekt in het plangebied. Aanwezigheid van beschermde reptielen uitgesloten.	Beschermde reptielen kunnen op basis van habitat en/of verspreidingsgegevens worden uitgesloten.
Amfibieën	<i>Bureauonderzoek</i> In het plangebied is het voorkomen van de heikikker bekend (Buro Bakker, 2020). Verder zijn voornamelijk waarnemingen van de bruine kikker bekend (NDFF, 2022). <i>Veldbezoek</i> Tijdens het veldbezoek zijn meerdere waarnemingen van de poelkikker gedaan in de watergangen en percelen ten westen van de kade.	Beschermde amfibieën zijn niet uitgesloten.

Soortgroep	Aanwezigheid beschermde soorten/ geschiktheid habitat	Conclusie
	De heikikker is niet waargenomen, maar het plangebied en de directe omgeving vormen geschikt habitat voor de heikikker. Ook is er in 2019 heikikkeronderzoek uitgevoerd in het kader van wegwerkzaamheden rondom Meerstad (Buro Bakker, 2019; Buro Bakker, 2020). In dit onderzoek is de aanwezigheid van de heikikker reeds aangetoond.	
	Daarnaast kunnen verschillende algemene amfibieën zoals de bruine kikker en gewone pad in het plangebied voorkomen.	
Vissen	<i>Bureauonderzoek</i> Er zijn geen waarnemingen bekend van beschermde vissoorten in en rondom het plangebied (NDFF, 2022). <i>Veldbezoek</i> Beschermde vissen kunnen op basis van habitat worden uitgesloten.	Beschermde vissen kunnen op basis van habitat en/of verspreidingsgegevens worden uitgesloten.
Overige soorten	<i>Bureauonderzoek</i> Er zijn geen waarnemingen bekend van overige soorten in en rondom het plangebied (NDFF, 2022). <i>Veldbezoek</i> Beschermde ongewervelden kunnen op basis van habitat worden uitgesloten.	Beschermde ongewervelden kunnen op basis van habitat en/of verspreidingsgegevens worden uitgesloten.

3.2.3 Effectbeschrijving

In Tabel 3-2 is per soortgroep voor de (mogelijk) aanwezige soorten, op basis van de conclusie in de vorige paragraaf, een beschrijving gegeven van mogelijke effecten als gevolg van het voornemen zoals beschreven in hoofdstuk 2.

Tabel 3-2 Effecten per soortgroep als gevolg van werkzaamheden

Soortgroep	Mogelijke effecten	Toetsing vereist
Broedvogels zonder jaarrond beschermd nest	Indien werkzaamheden in het broedseizoen uitgevoerd worden, kunnen aanwezige nesten vernietigd worden, eieren vernietigd of beschadigd worden, jongen of broedende vogels verstoord, vernietigd of verwond worden.	Ja
Haas	Mogelijk worden randen van de bosschages, kade en de omliggende akkers gebruikt voor hazenlegers. Verblijfplaatsen van haas kunnen niet worden uitgesloten.	Ja
Bunzing en hermelijn	Indien de bosschages gekapt worden kunnen hermelijnen en bunzingen opzettelijk verstoord, verwond of gedood worden en verblijfplaatsen vernietigd worden.	Ja
Heikikker en poelkikker	Mogelijk kan voortplantingshabitat (watergangen) en overwinteringshabitat (kade) van de heikikker en poelkikker verstoord en vernietigd worden.	Ja
Algemene grondgebonden	Mogelijk komen algemene amfibieën en grondgebonden zoogdieren voor in het	Ja

Soortgroep	Mogelijke effecten	Toetsing vereist
Zoogdieren en amfibieën	plangebied. Als gevolg van de voorgenomen werkzaamheden kunnen verblijfplaatsen verwijderd worden en kunnen dieren verstoord, verwond of gedood worden.	

3.2.4 Toetsing

3.2.4.1 Beschermingscategorieën relevante soorten

In de onderstaande tabellen is per soort(groep) op basis van de effectbeschrijving in de vorige paragraaf aangegeven welke verbodsbepalingen van de Wnb. mogelijk worden overtreden als gevolg van de werkzaamheden. Hierbij is onderscheid gemaakt in de beschermingscategorieën zoals deze in de Wnb. worden aangehouden; Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn en Andere soorten.

Tabel 3-3 Beschermingscategorie van de relevante soorten.

Beschermingscategorie	Soort/ soortgroep
Vogelrichtlijnsoorten	Algemene broedvogels zonder jaarrond beschermd nest
Habitatrichtlijnsoorten	Heikikker en poelkikker
Andere soorten zonder vrijstelling	Haas, hermelijn en bunzing

Momenteel geldt een vrijstelling voor de algemeen voorkomende soorten. Deze zijn hieronder daarom niet meegenomen. De zorgplicht geldt altijd, zowel voor beschermde als niet beschermde soorten, dit is verder toegelicht in paragraaf 3.2.4.3.

3.2.4.2 Overtreding verbodsbepalingen

In de onderstaande tabellen is per soortgroep, op basis van de effectbeschrijving aangegeven welke verbodsbepalingen van de Wnb. kunnen worden overtreden als gevolg van de werkzaamheden. Daarbij is geen rekening gehouden met eventueel mogelijke mitigerende maatregelen. Op basis van de uitkomsten van deze toetsing is bepaald of en zo ja, welke mitigerende maatregelen nodig zijn. Deze zijn beschreven in de volgende paragraaf.

Tabel 3-4. Mogelijke overtreding van de verbodsbepalingen van artikel 3.1 ten aanzien van soorten van de Vogelrichtlijn.

Soort	Lid 1	Lid 2	Lid 3	Lid 4	Als gevolg van
Broedvogels zonder jaarrond beschermd nesten	X	X		X	Werkzaamheden nabij nesten in en buiten het broedseizoen.

Het is verboden om:

Lid 1: te doden of te vangen;

Lid 2: opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen;

Lid 3: eieren te rapen en deze onder zich te hebben;

Lid 4: opzettelijk te verstoren; verstoring toegestaan indien niet van wezenlijke invloed op de staat van instandhouding.

Lid 5: Het verbod, bedoeld in het vierde lid, is niet van toepassing indien de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort.

Tabel 3-5. Mogelijke overtreding van de verbodsbepalingen van artikel 3.5 ten aanzien van soorten van de Habitatrichtlijn.

Soort	Lid 1	Lid 2	Lid 3	Lid 4	Als gevolg van
-------	-------	-------	-------	-------	----------------

Heikikker en poelkikker	X	X	X	Werkzaamheden in de watergangen en landhabitat.
--------------------------------	---	---	---	---

Het is verboden om:

Lid 1: opzettelijk te doden of te vangen;

Lid 2: opzettelijk te verstoren;

Lid 3: eieren van dieren opzettelijk te vernielen of te rapen;

Lid 4: voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren te beschadigen of te vernielen;

Tabel 3-6 Mogelijke overtreding van de verbodsbepalingen van artikel 3.10 lid 1 ten aanzien van andere soorten.

Soort	a	b	c	Als gevolg van
Hermelijn en bunzing	X	X		Bij werkzaamheden in en nabij de bosschages.
Haas	X	X		Bij werkzaamheden langs de Borgsloot

Het is verboden om:

a: opzettelijk te doden of te vangen;

b: vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen opzettelijk te beschadigen of te vernielen

c: opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te onwortelen of te vernielen

3.2.4.3 Mitigerende maatregelen en zorgplicht

Broedvogels zonder jaarrond beschermde nesten

- De werkzaamheden dienen, daar waar mogelijk, uitgevoerd te worden buiten het broedseizoen.
- Indien dat niet mogelijk is dienen de volgende stappen genomen te worden:
 - Een ecooloog checkt voorafgaand aan de werkzaamheden het plangebied op broedende vogels.
 - Voorafgaand aan het broedseizoen dienen onderstaande maatregelen genomen te worden:
 - Verwijder vegetatie in en rondom het plangebied
 - Plaats linten verspreid in het plangebied
 - Bij geen broedende vogels kunnen werkzaamheden doorgang vinden. In dat geval dient het plangebied elke week gecontroleerd te worden op broedende vogels.
 - Bij broedende vogels dient op de betreffende locatie gewacht te worden met de werkzaamheden tot de jonge vogels zijn uitgevlogen of het nest hebben verlaten.
 - Het verlichtingsplan dient goedgekeurd te worden door een ter zake kundige ecooloog.

Indien de maatregelen worden gevolgd, dan kan overtreding van verbodsbepalingen uitgesloten worden.

Zorgplicht

De Wnb. kent een algemene zorgplicht. Dit betekent dat zorgvuldig met aanwezige planten en dieren moet worden omgegaan. Daarom moeten de volgende maatregelen genomen worden:

- Maai voorafgaand aan de werkzaamheden de vegetatie in het werkgebied kort. Hierdoor wordt het voor grondgebonden zoogdieren minder aantrekkelijk om te verblijven in deze zone tijdens aanleg.
- Voer de werkzaamheden rustig uit en in één richting van het water af. Op deze manier zijn dieren in de gelegenheid om te vluchten naar andere leefgebieden en worden ze niet het water ingejaagd zodat ze verdrinken.
- Het materieel moet zorgvuldig en deskundig worden gebruikt, zodat geen onnodige schade wordt veroorzaakt of onnodige verstoring optreedt.
- Werkgebieden en werkpaden worden zo klein mogelijk gehouden

3.2.4.4 Vervolgonderzoek

Op basis van de quickscan kan de aanwezigheid van een aantal beschermde soorten niet worden uitgesloten. Omdat bij uitvoering van de werkzaamheden sprake kan zijn van overtreding van verbodsbepalingen van de Wnb., dient

nader onderzoek te worden uitgevoerd voordat beoordeeld kan worden of negatieve effecten uitgesloten kunnen worden en welke maatregelen noodzakelijk zijn.

Poelkikker

Tijdens het veldbezoek van de quickscan is de poelkikker waargenomen. De poelkikker bevindt zich verspreid in sloten ten westen van de kade. Deze sloten worden als voortplantingshabitat gebruikt en omliggende graslanden worden als landhabitat gebruikt en als overwinteringsplaats. De aanwezigheid van de poelkikker wordt onderbouwd doormiddel van een habitatgeschiktheidsbepaling. Nader veldonderzoek is niet vereist.

Heikikker

- 2 veldbezoeken in de periode eind februari - begin april
 - De exacte periode dient door een ecologische deskundige bepaald te worden (i.v.m. wisselende start van het voortplantingsseizoen);
- Het aantal dagen tussen de bezoeken dient door de ecologische deskundige bepaald te worden;
- Het veldbezoek dient bij gunstige weersomstandigheden uitgevoerd te worden (weinig wind, relatief warme nacht);
- De veldbezoeken dienen een half uur voor zonsondergang te starten.

Haas

De haas is vanaf 18 februari 2022 niet meer vrijgesteld in de provincie Groningen waardoor bij overtreding ten aanzien van deze soort mogelijk Soortgericht onderzoek en een ontheffing op de Wet natuurbescherming nodig zijn. De eisen die gesteld worden zijn op moment van schrijven van deze quickscan nog niet bekend. Voor het Soortgericht onderzoek gaan we uit van de volgende uitgangspunten:

- Het onderzoek wordt gedaan in de periode eind januari t/m oktober en bestaat uit twee rondes.
- Het onderzoek vindt plaats tussen 1.5 uur voor zonsondergang en 1.5 uur na zonsondergang en duurt 2 uur.

Kleine marterachtigen

De hermelijn en bunzing zijn vanaf 18 februari 2022 niet meer vrijgesteld in de provincie Groningen waardoor bij overtreding ten aanzien van deze soorten mogelijk Soortgericht onderzoek en een ontheffing op de Wet natuurbescherming nodig zijn. De eisen die gesteld worden zijn op moment van schrijven van deze quickscan nog niet bekend.

De methode die het meest gehanteerd wordt door provincies is de 'Handreiking kleine marters Noord-Brabant'¹. De uitgangspunten van het onderzoek gelden als volgt volgens de methode van Noord-Brabant:

- Om marterachtigen vast te stellen is een combinatie van de meest gebruikte methodes gewenst. Deze methoden zijn het gebruik van cameravallen, marterboxen en sporenbuizen.
- De apparatuur wordt ingezet in de meest kansrijke landschapselementen zoals houtwallen, takkenrillen, bosranden, struweel en hoge graslandvegetatie.
- Als het onderzoek plaatsvindt in de meest actieve periode (maart t/m augustus) dienen de apparaten minimaal 6 weken in het veld te staan. Buiten de actieve periode (met minder trefkans) worden de eenheden verdubbeld en minimaal 12 weken geplaatst.
- De minimale inzet van het aantal inventarisatiematerialen verschilt per methode en is afhankelijk van de grootte van het terrein.

Daarnaast kan ook gekozen worden voor een worst-case scenario aanpak en op basis van geschikt habitat een ontheffing aanvragen. Hierbij wordt een habitatgeschiktheidsonderzoek uitgevoerd, waarna mitigerende en compenserende maatregelen worden getroffen. Deze methode is gebaseerd op de 'Brochure Soortenbescherming in Overijssel'².

¹ Bouwens, S. (2017). Bunzing, egel, hermelijn en wezel. Provincie Noord-Brabant.

² Veldman, J., Troost, T. & Klink, A. (2021). Brochure Soortenbescherming in Overijssel Bunzing, egel, hermelijn en wezel. Provincie Overijssel.

3.2.5 Deelconclusie soortbescherming

Als gevolg van de voorgenomen werkzaamheden kunnen negatieve effecten optreden op algemene broedvogels, amfibieën, kleine marterachtigen en de haas. Ten aanzien van algemene broedvogels dienen mitigerende maatregelen genomen te worden. Voor de heikikker en haas dient soortgericht onderzoek uitgevoerd te worden. Voor de bunzing en hermelijn kan soortgericht onderzoek uitgevoerd of voor een worst-case scenario aanpak gekozen worden. Voor de poelkikker volstaat een habitatgeschiktheidsonderzoek waarin wordt beschreven hoe groot de populatie poelkikkers wordt geschat en waar deze zich bevindt.

Indien uit soortgericht onderzoek blijkt dat de betreffende soort aanwezig is dient hiervoor een ontheffing Wet natuurbescherming voor te worden aangevraagd. Daarbij worden mitigerende maatregelen getroffen zoals het aanbieden van alternatief leefgebied en ontmoedigen van het huidige leefgebied.

4 Conclusie en vervolgstappen

Natura 2000

Het plangebied ligt niet in een Natura 2000-gebied. Het overgrote deel van de effecten speelt lokaal af in het plangebied of de directe omgeving. Negatieve effecten zoals verstoring, versnippering of afname van leefgebied en mechanische effecten kunnen daardoor op voorhand worden uitgesloten voor beschermde Natura 2000-gebieden als gevolg van de werkzaamheden, met uitzondering van negatieve effecten als gevolg van stikstofdepositie.

Het plangebied ligt niet in een Natura 2000-gebied. De mogelijke negatieve effecten spelen alleen lokaal in het plangebied af. Negatieve effecten zoals verstoring, versnippering of afname van leefgebieden en mechanische effecten kunnen daardoor op voorhand worden uitgesloten voor beschermde Natura 2000-gebieden als gevolg van de werkzaamheden. Uitzondering hierop zijn negatieve effecten als gevolg van stikstofdepositie. Een AERIUS berekening is nodig. Indien hieruit komt dat stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen plaats vindt, zijn vervolgstappen nodig zoals het opstellen van een Passende Beoordeling.

Soortenbescherming

Als gevolg van de voorgenomen werkzaamheden kunnen negatieve effecten optreden op algemene broedvogels, vleermuizen, das, steenmarter, boommarter, haas en kleine marterachtigen.

Algemene broedvogels

Indien in het broedseizoen gewerkt wordt is er (mogelijk) sprake van overtreding op de Wnb. ten aanzien van artikel 3.1 lid 1, lid 2 en lid 4. Overtreding kan voorkomen worden door te werken buiten het broedseizoen of het nemen van mitigerende maatregelen, zie paragraaf 3.2.4.3.

Haas

De haas is vanaf 18 februari 2022 niet meer vrijgesteld in de provincie Groningen waardoor bij overtreding ten aanzien van deze soort mogelijk soortgericht onderzoek en een ontheffing op de Wet natuurbescherming nodig zijn (zie paragraaf 3.2.4.4). Als het bosschage in het plangebied gekapt wordt kan overtreding optreden van artikel 3.10 lid 1a en b.

Kleine marterachtigen (hermelijn en bunzing)

De hermelijn en bunzing zijn vanaf 18 februari 2022 niet meer vrijgesteld in de provincie Groningen waardoor bij overtreding ten aanzien van deze soort mogelijk soortgericht onderzoek of een habitatsgeschiktheidsbeoordeling en vervolgens een ontheffing op de Wet natuurbescherming nodig zijn (zie paragraaf 3.2.4.4). Als het bosschage in het plangebied gekapt wordt en de installaties en buizen verwijderd worden kan overtreding optreden van artikel 3.10 lid 1a en b.

Heikikker en poelkikker

Bij werkzaamheden in de watergangen, de kade en aangrenzende percelen kan overtreding optreden van artikel 3.5 lid 1 en 2. Er dient soortgericht onderzoek en een habitatsgeschiktheidsonderzoek uitgevoerd te worden, zie paragraaf 3.2.4.4.

Bijlage A Wettelijk kader Wet natuurbescherming

Gebiedsbescherming

Algemeen

Natura 2000 is een Europees netwerk van beschermde natuurgebieden. Onder Natura 2000-gebieden vallen de gebieden die op grond van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn zijn aangewezen/ aangemeld. De Europese Unie heeft deze twee richtlijnen vastgesteld die moeten zorg dragen voor de bescherming van de belangrijkste Europese natuurwaarden: de Vogelrichtlijn uit 1979 en de Habitatrichtlijn uit 1992. Hoewel het om twee afzonderlijke richtlijnen gaat, worden ze vanwege hun overeenkomsten vaak in één adem genoemd. Men spreekt dan over de 'Vogel- en Habitatrichtlijn'. De Europese Unie heeft alle Vogel- en Habitatrichtlijngebieden ondergebracht in een samenhangend netwerk 'Natura 2000'.

Bij de bescherming van Natura 2000-gebieden staan de habitattypen, habitatrichtlijnsoorten en kwalificerende vogelsoorten waarvoor instandhoudingsdoelstellingen gelden centraal.

De wet biedt verschillende instrumenten om deze instandhoudingsdoelstellingen te realiseren:

- Het treffen van instandhoudingsmaatregelen.
- Het treffen van passende maatregelen om te voorkomen dat de kwaliteit van habitats verslechterd of soorten verstoord worden.
- Beoordelingsplicht voor plannen, projecten en andere handelingen die kunnen leiden tot (significante) verslechtering of significante verstoring van Natura 2000-gebieden. Voor projecten en andere handelingen geldt daartoe een vergunningplicht.

Het is verboden zonder vergunning een project uit te voeren dat -gelet op de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied- de kwaliteit van de natuurlijke habitats of habitats van soorten in dat gebied kan verslechteren of een significant verstoring effect kan hebben op de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen (art 2.7 lid 2). Wanneer het een project betreft dat niet direct verband houdt met, of nodig is voor het beheer van een gebied, en dat afzonderlijk of in cumulatie significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied, wordt de vergunning niet verleend nadat uit een passende beoordeling is gebleken dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet worden aangetast (art 2.7 lid 3 onder a en art 2.8 lid 1). Een uitzondering is een project dat een herhaling of voortzetting is van een ander project, of deel uitmaakt van een ander plan, waarvoor al een passende beoordeling is gemaakt en een nieuwe passende beoordeling geen nieuwe gegevens op inzichten op kan leveren (art 2.8 lid 2).

De vergunning voor een project wordt alleen verleend wanneer zeker is dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zullen worden aangetast en de instandhoudingsdoelstellingen niet in gevaar worden gebracht, dit geldt ook voor externe werking³. Hiervan mag alleen worden afgeweken wanneer alternatieve oplossingen voor het project ontbreken en wanneer sprake is van dwingende redenen van groot openbaar belang. Bovendien moet voorafgaande aan het toestaan van een afwijking zeker zijn dat alle schade gecompenseerd wordt (de ADC-toets) (art 2.8 lid 4).

Habitatrichtlijn

De Habitatrichtlijn heeft tot doel bij te dragen aan het waarborgen van de biologische diversiteit door het in stand houden van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna (uitgezonderd vogels) op het Europese grondgebied van de lidstaten waarop de richtlijn van toepassing is. De richtlijn onderscheidt daarbij te beschermen gebieden en te beschermen soorten.

Vogelrichtlijn

De Vogelrichtlijn bestaat uit een lijst van zeldzame of bedreigde vogelsoorten. De leefgebieden en belangrijke overwinteringsgebieden voor deze soorten worden aangewezen als speciale beschermingszones (Vogelrichtlijngebieden).

³ De nadelige invloed van activiteiten buiten een Natura 2000-gebied op natuurwaarden binnen het Natura 2000-gebied.

Soortbescherming

Algemeen

De Wet natuurbescherming (Wnb) is op 1 januari 2017 in werking getreden. De wet is in de plaats gekomen van de Natuurbeschermingswet 1998, de Flora- en faunawet en de Boswet. De wet is ingedeeld in hoofdstukken en kent een algemeen deel (hoofdstuk 1), delen over Natura 2000-gebieden (hoofdstuk 2), soorten (hoofdstuk 3), houtopstanden, hout en houtproducten (hoofdstuk 4), verder delen die gaan over vrijstellingen, beschikkingen en verplichtingen (hoofdstuk 5), financiële bepalingen (hoofdstuk 6), handhaving (hoofdstuk 7), overige bepalingen (hoofdstuk 8) en tot slot een beschrijving van het overgangsrecht (hoofdstuk 9) en een beschrijving van de wijziging van overige wetten (hoofdstuk 10). In navolgende paragrafen is een samenvattende beschrijving van de voor dit rapport relevante delen van de wet gegeven.

De Wnb kent een algemene zorgplicht. Deze houdt in dat iedereen voldoende zorg in acht moet nemen om schade aan soorten te voorkomen, ook voor soorten die niet beschermd zijn ([art 1.11, lid 1](#)). Dit houdt in ieder geval in dat handelen of nalaten van handelen dat schadelijk kan zijn zo veel mogelijk achterwege gelaten dient te worden ([art 1.11, lid 2](#)). Deze algemene zorgplicht geldt altijd en overal, met slechts als uitzondering handelingen die op grond van de Visserijwet worden uitgevoerd ([art 1.11, lid 3](#)).

Categorieën

De wet maakt onderscheid in drie categorieën van beschermde soorten, namelijk:

Soorten Vogelrichtlijn (Wnb paragraaf 3.1)

Soorten Habitatrichtlijn (Wnb paragraaf 3.2)

Andere soorten (Wnb paragraaf 3.3)

Soorten Vogelrichtlijn

Alle van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn zijn in Nederland beschermd. De soorten van artikel 1 van Vogelrichtlijn zijn alle vogelsoorten die op het Europese grondgebied van de lidstaten van de EU voorkomen. Het deel daarvan dat van nature in Nederland voorkomt, is dus beschermd ([art. 3.1 lid 1](#)).

Soorten Habitatrichtlijn

In deze categorie vallen alle in het wild levende dieren zoals genoemd in:

bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrichtlijn,

bijlage II bij het Verdrag van Bern of;

bijlage I bij het Verdrag van Bonn; ([art. 3.5 lid 1](#))

en (in hun natuurlijke verspreidingsgebied) planten van soorten, genoemd in:

bijlage IV, onderdeel b, bij de Habitatrichtlijn of;

bijlage I bij het Verdrag van Bern; ([art. 3.5, lid 5](#))

Het gaat hierbij dus om meer dan alleen de soorten van de Habitatrichtlijn (namelijk ook soorten van de conventies van Bern en Bonn). Omdat echter in de Wnb paragraaf 3.2 “soorten Habitatrichtlijn” als titel heeft, wordt dit ook hier zo gebruikt om deze groep van beschermde soorten aan te duiden.

Andere soorten

Naast de soorten waarvan de bescherming op Europees niveau verplicht is gesteld, is er ook een aantal soorten op nationaal niveau beschermd. Dit is dus een “nationale kop” op de Europese bescherming. Het gaat hierbij om soorten die zeer zeldzaam en/of bedreigd zijn, en waarvan het duurzaam voortbestaan niet is verzekerd als geen beschermingsmaatregelen worden getroffen. De soorten waar het om gaat zijn opgenomen op de bijlage bij de wet ([art. 3.10, lid 1 onder a en c](#)).

Verbodsbepalingen

Ten aanzien van soorten van de Vogelrichtlijn verbiedt de wet het opzettelijk doden of vangen ([art. 3.1 lid 1](#)), het opzettelijk vernielen van nesten, rustplaatsen en eieren ([art. 3.1 lid 2](#)), het rapen of onder zich hebben van eieren ([art. 3.1 lid 3](#)) en het opzettelijk storen van vogels ([art. 3.1 lid 4](#)). Het verbod tot opzettelijk storen geldt niet in het geval de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort ([art. 3.1 lid 5](#)).

Ten aanzien van de soorten van de Habitatrichtlijn beschermde diersoorten verbiedt de wet het opzettelijk doden of vangen ([art 3.5 lid 1](#)), het opzettelijk verstoren ([art 3.5 lid 2](#)), het opzettelijk vernielen of rapen van eieren ([art 3.5 lid 3](#)) en het beschadigen of vernielen van voortplantingsplaatsen of rustplaatsen ([art 3.5 lid 4](#)). Ten aanzien van de Europees beschermde plantensoorten verbiedt de wet het opzettelijk te plukken en verzamelen, afsnijden, ontwortelen en vernielen ([art 3.5 lid 5](#)).

Ten aanzien van de andere beschermde diersoorten geldt slechts een verbod tot het opzettelijk doden of vangen ([art 3.10 lid 1 onder a](#)) en het opzettelijk beschadigen of vernielen van voortplantingsplaatsen of rustplaatsen ([art 3.10 lid 1 onder b](#)). Ten aanzien van de andere beschermde plantensoorten geldt een verbod tot opzettelijk plukken en verzamelen, afsnijden, ontwortelen of vernielen ([art 3.10 lid 1 onder c](#)).

Gedragscodes, vrijstellingen en ontheffingen

Gedragscode

De in het voorgaande beschreven verbodsbepalingen zijn niet van toepassing op handelingen die zijn beschreven in en aantoonbaar worden uitgevoerd volgens een door de minister van LNV vastgestelde gedragscode ([art. 3.31 lid 1](#)). Het moet dan gaan om handelingen die plaatsvinden in het kader van:

- een bestendig beheer of onderhoud aan vaarwegen, watergangen, waterkeringen, waterstaatswerken, oevers, vliegvelden, wegen, spoorwegen of bermen, of in het kader van natuurbeheer;
- een bestendig beheer of onderhoud in de landbouw of de bosbouw;
- een bestendig gebruik;
- ruimtelijke ontwikkeling of inrichting.

Vrijstelling

Provinciale staten en de minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) kunnen vrijstelling verlenen van de verbodsbepalingen ([art 3.3 lid 2-4; 3.8 lid 2-5, 3.10 lid 2](#)). Voor zover het gaat om de hiervoor beschreven verbodsbepalingen, kan in het kader van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting een ontheffing worden verleend van de verbodsbepalingen van artikel 3.1, 3.5 en 3.10, dus ten aanzien van alle beschermde soorten. Een vrijstelling mag alleen worden verleend wanneer aan bepaalde voorwaarden is voldaan. Deze zijn gelijk aan de voorwaarden waaronder een ontheffing verleend kan worden (zie hier onder).

Voor welke soorten een vrijstelling geldt, verschilt per bevoegd gezag (ministerie van LNV en de afzonderlijke provincies). De lijst met vrijgestelde soorten van het ministerie is alleen van toepassing op handelingen waarvoor de minister van LNV het gevoegd gezag is. Voor handelingen waarvoor gedeputeerde staten het bevoegd gezag zijn, geldt de vrijstellingslijst van de betreffende provincie. De provincie Groningen heeft een vrijstelling verleend voor onderstaande soorten:

Zoogdieren

Aardmuis
Bosmuis
Dwergmuis
Dwergspitsmuis
Egel
Gewone bosspitsmuis

Huisspitsmuis
Konijn
Ondergrondse woelmuis
Ree
Rosse woelmuis
Tweekleurige bosspitsmuis
Veldmuis
Vos
Wezel
Woelrat

Amfibieën

Bastaardkikker
Bruine kikker
Gewone pad
Kleine watersalamander
Meerkikker

Ontheffing

Voor soorten waarvoor (in de betreffende provincie) geen vrijstelling geldt, moet wanneer niet volgens een gedragscode wordt gewerkt een ontheffing worden aangevraagd wanneer er een handeling wordt uitgevoerd waardoor een verbodsbepalingen van artikel 3.1, 3.5 of 3.10 van de Wnb wordt overtreden ([art 3.3 lid 1,3](#); [3.8 lid 1,3](#), [3.10 lid 2](#)). Of deze ontheffing kan worden verleend, hangt af of voldaan wordt aan de voorwaarden. De voorwaarden waaraan moet worden voldaan, verschillen per categorie.

De eerste eis die wordt gesteld, is dat er geen andere bevredigende oplossing mag zijn. Dat betekent -ook in combinatie met de in artikel 1.11 beschreven zorgplicht- dat wanneer een overtreding redelijkerwijs te voorkomen is, en ontheffing niet mogelijk is. De werkzaamheden moeten dan op zodanige wijze worden uitgevoerd dat er geen overtreding van de wet plaatsvindt. Te denken valt aan het kappen van bomen buiten het broedseizoen, of het afzetten van en het wegvangen van soorten in het werkgebied. Verder kan een ontheffing alleen worden verleend wanneer is aangetoond dat er geen afbreuk wordt gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de betreffende soort. Daarnaast gelden er per categorie verschillende aanvullende voorwaarden.

Voor [soorten van de Vogelrichtlijn](#) kan alleen een ontheffing worden verleend in het geval van: ([art 3.3 lid 4](#)):

1. in het belang van de volksgezondheid of de openbare veiligheid;
2. in het belang van de veiligheid van het luchtverkeer;
3. ter voorkoming van belangrijke schade aan gewassen, vee, bossen, visserij of wateren;
4. ter bescherming van flora of fauna;
5. voor onderzoek of onderwijs, het uitzetten of herinvoeren van soorten, of voor de daarmee samenhangende teelt, of
6. om het vangen, het onder zich hebben of elke andere wijze van verstandig gebruik van bepaalde vogels in kleine hoeveelheden selectief en onder strikt gecontroleerde omstandigheden toe te staan.

Voor [soorten van de Habitatrichtlijn](#) kan alleen een ontheffing worden verleend in het geval van: ([art 3.8 lid 5](#)):

1. in het belang van de bescherming van de wilde flora of fauna, of in het belang van de instandhouding van de natuurlijke habitats;
2. ter voorkoming van ernstige schade aan met name de gewassen, veehouderijen, bossen, visgronden, wateren of andere vormen van eigendom;
3. in het belang van de volksgezondheid, de openbare veiligheid of andere dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard en met inbegrip van voor het milieu wezenlijke gunstige effecten;

4. voor onderzoek en onderwijs, repopulatie of herintroductie van deze soorten, of voor de daartoe benodigde kweek, met inbegrip van de kunstmatige vermeerdering van planten, of
5. om het onder strikt gecontroleerde omstandigheden mogelijk te maken op selectieve wijze en binnen bepaalde grenzen een beperkt, bij de ontheffing of vrijstelling vastgesteld aantal van bepaalde dieren van de aangewezen soort te vangen of onder zich te hebben, onderscheidenlijk een beperkt bij de ontheffing of vrijstelling vastgesteld aantal van bepaalde planten van de aangewezen soort te plukken of onder zich te hebben.

Voor de **andere beschermde soorten**, gelden de voorwaarden die gelden voor de overige Europees beschermde soorten aangevuld met: (art 3.10 lid 2):

1. in het kader van de ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van gebieden, daaronder begrepen het daarop volgende gebruik van het ingerichte of ontwikkelde gebied;
2. ter voorkoming van schade of overlast, met inbegrip van schade aan sportvelden, schietterreinen, industrieterreinen, kazernes of begraafplaatsen;
3. ter beperking van de omvang van de populatie van dieren, in verband met door deze dieren ter plaatse en in het omringende gebied veelvuldig veroorzaakte schade of in verband met de maximale draagkracht van het gebied waarin de dieren zich bevinden;
4. ter voorkoming of bestrijding van onnodig lijden van zieke of gebrekkige dieren;
5. in het kader van bestendig beheer of onderhoud in de landbouw of bosbouw;
6. in het kader van bestendig beheer of onderhoud aan vaarwegen, watergangen, waterkeringen, waterstaatswerken, oevers, vliegvelden, wegen, spoorwegen of bermen, of in het kader van natuurbeheer;
7. in het kader van bestendig beheer of onderhoud van de landschappelijke kwaliteiten van een bepaald gebied, of in het algemeen belang.

Colofon

QUICKSCAN NATUURWETGEVING
BORGSLOOT

KLANT

Waterschap Hunze en Aa's

AUTEUR

Annabet Galema

DATUM

16 december 2022

STATUS

Definitief

GECONTROLEERD DOOR

Sjuul Verhaegh
Adviseur Ecologie

Over Arcadis

Arcadis is de leidende wereldwijd opererende ontwerp- en consultancyorganisatie op het gebied van de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij helpen onze klanten en de maatschappij met doeltreffende, duurzame en digitale oplossingen. Wij zijn met 36.000 mensen actief die in ruim zeventig landen meer dan €4,2 miljard aan omzet genereren. Wij helpen UN-Habitat met onze mensen, die kennis en expertise leveren om de moeilijke leefomstandigheden te verbeteren in gebieden die lijden onder de gevolgen van klimaatverandering.

www.arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 63
9400 AB Assen
Nederland

T [+31 \(0\)88 4261 261](tel:+3120884261261)

Arcadis. Improving quality of life

Volg ons op



[arcadis-nederland](https://www.arcadis-nederland.nl)



[arcadis_nl](https://twitter.com/arcadis_nl)



[ArcadisNetherlands](https://www.ArcadisNetherlands.nl)

5.2 Bijlage 2 - Bureauonderzoek archeologie – Borgsloot



Herbestemming & hergebruik

Archeologisch Bureauonderzoek (BO)

Groningen, Borgsloot

Gemeente Groningen (GR)





Archeologisch Bureauonderzoek (BO)

Groningen, Borgsloot

Gemeente Groningen (GR)

Projectnummer 2022-0803

6 april 2023

In opdracht van Arcadis

Versie 2.0 definitief

Lycens Archeologisch Rapport 215

ISSN 2772-8900

Auteur

Y.R. Csonka

KNA Archeoloog

y.csonka@lycens.nl

M 06 828 983 79

Autorisatie

A.G.J. Hullegie

Senior KNA Archeoloog

a.hullegie@lycens.nl

M 06 828 983 87

Status bevoegde overheid (Gemeente Groningen): beoordeeld.

> lycens.nl
> info@lycens.nl
> 0541 – 570 730

Oldenzaal
Deventerstraat 10
7575 EM Oldenzaal

Zwolle
Schrevenweg 6
8042 HA Zwolle

Groningen
Euvelgunnerweg 25A
9723 CV Groningen



Inhoud

Administratieve gegevens	4
Locatie gegevens	5
Samenvatting resultaten	6
1. Aanleiding voor het onderzoek	9
1.1. Onderzoekskader	9
1.2. Huidige en toekomstige situatie op de onderzoekslocatie	11
1.3. Begrenzing onderzoeks- en plangebied	12
1.3.1. Begrenzing plangebied	12
1.3.2. Begrenzing onderzoeksgebied	12
1.4. Doel van het onderzoek	12
1.5. Onderzoeksvragen	13
2. Bureauonderzoek	14
2.1. Aardwetenschappelijke gegevens	14
2.2. Bekende archeologische waarden	22
2.3. Archeologie	27
2.4. Historische waarden	28
2.5. Bekende verstoringen	36
2.6. Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	37
2.7. Advies	38
3. Conclusie en aanbevelingen	41
3.1. Aanbevelingen	42
Bijlage 1 Paleogeografische kaart	46
Bijlage 2a Archis onderzoeken	47
Bijlage 2b Archis vondsten	48
Bijlage 3 Advieskaart vervolgonderzoek	50

Administratieve gegevens

Projectnaam	Groningen, Borgsloot		
Projectcode	2022-0803		
Type onderzoek	Bureauonderzoek (BO)		
ARCHIS zaakidentificatie	5335749100		
Projectleider	A.M. Bakker Senior KNA Archeoloog		
Contact	T: 0541 570 730 M: 06-828 989 39 E: a.bakker@lycens.nl		
Opdrachtgever	Arcadis		
Contact	A. Brem Lübeckplein 34 8017 JS Zwolle T: 0615591721 E: annelieke.brem@arcadis.com		
Bevoegde overheid	Gemeente Groningen E. Akkerman (Gemeentelijk Archeoloog) T: 06-1557 6493 E: erik.akkerman@groningen.nl		
Uitvoering onderzoek	Februari 2023		
Beheer en locatie documentatie	Lycens BV en e-depot		
Illustraties	Auteur(s) tenzij anders vermeld		
Medewerkers	Y.R. Csonka	Lycens	33254814

Locatie gegevens

Projectnaam	Groningen, Borgsloot
Plaats	Groningen
Gemeente	Groningen
Provincie	Groningen
Kaartblad	7D
Kadastrale gegevens	Diverse percelen in de kadastrale Gemeente Noorddijk, sectie B, onder meer percelen 1655, 1656 en 1720.
Coördinaten	Noord: X: 238399.40, Y: 583400.43. Midden: X: 238921.2, Y: 582832. Zuid: X: 239178.38, Y: 582057.41
Oppervlakte	Circa 10,25 hectare
NAP-hoogte maaiveld	Circa -1,8 tot -2,2 m NAP

Samenvatting resultaten

Plangebied	zie Afb. 1	
Aanleiding	Het onderzoek vindt plaats in het kader van de geplande herinrichting van de Borgsloot.	
Vraagstelling	Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen? Zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische resten? Welke consequenties zal voortgaande planuitvoering op de archeologische resten kunnen hebben? Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan dit bestaan?	
Aardwetenschappelijke gegevens	Geologie	Noordelijk deel plangebied: Getijdenafzettingen (Formatie van Naaldwijk, laagpakket van Walcheren) op kustveen (Formatie van Nieuwkoop) op oudere getijden- of komafzettingen, code ovo* (Formatie van Naaldwijk, laagpakket van Wormer). Centrale en zuidelijke deel plangebied: kustveen, code v. Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen laagpakket.
	Top Pleistocene oppervlakte	Noordelijke rand: -6 tot -4 m NAP. Centrale deel: -4 tot -2 m NAP. Zuidelijk deel (ter hoogte van dekzandwelingen): -2 tot 0 m NAP. Volgens de gedetailleerde zanddieptekaart van RAAP zijn twee dekzandopduikingen aanwezig, ten van de kruising Vossenburglaan – Meerstadlaan en aan de zuidzijde bij gemaal De Borg.
	Geomorfologie	Vrijwel het gehele plangebied ligt in een ontgonnen veenvlakte (Code M81). Aan de zuidzijde van het plangebied, met name ter hoogte van het gemaal, ligt een zone met dekzandwelingen (code L51).
	AHN3	Hoogteligging plangebied: 0,1 tot -2,2 m NAP. Het plangebied ligt overwegend in een laaggelegen veenvlakte. Het natuurlijk reliëf in de omgeving van het onderzoeksgebied bestaat uit hoger gelegen dekzandkoppen en -ruggen (bij Engelbert, Middelbert en ter hoogte van het gemaal) en lagere veenvlakttes. In de veenvlakte zijn enkele lichte, kronkelende verhogingen zichtbaar. Mogelijk gaat het om inversieruggen in het veen. In het plangebied is kunstmatig reliëf aanwezig in de vorm van het dijklichaam en ophogingen rond de drie woningen, het gemaal en de aanwezige wegen.
	Bodem	Noordzijde: bebouwd, niet-gekarteerd gebied, betreft waarschijnlijk een zone met moerige eerdgronden met een

		moerige bovengrond of moerige tussenlaag op niet-gerijpte zavel of klei (code Wo), of koopveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of (mesotroof) broekveen (code hVc). Ten zuiden hiervan zijn koopveengronden op zand (beginnend ondieper dan 1.2 m) aanwezig (code hVz). Dit komt overeen met de top pleistocene oppervlaktekaart, waarop te zien is dat de diepteligging van het dekzand richting het zuiden afneemt.
	Paleogeografie	9000 - 3850 v. Chr.: pleistoceen zandgebied. 3850 v. Chr. – 2750 v. Chr.: uitbreiding veen vanuit het noorden. 2750 – 800 n. Chr.: veengebied. Na 100 n. Chr. uitbreiding van de zee-invloed via het Hunzedal. 1250 n. chr. – heden. Veenvlakte, ontginningen.
	DINOloket	B07D1451 (200 m ten westen van plangebied): 0 – 0,3 m Zand, humeus. 0,3 – 1,4 m: Veen. 1,4 – 1,5 m: Zand, matig humeus. 1,5 – 2,6 m : Zand, matig fijn.
Bekende archeologische waarden	Op verschillende plaatsen in de nabije omgeving zijn prehistorische vindplaatsen aangetroffen in de top van het dekzand. Het gaat met name om vindplaatsen uit het mesolithicum en neolithicum. Er zijn geen vondsten uit de Bronstijd bekend in het onderzoeksgebied. Mogelijk was het gebied in deze periode te nat voor bewoning. Uit de IJzertijd is ten noorden van Middelbert een vindplaats op de dekzandrug bekend en verder zijn enkele vondsten bekend die in oeverafzettingen van de Hunze zijn aangetroffen, buiten het onderzoeksgebied (zaakwaarneming 48572991000). Deze afzettingen worden in het plangebied niet verwacht. Vanaf de late middeleeuwen vonden grootschalige ontginningen plaats in de veengebieden ten oosten van Groningen. Vindplaatsen uit deze periode zijn met name de historische kernen van Middelbert en Engelbert (beide gelegen buiten het onderzoeksgebied). De Borgsloot en de aangrenzende dijk dateren eveneens uit deze periode (zie par 2.4).	
Historische waarden	De eerste vermelding van de Borgsloot is van 1258. Vanaf de 13 ^e eeuw fungeerde de ‘Borgwal’, de dijk aan westzijde van de Borgsloot, tevens als binnendijk. Vanaf de late 18 ^e eeuw komen de eerste gedetailleerde kaarten van het gebied beschikbaar.	
Verwachting	Archeologische resten worden op twee niveaus verwacht. Het oudste niveau is de top van het dekzand. Dit niveau ligt op delen van het plangebied vlak onder het maaiveld, en is op andere delen afgedekt door een veendek. Het dekzand ligt op een diepte van maximaal - 4 m NAP (ca. 2 – 2,5 m -mv). Hierin kunnen resten worden aangetroffen vanaf het laat-paleolithicum tot en met het neolithicum.	

	Het tweede niveau betreft de top van het veen, dat zich op veel locaties vlak onder het maaiveld bevindt. Hierin worden op delen van het plangebied resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd verwacht die gerelateerd zijn aan de dijk (de ‘Borgwal’), een molen uit de nieuwe tijd en resten van een loopgraaf en schutterspost uit WOII.
Selectieadvies en aanbevelingen	In het tracé zijn verschillende locaties aanwezig waar waarschijnlijk archeologische resten aanwezig zijn. Dit geldt voor de zones waar bij voorgaand onderzoek indicatoren van steentijdvindplaatsen zijn aangetroffen (donkerrood), alsook voor het dijktracé ten zuiden van de kruising Harkstederweg – Hoofdweg (blauw), de locatie van de molen aan de Middelberterweg 17 (paars), en de locatie van WOII resten (zwart). Geadviseerd wordt om op deze locaties in eerste plaats te streven naar behoud, door graafwerkzaamheden dieper dan 30 cm -mv hier waar mogelijk te vermijden. Als het toch nodig blijkt om hier dieper dan 30 cm -mv te ontgraven, dan wordt een inventariserend veldonderzoek aanbevolen in de vorm van proefsleuvenonderzoek (locaties steentijd, molen, WOII) of karterend/waarderend booronderzoek (dijk). Met name van de dijklocatie is niet bekend of en hoe diep oudere fases van de dijk aanwezig zijn. Door middel van een booronderzoek kan de diepte waarop een gerichter advies tot eventueel vervolg kan worden gegeven. Voor een proefsleuvenonderzoek is een door de bevoegde overheid goedgekeurd PvE (Programma van Eisen) vereist. Daarnaast zijn er zones met een hoge verwachting, met name voor vindplaatsen uit de periode mesolithicum – neolithicum. Deze zijn deels al onderzocht met verkennende boringen, waaruit bleek dat het niveau intact was (oranje zone). Voor deze zones wordt karterend booronderzoek geadviseerd. Verder zijn er zones waar het dekzand nog niet afdoende is onderzocht door middel van verkennende boringen (gele zone). Hier wordt in eerste instantie verkennend booronderzoek geadviseerd met een 3 cm gutsboor. Voor de overige delen van het plangebied geldt een lage verwachting (groene zone). Het gaat ten eerste om zones die om hun landschappelijke ligging een lage verwachting hebben. Verder gaat het om zones met bekende verstoringen. Tenslotte zijn delen van het plangebied al eerder intensief onderzocht door middel van karterende booronderzoeken, waarbij geen vindplaatsen zijn aangetroffen. Op deze locaties hoeft ook geen onderzoek meer plaats te vinden

1. Aanleiding voor het onderzoek

1.1. Onderzoekskader

In opdracht van Arcadis heeft Lycens een bureauonderzoek uitgevoerd met betrekking tot het plangebied Groningen, Borgsloot (Afb. 1). Het onderzoek vindt plaats in het kader van de geplande dijkversterking bij de Borgsloot, nabij Groningen. De werkzaamheden worden voorbereid door het Waterschap Hunze en Aa's. Het plangebied ligt in het buitengebied aan de oostzijde van de stad Groningen, ten westen van Meerstad (zie § 1.2). In het kader van de ingrepen is een adviesmemo opgesteld door Arcadis, met als doel de archeologische en cultuurhistorische waarden in het plangebied te inventariseren.¹ Hieruit komt naar voren dat in (delen van) het plangebied archeologisch onderzoek nodig is.

De gemeente Groningen werkt op dit moment aan een nieuwe gebiedsdekkende archeologische beleidskaart. De archeologische waarden zijn al wel opgenomen in de Cultuurhistorische Waardenkaart Erfgoed van de gemeente Groningen, maar nog niet in de vigerende bestemmingsplannen (Afb. 2).² Voor het noordelijk deel van het tracé is dit het bestemmingsplan 'Meerstad-Midden' (vastgesteld op 06-2010), en voor het zuidelijk deel het bestemmingsplan 'Lintdorpen en Ruischerbrug' (vastgesteld op 06-2013).³

De aangepaste archeologische verwachting is nog niet online te raadplegen in de nieuwe CWK van de gemeente Groningen. Daarom heeft de gemeente een uitsnede ter beschikking gesteld. Hierop is te zien dat het plangebied in de dekzandgebied Meerstad ligt, met een hoge archeologische verwachting.

Een groot deel van het plangebied valt buiten een zone waar volgens de waardenkaart archeologische waarden worden verwacht (Afb. 2).⁴ Hier geldt een lage verwachting. Andere delen van het plangebied vallen binnen een 'archeologische zone' (geel) of binnen een zone met cultuurhistorische waarde (bruin). De zones zijn nog niet aangegeven in het bestemmingsplan. Voor archeologische zones geldt in de overige bestemmingsplannen binnen de Gemeente Groningen dat onderzoek nodig is bij ingrepen groter dan 200 m² en dieper dan 0,3 tot 0,45 m -mv. Hoewel de exacte oppervlakte en diepte van de geplande ingrepen nog onbekend zijn, is de verwachting dat de vrijstellingsgrenzen voor onderzoek in het gebied zullen worden overschreden. Daarom is het onderhavige onderzoek uitgevoerd.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 4.1), protocol BRL SIKB 4002 (Bureauonderzoek) en het archeologiebeleid van de gemeente Groningen. Het onderzoek is uitgevoerd in februari 2023.

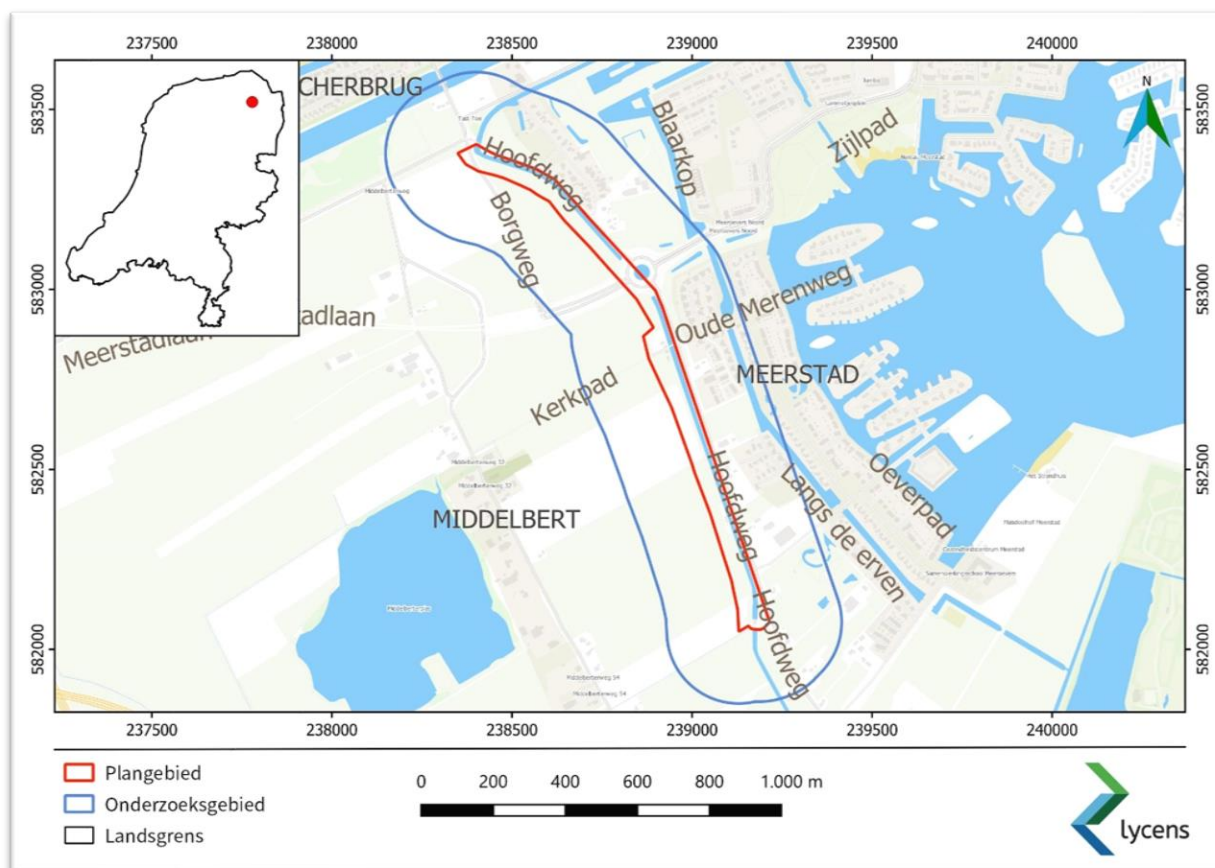
¹ Brem, 2022.

² <https://groningen.maps.arcgis.com>; <https://www.ruimtelijkeplannen.nl>;

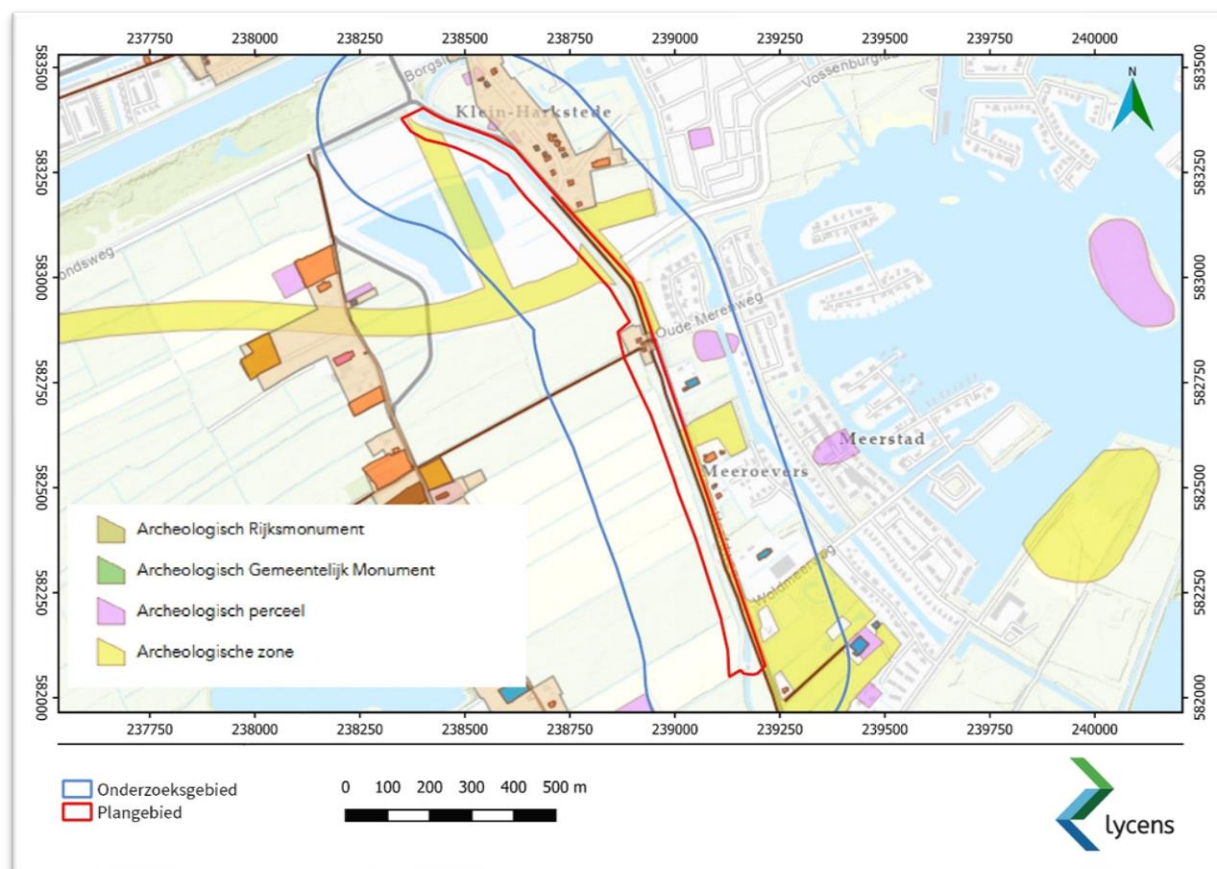
³ Meerstad-Midden: NL.IMRO.00140000433PCPMeerstad-;

Lintdorpen en Ruischerbrug: NL.IMRO.0014.BP523LintdorpenRui-vg01.

⁴ Erfgoedkaart Gemeente Groningen, <https://groningen.maps.arcgis.com/>.



Afb. 1. Ligging plangebied en onderzoeksgebied (bron achtergrondkaart: Maptiler).



Afb. 2. Uitsnede van de beleidsadvieskaart van de gemeente Groningen (bron: Gemeente Groningen).

1.2. Huidige en toekomstige situatie op de onderzoekslocatie

Op dit moment is het plangebied voornamelijk in gebruik als bouwland, dijk en watergang. In het plangebied bevinden zich tevens drie woningen met bruggetjes over de Borgsloot. Dit betreft de Hoofdweg 17 bij hectometer 0,3 en de Middelberterweg 9 en Middelberterweg 5 bij hectometer 0,8. Aan de noordelijke kant bevindt zich het buurtschap Klein-Harkstede. Ten zuiden hiervan is een recent aangelegde rotonde aanwezig die het plangebied kruist (Meerstadlaan – Hoofdweg). Het plangebied wordt hier begrensd door de kruising Borgweg – Hoofdweg, en aan de zuidelijke kant bevindt zich gemaal De Borg (Afb. 1).

De totale lengte van het dijktracé bedraagt circa 1.650 m. De opdrachtgever heeft het voornemen in het gebied de dijk opnieuw in te richten. De exacte ingrepen die in het plangebied gaan plaatsvinden zijn nog niet bekend.⁵ Op basis van de uitkomsten van de milieu-planologische vooronderzoeken worden de ingrepen nader bepaald in een variantenstudie. Ingrepen hebben als doel de veiligheid van het dijktracé te verbeteren. Ingrepen die daarmee samenhangen – en die in deze fase opgenomen zijn als mogelijke opties – zijn:

- Graafwerkzaamheden aan de westelijke zijde van het dijktracé;

⁵ Brem, 2022.

- > Het verbreden van de kade;
- > Het verplaatsen van sloten;
- > Het plaatsen van damwanden.



Afb. 3. De borgsloot ter hoogte van Klein Harkstede, april 2022.

1.3. Begrenzing onderzoeks- en plangebied

1.3.1. Begrenzing plangebied

In dit rapport wordt een onderscheid gemaakt tussen het plangebied en het onderzoeksgebied. Met het plangebied wordt het gebied bedoeld waarop de plannen van de opdrachtgever betrekking hebben. Binnen dit gebied kunnen eventueel aanwezige archeologische resten worden verstoord door de voorgenomen ingrepen (Afb. 1). Het plangebied bestaat uit de bestaande watergang, de dijk en aangrenzende agrarische percelen aan de westzijde van de watergang. De dijk en watergang zijn kadastraal ingedeeld onder de Gemeente Noorddijk, sectie B, percelen 1655, 1656 en 1720.

1.3.2. Begrenzing onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied omvat het gebied waarover informatie is verzameld om een goed beeld te verkrijgen van de eventueel aanwezige archeologische waarden. Het onderzoeksgebied is globaal gedefinieerd als een cirkel met een straal van 200 m rondom het plangebied en verschilt al naar gelang het te onderzoeken aspect. Historische, archeologische en aardwetenschappelijke gegevens uit dit gebied zijn relevant voor het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied.

1.4. Doel van het onderzoek

Het doel van het bureauonderzoek is het verkrijgen van inzicht in bekende en te verwachten archeologische waarden in en in de omgeving (onderzoeksgebied) van het plangebied. Op basis van de verkregen informatie wordt een archeologisch verwachtingsmodel voor het plangebied opgesteld. Hierin wordt beschreven of er

archeologische resten aanwezig (kunnen) zijn in het plangebied, wat de potentiële aard en omvang van de voorgenomen werkzaamheden zijn en of deze een bedreiging vormen voor het bodemarchief. Indien dit het geval is, wordt geadviseerd op welke wijze hiermee in het vervolgtraject van de plannen rekening dient te worden gehouden.

1.5. Onderzoeksvragen

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- > Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?
- > Zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische resten?
- > Welke consequenties zal voortgaande planuitvoering hebben op (eventueel) aanwezige archeologische resten?
- > Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan dit bestaan?

2. Bureauonderzoek

2.1. Aardwetenschappelijke gegevens

Tabel 1 Aardwetenschappelijke gegevens

Geologie ⁶	Noordelijk deel plangebied: Getijdenafzettingen (Formatie van Naaldwijk, laagpakket van Walcheren) op kustveen (Formatie van Nieuwkoop) op oudere getijden- of komafzettingen, code ovo* (Formatie van Naaldwijk, laagpakket van Wormer). Centrale en zuidelijke deel plangebied: kustveen, code v. Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen laagpakket.
Top Pleistocene oppervlakte ⁷ (Afb. 4 en Afb. 5)	Noordelijke rand: -6 tot -4 m NAP. Centrale deel: -4 tot -2 m NAP. Zuidelijk deel (ter hoogte van dekzandwelvingen): -2 tot 0 m NAP. Volgens de gedetailleerde zanddieptekaart van RAAP zijn twee dekzandopduikingen aanwezig, ten van de kruising Vossenburglaan – Meerstadlaan en aan de zuidzijde bij gemaal De Borg.
Geomorfologie ⁸ (Afb. 6)	Vrijwel het gehele plangebied ligt in een ontgonnen veenvlakte (Code M81). Aan de zuidzijde van het plangebied, met name ter hoogte van het gemaal, ligt een zone met dekzandwelvingen (code L51).
AHN ⁹ (Afb. 7)	Hoogteligging plangebied: 0,1 tot -2,2 m NAP. Het plangebied ligt overwegend in een laaggelegen veenvlakte. Het natuurlijk reliëf in de omgeving van het onderzoeksgebied bestaat uit hoger gelegen dekzandkoppen en -ruggen (bij Engelbert, Middelbert en ter hoogte van het gemaal) en lagere veenvlaktes. In de veenvlakte zijn enkele lichte, kronkelende verhogingen zichtbaar. Mogelijk gaat het om inversieruggen in het veen. In het plangebied is kunstmatig reliëf aanwezig in de vorm van het dijklichaam en ophogingen rond de drie woningen, het gemaal en de aanwezige wegen.
Bodem ¹⁰ (Afb. 8)	Noordzijde: bebouwd, niet-gekarteerd gebied, betreft waarschijnlijk een zone met moerige eerdgronden met een moerige bovengrond of moerige tussenlaag op niet-gerijpte zavel of klei (code Wo), of koopveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of (mesotroof) broekveen (code hVc). Ten zuiden hiervan zijn koopveengronden op zand (beginnend ondieper dan 1.2 m) aanwezig (code hVz). Dit komt overeen met de top pleistocene oppervlaktekaart, waarop te zien is dat de diepteligging van het dekzand richting het zuiden afneemt.

⁶ Geologische kaart van Nederland 2021 <https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen>

⁷ <https://zoeken.cultuureerfgoed.nl>; Boekema & Van der Veen, 2018.

⁸ Geomorfologische kaart van Nederland 2021 <https://zoeken.cultuureerfgoed.nl>

⁹ <http://www.ahn.nl>

¹⁰ Bodemkaart van Nederland 2021 <https://zoeken.cultuureerfgoed.nl>

Paleogeografie ¹¹	9000 - 3850 v. Chr.: pleistoceen zandgebied. 3850 v. Chr. – 2750 v. Chr.: uitbreiding veen vanuit het noorden. 2750 – 800 n. Chr.: veengebied. Na 100 n. Chr. uitbreiding van de zee-invoed via het Hunzedal. 1250 n. chr. – heden. Veenvlakte, ontginningen.
DINOlaket	B07D1451 (200 m ten westen van plangebied): 0 – 0,3 m Zand, humeus. 0,3 – 1,4 m: Veen. 1,4 – 1,5 m: Zand, matig humeus. 1,5 – 2,6 m : Zand, matig fijn.

Het plangebied ligt aan de noordoostelijke rand van het Hunzedal, ten oosten van Groningen.¹² De diepste delen van het Hunzedal zijn in het Saalien ontstaan (322.000-126.000 v.Chr.) als gevolg van verplaatsing van ijsmassa's in zuid-oostelijke richting. In deze periode ontstond onder de druk van schuivend ijs keileem.¹³ In de periode hierop (Weichselien ca. 114.000-12.500 v.Chr.) werd het Hunzedal opgevuld met een dik pakket dekzand, dat ook de Hunzevlakte overstroomde en transformeerde in een licht glooiend dekzandlandschap met plaatselijk ruggen en paraboolduinen.¹⁴ De ligging van de top van het dekzand loopt binnen het plangebied en directe omgeving sterk uiteen. Aan de zuidelijke rand, ter hoogte van gemaal De Borg, ligt het dekzand aan of vlak onder het maaiveld.¹⁵ Het dekzand loopt richting het noorden af tot maximaal - 6 m NAP (ca. 3 tot 5 m -mv). Binnen dit gebied zijn plaatselijk geulen en spoelgaten aanwezig en is het dekzand verspoeld.¹⁶

Het eind van het Pleistoceen wordt gekenmerkt door een temperatuurstijging, die in het Holoceen doorzet. Het afsmelten van landijs had een stijgende zeespiegel tot gevolg. Rond 7300 v.Chr. was de zeespiegel zo ver gestegen dat het noordelijke deel van de provincie Groningen binnen het bereik van de zee kwam te liggen. Door de zeespiegelstijging steeg ook het grondwaterpeil in de aangrenzende kustgebieden. Op deze overgangszone ontstonden moerassen die zich tot veenkussens ontwikkelden, ook bekend als basisveen. In de omgeving van het plangebied vond de vroegste veengroei vermoedelijk in de diepste delen van het Hunzedal plaats. Dateringen van deze veengroei zijn schaars en een logische relatie met de ligging van de top van het dekzand lijkt er volgens het overzicht van Boekema & Van Beek(2018) niet te zijn.¹⁷ Volgens de paleogeografische kaarten van Vos & De Vries (2013) lijkt het onderzoeksgebied pas in het laat-neolithicum geheel te worden, maar deze kaarten zijn niet nauwkeurig op deze schaal. In de loop van het Holoceen breidde het veen zich ook over de hogere delen van het dekzandgebied uit. De stijgende zeespiegel zorgde niet alleen voor de ontwikkeling van veen, ook ontstond ten gevolge van de mariene invloeden een

¹¹ Vos & de Vries, 2013.

¹² Dit overzicht van fysisch-geografische ontwikkelingen in het plangebied is gebaseerd op een eerdere bureaustudie door Boekema & Van der Veen (2018).

¹³ Stouthamer *et al.*, 2014.

¹⁴ Boekema & Van der Veen, 2018.

¹⁵ Top Pleistocene Oppervlakte.

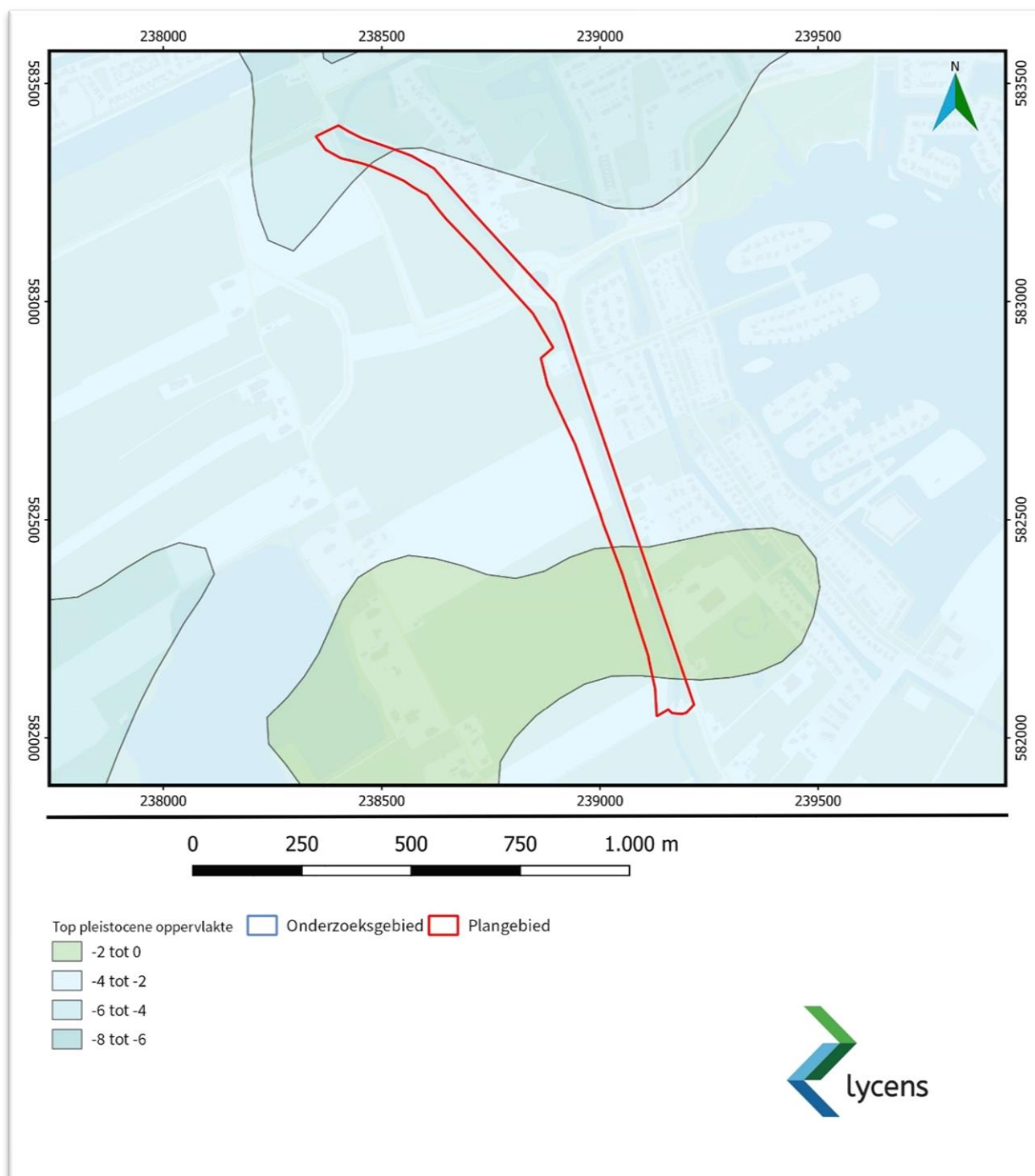
¹⁶ Roller 2007a/b.

¹⁷ Idem.

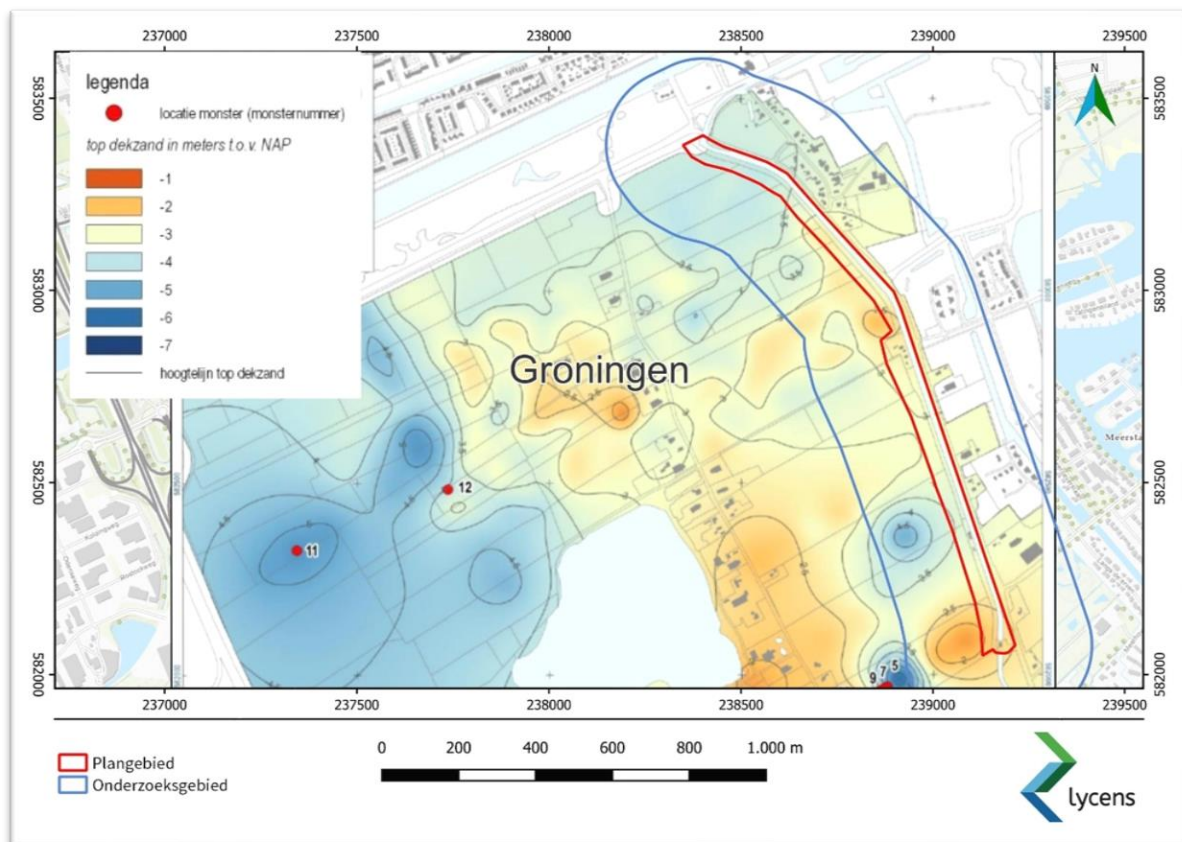
kwelderkomlandschap waarin zich geulen vormden, vegetatielagen ontstonden en kleien werden afgezet. Uit datering van de top van het kleipakket bij Euvelgunne (Schrijer, 2004) blijkt dat rond 650 v.Chr. de mariene invloed afneemt: de kwelder wordt niet verder opgebouwd. De stroomdraad van de Hunze fixeert zich in het westelijk deel van het Hunzedal en zet daar nog oeverwallen af. De directe invloed van de Hunze op het oostelijk Hunzedal lijkt daarmee ten einde.

Vanaf de 13^e eeuw werd het veengebied stapsgewijs ontgonnen. In de historische verkavelingsstructuur zijn twee ontginningseenheden herkenbaar: Middelbert en Engelbert.¹⁸ De hoger gelegen oeverwallen van de Hunze buiten het plangebied zullen de basis hebben gevormd voor de ontginningen. De ontginningen van Engelbert en Middelbert kregen in de 14^e eeuw te maken met de gevolgen van oxidatie en inklinking van het veen, die door de grootschalige ontginning in gang waren gezet.

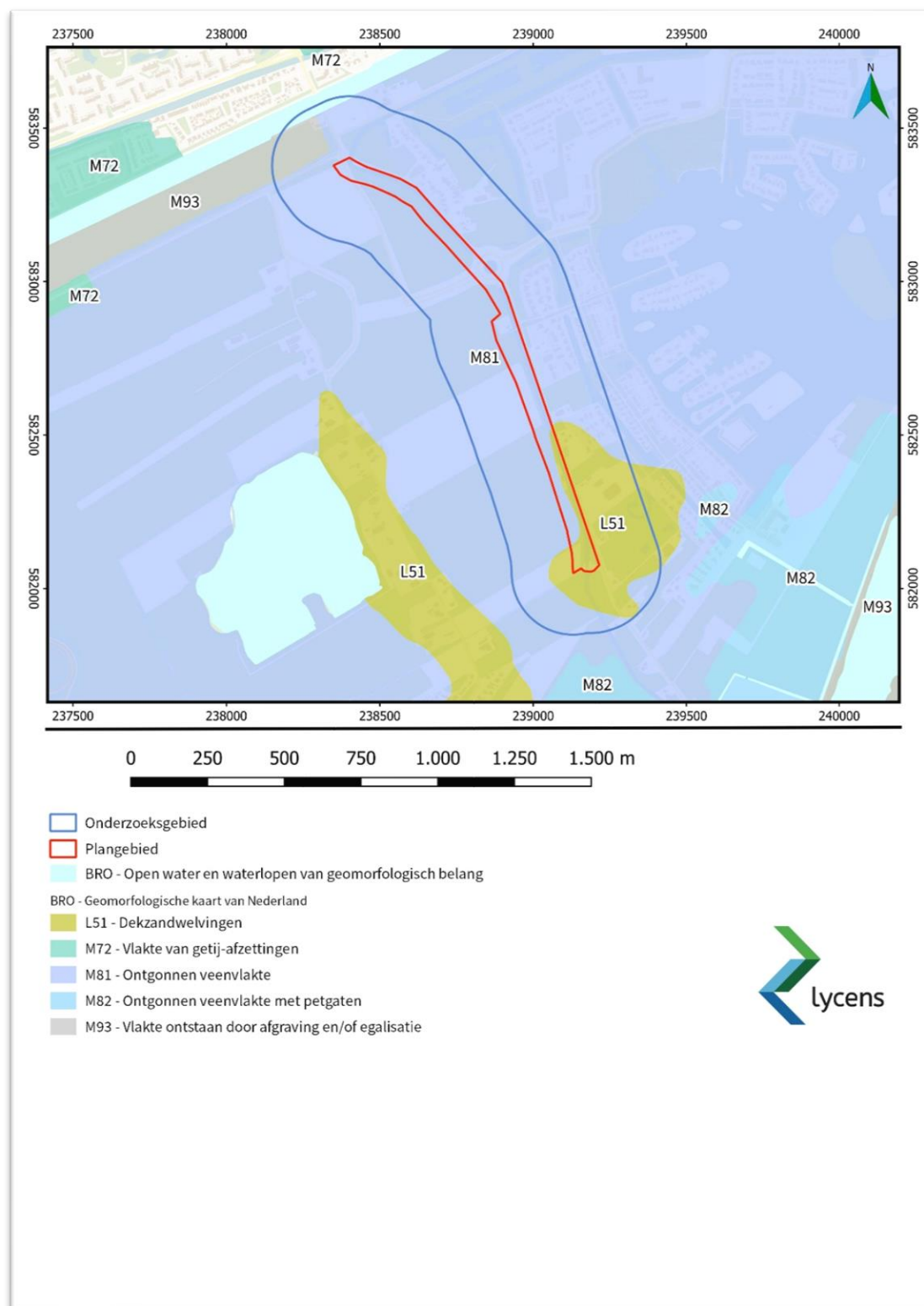
¹⁸ Boekema & Van der Veen, 2018.



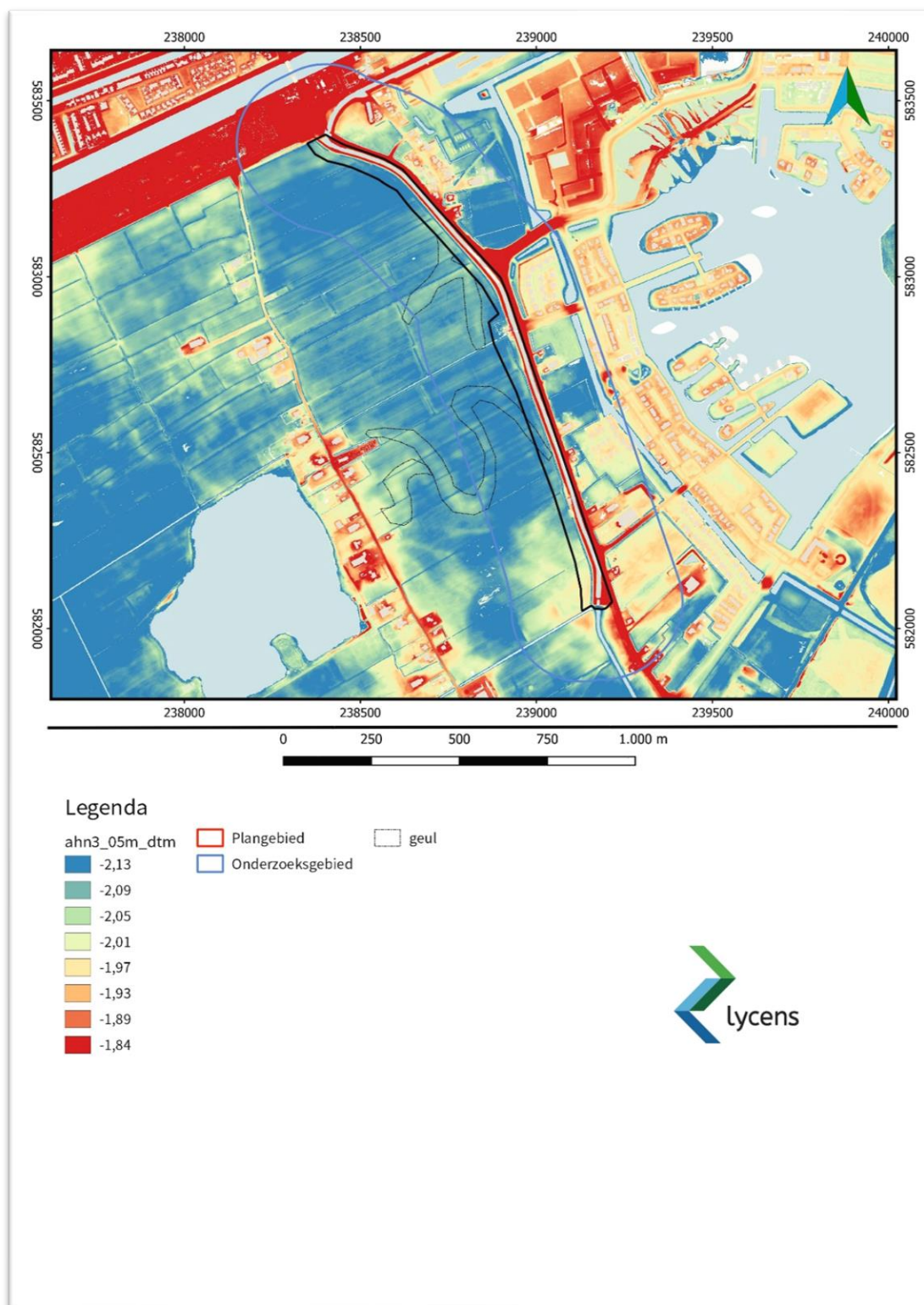
Afb. 4. Het plangebied en omgeving op de Top Pleistocene Oppervlak-kaart. Diepte dekzand wordt weergegeven in m NAP (bron: <https://archis.cultureelerfgoed.nl/>).



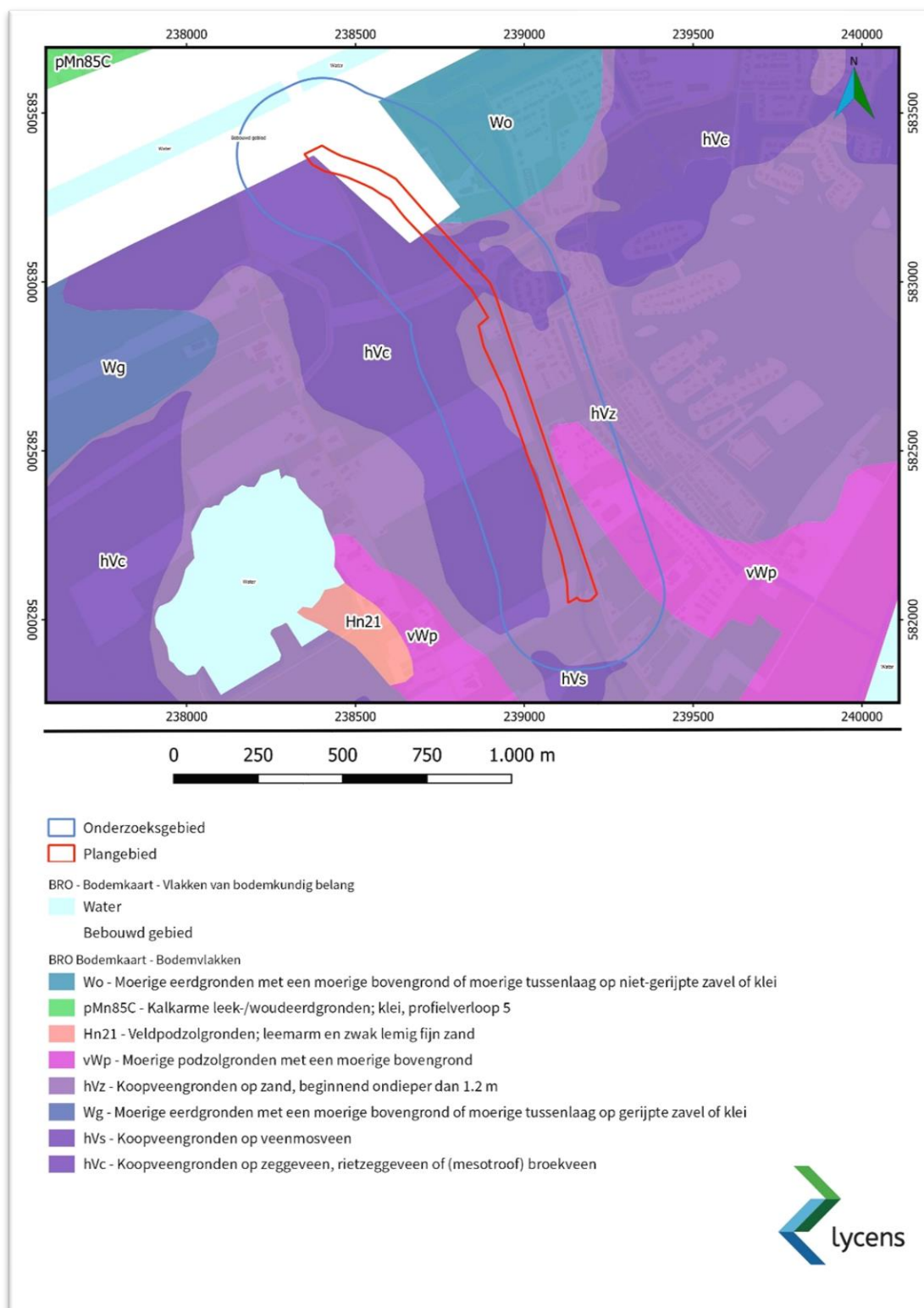
Afb. 5. Kaart van de diepte van het dekzand in m NAP door RAAP (bron: Boekema & Van der Veen, 2018).



Afb. 6. Uitsnede van de geomorfologische kaart met het plangebied en de directe omgeving (bron: <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>).



Afb. 7. Het plangebied en omgeving op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN3, 0,5 m DTM, gefilterd/ruw; bron: <https://www.ahn.nl>).



Afb. 8. Uitsnede van de bodemkaart met het plangebied en directe omgeving (bron: <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>).

2.2. Bekende archeologische waarden

Gemeentelijke beleidskaart

De gemeente Groningen werkt op dit moment aan een nieuwe gebiedsdekkende archeologische beleidskaart. De archeologische waarden zijn al wel opgenomen in de Cultuurhistorische Waardenkaart Erfgoed van de gemeente Groningen.

Een groot deel van het plangebied valt buiten een zone waar volgens de waardenkaart archeologische waarden worden verwacht (Afb. 2).¹⁹ Hier geldt een lage verwachting. Andere delen van het plangebied vallen binnen een 'archeologische zone' (geel; zie Afb. 2). Dat betekent dat ingrepen met een oppervlakte van meer dan 200 m² en een diepte van meer dan 30 cm beneden maaiveld dienen te worden voorafgegaan door een archeologisch onderzoek.

De aangepaste archeologische verwachting is nog niet online te raadplegen in de nieuwe CWK van de gemeente Groningen. Daarom heeft de gemeente een uitsnede ter beschikking gesteld. Hierop is te zien dat het plangebied in de dekzandgebied Meerstad ligt, met een hoge archeologische verwachting.

Archeologische waarden

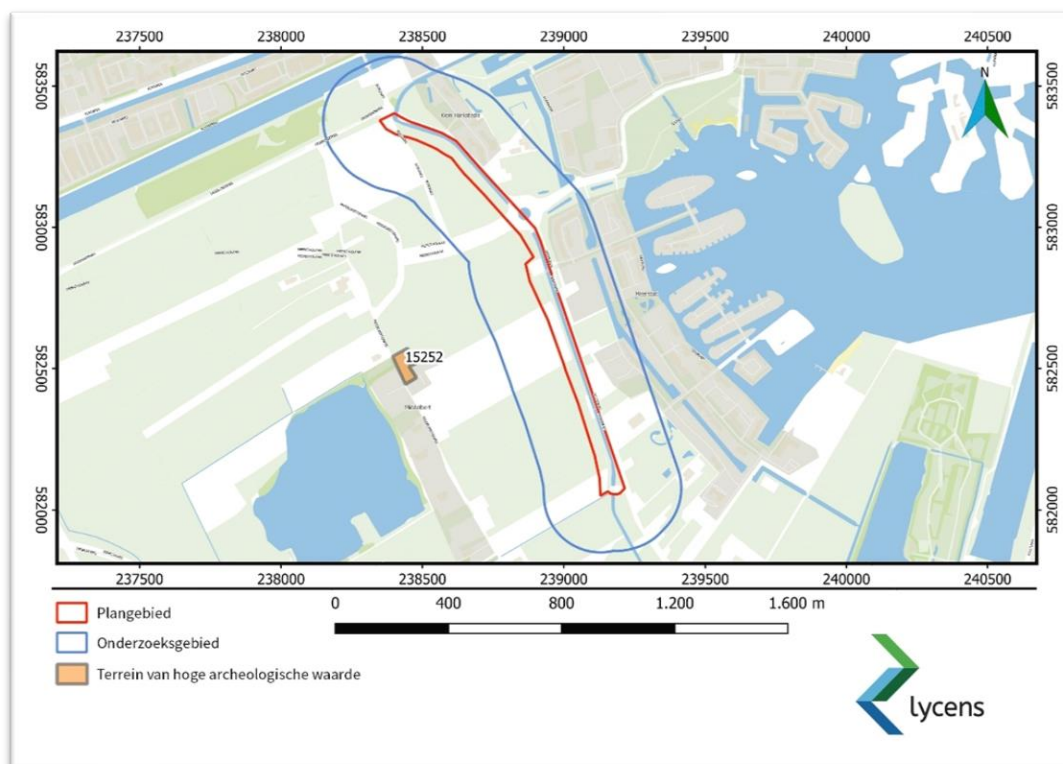
Als onderdeel van het bureauonderzoek zijn de AMK (archeologische monumentenkaart)-terreinen, archeologische waarnemingen en eerder uitgevoerd onderzoek (onderzoeksmeldingen) in het onderzoeksgebied geïnventariseerd (Afb. 9). De AMK-terreinen, de bekende archeologische waarnemingen en de onderzoeksmeldingen zijn geraadpleegd via ARCHIS3.²⁰

Archeologische monumenten (AMK-terreinen)

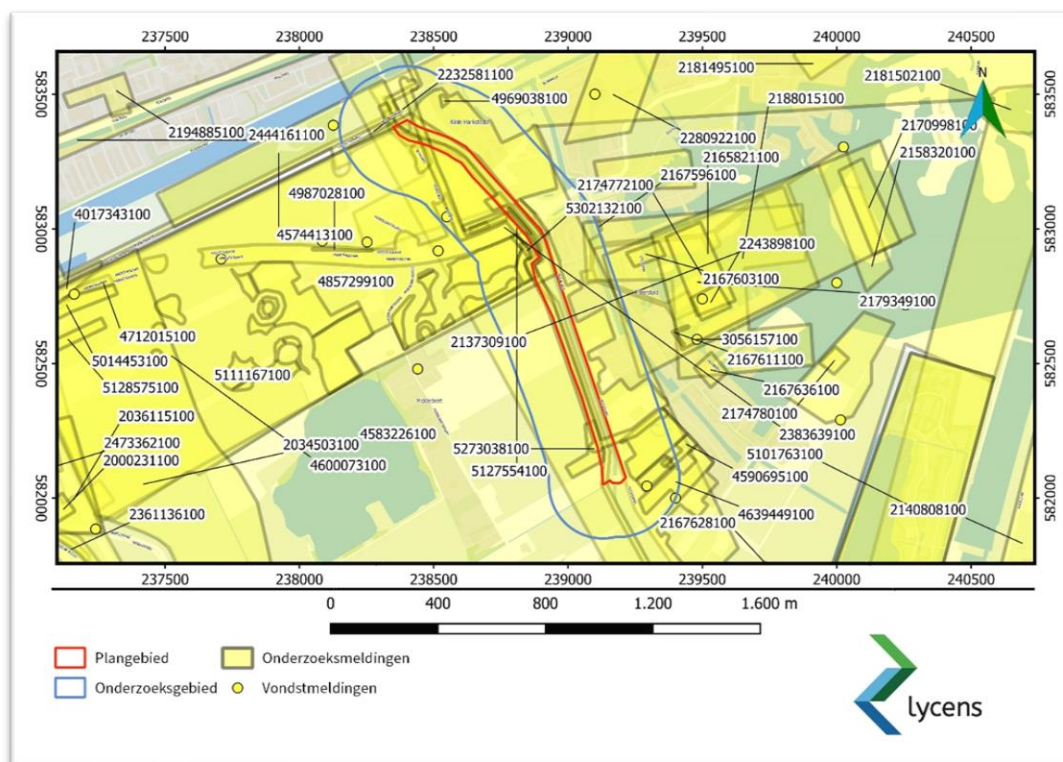
In het plangebied en de directe omgeving ervan zijn geen AMK-terreinen aangewezen. Op grotere afstand ligt de historische kern van het dorp Middelbert (AMK-nr. 15252). Het dorp is volgens Archis ontstaan in de vroege middeleeuwen ten oosten van de Hunze.

¹⁹ Erfgoedkaart Gemeente Groningen, <https://groningen.maps.arcgis.com/>.

²⁰ <https://archis.cultureelerfgoed.nl>



Afb. 9. AMK-terreinen (bron: ARCHIS 3).



Afb. 10. Archis onderzoeksmeldingen en vondstlocaties (bron: <https://archis.cultureelerfgoed.nl>).

Onderzoekslocaties en waarnemingen

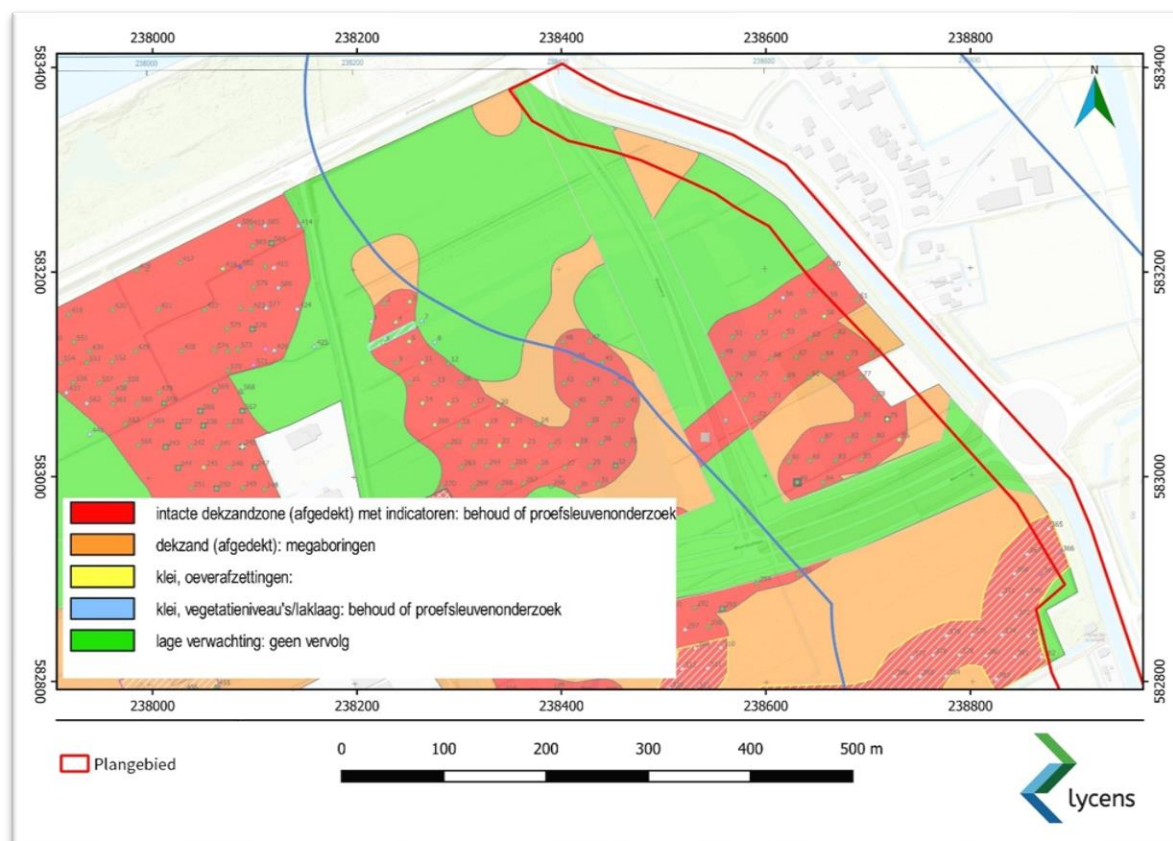
Binnen het plangebied staan 12 onderzoeksmeldingen geregistreerd (zie bijlage 2a). Verder zijn binnen het onderzoeksgebied nog 13 onderzoeksmeldingen geregistreerd. De beschikbare relevante resultaten van de onderzoeken worden in deze paragraaf kort besproken.

- Binnen het plangebied zijn verschillende booronderzoeken uitgevoerd die een goed beeld van de lokale bodemopbouw geven. Het gebied tussen Middelbert en Meerstad is verschillende malen onderzocht door RAAP.²¹ De boorresultaten van de karterende en verkennende booronderzoeken geven aan dat het plangebied zich in een door veen (en klei) afgedekt reliëfrijk dekzandlandschap bevindt (zie ook 2.1). Zaakwaarneming 4583226100 betreft een bureau- en booronderzoek door RAAP in het gebied rond Middelbert en Engelbert.²² Boringen 60, 82 en 83 zijn in het plangebied gezet. Ter hoogte van boring 83 bevindt zich onder de bouwvoor een sterk kleilig veenpakket dat doorloopt tot op het dekzand. In het merendeel van de boringen is in het dekzand een podzol dan wel lichte bodemvorming waargenomen. De bouwvoor bij boring 82 (ten zuiden van Middelberterweg 9) bestaat uit zwak tot sterk zandig, veraard veen. Hieronder is dekzand met een podzol dan wel lichte bodemvorming aangetroffen. In 2021 is aanvullende onderzoek naar de gradiëntzones uitgevoerd (Zaakwaarneming 4857299100). Hieruit blijkt dat in een groot aantal boringen in de top van het dekzand archeologische indicatoren aanwezig zijn, bestaande uit houtskool, bewerkt en/of verbrand vuursteen en aardewerk. Het dekzand ligt hier op ca 1-1,5 m -mv. Hier wordt vervolgonderzoek in de vorm van proefsleuven aanbevolen of *in situ* behoud.
- Door ARC zijn verschillende booronderzoeken en proefsleuvenonderzoeken uitgevoerd in het kader van de ontwikkeling van Meerstad, ten oosten van de Borgsloot (zaakwaarnemingen 2179349100, 2165821100, 2158320100).²³ Hierbij zijn een viertal vuursteenvindplaatsen aangetroffen. De archeologische resten bestaan uit aardewerk uit de periode prehistorie –Nieuwe Tijd, bewerkt vuursteen, baksteenfragmenten, sintels en verkoold materiaal. Deze laatste volgen de noordelijke contouren van de zandrug. Het aardewerk uit de Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd komt verspreid over het gebied voor.

²¹ Boekema & Van der Veen, 2018 (zaakwaarneming 4583226100); Boekema, 2019; Boekema, 2021.

²² Boekema & Van der Veen, 2018.

²³ O.a De Roller, 2007; Bergsma & Van Malssen, 2008.

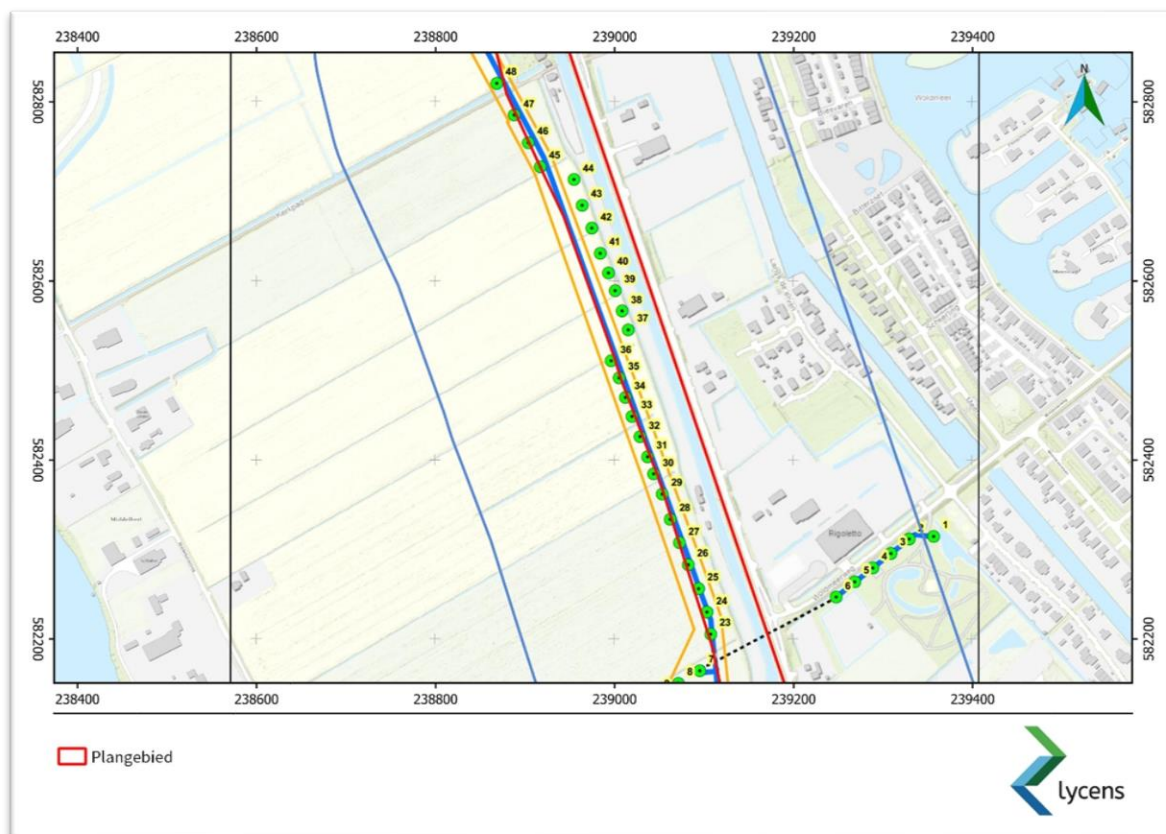


Afb. 11. Het plangebied op de advieskaart van RAAP uit 2021 (Boekema, 2021 RAAP-rapport 4873).

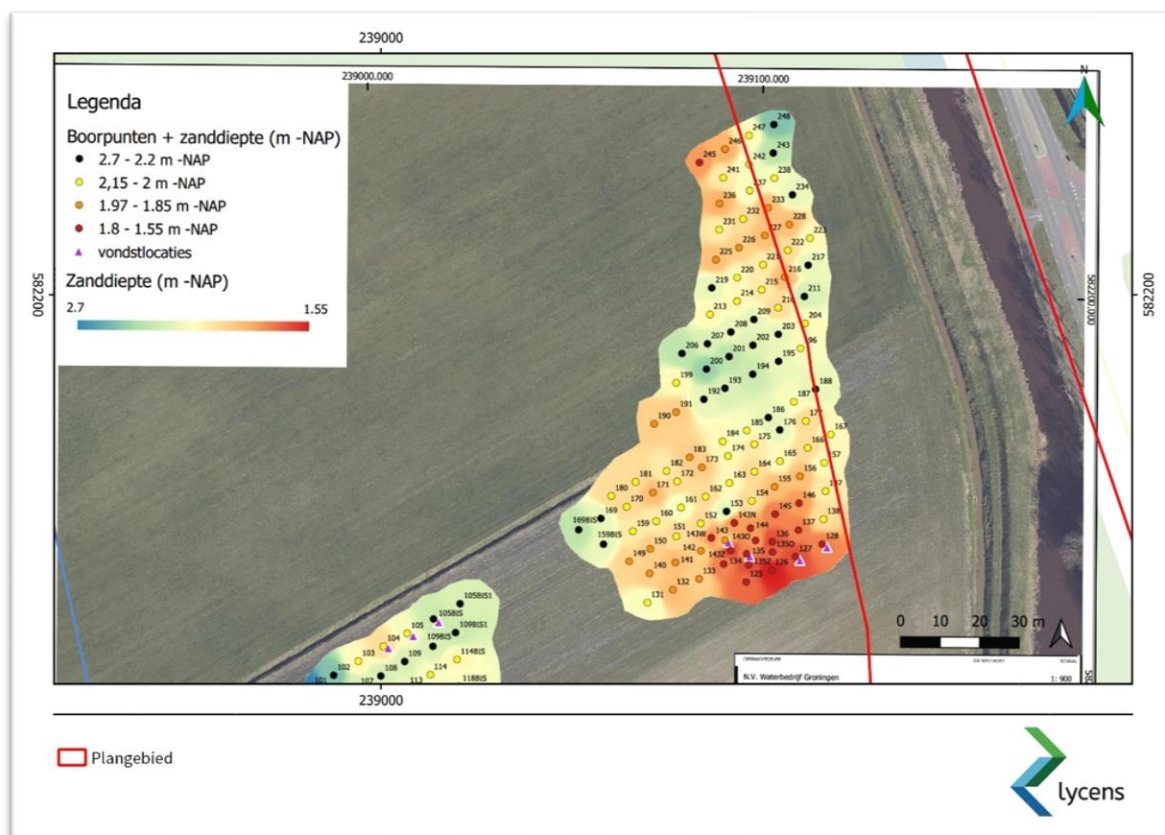
- Zaakwaarneming 4589067100 betreft een booronderzoek door Antea op twee locaties binnen het plangebied. Locatie 3 ligt ter hoogte van de kruising Driebondsweg -Hoofdweg. Hier zijn vier boringen gezet. De bodemopbouw ter plaatse van zone 3 wordt, van boven naar beneden, gekenmerkt door de aanwezigheid van een 0,3 à 0,4 m dikke bouwvoor of A-horizont bestaande uit sterk siltige, matig humeuze klei (boringen 8 en 9) dan wel sterk zandig veen (boringen 10 en 11). Ter plaatse van boringen 8 (en waarschijnlijk ook boring 9) is onder de bouwvoor sprake van een dik pakket matig siltige (kom)klei (tot zeker 2,2 m – mv). Daaronder is tot zeker 2,5 m – mv veen aanwezig. De bodemopbouw ter plaatse van zone 4 is vergelijkbaar met die ter plaatse van zone 3 en wordt, van boven naar beneden, gekenmerkt door de aanwezigheid van een 0,4 à 0,5 m dikke bouwvoor of A-horizont bestaande uit sterk keiig veen (met af en toe kleine fragmentjes baksteen). Dit veenpakket wordt naar beneden toe minder kleiig, en gaat ter plaatse van boringen 13 en 14 op een diepte van 1,6 – 1,8 m – mv geleidelijk over in de pleistocene dekzandondergrond (de C-horizont).
- Zaakwaarneming 5273038100 betreft een verkennend en karterend booronderzoek door Antea in het kader van de watertransportleiding Onnen-Ruischerbrug. Een deel van de boringen is in het onderhavige plangebied gezet (Afb. 12 en Afb. 13). Het gaat om verkennende boringen 23-27 en 37-44 (zie . In de boringen 37-44 is geen intacte podzol aangetroffen in het dekzand, dat veelal door een veenlaag is afgedekt. Hier is

het dekzand verspoeld. Dit gebied is dan ook vrijgegeven. Ter hoogte van de boringen 23-27 is aanvullend karterend onderzoek uitgevoerd in verband met een intact podzolprofiel.

Volgens de beschrijving bij de vondstlocaties is grofweg ter hoogte van het gemaal De Borg een relatief hooggelegen dekzandgebied aangetroffen met veenloze profielen. Binnen deze zone is het dekzand aangetroffen tussen de 1,9 en 1,55 m -NAP. In een aantal boringen op dit hoge deel zijn vondsten aangetroffen in de vorm van houtskool en vuursteenfragmentjes. De mate van bodemintactheid is echter zeer divers en verschilt elke paar meter, waarbij een willekeurig patroon van verspoeld, verstoord, en intact dekzand is aangetroffen. In deelgebied Oost zijn in boringen 127, 128, 135 en 143 stukjes vuursteen en een stukje houtskool aangetroffen (objectnummer 1359839). Dit wijst op de aanwezigheid van één of meer vindplaatsen uit het mesolithicum alhier (zie .



Afb. 12. Verkennende boringen uitgevoerd door Antea binnen het plangebied (bron: Fleuren & Fens, 2023).



Afb. 13. Karterende boringen uitgevoerd door Antea binnen het plangebied (bron: Fleuren & Fens, 2023).

- Zaakwaarneming 4710663100 betreft een verkennend booronderzoek door De Steekproef langs de Hoofdweg. De resultaten van het booronderzoek bevestigen dat de ondergrond van het plangebied uit dekzand bestaat. Hierin lijkt echter nooit podzolvorming te hebben plaatsgevonden. De verwachting voor resten van bewoning uit de steentijd kan dan ook worden bijgesteld tot een lage verwachting.

2.3. Archeologie

De boorresultaten van de karterende en verkennende booronderzoeken geven aan dat het plangebied zich in een door veen (en klei) afgedekt reliëfrijk dekzandlandschap bevindt. Op verschillende plaatsen in de nabije omgeving zijn prehistorische vindplaatsen aangetroffen in de top van het dekzand. Het gaat met name om vindplaatsen uit het mesolithicum en neolithicum. In de loop van het neolithicum trad vernatting van het landschap op, wat grootschalige veengroei tot gevolg had. Hierdoor is het dekzand afgedekt door een veenpakket. Verder hebben waarschijnlijk ook mariene afzettingen plaatsgevonden, met name aan de noordelijke rand van het plangebied. Er zijn geen vondsten uit de Bronstijd bekend in het onderzoeksgebied. Mogelijk was het gebied in deze periode te nat voor bewoning. Uit de IJzertijd is ten noorden van Middelbert een vindplaats op de dekzandrug bekend en verder zijn enkele vondsten bekend die in oeverafzettingen van de Hunze zijn aangetroffen, buiten het onderzoeksgebied (zaakwaarneming 48572991000). Deze afzettingen worden in het plangebied niet verwacht. Alleen ter hoogte van gemaal De Borg is een hooggelegen dekzandwieling aanwezig waar mogelijk IJzertijdstrengen aanwezig kunnen zijn.

Vanaf de late middeleeuwen vonden grootschalige ontginningen plaats in de veengebieden ten oosten van Groningen. Vindplaatsen uit deze periode zijn met name de historische kernen van Middelbert en Engelbert (beide liggen buiten het onderzoeksgebied). De Borgsloot en de aangrenzende dijk dateren eveneens uit deze periode (zie par 2.4).

2.4. Historische waarden

Vanaf de late middeleeuwen vonden grootschalige ontginningen plaats in de veengebieden ten oosten van Groningen. De eerste vermelding van de Borgsloot is van 1258, wanneer er wordt gesproken van een *fossatum, quod Burch vocatur* ('een sloot die Borg wordt genoemd').²⁴ Het toponiem borg of burg verwijst in dit verband naar een binnendijk of waterberging. Het komt ook elders voor, onder andere bij het toponiem Borgwatering en Borgsloot. De Borg vormde een combinatie van een afwateringsloot en een waterkering en heeft ter hoogte van Middelbert waarschijnlijk als ontginningsbasis gediend voor het gebied ten oosten ervan. Hij vormde tevens de oostgrens van Drenterwolde (Wold) en daarmee de latere grens tussen het Gorecht en Fivelingo. Vanaf de 13^e eeuw fungeerde de 'Borgwal', de dijk aan westzijde van de Borgsloot, tevens als binnendijk, die de lager gelegen delen van Hunsingo en Fivelingo moest beschermen tegen het rivierwater uit Drenthe.²⁵ Het onderhoud werd verzorgd door het samenwerkingsverband van de Acht Zijlvesten, dat voor het eerst wordt vermeld in 1301. De middeleeuwse Borgwal lag waarschijnlijk een stuk lager dan de huidige dijk. Uit een akte van 1370 begrijpen we dat het water uit Middelbert en Engelbert onder vrij verval door de Borgwal naar de Borgsloot kon stromen.²⁶ Dat zou nu niet meer mogelijk zijn. Tegenwoordig wordt in de Borgsloot een peil van 1,12 meter onder NAP aangehouden. Het land aan westzijde van de dijk ligt op c. 2 meter –NAP. Aan de oostkant van de Borgsloot is het bodempeil nog lager: daar varieert het van 2 tot 2,75 meter –NAP. De dijk zelf is voor zover bekend niet archeologisch onderzocht, waardoor de exacte fasering en diepteligging van de dijk onbekend is.

Vanaf de late 18^e eeuw komen de eerste gedetailleerde kaarten van het gebied beschikbaar. Een overzicht van het historisch landgebruik zoals weergegeven op kaarten uit de 18^e tot 21^e eeuw wordt weergegeven in tabel 2.

²⁴ <https://www.vanlauwerstoteems.nl/landschap-lezen-1.html>;

²⁵ <https://www.geschiedenisbibliotheekgroningen.nl/>

²⁶ Idem.

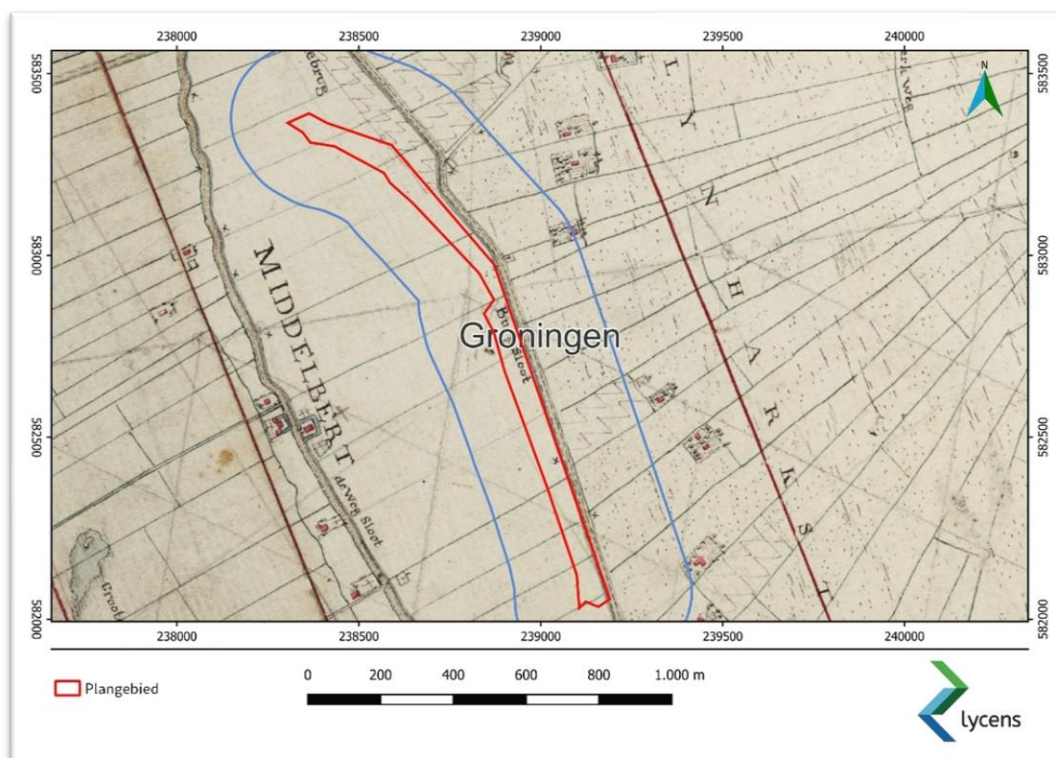


Afb. 14. Borgsloot met de Middelberterpolder molen, vlak ten noorden van het plangebied. Vaag op de achtergrond is de korenmolen "Köveltimp" te Ruischerbrug (bron: <https://www.beeldbankgroningen.nl/>).

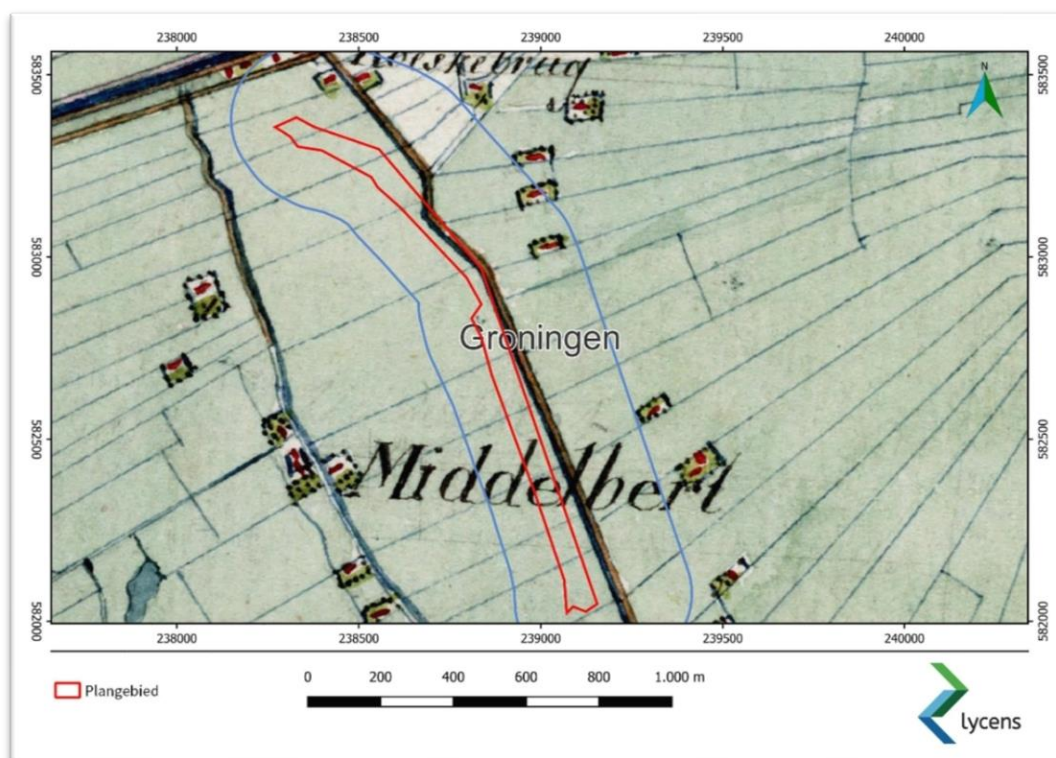
Tabel 2. Overzicht historische kaarten en historisch landgebruik (bron: <https://www.topotijdreis.nl/>; <https://groningen.maps.arcgis.com>).

Historische kaart	Situatie plangebied
Hottinger Atlas 1788-1792 (Afb. 15)	Plangebied ligt in agrarisch gebied aan de westzijde van de Borgsloot. In het gebied is sprake van een min of meer noordoost-zuidwest georiënteerde verkaveling haaks op de ontginningsas ter hoogte van Middelbert. Het plangebied is onbebouwd. Aan de noordzijde van het tracé buigt de Borgsloot af waardoor het dijktracé ten noorden hiervan niet in het plangebied ligt.
Huguenin 1819-1829 (Afb. 16)	Geen zichtbare veranderingen.
Kadastrale Minuut 1811-1832 / HISGIS (Afb. 17)	De Borgsloot is in het noordelijk deel een stukje verlegd en ligt nu in het plangebied. Iets ten noorden van de (huidige) Middelberterweg 17 is een molen

	zichtbaar. Over deze molen zijn geen gegevens beschikbaar.
Topografisch-Militaire kaart 1850 (Afb. 18)	Het plangebied is grotendeels ongewijzigd. Ook op deze kaart is de molen zichtbaar. Verder is bij de afbuiging van de Harkstederweg aan de noordzijde een klein gebouw ingetekend achter de dijk.
Bonnebladen 1900-1910 (Afb. 19)	Ter hoogte van het Kerkpad is een woning gebouwd (Middelberterweg 9). Ook direct ten zuiden van de molen wordt een woning gebouwd (Middelberterweg 17). De loop van de Borgsloot is in deze periode op enkele foto's weergegeven (Afb. 14).
Topografische kaart 1935 (Afb. 20)	De bebouwing aan het Kerkpad breidt zich uit met de Middelberterweg 5. De voormalige molen aan de Middelberterweg 17 is niet langer als zodanig aangegeven. De verkaveling achter de dijk blijft ongewijzigd.
Topografische kaart 1962 (Afb. 21)	Aan de noordzijde wordt een deel van de Borgsloot verlegd, waarbij de watergang zijn huidige vorm krijgt. Het overige plangebied blijft ongewijzigd.
Topografische kaart 1988 - 2010 (Afb. 22, Afb. 23)	Aan de zuidzijde van het plangebied wordt in de jaren '70 het gemaal 'De Borg' gerealiseerd. Verschillende agrarische percelen achter de dijk zijn samengevoegd waarbij perceelsloten zijn gedempt. Vanaf 2021 wordt het gebied direct buiten het plangebied opnieuw ingericht en in 2022 wordt de huidige rotonde gebouwd.



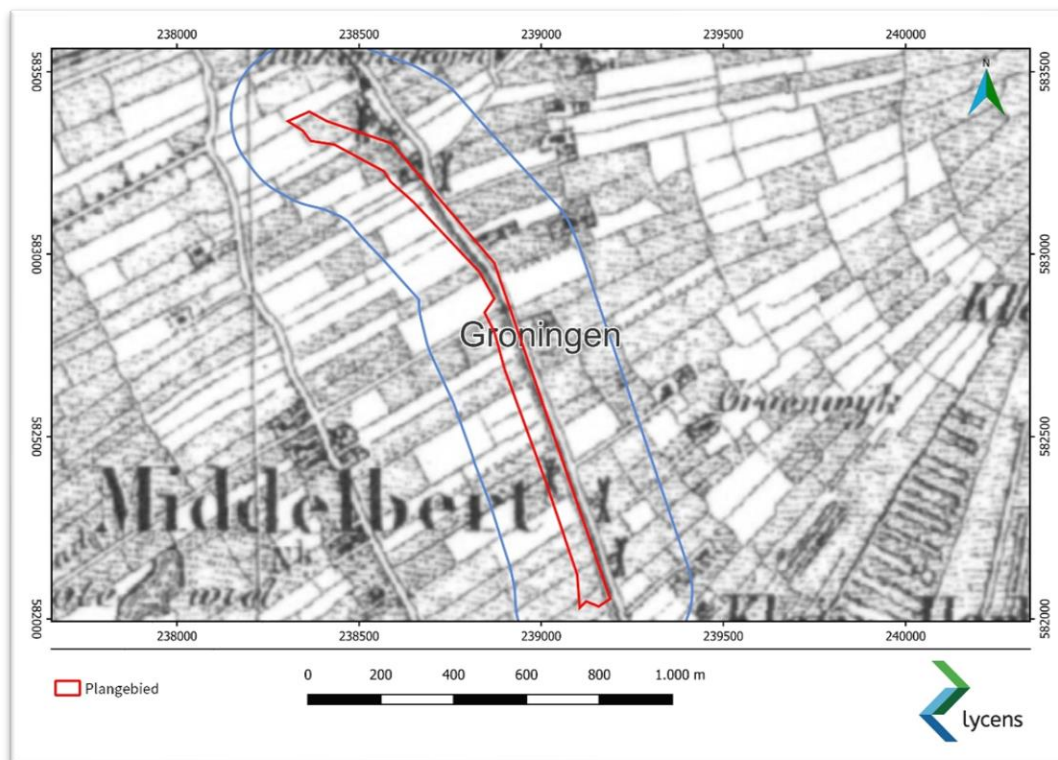
Afb. 15. Het plangebied op de Hottinger-atlas uit 1788-1792. (bron: <http://zoeken.cultureelerfgoed.nl>).



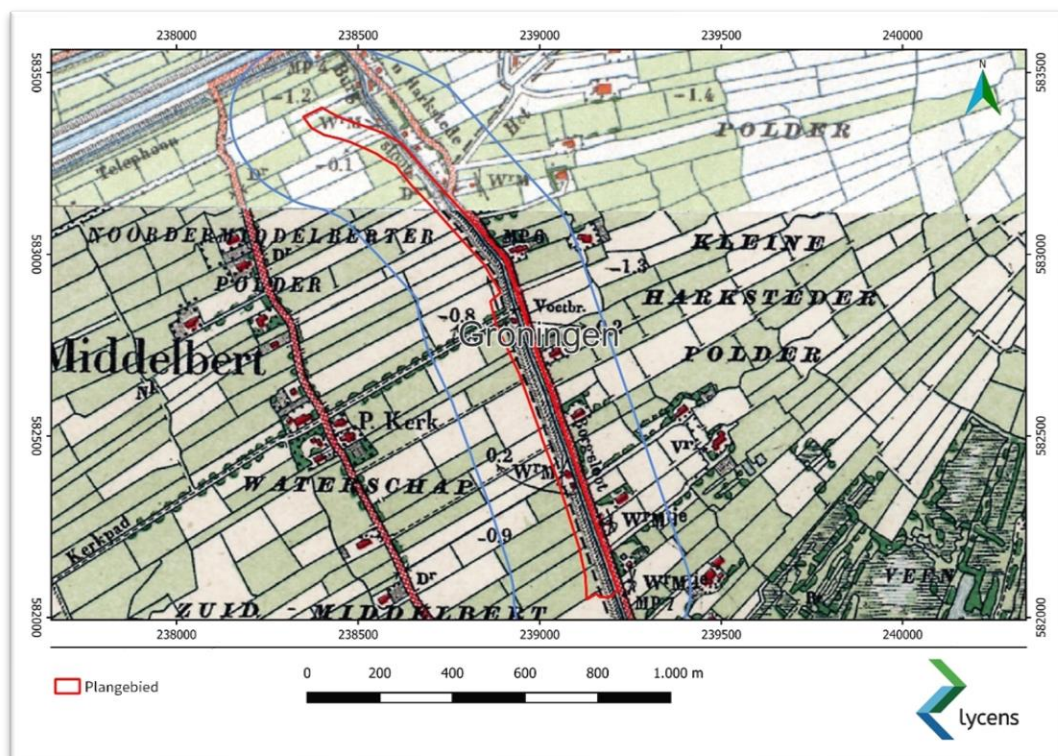
Afb. 16. Het plangebied op de kaart van Huguenin uit 1819-1829. (bron: <http://zoeken.cultureelerfgoed.nl>).



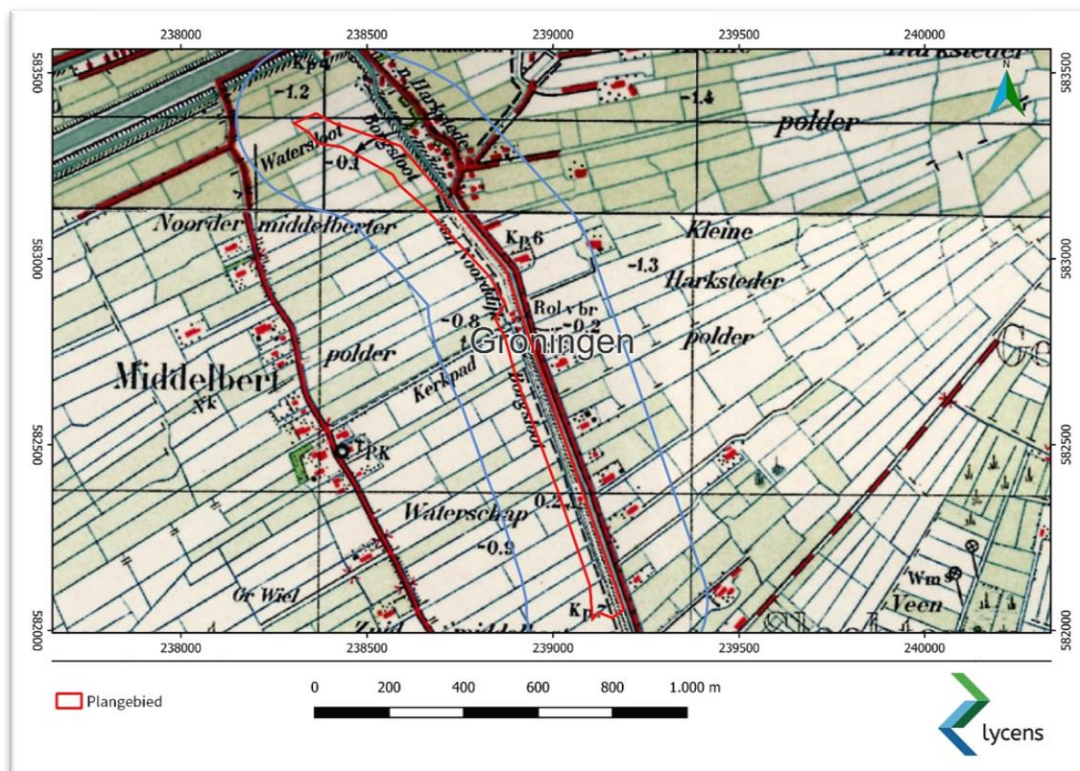
Afb. 17. Het plangebied op een uitsnede van HISGIS, een kaart die de kadastrale minuut 1811-1832 combineert met gegevens over het landgebruik. De zwarte pijl geeft een molenlocatie aan direct ten noorden van de Middelberterweg 9 (bron: <http://www.hisgis.nl/>).



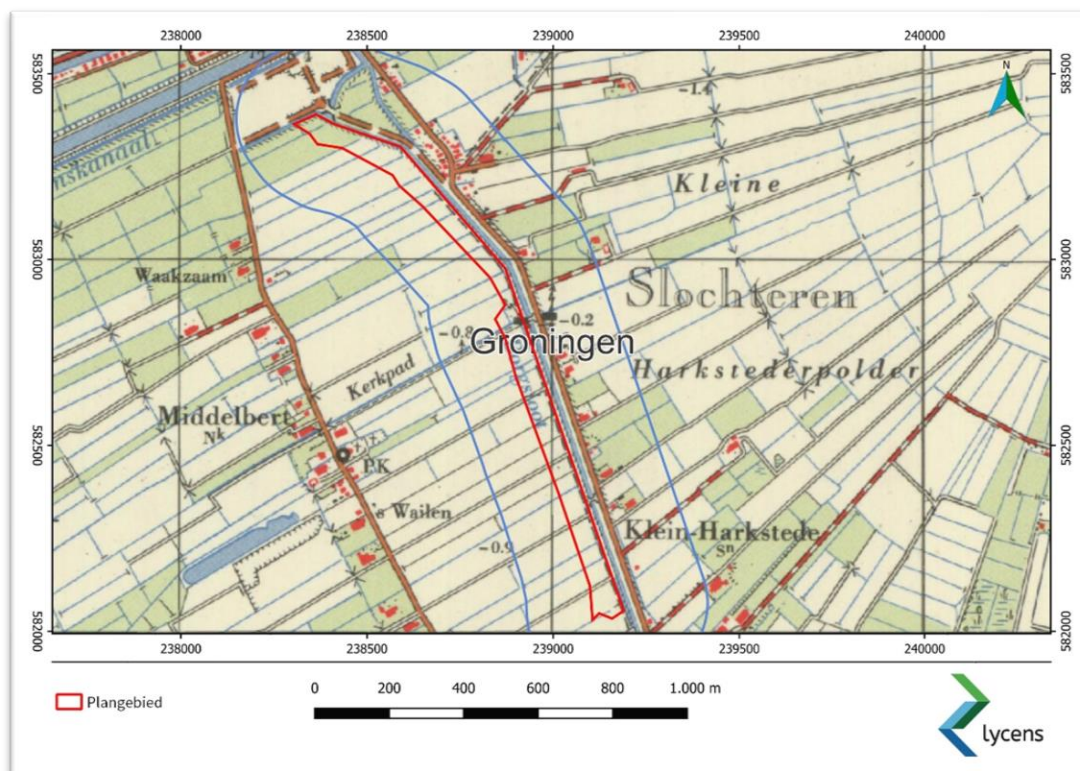
Afb. 18. Het plangebied op de Topografisch-Militaire kaart uit 1850. (bron: <https://www.topotijdreis.nl>).



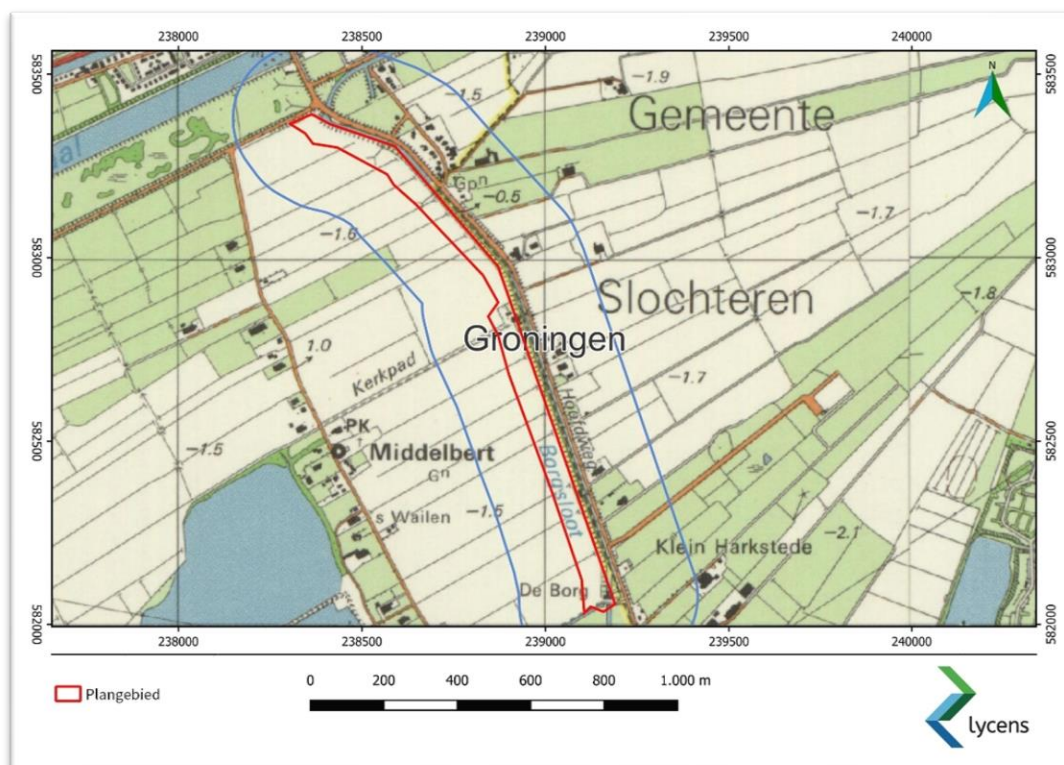
Afb. 19. Het plangebied op de topografische kaart uit 1910. (bron: <https://www.topotijdreis.nl>).



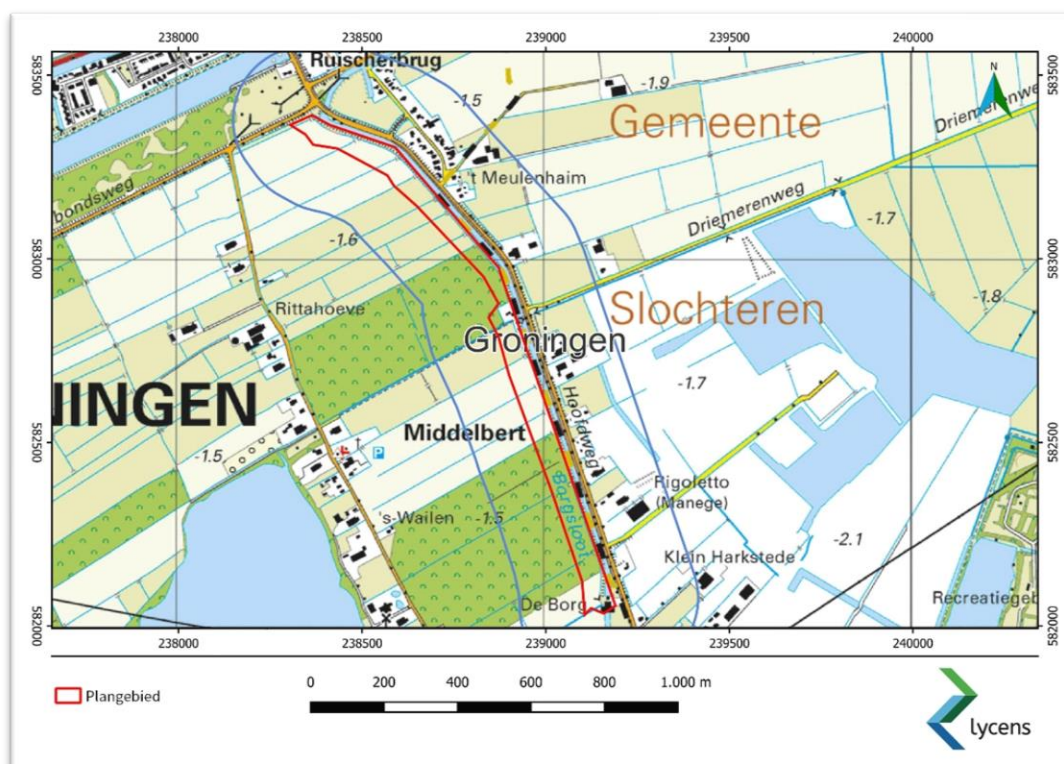
Afb. 20. Het plangebied op de topografische kaart uit ca. 1935 (bron: <https://www.topotijdreis.nl>).



Afb. 21. Het plangebied op een topografische kaart uit 1962 (bron: <http://www.topotijdreis.nl>).



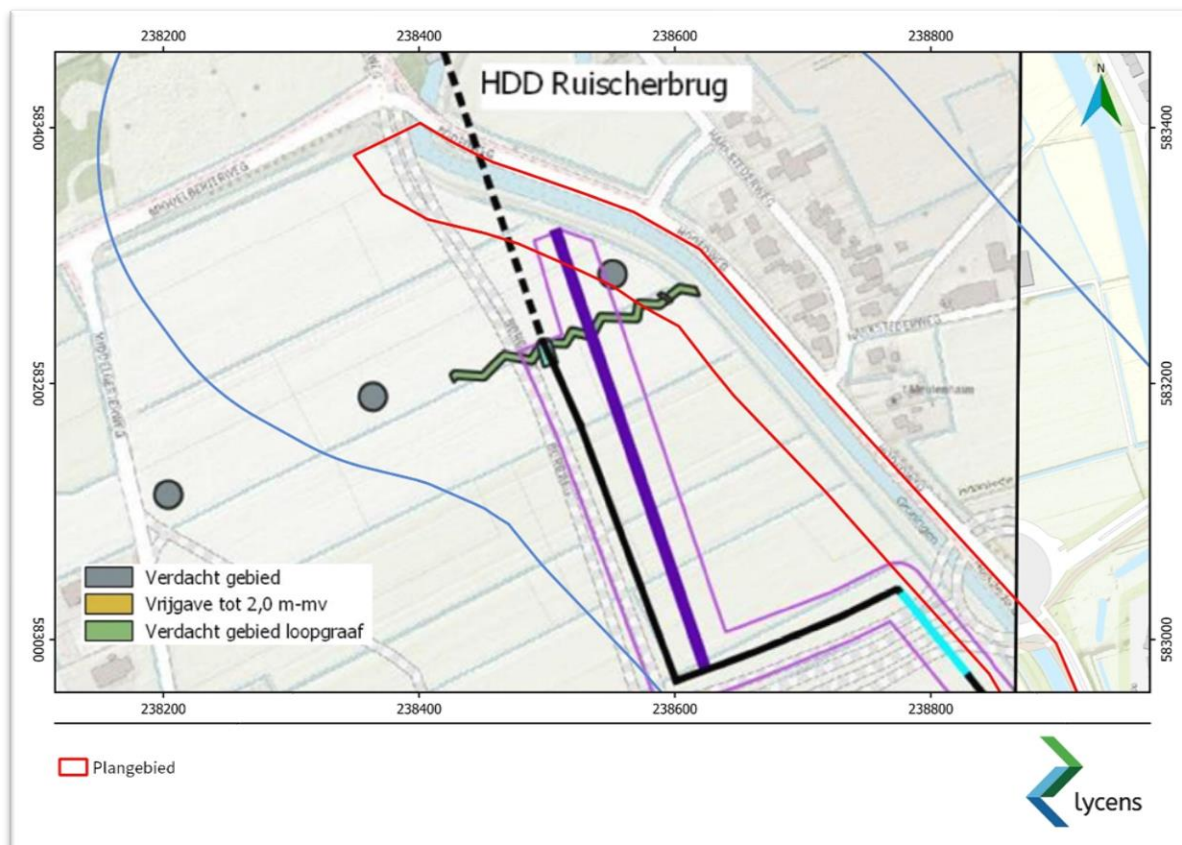
Afb. 22. Het plangebied op een topografische kaart uit 1988 (bron: <http://www.topotijdreis.nl>).



Afb. 23. Het plangebied op een topografische kaart uit 2010 (bron: <http://www.topotijdreis.nl>).

Tweede Wereldoorlog

In en rondom Groningen is hevig gevochten in de Tweede Wereldoorlog. Binnen het noordelijk deel van het plangebied zijn verschillende locaties aanwezig waar resten uit WOII verwacht worden op basis van eerder uitgevoerde bureaustudies.²⁷ In het noordelijk deel van het plangebied is een loopgraaf met mogelijk een machinegeweersnest of een mortierstelling aanwezig (ter hoogte van de Harkstederweg). In het overige plangebied worden op basis van het eerder uitgevoerde onderzoek geen resten verwacht.



Afb. 24. Locatie WOII resten in het plangebied (Bron: Fleuren & Fens, 2023).

2.5. Bekende verstoringen

Binnen het plangebied zijn geen saneringen of ondergrondse olietanks, benzinepompinstallaties en dergelijke bekend waardoor archeologische resten mogelijk verloren zijn gegaan.²⁸ De ontgrondenkaart van de provincie Groningen geeft geen informatie over het plangebied.²⁹ Naar verwachting zijn de grondroerende werkzaamheden ter hoogte van de Borgsloot vooral gerelateerd aan onderhoud van kades, baggeren en dergelijke. De verstoring als gevolg hiervan is vermoedelijk beperkt. Overigens is bij het graven van de Borgsloot

²⁷ Fleuren & Fens, 2023; Boekema, 2018.

²⁸ <http://www.bodemloket.nl>

²⁹ <https://geoservices.provinciegroningen.nl/>

de top van het onderliggende dekzand zeer waarschijnlijk vergraven. Bekend is dat het deel van de Borgsloot en het dijktracé in de jaren '60 aan de noordzijde van het plangebied is verlegd (zie tabel 2 en Afb. 21). Bij het graven van de nieuwe watergang is de bodem plaatselijk verstoord. Daarnaast is recentelijk de nieuwe rotonde aangelegd ter hoogte van de Vossenburglaan. Tenslotte op dit moment liggen in het plangebied enkele gebouwen, die horen bij de adressen de Middelberterweg 5, 7 en 17. Verder is een gemaal aanwezig. Ook hier zal de bodem plaatselijk verstoord zijn door de aanleg van funderingen.

2.6. Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Op basis van het bureauonderzoek wordt geconcludeerd dat in delen van het plangebied een hoge archeologische verwachting geldt voor twee archeologische niveaus. Het oudste niveau is de top van het dekzand. Dit niveau ligt op delen van het plangebied vlak onder het maaiveld, en is op andere delen afgedekt door een veendek. Het dekzand ligt op een diepte van maximaal - 4 m NAP (ca. 2 – 2,5 m -mv). Hierin kunnen resten worden aangetroffen vanaf het laat-paleolithicum tot en met het neolithicum. Resten uit deze periode kunnen goed bewaard zijn gebleven door een conserverend veendek, hoewel bij eerdere booronderzoeken is vastgesteld dat het dekzand plaatselijk verspoeld is. Het tweede niveau betreft de top van het veen, dat zich op veel locaties vlak onder het maaiveld bevindt. Hierin worden op delen van het plangebied resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd verwacht die gerelateerd zijn aan de dijk (de 'Borgwal'), een molen uit de nieuwe tijd en resten van een loopgraaf en schutterspost uit WOII. De archeologische verwachting wordt hieronder per periode gespecificeerd.

Laat-paleolithicum tot en met neolithicum

Bewoning in de vorm van tijdelijke kampementen en in het neolithicum (semi-)permanente nederzettingen, vond in deze periodes voornamelijk op de flanken van dekzandruggen plaats. Vindplaatsen uit deze periode zijn vooral op verhogingen in het landschap in de nabijheid van water te verwachten. De lagere delen van het landschap werden voornamelijk gebruikt als extractiegebied (visserij en jacht) en mogelijk voor rituele doeleinden. Het archeologisch relevante niveau voor vindplaatsen die verband houden met (tijdelijke) nederzettingen is de top van het dekzand. Deze vindplaatsen zijn te herkennen als vuursteenstrooïngen, al dan niet in combinatie met haardkuilen. In het noordelijke deel van het plangebied zijn indicatoren in het dekzand aangetroffen bij eerder onderzoek. Het dekzand ligt hier op een diepte van 1,05 tot meer dan 2 m -mv (- 2,87 tot - 3,66 m NAP). De archeologische verwachting voor deze periodes is hoog ter plaatse van de (al dan niet afgedekte) gradiëntzones en dekzandwellingen binnen het tracé.

Bronstijd – ijzertijd en romeinse tijd – vroege middeleeuwen

Vanaf het laat-neolithicum trad er grootschalige vernatting op in het plangebied. De regio werd hierdoor grotendeels onaantrekkelijk voor bewoning. Uitzondering hierop vormen de hoogst gelegen dekzandruggen, bijvoorbeeld bij Engelbert en Middelbert. In het onderzoeksgebied is alleen aan de zuidelijke rand van het plangebied een dergelijke dekzandwelling aanwezig. Verder zijn resten van ijzertijdbewoning op oeverwallen langs de Hunze bekend. Deze afzettingen worden in het plangebied echter niet verwacht. De archeologische verwachting voor deze periodes is daarom laag, met uitzondering van de dekzandwelling aan de zuidelijke rand van het plangebied.

Late middeleeuwen tot en met nieuwe tijd.

Vanaf de 13^e eeuw werd het veengebied op grote schaal ontgonnen. De Borgsloot wordt in 1258 voor het eerst in historische bronnen vermeld. Het is niet exact bekend hoe oud de delen van de Borgsloot zijn die binnen het plangebied liggen. Verder is uit historisch kaartmateriaal af te leiden dat het noordelijke stuk (ter hoogte van de kruising Hoofdweg – Harkstederweg pas na 1950 is aangelegd. Hier zijn dan ook geen oudere resten van de dijk te verwachten. Verwacht wordt dat waar de historische (18^e - 19^e-eeuwse) ligging overeenkomt met de huidige ligging, ook een middeleeuwse voorganger van de dijk aanwezig kan zijn onder de huidige dijk. Waarschijnlijk is de dijk vanaf het ontstaan de 13^e eeuw herhaaldelijk opgehoogd en versterkt. Het is dan ook niet bekend hoe diep de archeologisch relevante dijklagen liggen. Ter plaatse kunnen naast resten van de dijk zelf ook resten van aan de dijk gerelateerde structuren worden verwacht, zoals resten van (houten) sluizen, verstevigingspalen, oude kades en beschoeiingen en steigers. Ook resten gerelateerd aan watertransport en visserij, zoals boten, bruggetjes en visfinken zijn hier niet uit te sluiten.

Verder komt op kaarten van de 19^e eeuw een molen voor direct ten noorden van de huidige woning aan de Middelberterweg 17. Vermoedelijk dateert de molen uit het einde van de 18^e eeuw. De molen is namelijk niet op de Hottingeratlas (1788-1792) te zien. Na 1950 is de molen vermoedelijk gesloopt. Ter plaatse van de molenlocatie geldt eveneens een hoge verwachting voor resten behorende bij de molen.

Voor de overige delen van het plangebied geldt een lage verwachting op resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd. Er worden in de veenpolders geen huisplaatsen of andere vindplaatsen verwacht. Wel kunnen sporen van ontginning voorkomen in de vorm van sloten, greppels en dergelijke. De vondstdichtheid en informatiewaarde van deze resten is echter beperkt.

Tweede Wereldoorlog

Uit voorgaand bureauonderzoek blijkt dat ten noorden van de kruising Hoofdweg-Harkstederweg een loopgraaf en waarschijnlijk een machinegeweerneest uit WOII aanwezig zijn. Er is een Oriënterend Onderzoek OO uitgevoerd voor onderhavig plangebied. Op basis van de resultaten van dit onderzoek wordt geadviseerd geen verder explosievenonderzoek uit te voeren. Bodemingreen binnen het onderzoeksgebied kadeversterking Borgsloot kunnen, vanuit het oogpunt van explosievenopsporing, regulier worden uitgevoerd.³⁰

2.7. Advies

In bijlage 3 wordt weergegeven op welke locaties archeologische resten verwacht worden.

In het tracé zijn verschillende locaties aanwezig waar waarschijnlijk archeologische resten aanwezig zijn. Dit geldt voor de zones waar bij voorgaand onderzoek indicatoren van steentijdvindplaatsen zijn aangetroffen (donkerrood), alsook voor het dijktracé ten zuiden van de kruising Harkstederweg – Hoofdweg (blauw), de locatie van de molen aan de Middelberterweg 17 (paars), en de locatie van WOII resten (zwart). Geadviseerd wordt om op deze locaties in eerste plaats te streven naar behoud, door graafwerkzaamheden dieper dan 30 cm

³⁰ Slaa, 2022.

-mv hier waar mogelijk te vermijden. Als het toch nodig blijkt om hier dieper dan 30 cm -mv te ontgraven, dan wordt een inventariserend veldonderzoek aanbevolen in de vorm van proefsleuvenonderzoek (locaties steentijd, molen, WOII) of karterend/waarderend booronderzoek (dijk). Met name van de dijklocatie is niet bekend of en hoe diep oudere fases van de dijk aanwezig zijn. Door middel van een booronderzoek kan de diepte waarop een gerichter advies tot eventueel vervolg kan worden gegeven. Voor een proefsleuvenonderzoek is een door de bevoegde overheid goedgekeurd PvE (Programma van Eisen) vereist.

Daarnaast zijn er zones met een hoge verwachting, met name voor vindplaatsen uit de periode mesolithicum – neolithicum. Deze zijn deels al onderzocht met verkennende boringen, waaruit bleek dat het niveau intact was (oranje zone). Voor deze zones wordt karterend booronderzoek geadviseerd, gericht op het opsporen van steentijdvindplaatsen, conform de KNA leidraad Karterend boren.³¹ Hierbij wordt een intensief boorgrid en een grote boordiameter getracht om vindplaatsen op te sporen. Verder zijn er zones waar het dekzand nog niet afdoende is onderzocht door middel van verkennende boringen (gele zone). Dit geldt met name voor het zuidelijk deel, maar ook voor een stuk in het noordelijk deel waar het dekzand vrij diep ligt (op meer dan 3,5 m -mv). Hier wordt in eerste instantie verkennend booronderzoek geadviseerd met een 3 cm gutsboor. Vanwege de nog onbekend worden de boringen gezet tot in de top van het dekzand. De top van het pleistocene zand wordt verwacht op een diepte van 0,5 tot maximaal 3 m beneden maaiveld.

Voor de overige delen van het plangebied geldt een lage verwachting (groene zone). Het gaat ten eerste om zones die om hun landschappelijke ligging een lage verwachting hebben. Verder gaat het om zones met bekende verstoringen. Tenslotte zijn delen van het plangebied al eerder intensief onderzocht door middel van karterende booronderzoeken, waarbij geen vindplaatsen zijn aangetroffen. Op deze locaties hoeft ook geen onderzoek meer plaats te vinden.

Tabel 3. Overzicht advieszones.

NR. zone	Verwachtingszone	Bedreigende ingrepen	Advies
1	Hoge verwachting: Steentijd afgedekt met indicatoren	Graafwerkzaamheden tot in het dekzand (vanaf ca 1 m -mv)	Proefsleuvenonderzoek of behoud in situ
2	Hoge verwachting steentijd: niveau intact.	Idem.	Karterend booronderzoek
3	Hoge verwachting: niveau onbekend.	Idem, dekzandniveau onbekend	Verkennend booronderzoek
4	Hoge verwachting: /molen/WOII	Graafwerkzaamheden > 30 cm - mv.	Huidige dijk intact houden, niet dieper verstoren dan 30 cm - mv; of karterend/waarderend booronderzoek

³¹ Tol *et al.*, 2012.

5	Hoge verwachting: dijk	Graafwerkzaamheden (> 30 cm - mv) in bestaande dijklichaam.	karterend/waarderend booronderzoek, eventueel proefsleuven
6	Lage verwachting	-	Geen vervolgonderzoek nodig

3. Conclusie en aanbevelingen

Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?

Uitgaande van de bij het bureauonderzoek gebruikte bronnen bestaat de laagopeenvolging binnen het plangebied uit dekzand, dat op delen is afgedekt door veen en/of klei. In het noorden is een zone met moerige eerdgronden met een moerige bovengrond of moerige tussenlaag op niet-gerijpte zavel of klei (code Wo), of koopveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of (mesotroof) broekveen (code hVc) aanwezig. Ten zuiden hiervan zijn koopveengronden op zand (beginnend ondieper dan 1.2 m) aanwezig (code hVz). Dit komt overeen met de top pleistocene oppervlaktekaart, waarop te zien is dat de diepteligging van het dekzand richting het zuiden afneemt.

Naar verwachting zijn de grondroerende werkzaamheden ter hoogte van de Borgsloot vooral gerelateerd aan onderhoud van kades, baggeren en dergelijke. De verstoring als gevolg hiervan is vermoedelijk beperkt. Overigens is bij het graven van de Borgsloot de top van het onderliggende dekzand zeer waarschijnlijk vergraven. Bekend is dat het deel van de Borgsloot en het dijktracé in de jaren '60 aan de noordzijde van het plangebied is verlegd (zie tabel 2 en Afb. 21). Bij het graven van de nieuwe watergang is de bodem plaatselijk verstoord. Daarnaast is recentelijk de nieuwe rotonde aangelegd ter hoogte van de Vossenburglaan. Tenslotte op dit moment liggen in het plangebied enkele gebouwen, die horen bij de adressen de Middelberterweg 5, 7 en 17. Verder is een gemaal aanwezig. Ook hier zal de bodem plaatselijk verstoord zijn door de aanleg van funderingen.

Zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische resten?

In het tracé zijn verschillende locaties aanwezig waar waarschijnlijk archeologische resten aanwezig zijn. Dit geldt voor de zones waar bij voorgaand onderzoek indicatoren van steentijdvindplaatsen zijn aangetroffen (donkerrood), alsook voor het dijktracé ten zuiden van de kruising Harkstederweg – Hoofdweg (blauw), de locatie van de molen aan de Middelberterweg 17 (paars), en de locatie van WOII resten (zwart). Voor het overige plangebied is niet bekend of archeologische resten aanwezig zijn.

Welke consequenties zal de uitvoering van het plan hebben op (eventueel) aanwezige archeologische resten?

Ten tijde van het schrijven van dit bureauonderzoek zijn nog geen concrete plannen bekend. In 2.7 is aangegeven op welke locaties archeologische resten aanwezig kunnen zijn, en op welke wijze deze verstoord kunnen worden door de plannen.

Wat zijn de aanbevelingen?

Aanbevolen wordt om in ieder geval voor de zones die nog niet (voldoende) onderzocht zijn een verkennend of karterend booronderzoek uit te voeren (gele en oranje zones, eventueel blauwe zone ter hoogte van de dijk). Voor de zones met verwachte vindplaatsen wordt in situ behoud of een proefsleuvenonderzoek aanbevolen. Voor de overige locaties geldt een lage verwachting en is geen verder onderzoek nodig.

3.1. Aanbevelingen

Op basis van het bureauonderzoek is een hoge verwachting op het aantreffen van archeologische resten binnen delen van het plangebied vastgesteld (zie 2.7 en bijlage 3). De geadviseerde vervolgstategie is afhankelijk van het type vindplaats en of er al eerder onderzoek is uitgevoerd. Met betrekking tot de aanbevelingen/bevindingen uit onderhavig onderzoek dient contact opgenomen te worden met de bevoegde overheid, in dit geval de gemeente Groningen.

Ook in vrijgegeven delen van het plangebied bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Op grond van artikel 5.10 van de Erfgoedwet 2016 dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de gemeente, provincie of de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

Literatuur

- > Boekema & Van Beek, 2018. *Plangebied Meerstad West en ontsluitingsweg in Groningen*. RAAP-notitie 6414.
- > Boekema, 2021. *Onderzoeksgebied gradiëntzones Meerstad west te Groningen*. RAAP-rapport 4873.
- > Boekema, Y. & S. van der Veen, 2018. *Plangebied Lintdorpen ten oosten van de stad Groningen*. RAAP-rapport 3623.
- > Exaltus, R. 2019. *Meerstad, Hoofdweg, Gemeente Groningen (Gr.). Een Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, Verkennende Fase (IVO-O)*. De Steekproef-rapport 2019-06/03.
- > Fleuren, I. & R. Fens, 2023. *Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen tracé watertransportleiding Onnen-Ruischerbrug, traject 3 (Gemeente Groningen) karterende fase en aanvullend verkennende boringen*. Antea Group Archeologie-rapport 2022/158.
- > Modderkolk, M.W. & R.L. Fens, 2022. *Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen Aanleg watertransportleiding Onnen-Ruischerbrug, traject 3 (gemeente Groningen)*. Antea Group Archeologie-rapport 2021/222.
- > Roller, G.J. de, 2007. *Archeologisch IVO door middel van megaboringen in deelplan 1 van het projectgebied Meerstad, te Harkstede, gemeente Slochteren (Gr.)*. Rapport ARC-rapporten 2007-60.
- > Roller, G.J. de, 2007. *Een IVO door middel van boringen in het projectgebied Meerstad, fase 1 bij Ruischerbrug, gemeente Groningen en Slochteren (Dr.)*. Rapport publicaties 174.
- > Schamp, C.R.C., 2018. *Meerstad, Woldmeerweg, Gemeente Groningen (Gr.). Een Inventariserend Archeologisch Veldonderzoek, Verkennende en Waarderende fase (IVO-O)*. De Steekproef-rapport 2018-03/02.
- > Schamp, C.R.C., 2019. *Harkstede, Hoofdweg 189 (vijver), Gemeente Groningen (Gr.). Proefsleuvenonderzoek IVO-P*. De Steekproef-rapport 2019-04/08.
- > Slaa, B., 2022. *Kadeversterking Borgsloot. Oriënterend Onderzoek Ontploffbare Oorlogsresten*, Arcadis bv
- > Stouthamer, E., Cohen, K.M. & W.Z. Hoek, 2015. *De vorming van het land: Geologie en Geomorfologie*. Utrecht: Perspectief Uitgevers.
- > Teekens, 2018. *Bureauonderzoek. Tracéstudie aanleg gasleidingen Groningen Ring Oost N-508-50; modificaties 14 en 15*. Antea Group Archeologie-rapport 2017/107.
- > Teekens, P.C., 2019. *Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. verkennende en karterende boringen. Tracéstudie aanleg gasleidingen Groningen Ring oost N-508-50; modificaties 14 en 15 - zones 1-4*. Antea Group Archeologie-rapport. 2018/43
- > Vos, P.L. & S. de Vries, 2013: *2e generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0)*. Deltares, Utrecht.

Geraadpleegde websites

webadres	laatst bezocht op
> https://www.kadaster.nl	16-2-2023
> https://www.archisarchief.cultureelerfgoed.nl	16-2-2023
> http://www.bodemloket.nl	16-2-2023
> https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens	16-2-2023
> https://www.dinoloket.nl/nomenclator-ondiep	16-2-2023
> https://www.google.com/intl/nl/earth/	16-2-2023

> https://www.zoeken.cultureelerfgoed.nl	16-2-2023
> http://www.ahn.nl	16-2-2023
> http://www.pdok.nl	16-2-2023
> http://www.topotijdreis.nl	16-2-2023
> https://www.geschiedenisbibliotheekgroningen.nl/	16-2-2023
> https://www.vanlauwerstoteems.nl/	16-2-2023

Lijst van afbeeldingen

Afb. 1.	Ligging plangebied en onderzoeksgebied (bron achtergrondkaart: Maptiler).....	10
Afb. 2.	Uitsnede van de beleidsadvieskaart van de gemeente Groningen (bron: Gemeente Groningen).	11
Afb. 3.	De borgsloot ter hoogte van Klein Harkstede, april 2022.	12
Afb. 4.	Het plangebied en omgeving op de Top Pleistocene Oppervlak-kaart. Diepte dekzand wordt weergegeven in m NAP (bron: https://archis.cultureelerfgoed.nl/).....	17
Afb. 5.	Kaart van de diepte van het dekzand in m NAP door RAAP (bron: Boekema & Van der Veen, 2018). ...	18
Afb. 6.	Uitsnede van de geomorfologische kaart met het plangebied en de directe omgeving (bron: https://zoeken.cultureelerfgoed.nl).	19
Afb. 7.	Het plangebied en omgeving op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN3, 0,5 m DTM, gefilterd/ruw; bron: https://www.ahn.nl).	20
Afb. 8.	Uitsnede van de bodemkaart met het plangebied en directe omgeving (bron: https://zoeken.cultureelerfgoed.nl).	21
Afb. 9.	AMK-terreinen (bron: ARCHIS 3).....	23
Afb. 10.	Archis nderzoeksmeldingen en vondstlocaties (bron: https://archis.cultureelerfgoed.nl).	23
Afb. 11.	Het plangebied op de advieskaart van RAAP uit 2021 (Boekema, 2021 RAAP-rapport 4873).....	25
Afb. 12.	Verkennde boringen uitgevoerd door Antea binnen het plangebied (bron: Fleuren & Fens, 2023)..	26
Afb. 13.	Karterende boringen uitgevoerd door Antea binnen het plangebied (bron: Fleuren & Fens, 2023).	27
Afb. 14.	Borgsloot met de Middelberterpolder molen, vlak ten noorden van het plangebied. Vaag op de achtergrond is de korenmolen "Köveltimp" te Ruischerbrug (bron: https://www.beeldbankgroningen.nl/).	29
Afb. 15.	Het plangebied op de Hottinger-atlas uit 1788-1792. (bron: http://zoeken.cultureelerfgoed.nl).	31
Afb. 16.	Het plangebied op de kaart van Huguenin uit 1819-1829. (bron: http://zoeken.cultureelerfgoed.nl).	31
Afb. 17.	Het plangebied op een uitsnede van HISGIS, een kaart die de kadastrale minuut 1811-1832 combineert met gegevens over het landgebruik. De zwarte pijl geeft een molenlocatie aan direct ten noorden van de Middelberterweg 9 (bron: http://www.hisgis.nl/).	32
Afb. 18.	Het plangebied op de Topografisch-Militaire kaart uit 1850. (bron: https://www.topotijdreis.nl).	33
Afb. 19.	Het plangebied op de topografische kaart uit 1910. (bron: https://www.topotijdreis.nl).	33
Afb. 20.	Het plangebied op de topografische kaart uit ca. 1935 (bron: https://www.topotijdreis.nl).	34
Afb. 21.	Het plangebied op een topografische kaart uit 1962 (bron: http://www.topotijdreis.nl).	34
Afb. 22.	Het plangebied op een topografische kaart uit 1988 (bron: http://www.topotijdreis.nl).	35
Afb. 23.	Het plangebied op een topografische kaart uit 2010 (bron: http://www.topotijdreis.nl).	35
Afb. 24.	Locatie WOII resten in het plangebied (Bron: Fleuren & Fens, 2023).....	36

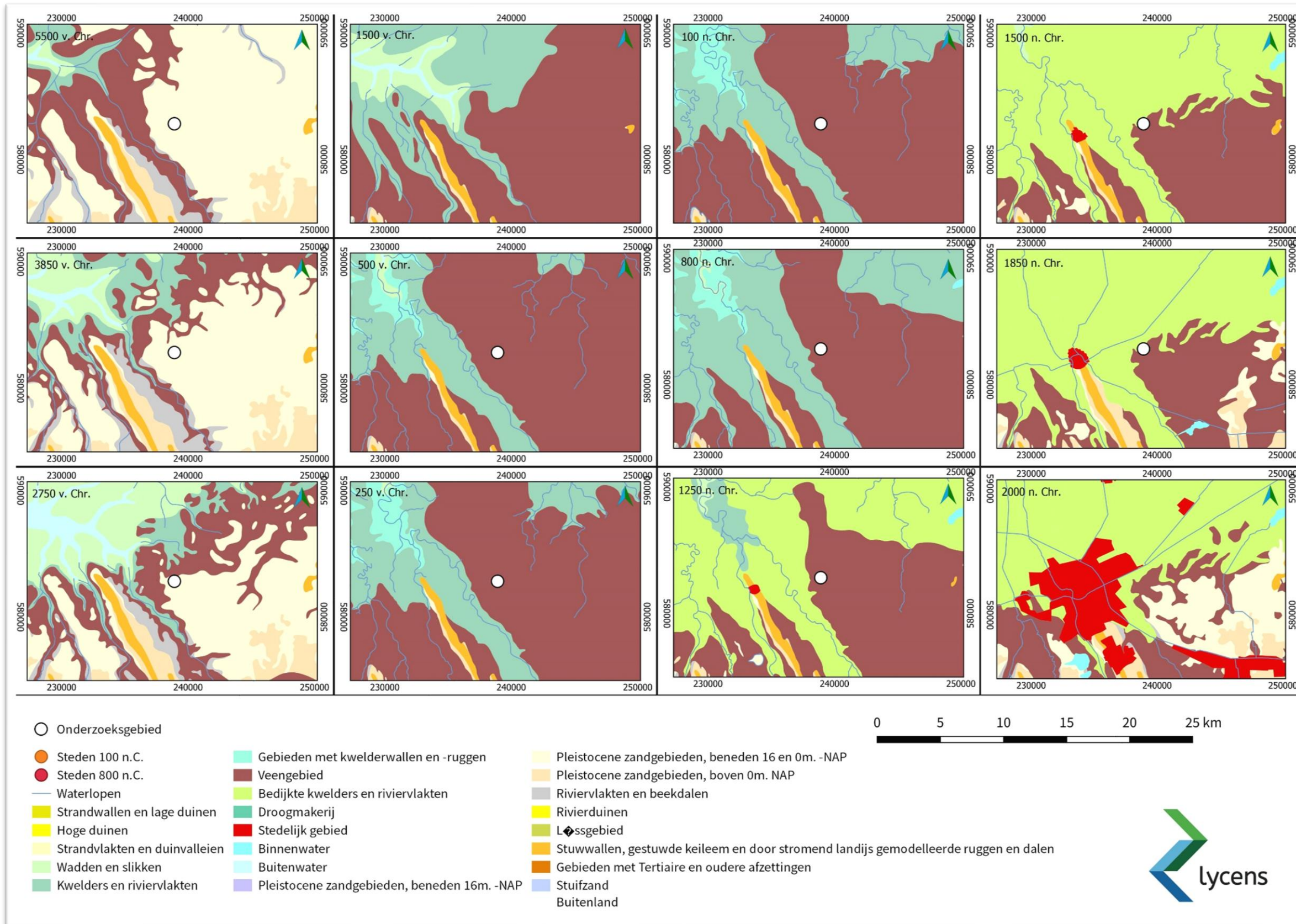
Lijst van tabellen

Tabel 1 Aardwetenschappelijke gegevens	14
Tabel 2. Overzicht historische kaarten en historisch landgebruik (bron: https://www.topotijdreis.nl/ ; https:// groningen.maps.arcgis.com).	29
Tabel 3. Overzicht advieszones.	39

Lijst van bijlagen

Bijlage 1 Paleogeografische kaart	46
Bijlage 2a Archis onderzoeken	47
Bijlage 2b Archis vondsten	48
Bijlage 3 Advieskaart vervolgonderzoek	50

Bijlage 1 Paleogeografische kaart



Bijlage 2a Archis onderzoeken

zaakidentificatie	zaaktype	toponiem	uitvoerder	meldingsdatum	type onderzoek
2137309100	onderzoeksmelding	Ruischerbrug	Archaeological Research en Consultancy	16-11-2006	boring
2158320100	onderzoeksmelding	Driemerenweg	Archaeological Research en Consultancy	1-6-2007	boring
2165821100	onderzoeksmelding	driemerenweg	Archaeological Research en Consultancy	8-8-2007	boring
2167571100	onderzoeksmelding	Ruischerbrug	Archaeological Research en Consultancy	28-8-2007	proefputten/proefsleuven
2179349100	onderzoeksmelding	Meerstad fase 4	Archaeological Research en Consultancy	19-2-1987	proefputten/proefsleuven
2232581100	onderzoeksmelding	Driebondsweg	Archaeological Research en Consultancy	10-2-2009	boring
2383639100	onderzoeksmelding		Arcadis	29-9-2012	bureauonderzoek
4556812100	onderzoeksmelding		Antea Group Archeologie	28-7-2017	bureauonderzoek
4574413100	onderzoeksmelding		RAAP Archeologisch Adviesbureau	10-11-2017	boring
4583226100	onderzoeksmelding		RAAP Archeologisch Adviesbureau	12-1-2018	boring
4589067100	onderzoeksmelding		Antea Group Archeologie	19-2-2018	boring
4590695100	onderzoeksmelding		De Steekproef	1-3-2018	boring
4592500100	onderzoeksmelding		De Steekproef	12-3-2018	boring
4600073100	onderzoeksmelding		RAAP Archeologisch Adviesbureau	16-4-2018	boring
4639449100	onderzoeksmelding		De Steekproef	1-10-2018	boring
4663481100	onderzoeksmelding		RAAP Archeologisch Adviesbureau	25-1-2019	boring
4696319100	onderzoeksmelding		De Steekproef	9-4-2019	proefputten/proefsleuven
4710663100	onderzoeksmelding		De Steekproef	29-5-2019	boring
4857299100	onderzoeksmelding		RAAP Archeologisch Adviesbureau	7-5-2020	boring
4969038100	onderzoeksmelding		De Steekproef	4-3-2021	boring
5111167100	onderzoeksmelding		RAAP Archeologisch Adviesbureau	3-9-2021	boring
5127554100	onderzoeksmelding		Antea Group Archeologie	25-10-2021	boring
5273038100	onderzoeksmelding		Antea Group Archeologie	27-6-2022	boring
5307699100	onderzoeksmelding		De Steekproef	3-11-2022	proefputten/proefsleuven
5320285100	onderzoeksmelding		Antea Group Archeologie	21-12-2022	bureauonderzoek

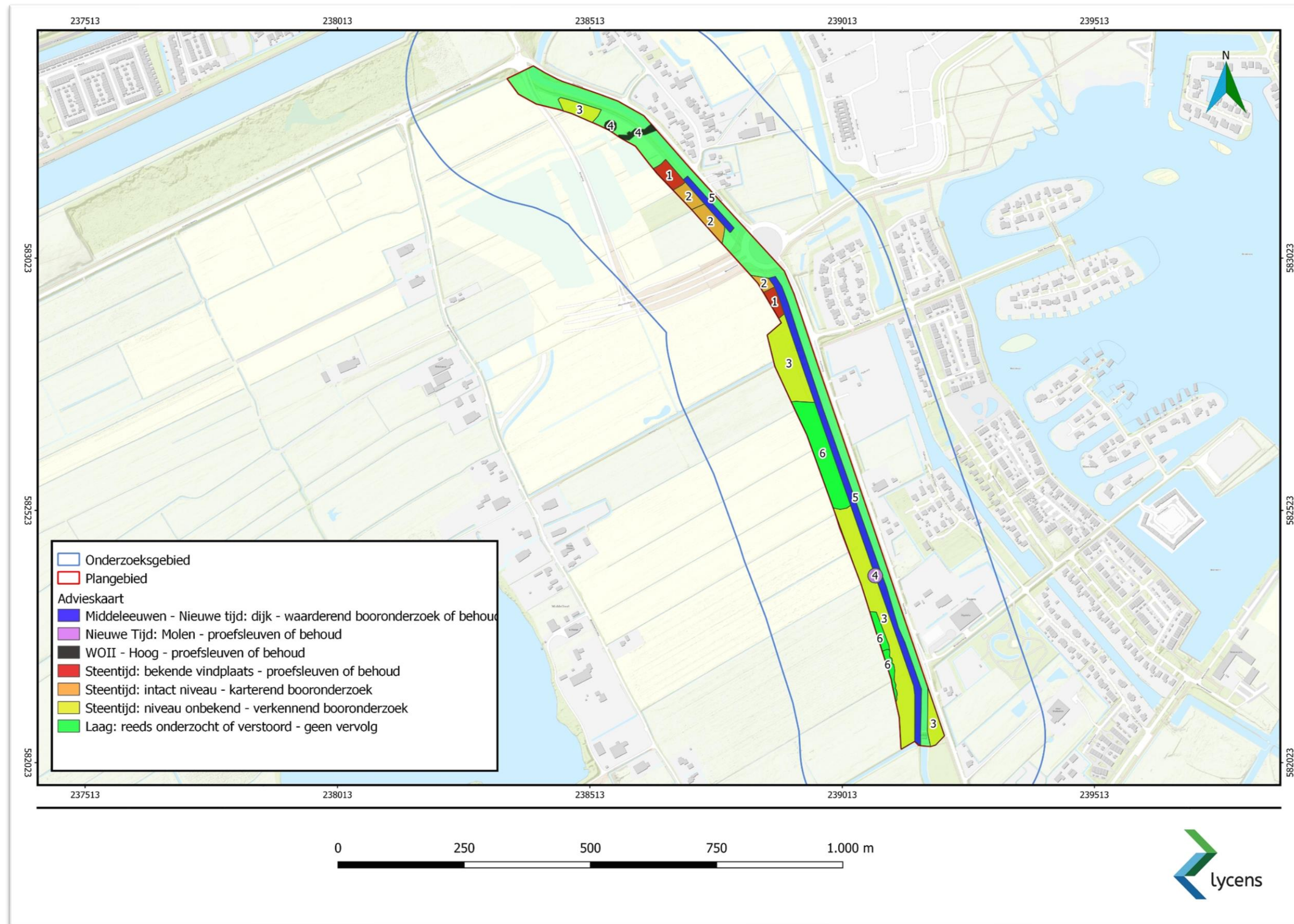
Bijlage 2b Archis vondsten

zaakidentificatie	materiaal	materiaaltype	beginperiode	eindperiode	omschrijving
2158320100	keramiek	aardewerk, handgevormd	Vroege Middeleeuwen A	Late Middeleeuwen B	middeleeuws aardewerk
2158320100	keramiek	kogelpot	Late Middeleeuwen	Late Middeleeuwen	
2158320100	steen	bouwmateriaal	Vroeg Romeinse Tijd	Nieuwe Tijd Laat	veel fragmenten van baksteen
2158320100	keramiek	aardewerk, handgevormd	Neolithicum	IJzertijd	16 kleine fragmentjes van vermoedelijk prehistorisch aardewerk
2158320100	keramiek	aardewerk, gedraaid	Nieuwe Tijd	Nieuwe Tijd	7 erg kleine aardewerkfragmenten die te dateren zijn in de Nieuwe Tijd
2165821100	keramiek	aardewerk, handgevormd	Vroege Middeleeuwen A	Late Middeleeuwen B	middeleeuws aardewerk (erg kleine fragmenten)
2165821100	metaal	slak	Vroege Bronstijd	Nieuwe Tijd Laat	
2165821100	keramiek	aardewerk, gedraaid	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Laat	Erg kleine fragmenten van materiaal uit de Nieuwe Tijd
2165821100	vuursteen	afslag	Paleolithicum	IJzertijd	2 gebroken afslagen en een geretoucheerde afslag
2165821100	keramiek	aardewerk, handgevormd	Neolithicum	IJzertijd	prehistorisch aardewerk (erg gefragmenteerd)
2167571100	keramiek	Majolica:bord	Late Middeleeuwen B	Nieuwe Tijd Midden	
2167571100	glas	onbekend	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Laat	
2167571100	keramiek	Fayence	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Laat	
2167571100	keramiek	witbakkend geglazuurd aardewerk	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Laat	
2167571100	keramiek	aardewerk, handgevormd	IJzertijd	Romeinse Tijd	fragment terpenaardewerk
2167571100	keramiek	roodbakkend geglazuurd aardewerk	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Laat	
2167571100	keramiek	pijp	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Laat	
2167571100	keramiek	kogelpot	Vroege Middeleeuwen C	Late Middeleeuwen B	
2167571100	keramiek	witbakkend geglazuurd:bord- industrieel wit	Nieuwe Tijd Laat	Nieuwe Tijd Laat	
2167571100	keramiek	porselein	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Laat	
2167571100	vuursteen	onbekend	Mesolithicum	Mesolithicum	
2167571100	keramiek	Proto-steengoed	Late Middeleeuwen A	Late Middeleeuwen B	
2167571100	keramiek	bouwmateriaal	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Laat	
2167571100	leer	schoeisel	Late Middeleeuwen B	Nieuwe Tijd Laat	
2167571100	steen	onbekend	Late Middeleeuwen A	Late Middeleeuwen B	
2167571100	keramiek	Proto-steengoed	Late Middeleeuwen A	Late Middeleeuwen B	
2167571100	keramiek	steengoed	Late Middeleeuwen B	Nieuwe Tijd Vroeg	
4574413100	keramiek	kogelpot	Late Middeleeuwen	Late Middeleeuwen	
4639449100	keramiek	aardewerk, handgevormd	Prehistorie	Prehistorie	klein fragment handgevormd aardewerk (zie figuur links)
4639449100	huttenleem	afval	Prehistorie	Prehistorie	fragment huttenleem
4663481100	vuursteen	kling	Mesolithicum	Mesolithicum	
4663481100	metaal	metaalslak	onbekend	onbekend	
4663481100	keramiek	kogelpot	Vroege Middeleeuwen C	Late Middeleeuwen B	
4663481100	houtskool	niet	onbekend	onbekend	
4663481100	vuursteen	niet	onbekend	onbekend	Verbrand, onbewerkt vuursteen.
4857299100	houtskool	niet	onbekend	onbekend	
4857299100	keramiek	onbekend	Neolithicum	Neolithicum	
4857299100	vuursteen	afslag	Mesolithicum	Neolithicum	
4857299100	vuursteen	brok	Mesolithicum	Neolithicum	
4857299100	keramiek	hutteleem	IJzertijd	IJzertijd	



4857299100	houtskool	niet	IJzertijd	Neolithicum	
5273038100	aardewerk	afval	Neolithicum	Late Middeleeuwen	
5273038100	vuursteen	afslag	Laat Paleolithicum	Neolithicum	In de Oostelijke zone betreft het een fragment vuursteen, twee vuursteensplinters en een houtskoolbrokje. Het betreft door mensen bewerkt vuursteen in een microlithische traditie of habitus, zeer waarschijnlijk uit het mesolithicum. Op basis van de vondsten kan het gaan om enkele kampementjes of een strooiing met een lage vondstdichtheid. Het valt ook niet uit te sluiten dat het materiaal door verspoeling of verploeging/ graafwerkzaamheden hier terecht is gekomen. Zo is het fragmentje vuursteen in boring 128 aangetroffen in een verstoorde context (werkstrook gastransportleiding), en is de top van het dekzand in boringen 135 en 143 rommelig en mogelijk verspoeld. Het fragmentje vuursteen in boring 127 daarentegen is aangetroffen in een onverstoord profiel waarin tevens een mooie podzol tot ontwikkeling is gekomen.
5273038100	houtskool	afval	Laat Paleolithicum	Neolithicum	

Bijlage 3 Advieskaart vervolgonderzoek



5.3 Bijlage 3 - Vooronderzoek (water)bodem - Borgsloot incl. bijlagen

Verkenkend milieukundig vooronderzoek (water)bodem Borgsloot te Groningen

Waterschap Hunze en Aa's

8 september 2022

Contactpersoon

**LAURA VREDENBORG-
SLOOT**

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 137
8000 AC Zwolle
Nederland

Inhoudsopgave

Samenvatting vooronderzoek	5
Vervolgonderzoek	6
1 Inleiding	7
1.1 Aanleiding	7
1.2 Doel	7
1.3 Aanpak en normen	7
1.4 Leeswijzer	8
2 Bronnen	9
2.1 Geraadpleegde bronnen	9
2.2 Bronnen die niet zijn gebruikt	9
3 Situatie en gebruik	10
3.1 Historisch gebruik	10
3.2 Huidig gebruik	10
3.3 Toekomstig gebruik	10
3.4 Locatiebezoek	10
4 Verwachting ten aanzien van de bodemkwaliteit	12
4.1 Uitgevoerde (water)bodemonderzoeken	12
4.2 Asbest	13
4.3 PFAS	13
4.4 Bodemkwaliteitskaart	13
4.4.1 Landbodem	13
4.4.2 Waterbodem	13
4.5 Bodemopbouw en geohydrologie	13
5 Conclusies vooronderzoek en hypothese	15
5.1 Conclusies	15

5.2	Hypothese en aanbevelingen	15
-----	----------------------------	----

Bijlagen

Bijlage 1	Kaart onderzoekslocatie	16
------------------	--------------------------------	-----------

Bijlage 2	Historisch kaartmateriaal	17
------------------	----------------------------------	-----------

Bijlage 3	PFAS-bronnen in de omgeving	18
------------------	------------------------------------	-----------

Bijlage 4	Terugkoppeling locatiebezoek	19
------------------	-------------------------------------	-----------

Colofon		20
----------------	--	-----------

Samenvatting vooronderzoek

In opdracht van Waterschap Hunze en Aa's heeft Arcadis Nederland B.V. een verkennend milieukundig vooronderzoek (water)bodem verricht ter plaatse van de Borgsloot in Groningen. Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5725 en de NEN5717.

Het onderzoek is uitgevoerd in verband met versterking van de westoever. De westoever van de Borgsloot tussen gemaal de Borg en de noordwestelijke bocht in de Borgsloot wordt versterkt en daarvoor vinden mogelijk ingrepen in de bodem en waterbodem plaats. Het doel van het vooronderzoek is om een uitspraak te doen over de verwachte milieuhygiënische kwaliteit van de (water)bodem en aanwezigheid van activiteiten (in het verleden) die mogelijk een bodemverontreiniging hebben veroorzaakt.

Landbodem

Op basis van de gegevens uit het vooronderzoek komt naar voren dat ter plaatse van de onderzoekslocatie een grond dam op het maaiveld aanwezig is waarvan niet duidelijk is waar het materiaal waaruit deze zijn opgebouwd van afkomstig zijn. Mogelijk is hier sprake van grond met verontreinigingen. Tevens is op één locatie puin aangetroffen in de grond van een dam. De locaties van beide dammen zijn weergegeven in Bijlage 4.

- De hypothese voor de gronddammen locaties betreft 'verdacht'.
- De hypothese voor de rest van de onderzoekslocatie betreft 'onverdacht'.

Waterbodem

In Tabel 1 zijn de relevante aspecten uit het waterbodemonderzoek naar belastingen samengevat:

Tabel 1 Relevante aspecten vooronderzoek

Relevante aspecten vooronderzoek	Bevindingen
Historische of bestaande (waterbodem)kwaliteitsgegevens	De locatie is niet verdacht op het voorkomen van verontreinigingen op basis van bekende gegevens. Eerder is een onderzoek naar de kwaliteit van het slib ter plaatse van de Borgsloot uitgevoerd, dit betrof 'achtergrondwaarde'. Het slib is hoogstwaarschijnlijk inmiddels gebaggerd, echter geeft dit een indicatie van de belasting op de watergang uit de omgeving.
Vaststelling diffuse of specifieke belasting	Er is geen sprake van diffuse of specifieke belasting. Op basis van de waterbodemkwaliteitskaart is de kwaliteitsklasse 'achtergrondwaarde'.
Vaststelling stoffen	Niet van toepassing
Terreinverkenning	Ter plaatse van de locatie zijn geen bijzonderheden waargenomen die invloed kunnen hebben op de waterbodemkwaliteit. Er lijkt ter plaatse van de nieuw aangelegde rotonde op het water te worden geloosd, echter wordt verwacht dat dit van tijdelijke aard is en dat aan lozingsnormen wordt voldaan.
PFAS	In de nabijheid van liggen geen potentiële PFAS-bronnen. Op basis van de waterbodemkwaliteitskaart is sprake van de kwaliteitsklasse 'Landbouw/Natuur'.

Op basis van de resultaten uit stap 2 en 3 voor de deellocaties worden de geen separate weergegeven deellocaties onderscheiden. Naar verwachting heeft de gehele onderzoekslocatie een vergelijkbare bodemopbouw en milieuhygiënische bodemkwaliteit. De hypothese voor deze locatie betreft 'onbelast'.

Vervolgonderzoek

Voor vervolgonderzoek worden onderstaande strategieën geadviseerd:

- Bij werkzaamheden ter plaatse van de waterbodems (Borgsloot en teensloot) wordt, conform de NEN5720, aanbevolen een waterbodemonderzoek te doen middels de strategie Lintvormig – lichte onderzoeksinspanning.
- Ter plaatse van de twee dammen wordt onderzoek aanbevolen conform de strategie Verdacht-Heterogeen (VED-HE) uit de NEN5720. Bij de dam waar puin is aangetroffen wordt bovendien asbestonderzoek conform de NEN5707 aanbevolen. Bij de andere grond dam is alleen sprake van asbestverdachtheid als hier asbestverdachte zintuiglijke waarnemingen worden aangetroffen.
- Ter plaatse van de overige locatie wordt aanbevolen onderzoek uit te voeren conform de strategie 'onverdacht' (ONV) uit de NEN5740. Hierbij dient onderzoek naar OCB's te worden meegenomen in verband met eerder aangetroffen gehalten EOX boven de triggerwaarde. Tevens dient rekening te worden gehouden met historisch gedempte sloten.

1 Inleiding

In opdracht van Waterschap Hunze en Aa's heeft Arcadis Nederland B.V. een milieukundig vooronderzoek (water)bodem verricht ter plaatse van de Borgsloot in Groningen.

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5725 (Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek, NEN, 2017) en de NEN 5717 (Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek, NEN, december 2017).

Het onderzochte terrein (de onderzoekslocatie) loopt van het gemaal Borg tot aan de splitsing van de Borgsloot ter hoogte van de kruising Middelberterweg/Borgweg. Het onderdeel 'landbodem' van de locatie heeft een oppervlakte van circa 4.800 m² en de het onderdeel 'waterbodem' een lengte van circa 1.600 m. (zie tekening in Bijlage 1).

1.1 Aanleiding

Het onderzoek is uitgevoerd in verband met versterking van de westoever. De westoever van de Borgsloot tussen gemaal de Borg en de noordwestelijke bocht in de Borgsloot wordt versterkt zodat deze voldoet op alle faalmechanismen, zodat de oorzaken van de schades bij hoogwater 2022 zijn verholpen en zodat deze te beheren en onderhouden is middels breedspoormaterieel.

De regionale ligging van de onderzochte locatie is weergegeven in het kleine kaartvak van tekening 1 in Bijlage 4.

1.2 Doel

Het doel van het vooronderzoek is om een uitspraak te doen over de verwachte milieuhygiënische kwaliteit van de (water)bodem en de uit de waterbodem vrijkomende baggerspecie.

Op basis van de informatie zoals die is verzameld tijdens dit vooronderzoek kan in een latere fase de te hanteren onderzoeksopzet en -inspanning worden vastgesteld voor het uit te voeren verkennend (water)bodemonderzoek.

1.3 Aanpak en normen

Het verkennend milieukundig bodemonderzoek wordt voorafgegaan door een vooronderzoek volgens

- Vooronderzoek waterbodem conform NEN 5717¹;
- Vooronderzoek landbodem conform NEN 5725².

Het vooronderzoek bestaat uit het verzamelen van informatie bij diverse instanties, het verrichten van archiefonderzoek en terreinverkenning. Op basis van de verzamelde informatie wordt de (water)bodemkwaliteit en de bodemopbouw bepaald. Tevens worden het watertype en de benodigde onderzoeksstrategie en -inspanning vastgesteld voor het verkennend waterbodemonderzoek. De resultaten van het vooronderzoek kunnen dan worden gebruikt bij de interpretatie van de resultaten van het verkennend waterbodemonderzoek. Voorafgaand aan de veldwerkzaamheden is de locatie middels een veldbezoek geïnspecteerd op eventueel aanwezige verdachte activiteiten (overstorten, lozingspunten, en dergelijke). Indien een verontreinigingsbron is aangetroffen, dan is dat gedeelte als "verdacht" beschouwd.

¹ NEN 5717 - Bodem - Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek, NEN, december 2017.

² NEN 5725 – Bodem – landbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek, NEN, 2017

De resultaten van de vooronderzoeken conform NEN5717 en NEN5725 zijn gebundeld in één rapportage. De opzet van de verschillende normen verschilt echter. In de NEN5717 is sprake van afgeperkte stappen. Deze zijn in de huidige rapportage als volgt verwerkt: De hoofdstukken 'situatie en gebruik' en 'bodemopbouw en geohydrologie' horen bij stap 1 van NEN5717. Het hoofdstuk 'verwachting ten aanzien van de (water)bodemkwaliteit' hoort bij stap 2 uit de NEN5717.

1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de gebruikte bronnen bij uitvoering van het vooronderzoek. De situatie en het gebruik van de locatie zijn beschreven in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 wordt stilgestaan bij de verwachtingen ten aanzien van de bodemkwaliteit op basis van verschillende bronnen. In hoofdstuk 5 volgen de conclusies en hypothese.

In de bijlagen zijn onder andere kaartmateriaal, historisch kaartmateriaal en andere relevante informatie voor dit vooronderzoek opgenomen.

2 Bronnen

2.1 Geraadpleegde bronnen

In onderstaand overzicht is weergegeven welke bronnen zijn geraadpleegd. Deze zijn gebruikt voor zowel het land- als het waterbodemonderzoek.

- Terreinverkenning.
- De opdrachtgever (Waterschap Hunze en Aa's).
 - Informatie betreffende geplande werkzaamheden.
 - Informatie betreffende de onderzoekslocatie en de slibdikte.
- De website [Topotijdreis: 200 jaar topografische kaarten](#)
- De website [Kaarten | Atlas Leefomgeving](#)
- De website [Street Smart \(cyclomedia.com\)](#)
- Informatie van de gemeente, provincie en/of de omgevingsdienst (archieven bodem, milieuvergunningen etc.).
 - Informatie opgevraagd bij het Waterschap Hunze en Aa's (tevens opdrachtgever).
 - De legger oppervlaktewater.
 - Informatie van de gemeente Groningen, geraadpleegd 17-08-2022:
[Onderzoekslocaties met bodemrapport \(arcgis.com\)](#)
- De website [PDOK Viewer](#)
- De website [BAG viewer \(kadaster.nl\)](#)

Voor informatie over de bodemopbouw en geohydrologische informatie is gebruik gemaakt van:

- De gegevens van de website 'grondwatertools' [Grondwaterstanden in Beeld \(grondwatertools.nl\)](#)
- De gegevens uit het DINO loket [Welkom | DINOloket](#)
- De klimaateffectatlas [Kaartviewer - Klimaateffectatlas](#)
- Boorstaten en sonderingen verkregen bij het vooronderzoek.

2.2 Bronnen die niet zijn gebruikt

De volgende bronnen zijn niet gebruikt:

- Archiefonderzoek op locatie, reden: verkregen informatie was voldoende.
- De website [Kaart | Bodemloket](#), reden: geen informatie beschikbaar, alleen via site gemeente Groningen.

Leidend in het vooronderzoek is de aanleiding. De aanleiding van dit vooronderzoek sluit aan bij één of meerdere aanleidingen die het onderzoeksprotocol voorschrijft. Het vooronderzoek is uitgevoerd met als aanleiding: A. Opstellen hypothese over de bodemkwaliteit ten behoeve van later uit te voeren bodemonderzoek.

3 Situatie en gebruik

De onderzoekslocatie betreft een lintvormig water en de strook landbodem ten westen van het water. De Borgsloot bevindt zich in de gemeente Groningen. Op basis van gegevens van het waterschap betreft het een klein regionaal oppervlaktewater.

De onderzochte watergang heeft een lengte van circa 1600 m. De ligging van het onderzoeksgebied is weergegeven in Bijlage 1.

Beheer

De beheerder(s) van het oppervlaktewater is het waterschap Hunze en Aa's. Op basis van gegevens van de beheerder blijkt dat in het oppervlaktewater eerder gebaggerd is. Uit gegevens op basis van een peiling uitgevoerd in juli 2022 in het kader van project Borgsloot is de slibdikte als volgt:

- Zuiden van het plangebied ca 20 – 30 cm slib.
- Midden ca 30 – 60 cm slib.
- Noorden ca 30 – 80 cm slib.

Er is geen informatie bekend over de opbouw van de vaste waterbodem of het sedimentatiepatroon. Op basis van de slibmetingen, kan worden geconcludeerd dat de sedimentatie noordelijk gericht is.

3.1 Historisch gebruik

Het historisch kaartmateriaal is opgenomen in Bijlage 2. Al vanaf de 19^{de} eeuw is de Borgsloot te onderscheiden op het historisch kaartmateriaal. De omliggende wegen en landbouwpercelen zijn ook zichtbaar. Vanaf 1962 is te zien dat de Borgsloot zijn huidige richting volgt. Daarvoor wijkt de ligging tussen hectometrerig 1.3 en 1.6 af. Tevens is te zien dat een aantal watergangen gedempt zijn. Tussen 1962 en 1995 zijn er weinig ontwikkelingen. Na 1995 zijn woningen aangelegd ten westen van de Borgsloot. In 2021 is te zien dat de wijk Meerstad is aangelegd.

3.2 Huidig gebruik

Het huidige gebruik van de locatie is niet anders dan historisch gebruik. De borgsloot is een watergang met een gemaal ten zuiden van de locatie en de oever ten westen van de locatie bestaat voornamelijk uit landbouwgrond. Ten oosten van de Borgsloot is de wijk Meerstad in ontwikkeling.

3.3 Toekomstig gebruik

Het toekomstig gebruik wijkt niet af van het huidige gebruik. De westoever zal worden versterkt. Ten westen van de kade zal woningbouw plaatsvinden in het kader van de uitbreiding van Meerstad.

3.4 Locatiebezoek

Ten behoeve van het vooronderzoek is op 12 augustus 2022 een visuele terreinverkenning uitgevoerd. Een kaart met terugkoppeling van het locatiebezoek en foto's hiervan zijn opgenomen in Bijlage 4. Aan beide oevers is begroeiing te zien en op een aantal locaties stortstenen. Op twee locaties is bebouwing langs de watergang aanwezig: Middelberterweg 5 t/m 7 en Middelberterweg 17. Ter plaatse van Middelberterweg 5 t/m 7 zijn bruggetjes over de Borgsloot aangelegd waar niet eenvoudig onderdoor gevaren kan worden. Ter plaatse van de nieuw aangelegde rotonde bij het kruispunt van de hoofdweg en de Meerstadlaan/Vossenburglaan is een afvoer richting het water aanwezig. Verwacht wordt dat dit een lozing is van tijdelijke aard. Hiervoor zal aan de lozingseisen moeten worden voldaan. Er wordt dan ook niet verwacht dat dit invloed heeft op de bodemkwaliteit ter plaatse.

Op het maaiveld is een gronddam aangetroffen die mogelijk verdacht is op het voorkomen van verontreinigingen. De locatie van deze gronddam is weergegeven op het kaartmateriaal als 'gronddam met opslag, bodemrisico's'. Daarnaast is in alle gronddammen bij opritten van landbouwpercelen ter indicatie van het te verwachten materiaal een boring geplaatst tot 0,5 m-mv. Op basis van visuele waarnemingen van opgeboord materiaal (puin) is de dam ter

hoogte van Middelberterweg 5 t/m 7 verdacht op het voorkomen van asbest. De locaties van deze twee dammen zijn aangegeven in Bijlage 4.

4 Verwachting ten aanzien van de bodemkwaliteit

4.1 Uitgevoerde (water)bodemonderzoeken

Op de locatie is in het verleden reeds waterbodemonderzoek uitgevoerd door Arcadis Nederland B.V. Deze is hieronder beschreven:

1. *Bundeling onderzoeken projectgebied Slochterdiep Zuidzijde, SD02 t/m SD15, Arcadis Nederland B.V., referentie 077409753:A, d.d. 14 november 2013*

Dit onderzoek is uitgevoerd in het kader van geplande werkzaamheden. De Borgsloot is een onderdeel van de onderzoekslocatie. Hier is het slib geanalyseerd van 1,3-1,9 m-mv. Het mengmonster dat hierbij hoort is 'MMB1', boringen B01 t/m B10 en is vrij toepasbaar, bodemkwaliteitsklasse achtergrondwaarde. Het slib is hoogstwaarschijnlijk inmiddels gebaggerd, echter geeft dit een indicatie van de belasting op de watergang uit de omgeving.

Nabij de Borgsloot zijn in het verleden meerdere onderzoeken uitgevoerd, die op de bodeminformatie viewer van de gemeente Groningen zijn opgenomen.

De onderzoekslocaties in deze rapporten overlappen deels met de huidige onderzoekslocatie. De onderzoeken zijn hieronder beschreven:

2. *Verkennd bodemonderzoek weilandperceel nabij Middelberterweg 18, AT Milieuadvies B.V., rapportnummer AT00091, d.d. mei 2000*

Dit onderzoek is uitgevoerd op één van de landbouwpercelen ten westen van de Borgsloot. Het oostelijke deel van de onderzoekslocatie overlapt met een deel van de huidige onderzoekslocatie. Meest relevant voor het huidige vooronderzoek zijn vakken 1 en 4. Tijdens het verkennend bodemonderzoek zijn in het veld geen waarnemingen gedaan, die kunnen duiden op een verontreiniging in de bodem. De bovengrond bestaat uit een laag kleiig veen of weinig klei, en gaat over in een laag mineraalarm veen of een laag veenrestenhoudend matig fijn zand. In de vakken 1 en 4 is enkel de triggerwaarde voor EOX overschreden. Verder zijn in de grond geen verhoogde gehalten aangetroffen. De oorsprong van de verhoogde EOX-waarden is niet bekend. De grondwaterstand bevond zich ten tijde van dit onderzoek op een diepte van circa 0,7 m-mv. In het grondwater is een licht verhoogd gehalte aan chroom aangetroffen. Dit wordt toegeschreven aan natuurlijk verhoogde waarden.

3. *Verkennd bodemonderzoek ter plaatse van diverse landerijen nabij Middelbert (project "Engelbert"), Ingenieursbureau Van Limburg B.V., rapportnummer 1-21-052-2, d.d. 14 juni 2001*

Dit onderzoek is uitgevoerd op meerdere landbouwpercelen, waarvan 2 direct ten westen van de Borgsloot binnen het huidige onderzoeksgebied. Deze twee percelen zijn in het onderzoek aangeduid als locaties B en C. Uit de veldwaarnemingen blijkt dat de bodem bestaat uit matig fijn (veenhoudend) zand, met af en toe een veenlaag. Tijdens het verkennend bodemonderzoek zijn in het veld geen waarnemingen gedaan, die kunnen duiden op een verontreiniging in de bodem. Tijdens de veldinspectie was asbestverdacht materiaal aangetroffen, dit is echter niet opnieuw aangetroffen bij uitvoering van het onderzoek. De locatie van deze aangetroffen materialen is niet bekend. Op de locaties B en C is in verschillende mengmonsters EOX boven de triggerwaarde aangetoond. Daarnaast is in een enkel mengmonster een licht verhoogd gehalte aan koper aangetoond. De oorsprong van de verhoogde EOX-waarden is niet bekend. In de grondwatermonsters is licht verhoogd chroom aangetoond. De grondwateranalyses zijn indicatief, omdat de monsters direct na het plaatsen van de peilbuizen zijn bemonsterd. Echter komen deze resultaten overeen met het eerder uitgevoerde onderzoek.

Tevens zijn op de viewer van de gemeente Groningen locaties weergegeven waar (mogelijk) dampingen aanwezig zijn. Deze zijn openbaar beschikbaar via de link in paragraaf 2.1. Uit bovenstaande rapportage [3] blijkt echter, dat de in dat betreffende gebied liggende dampingen niet terug zijn gevonden in het veld.

Aan de oostoever zijn meerdere onderzoeken uitgevoerd. Deze locaties bevinden zich net buiten de huidige onderzoekslocatie. Uit de bijbehorende rapporten zijn geen bijzonderheden naar voren gekomen die relevant zijn voor dit vooronderzoek en deze onderzoekslocatie.

Verder komen er geen bijzonderheden naar voren uit de viewer.

Daarnaast is bekend dat er een nieuwe rotonde en een nieuwe woonwijk zijn aangelegd ter hoogte van de onderzoekslocatie. Er zijn hierover geen bodemonderzoeken bekend bij het waterschap of de gemeente Groningen.

4.2 Asbest

Op basis van de bovenstaande gegevens is de locatie als geheel niet verdacht op het voorkomen van asbest: er zijn geen verdachte bijmengingen aangetroffen in eerdere onderzoeken.

Wel is er puin aangetroffen in één van de gronddammen ten westen van de Borgsloot. Deze deellocatie dient dan ook te worden beschouwd als verdacht op het voorkomen van asbest en dient te worden onderzocht conform de NEN5707 (NEN5897 als geen sprake is van bodem). Tevens is sprake van een aantal slootdempingen op de nabijgelegen percelen. Deze dempingen zijn gedaan in een asbestverdachte periode. Indien asbestverdacht materiaal wordt aangetroffen in deze dempingen, is een asbestonderzoek conform de NEN5707 noodzakelijk.

4.3 PFAS

In Bijlage 2 is een overzicht weergegeven van mogelijk PFAS verdachte locaties in de omgeving van de onderzoekslocatie. Deze kaart is ontwikkeld door Arcadis om op basis van UBI-codes een inschatting te geven van mogelijk PFAS verdachte locaties. Of deze locaties daadwerkelijk PFAS verdacht zijn, is niet bekend. Op basis van deze gegevens kan worden gesteld dat geen PFAS verdachte locaties nabij de huidige locatie bevinden. De locatie is niet verdacht op het voorkomen van PFAS.

De locatie valt in bodemkwaliteitszone 1 (zie ook paragraaf 4.4.1). PFAS-gehalten bevinden zich hier onder de landelijke achtergrondwaarden.

Door Antea is tevens een 'waterbodembodemkwaliteitskaart PFAS' opgesteld voor de waterschappen Hunze en Aa's en Nooderzijlvest (projectnummer 0457324.100, d.d. 7 januari 2020). De waterbodem in de Borgsloot voldoet aan bodemkwaliteitsklasse 'Landbouw/natuur'.

4.4 Bodemkwaliteitskaart

4.4.1 Landbodem

De viewer van gemeente Groningen beschikt over een bodemkwaliteitskaart. De onderzoekslocatie is gelegen in de bodemkwaliteitszone 1 (buitengebied, wonen en industrie; onbelast). In dit deelgebied komen in de grond (0,0-0,5 m – mv.) geen van de geanalyseerde boven de AW2000 waarde voor. De boven- en onder (>0,5 m –mv.) wordt gekwalificeerd als 'schoon', en hebben bodemkwaliteitsklasse 'Landbouw/natuur'

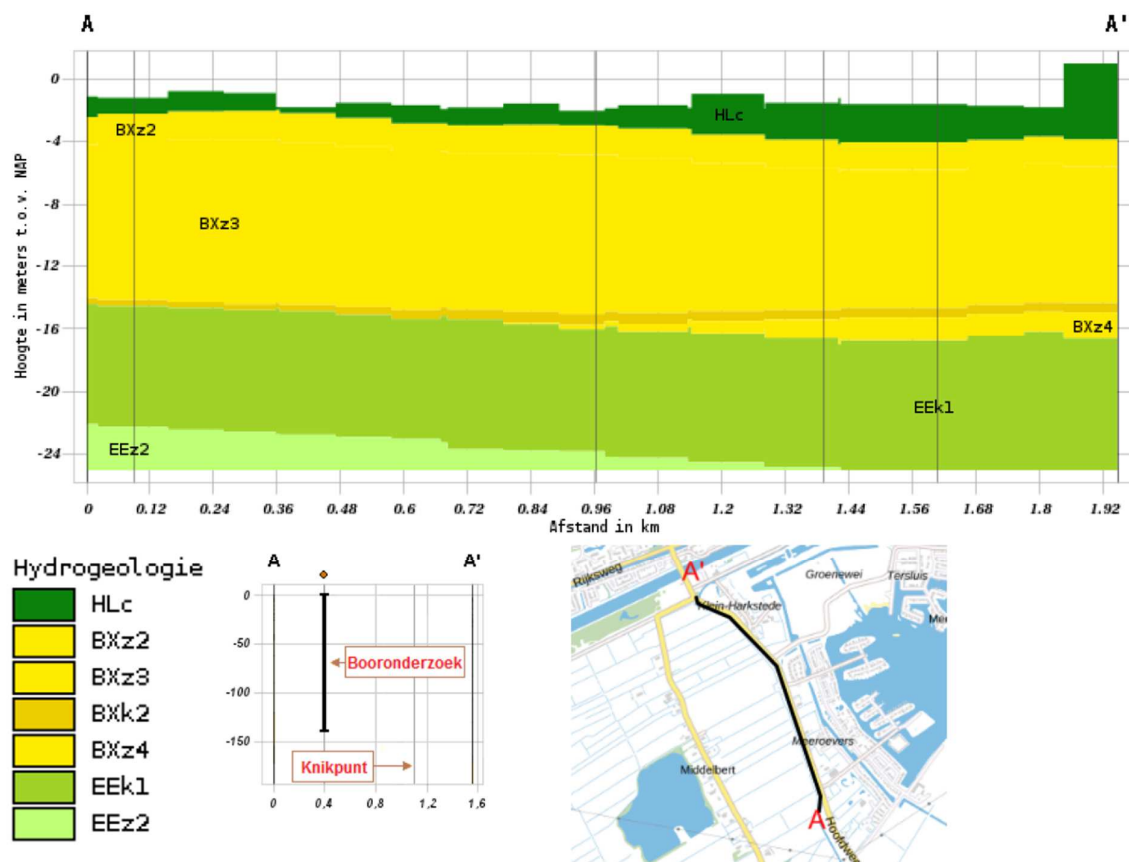
4.4.2 Waterbodem

Door Antea is tevens een 'waterbodembodemkwaliteitskaart en nota bodembeheer' opgesteld voor de waterschappen Hunze en Aa's en Nooderzijlvest (projectnummer 268022, d.d. 31 oktober 2014). De Borgsloot heeft kwaliteitsklasse 'Achtergrondwaarde', en is vrij toepasbaar.

4.5 Bodemopbouw en geohydrologie

De globale bodemopbouw, samengesteld op basis van de module 'ondergrondmodellen' van het DINO loket, waarbij alleen BRO-gegevens zijn gebruikt, is weergegeven in Figuur 1. Hieruit blijkt dat de laag tot circa 1,5 m-mv holocene afzettingen betreft. Hieronder bevindt zich een zandige laag.

Verticale Doorsnede BRO REGIS II v2.2



Figuur 1 doorsnede onderzoekslocatie op basis van ondergrondmodel BRO Regis II v2.2 uit het DINO loket.

Het grondwater op de locatie bevindt zich naar verwachting op ca. 0,5 tot 1,0 m –mv.

In het gebied is sprake van kwel.

De regionale grondwaterstromingsrichting is naar het noordoosten gericht. De stroming van het oppervlakkige grondwater wordt beïnvloed door de aanwezigheid van sloten en drainage.

De locatie ligt niet in een grondwater- of bodembeschermingsgebied.

Zo'n 6 kilometer ten zuiden van de onderzoekslocatie bevindt ligt de grens (25-jaarszone) van het grondwaterbeschermingsgebied van het drinkwaterpompstation Onnen-de Punt.

5 Conclusies vooronderzoek en hypothese

5.1 Conclusies

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek kan geconcludeerd worden dat twee gronddammen (één dam met opslag op het maaiveld en één gronddam ter plaatse van een landbouwperceel) verdacht zijn op het voorkomen van verontreinigingen, waaronder asbest. Voor deze locaties is de hypothese 'verdacht' van toepassing.

Tevens zijn op de naastgelegen landbouwpercelen EOX aangetroffen. Deze kunnen van zowel natuurlijke oorsprong zijn als afkomstig van bestrijdingsmiddelen.

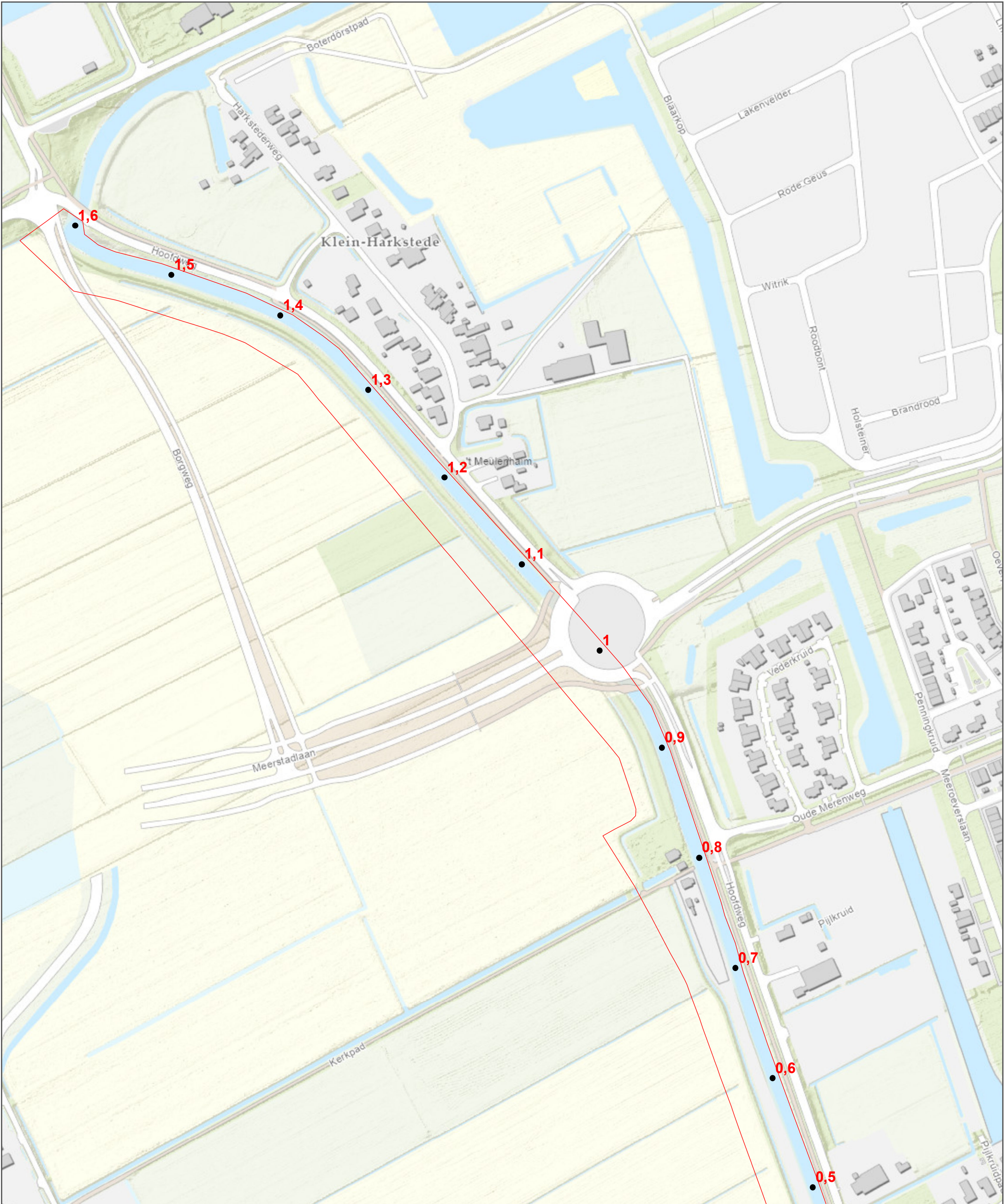
5.2 Hypothese en aanbevelingen

De resultaten van het vooronderzoek geven geen aanleiding om de gehele locatie als 'verdacht' met betrekking tot het voorkomen van verontreinigingen aan te worden gemerkt. De hypothese 'onverdacht' voor landbodem is van toepassing. Wel zal op basis van de EOX-resultaten bij een verkennend bodemonderzoek aanvullend moeten worden geanalyseerd op OCB's. Tevens zal in de onderzoeksopzet rekening moeten worden gehouden met mogelijk aanwezige historische dempingen.

De waterbodem kan worden beschouwd als 'onbelast'. Er is in 2018 reeds een waterbodemonderzoek uitgevoerd. Uit de NEN5720 komt naar voren dat elke 5 jaar een actualisatie dient te worden uitgevoerd. Tevens is in het verleden alleen de borgsloot onderzocht, en geen nabij liggende watergangen. Er wordt dan ook aanbevolen om ter plaatse van de watergangen binnen het onderzoeksgebied een waterbodemonderzoek conform de strategie 'onbelast' uit de NEN5720 uit te voeren.

Een samenvatting van de resultaten is gegeven aan het begin van deze rapportage.

Bijlage 1 Kaart onderzoekslocatie



- Onderzoeksge...
- Hectometrering



A4 Borgsloot

Topografie

opdrachtgever: Waterschap Hunze en Aa's



datum:

14/07/2022

<projectnummer>

schaal (A3):

1:3.000

0

40

80

120

160 m



-  Onderzoeksge...
-  Hectometrering

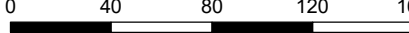


A4 Borgsloot

Topografie

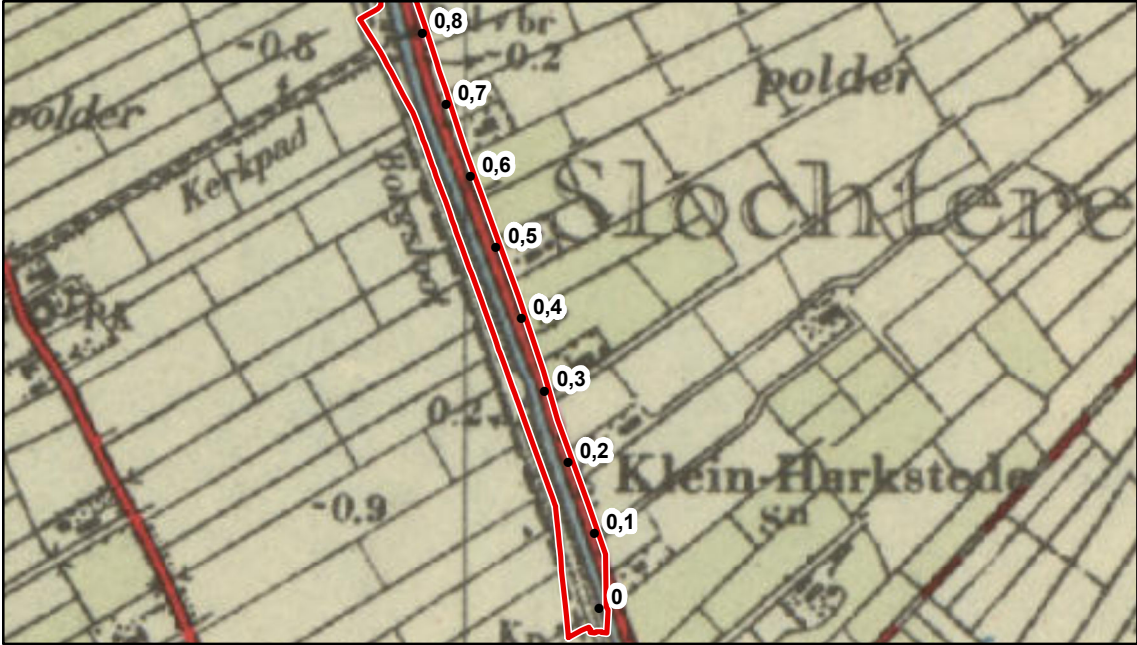
opdrachtgever: Waterschap Hunze en Aa's



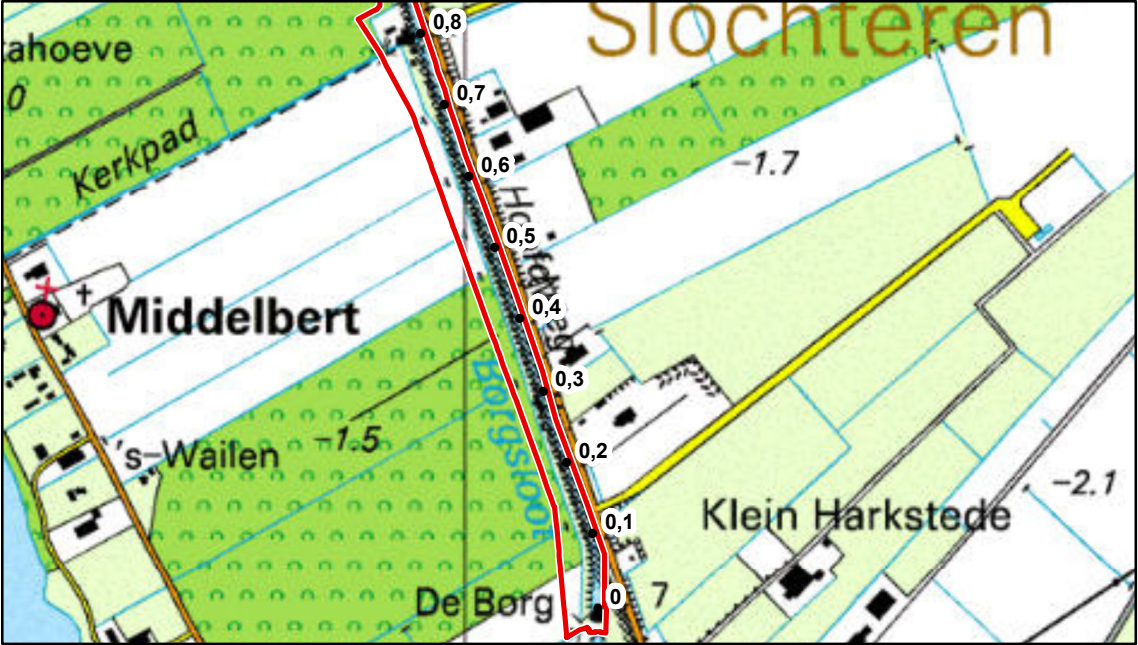
datum: 14/07/2022  <projectnummer>
schaal (A3): 1:3.000
 0 40 80 120 160 m

Bijlage 2 Historisch kaartmateriaal

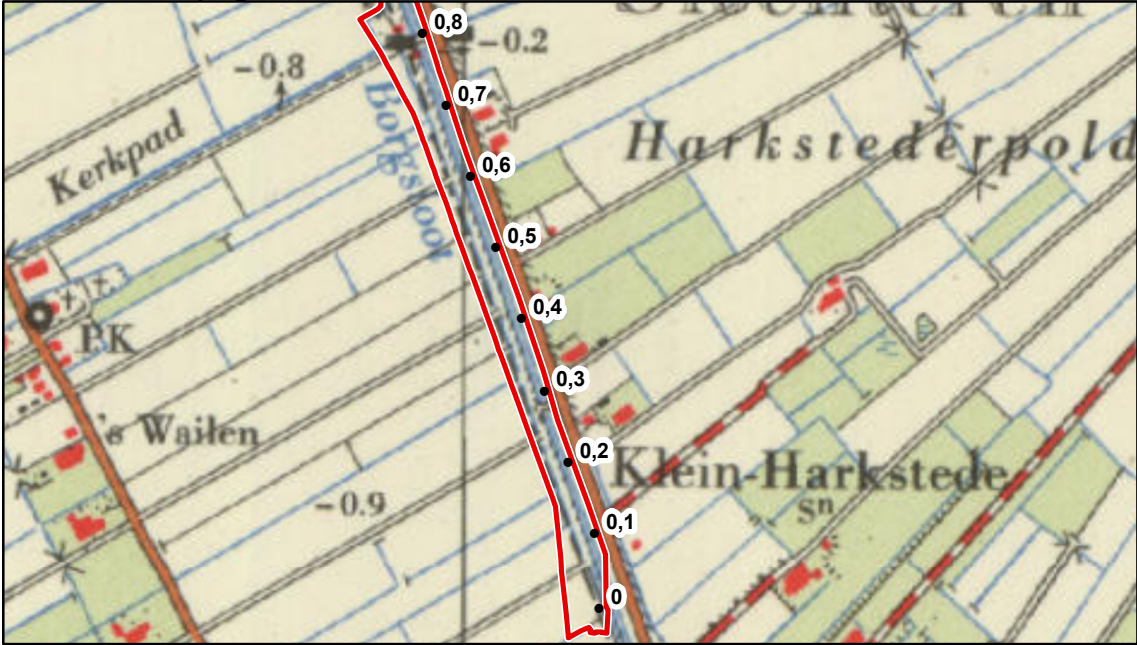
Historische topografische kaart 1953



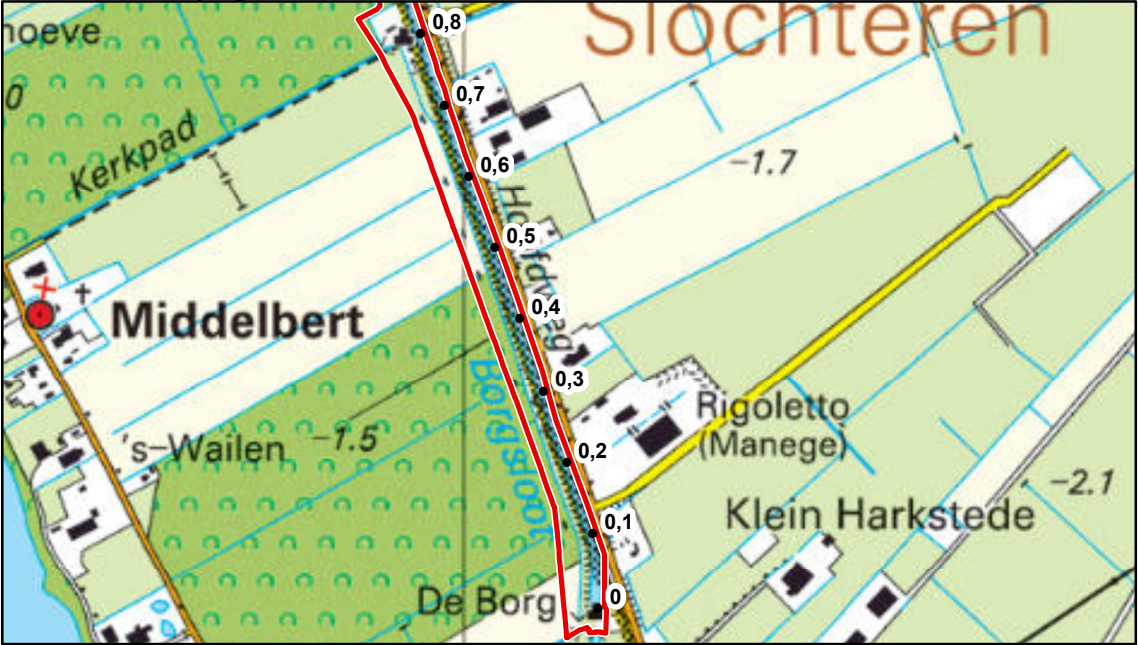
Historische topografische kaart 1995



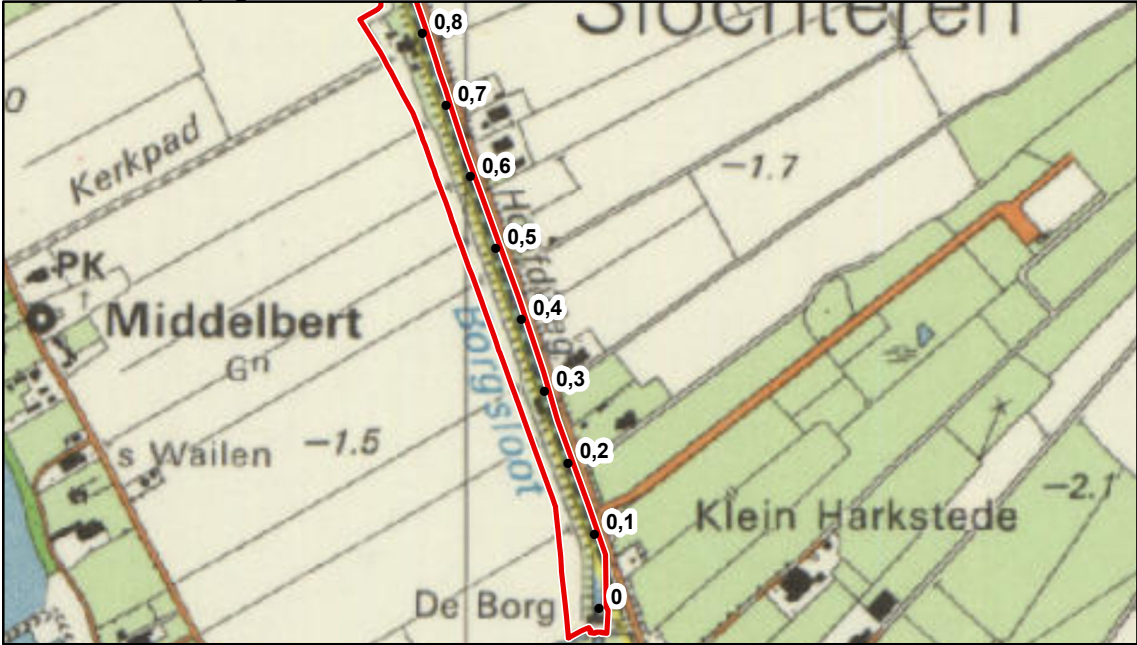
Historische topografische kaart 1962



Historische topografische kaart 2009



Historische topografische kaart 1982



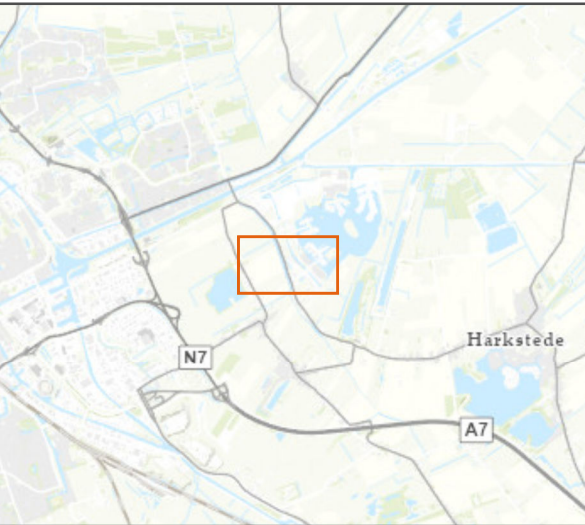
Historische topografische kaart 2021



Historische topografische kaart ROK A4 Borgsloot

Legenda

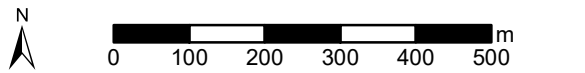
- Hectometrering
- Onderzoeksgebied



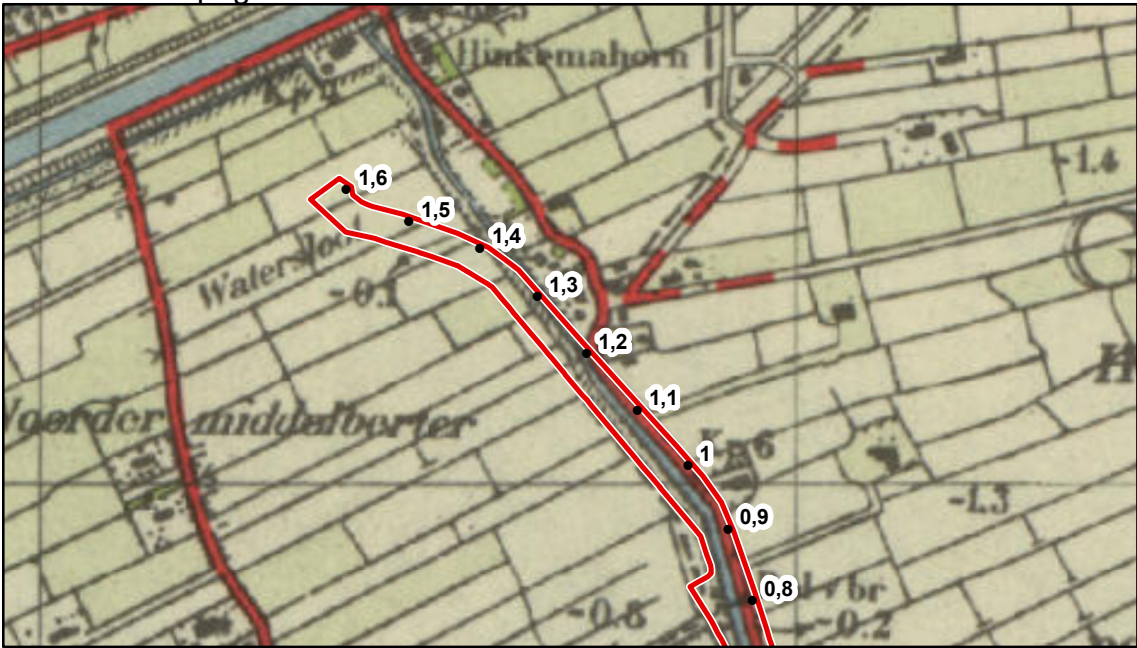
opdrachtgever: ROK A4



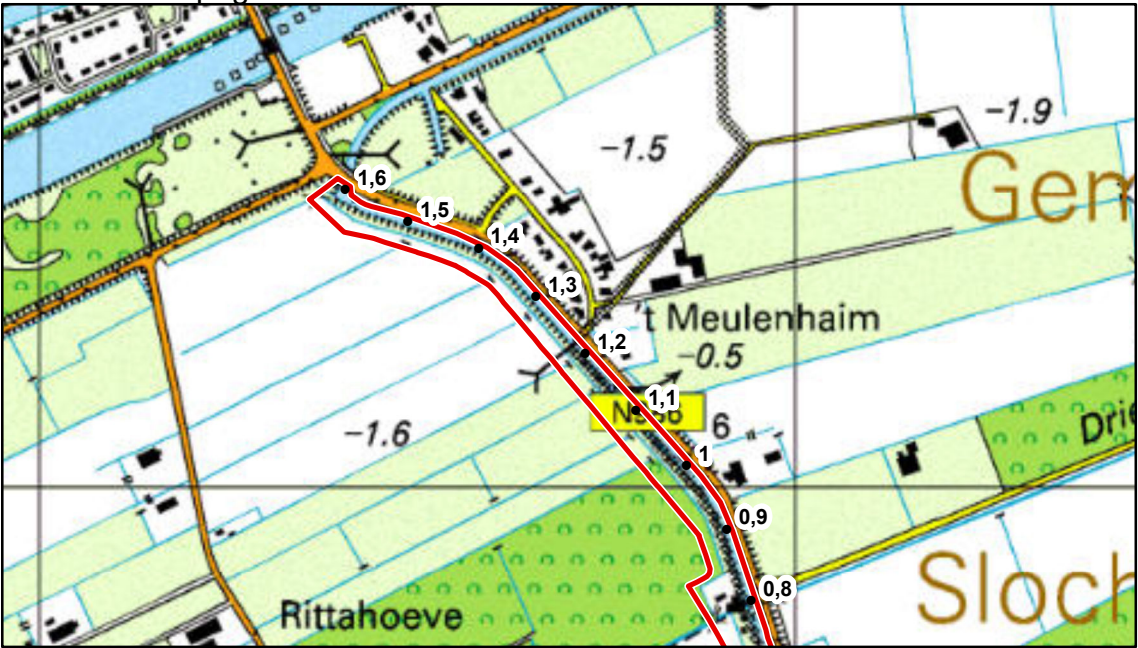
datum: 10-08-2022
schaal (A3): 1:10.000
status: definitief
tekenaar: George Alion
projectleider: Joost Willink
goedgekeurd: Laura Vredenburg-Sloot
GIS bestand: Geoinformatie\30123121_Hist_topo_20220810.mxd
PDF bestand: Tekeningen\30123121_Hist_topo_20220810.pdf



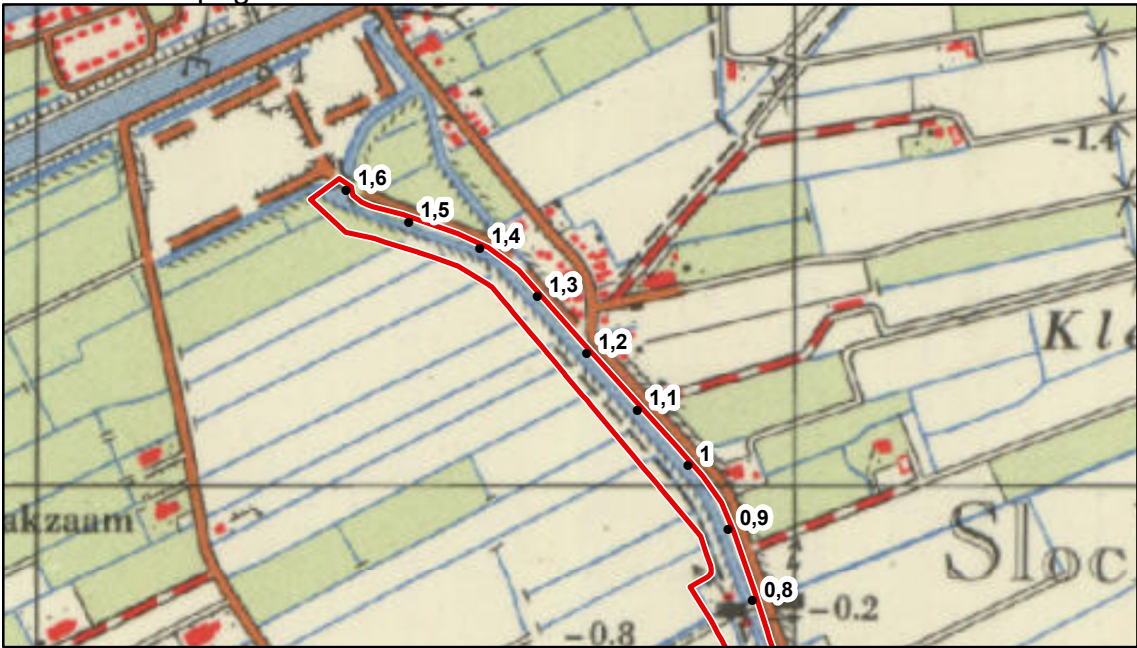
Historische topografische kaart 1953



Historische topografische kaart 1995



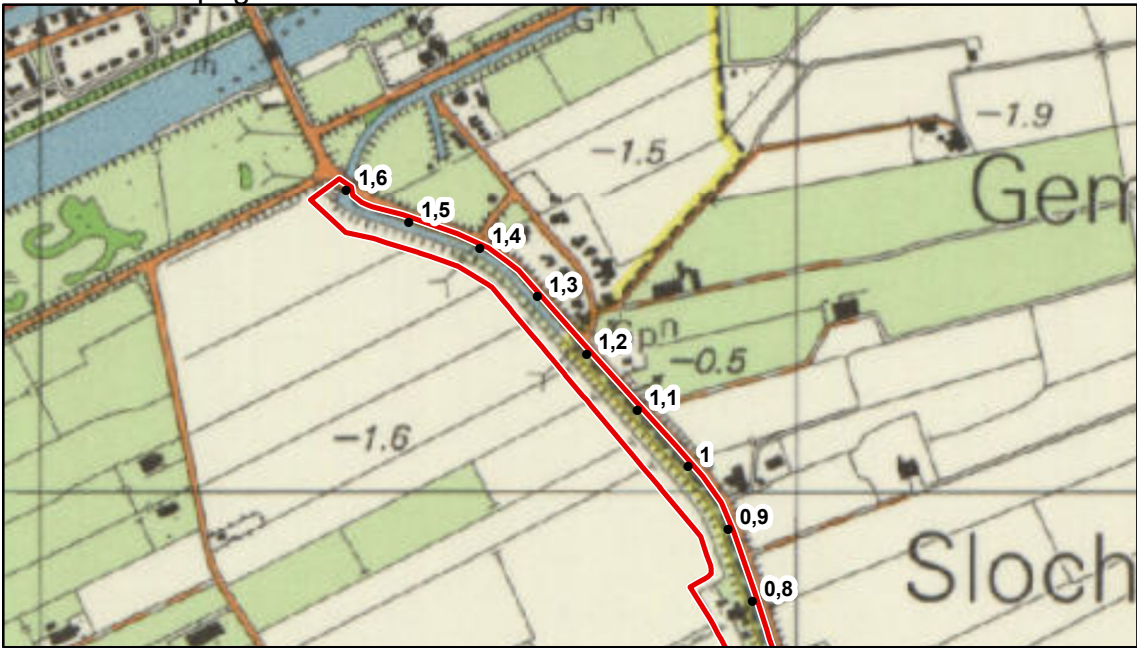
Historische topografische kaart 1962



Historische topografische kaart 2009



Historische topografische kaart 1982



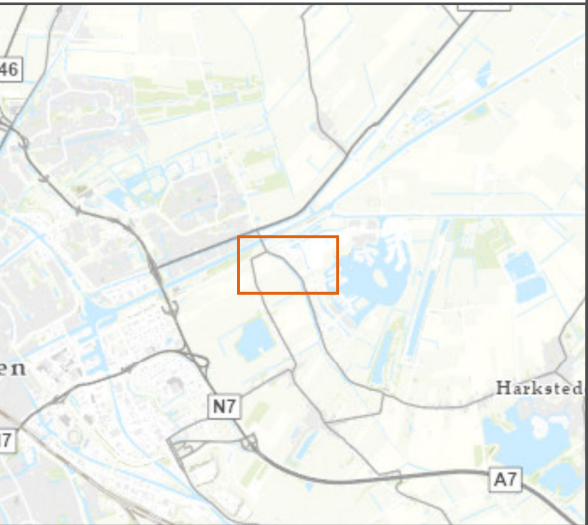
Historische topografische kaart 2021



Historische
topografische kaart
ROK A4 Borgsloot

Legenda

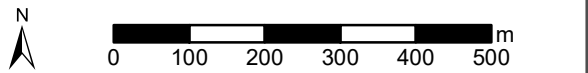
- Hectometrering
- Onderzoeksgebied



opdrachtgever: ROK A4



datum: 10-08-2022
schaal (A3): 1:10.000
status: definitief
tekenaar: George Alion
projectleider: Joost Willink
goedgekeurd: Laura Vredenburg-Sloot
GIS bestand: Geoinformatie\30123121_Hist_topo_20220810.mxd
PDF bestand: Tekeningen\30123121_Hist_topo_20220810.pdf



Bijlage 3 PFAS-bronnen in de omgeving



Inventarisatie potentieel PFAS verdachte locaties

ROK A4 Borgsloot

- ### Legenda
- Hectometring
 - Onderzoeksgebied
 - Potentiele PFAS bronnen**
 - ▲ RWZI
 - ⬡ Potentieel verdacht bedrijf uit UBI
 - Afval
 - Antifouling
 - Chemie



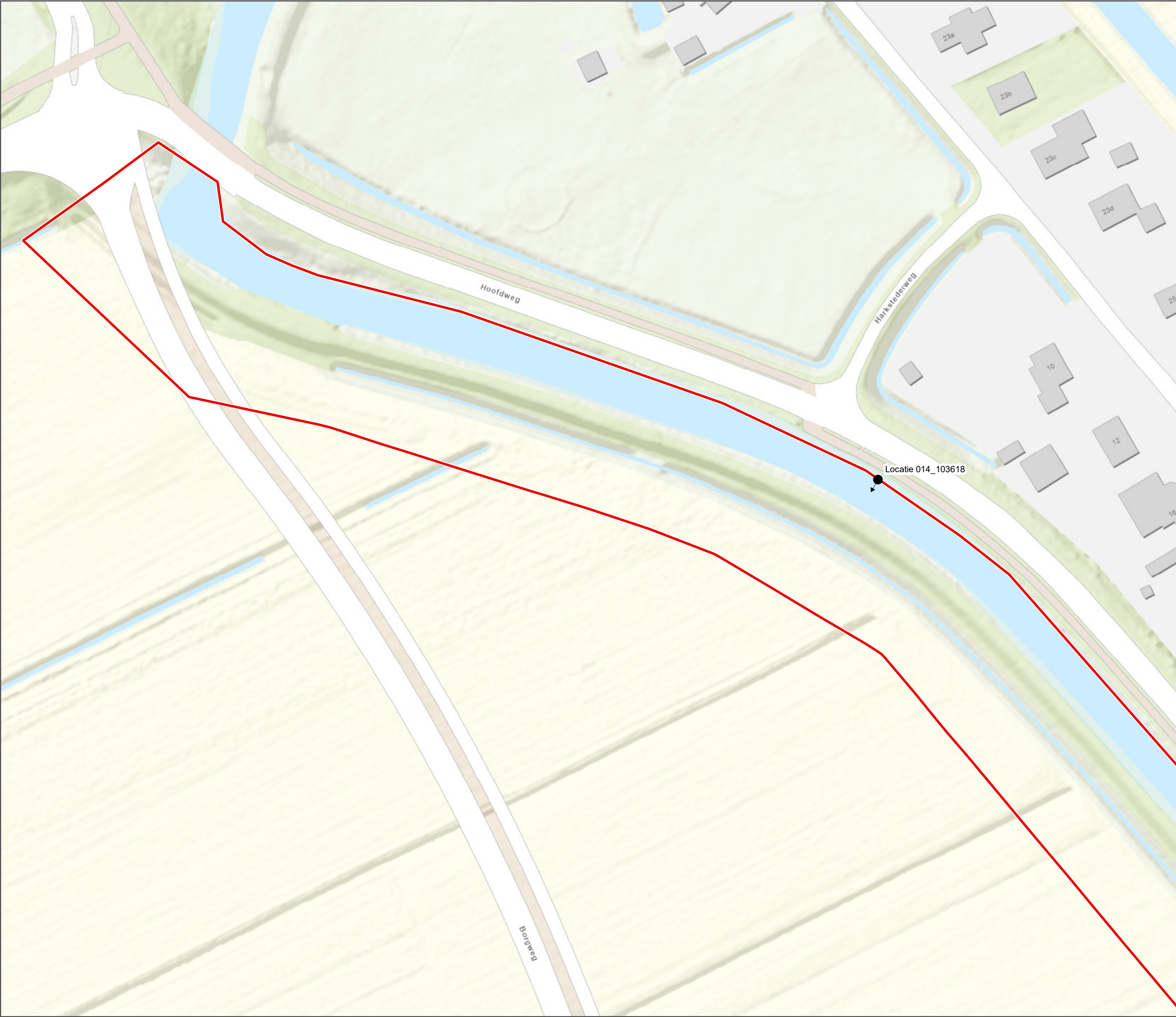
opdrachtgever: ROK A4

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 10-08-2022
schaal (A3): 1:20.000
status: definitief
tekenaar: George Allion
projectleider: Joost Willink
goedgekeurd: Laura Vredenburg-Sloot
GIS bestand: Geoinformatie\30123121_PFAAS_20220810.mxd
PDF bestand: Tekeningen\30123121_PFAAS_20220810.pdf

projectnummer 30123121 tekening 1 versie 1

Bijlage 4 Terugkoppeling locatiebezoek



Resultaten locatiebezoek Borgsloot

Legenda

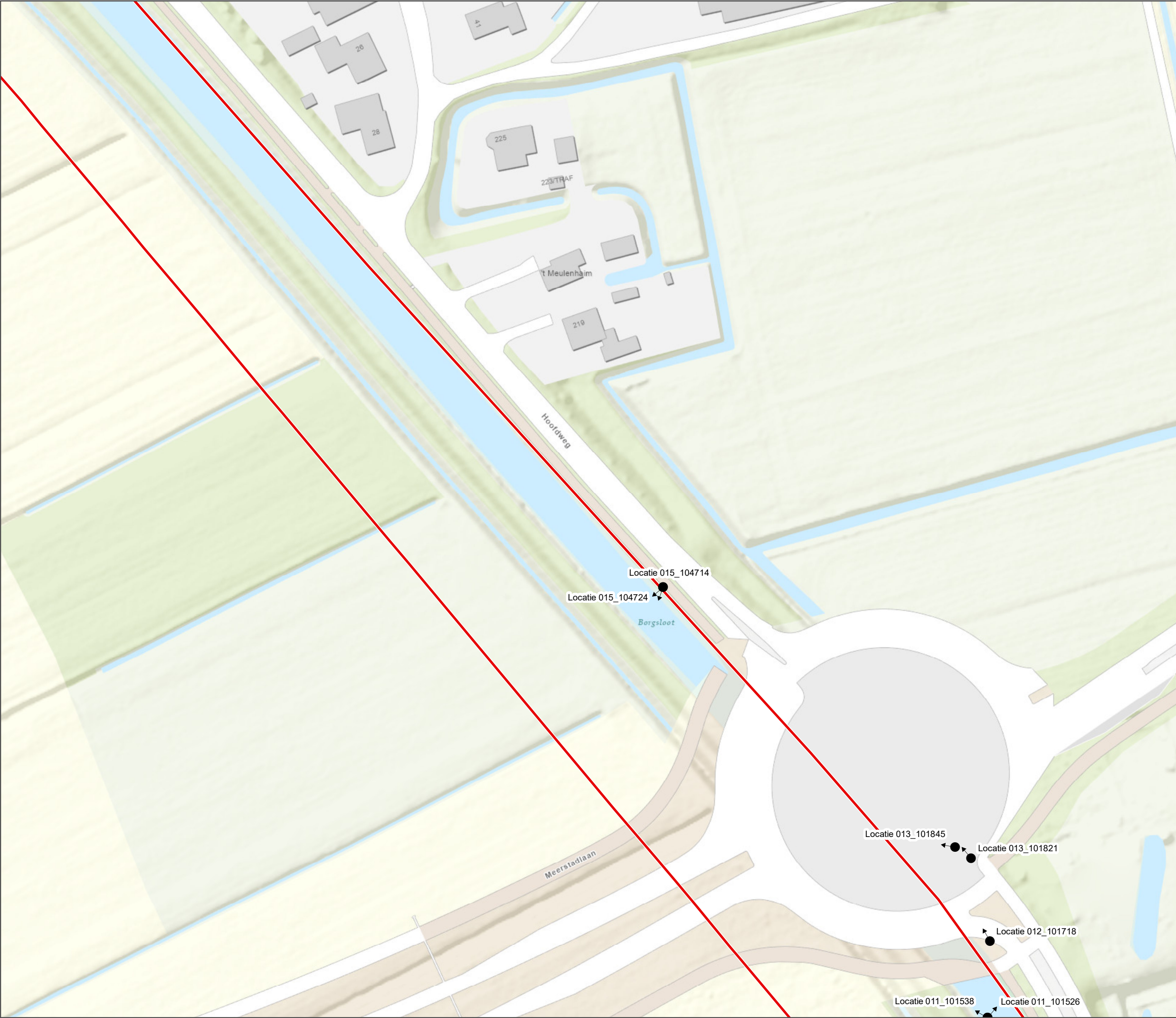
-  Fotolocatie
-  Onderzoeksgebied



opdrachtgever: ROK A4



datum: 18-08-2022
schaal (A3): 1:1.000
status: definitief
tekenaar: George Allion
projectleider: Joost Willink
goedgekeurd: Laura Vredenburg-Sloot
GIS bestand: Geoinformatie\30123121_A4_ROK_20220818.mxd
PDF bestand: Tekeningen\30123121_A4_ROK_20220818.pdf



Resultaten locatiebezoek Borgsloot

Legenda

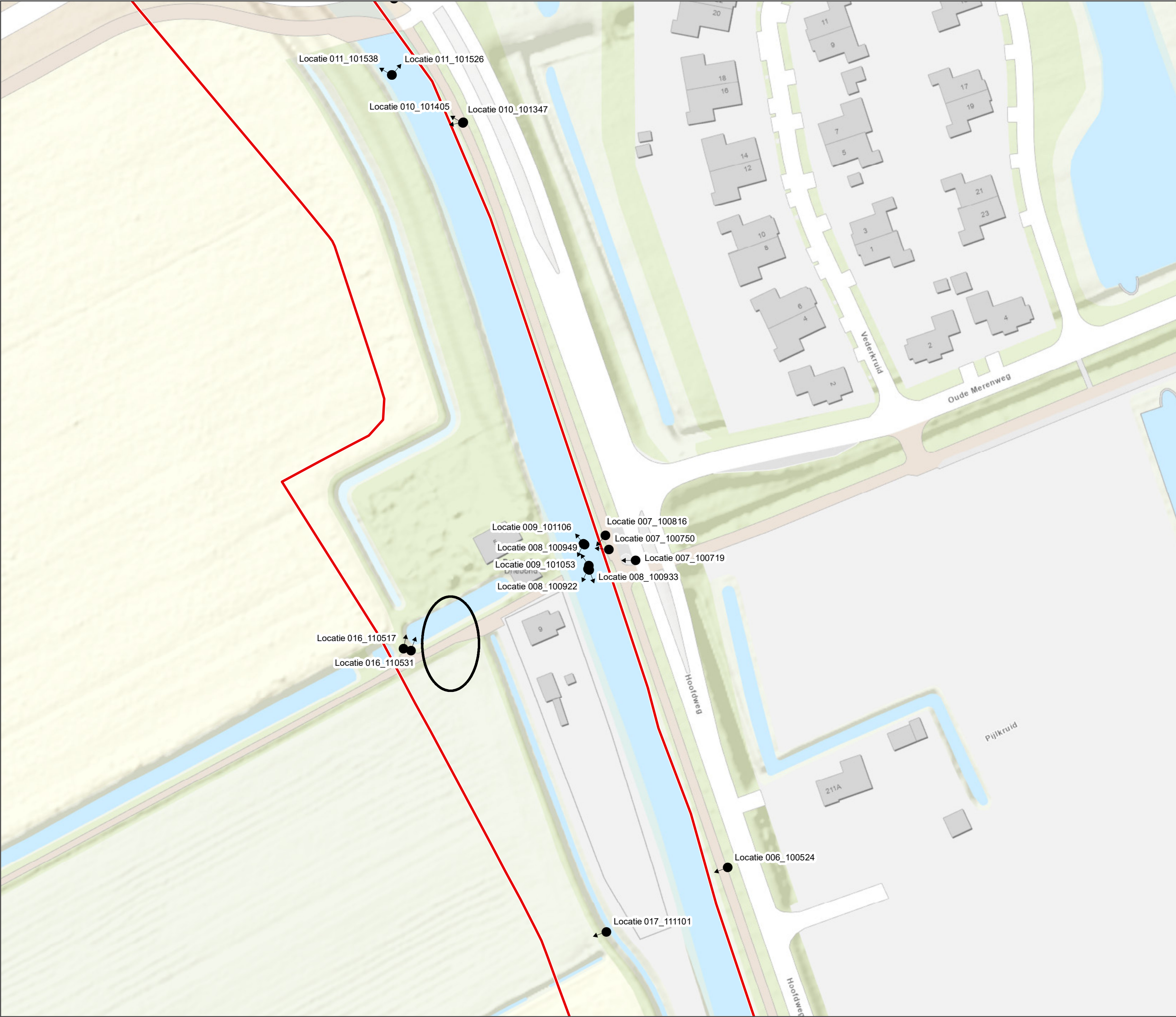
-  Fotolocatie
-  Onderzoeksgebied



opdrachtgever: ROK A4



datum: 18-08-2022
schaal (A3): 1:1.000
status: definitief
tekenaar: George Alion
projectleider: Joost Willink
goedgekeurd: Laura Vredenburg-Sloot
GIS bestand: Geoinformatie\30123121_A4_ROK_20220818.mxd
PDF bestand: Tekeningen\30123121_A4_ROK_20220818.pdf



Resultaten locatiebezoek Borgsloot

Legenda

- Fotolocatie
- Grondnam met puin zie locatie foto's
- Onderzoeksgebied



opdrachtgever: ROK A4



datum: 18-08-2022
schaal (A3): 1:1.000
status: definitief
tekenaar: George Alion
projectleider: Joost Willink
goedgekeurd: Laura Vredenburg-Sloot
GIS bestand: Geoinformatie\30123121_A4_ROK_20220818.mxd
PDF bestand: Tekeningen\30123121_A4_ROK_20220818.pdf



Resultaten locatiebezoek Borgsloot

Legenda

-  Fotolocatie
-  Onderzoeksgebied



opdrachtgever: ROK A4



Design & Consultancy
for natural and
built assets

datum:	18-08-2022
schaal (A3):	1:1.000
status:	definitief
tekenaar:	George Alion
projectleider:	Joost Willink
goedgekeurd:	Laura Vredenburg-Sloot
GIS bestand:	Geoinformatie\30123121_A4_ROK_20220818.mxd
PDF bestand:	Tekeningen\30123121_A4_ROK_20220818.pdf

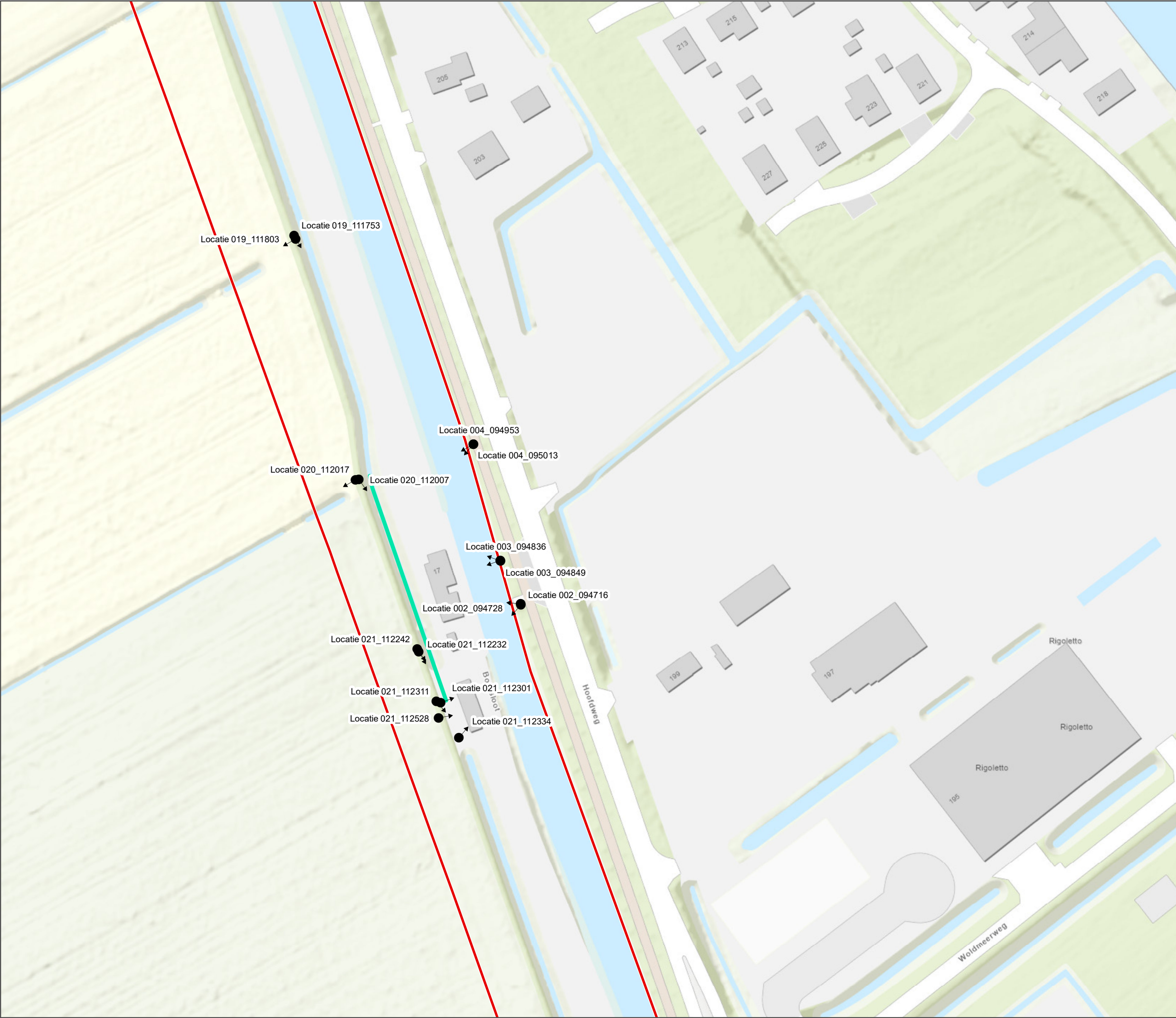


N



0 10 20 30 40 50 m

projectnummer	tekening	versie
30123121	4	1



Resultaten locatiebezoek Borgsloot

- ## Legenda
- Fotolocatie
 - Gronddam met opslag van bodemrisico's
 - Onderzoeksgebied



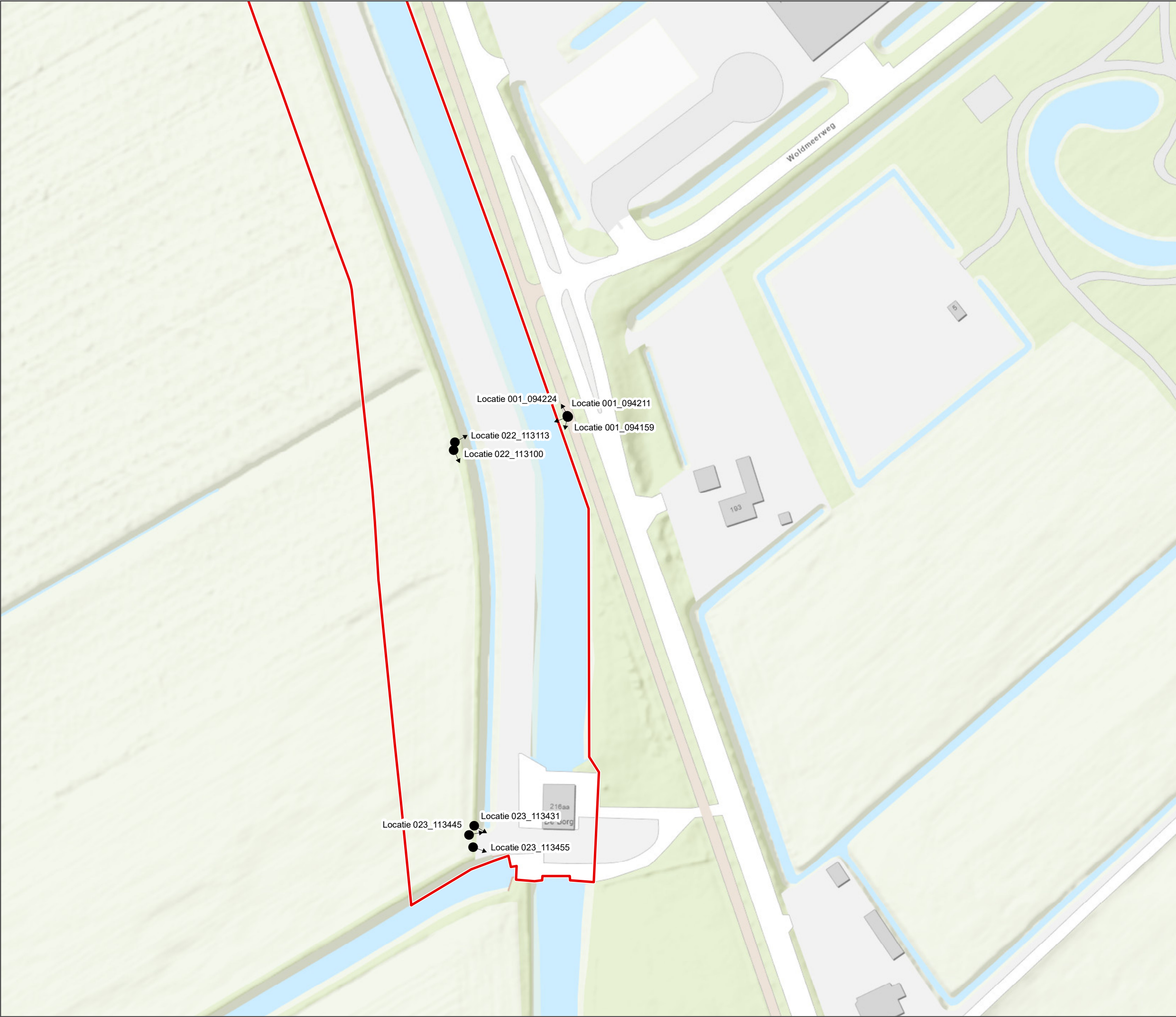
opdrachtgever: ROK A4

ARCADIS Design & Consultancy
for natural and built assets

datum: 18-08-2022
schaal (A3): 1:1.000
status: definitief
tekenaar: George Allion
projectleider: Joost Willink
goedgekeurd: Laura Vredenburg-Sloot
GIS bestand: Geoinformatie\30123121_A4_ROK_20220818.mxd
PDF bestand: Tekeningen\30123121_A4_ROK_20220818.pdf

N
0 10 20 30 40 50 m

projectnummer 30123121 tekening 5 versie 1



Resultaten locatiebezoek Borgsloot

Legenda

-  Fotolocatie
-  Onderzoeksgebied



opdrachtgever: ROK A4



datum: 18-08-2022
schaal (A3): 1:1.000
status: definitief
tekenaar: George Allion
projectleider: Joost Willink
goedgekeurd: Laura Vredenburg-Sloot
GIS bestand: Geoinformatie\30123121_A4_ROK_20220818.mxd
PDF bestand: Tekeningen\30123121_A4_ROK_20220818.pdf

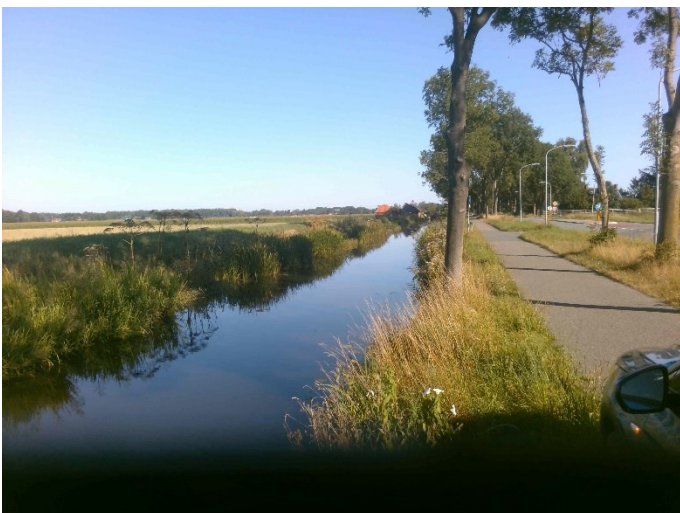
Foto 1 - 12 augustus 2022 Locatie 001_094159**Foto 2 - 12 augustus 2022 Locatie 001_094211****Foto 3 - 12 augustus 2022 Locatie 001_094224****Foto 4 - 12 augustus 2022 Locatie 002_094716**

Foto 5 - 12 augustus 2022 Locatie 002_094728



Foto 6 - 12 augustus 2022 Locatie 003_094836



Foto 7 - 12 augustus 2022 Locatie 003_094849



Foto 8 - 12 augustus 2022 Locatie 004_094953



Foto 9 - 12 augustus 2022 Locatie 004_095013



Foto 10 - 12 augustus 2022 Locatie 005_100014



Foto 11 - 12 augustus 2022 Locatie 006_100524



Foto 12 - 12 augustus 2022 Locatie 007_100719



Foto 13 - 12 augustus 2022 Locatie 007_100750



Foto 14 - 12 augustus 2022 Locatie 007_100816



Foto 15 - 12 augustus 2022 Locatie 008_100922



Foto 16 - 12 augustus 2022 Locatie 008_100933



Foto 17 - 12 augustus 2022 Locatie 008_100949



Foto 18 - 12 augustus 2022 Locatie 009_101053



Foto 19 - 12 augustus 2022 Locatie 009_101106



Foto 20 - 12 augustus 2022 Locatie 010_101347



Foto 21 - 12 augustus 2022 Locatie 010_101405



Foto 22 - 12 augustus 2022 Locatie 011_101526



Foto 23 - 12 augustus 2022 Locatie 011_101538



Foto 24 - 12 augustus 2022 Locatie 012_101718



Foto 25 - 12 augustus 2022 Locatie 013_101821



Foto 26 - 12 augustus 2022 Locatie 013_101845



Foto 27 - 12 augustus 2022 Locatie 014_103618



Foto 28 - 12 augustus 2022 Locatie 015_104714



Foto 29 - 12 augustus 2022 Locatie 015_104724



Foto 30 - 12 augustus 2022 Locatie 016_110517



Foto 31 - 12 augustus 2022 Locatie 016_110531



Foto 32 - 12 augustus 2022 Locatie 017_111101



Foto 33 - 12 augustus 2022 Locatie 018_111528



Foto 34 - 12 augustus 2022 Locatie 018_111537



Foto 35 - 12 augustus 2022 Locatie 019_111753



Foto 36 - 12 augustus 2022 Locatie 019_111803



Foto 37 - 12 augustus 2022 Locatie 020_112007



Foto 38 - 12 augustus 2022 Locatie 020_112017



Foto 39 - 12 augustus 2022 Locatie 021_112232



Foto 40 - 12 augustus 2022 Locatie 021_112242



Foto 41 - 12 augustus 2022 Locatie 021_112301



Foto 42 - 12 augustus 2022 Locatie 021_112311



Foto 43 - 12 augustus 2022 Locatie 021_112334



Foto 44 - 12 augustus 2022 Locatie 021_112528



Foto 45 - 12 augustus 2022 Locatie 022_113100



Foto 46 - 12 augustus 2022 Locatie 022_113113



Foto 47 - 12 augustus 2022 Locatie 023_113431



Foto 48 - 12 augustus 2022 Locatie 023_113445



Foto 49 - 12 augustus 2022 Locatie 023_113455



Colofon

VERKENNEND MILIEUKUNDIG VOORONDERZOEK (WATER)BODEM BORGSLOOT TE GRONINGEN

KLANT

Waterschap Hunze en Aa's

AUTEUR

Laura Vredenburg-Sloot

PROJECTNUMMER

30123121

ONZE REFERENTIE

TER2DHWEN6UN-256336228-1708:1.0

DATUM

8 september 2022

GECONTROLEERD DOOR

VRIJGEGEVEN DOOR

Tim Sotthewes
Senior projectleider BodemAdvies

Joost Willink
Projectleider

Over Arcadis

Arcadis is de leidende wereldwijd opererende ontwerp- en consultancyorganisatie op het gebied van de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij helpen onze klanten en de maatschappij met doeltreffende, duurzame en digitale oplossingen. Wij zijn met 36.000 mensen actief die in ruim zeventig landen meer dan €4,2 miljard aan omzet genereren. Wij helpen UN-Habitat met onze mensen, die kennis en expertise leveren om de moeilijke leefomstandigheden te verbeteren in gebieden die lijden onder de gevolgen van klimaatverandering.

www.arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 137
8000 AC Zwolle
Nederland

T +31 (0)88 4261 261

5.4 Bijlage 4 - Verkennend (water)bodemonderzoek - Borgsloot incl. bijlagen

Verkenkend (water)bodemonderzoek Borgsloot te Groningen

**ROK A4 Borgsloot
Waterschap Hunze en Aa's**

11 april 2023

Contactpersoon

JOSSE DE LEUR

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

Inhoudsopgave

1	Samenvatting en conclusies	5
1.1	Aanleiding en doel	5
1.2	Conclusies	5
1.3	Aanbevelingen	6
2	Inleiding	7
2.1	Aanleiding	7
2.2	Doel	7
2.3	Aanpak en normen	8
2.4	Werkzaamheden	9
2.5	Leeswijzer	9
3	Opzet en uitvoering van het onderzoek	10
3.1	Onderzoeksstrategie en onderzoeksinspanning	10
3.2	Uitvoering veldwerk	10
3.2.1	Waterbodem en landbodem	11
3.2.2	Asbest	11
3.3	Uitvoering laboratoriumonderzoek	12
3.4	Kwaliteitsborging	12
4	Resultaten	14
4.1	Bodemopbouw en grondwater	14
4.2	Veldwaarnemingen	14
4.2.1	Grond	14
4.2.2	Asbest	14
4.2.3	Grondwater	15
4.2.4	Waterbodem	16
4.3	Laboratoriumonderzoek en toetsing	16
4.3.1	Grond	18
4.3.2	Grondwater	19

4.3.3	Waterbodem	19
4.3.4	Asbest	20
4.4	Interpretatie	20
4.4.1	Grondnam A	20
4.4.2	Grondnam B	21
4.4.3	Waterbodem	21

Bijlagen

Bijlage A Vooronderzoek	23
Bijlage B Tekeningen	24
Bijlage C Boorprofielen	25
Bijlage D Analysecertificaten	26
Bijlage E Toetsing van de analyseresultaten	27
Bijlage F Rekensheet asbest	28
Bijlage G Toelichting op het toetsingskader	29
Bijlage H Verklaring veldwerk	37
Bijlage I Foto's	38
Colofon	44

1 Samenvatting en conclusies

1.1 Aanleiding en doel

In opdracht van Waterschap Hunze en Aa's heeft Arcadis Nederland B.V. in de periode van 16 januari t/m 20 februari 2023 een verkennend milieukundig (water)bodemonderzoek verricht ter plaatse van de Borgsloot in Groningen. Het onderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5720, NEN 5740 en NEN 5707.

Recent is een variantenstudie uitgevoerd waaruit blijkt dat de gehele sloot vanaf de kruising van de Borgweg met de Middelberterweg/Hoofdweg tot aan het gemaal Borg wordt verlegd richting het westen. Hiervoor zal de sloot worden gebaggerd en gedempt en elders worden uitgegraven. De uitkomende grond wordt gebruikt om de sloot te dempen, mogelijk wordt hiervoor aanvullend schone grond aangevoerd.

Het doel van het verkennend waterbodemonderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de waterbodem als onderdeel van het watersysteem en de impact op de uitvoerbaarheid van de voorgenomen herontwikkelingen. Het verkennend waterbodemonderzoek dient als milieuhygiënische verklaring op grond van het Besluit bodemkwaliteit voor het eventueel aanwezige slib.

Het doel van het verkennend bodemonderzoek is aan te tonen dat op de onderzoekslocatie redelijkerwijs gesproken geen verontreinigende stoffen (inclusief asbest) aanwezig zijn in de grond en/of het freatisch grondwater in gehalten boven de achtergrondwaarden c.q. de streefwaarden, of te bevestigen dat (bepaalde delen van) de locatie verontreinigd zijn met de verwachte stoffen.

1.2 Conclusies

Uit het uitgevoerde verkennend (water)bodemonderzoek kan het volgende worden geconcludeerd:

- In grondnam A is een sterk verhoogd gehalte zink aangetoond in boring A001. De verontreiniging wordt gerelateerd aan de aanwezige puinbijmenging in de grondnam. De omvang van de verontreiniging is niet in beeld gebracht.
- Ter plaatse van grondnam A is in inspectiegat A003 asbesthoudend materiaal aangetroffen. In dit inspectiegat is sprake van een sterk verhoogd gehalte asbest. Het asbest is zowel in de grove als in de fijne fractie aanwezig en wordt gerelateerd aan de aangetroffen puin- en asbestbijmenging. De omvang van de verontreiniging is niet in beeld gebracht. De vooraf gestelde hypothese 'verdacht' voor grondnam A is bevestigd.
- De vooraf vastgestelde hypothese 'verdacht' voor grondnam B in relatie tot bodemopbouw en bodemkwaliteit dient verworpen te worden. In grondnam B zijn geen verdachte veldwaarnemingen gedaan en zijn geen verhoogde gehalten aangetoond. Grondnam B is niet langer verdacht op de aanwezigheid van bodemverontreiniging.
- In relatie tot PFAS bevestigen de resultaten van het onderzoek de verwachting, omdat er geen significant verhoogde PFAS-concentraties zijn aangetroffen.
- In het grondwater zijn geen verhoogde concentraties aangetoond. De grondwaterkwaliteit vormt geen belemmering voor de voorgenomen werkzaamheden.
- In vier watergangen (zes vakken) is verkennend waterbodemonderzoek uitgevoerd. De bodemkwaliteit van het slib voldoet in elke watergang aan de eisen voor verspreiding op aangrenzende percelen en in zoet oppervlaktewater. Het slib in watergang W1 en W4 is daarnaast vrij toepasbaar in of op de land- en waterbodem. Het slib in watergang W2 voldoet aan klasse Wonen/klasse A en het slib in watergang W3 aan klasse Wonen/klasse A achtergrondwaarde. In het slib van deze watergangen zijn licht verhoogde gehalten zware metalen aangetoond.
- De milieuhygiënische bodemkwaliteit van het slib in watergangen W1, W2 en W4 vormt geen belemmering voor het voorgenomen baggeren en dempen van de watergangen. Wel dient er rekening gehouden te worden met de beperkte toepasbaarheid van het slib van watergang W2.
- In watergang W3 is asbestverdachte beschoeiing aanwezig en is puin aangetroffen. Voor watergang W3 dient aanvullend asbest in waterbodem onderzoek te worden uitgevoerd om de milieuhygiënische kwaliteit vast te stellen.
- Ter plaatse van het perceel van Middelberterweg 5 is een maaiveldinspectie uitgevoerd. Daarbij is op vier plaatsen asbestverdacht materiaal aangetroffen. Het perceel is verdacht op de aanwezigheid van asbest in de bodem.

1.3 Aanbevelingen

Op basis van de conclusies wordt het volgende aanbevolen:

- Uitvoeren van een nader bodemonderzoek conform de NTA 5755 en NEN 5707 ter plaatse van grond dam A vanwege de aangetoonde sterke verontreinigingen met zink en asbest. Indien er geen werkzaamheden ter plaatse van de dam worden uitgevoerd is dit niet noodzakelijk.
- Het saneren van de verontreiniging ter plaatse van grond dam A welke met het nader bodemonderzoek in beeld wordt gebracht. Indien er geen werkzaamheden ter plaatse van de dam worden uitgevoerd is dit niet noodzakelijk.
- Uitvoeren van een waterbodemonderzoek asbest conform NEN 5720 in watergang W3, vanwege de aangetroffen puinbimenging en asbestverdachte beschoeiing.
- Het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek asbest ter plaatse van het perceel van Middelberterweg 5. Gezien de hoeveelheid asbestverdacht materiaal op het maaiveld wordt aanbevolen op te schalen naar een nader bodemonderzoek asbest. Het onderzoek moet conform de NEN 5707 uitgevoerd worden.
- Onderhavig verkennend waterbodemonderzoek kan gebruikt worden als milieuhygiënische verklaring voor het slib in watergangen W1, W2 en W4. Voor watergang W3 dient eerst het waterbodemonderzoek asbest uitgevoerd te worden. Het onderzoek dient te worden uitgevoerd conform de NEN 5720. In verband met de verdenking op hechtgebonden asbest (puin) dient in duplo bemonsterd en geanalyseerd te worden.
- Afhankelijk van de resultaten van het asbest in waterbodemonderzoek in watergang W3 moet de conclusie van watergang W2 mogelijk bijgesteld worden.
- Het onderhavige verkennend waterbodemonderzoek geldt niet als milieuhygiënische verklaring voor de onderliggende vaste waterbodemonderzoek (veen/zand) en de landbodemonderzoek van grond dam A en B.

2 Inleiding

In opdracht van Waterschap Hunze en Aa's heeft Arcadis Nederland B.V. in de periode van 16 januari t/m 17 februari 2023 een verkennend milieukundig (water)bodemonderzoek verricht ter plaatse van de Borgsloot in Groningen.

De te onderzoeken locatie betreft een kwelsloot over een lengte van circa 1,5 km. Binnen de onderzoekslocatie bevinden zich ook twee gronddammen. De ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven in Bijlage B.

2.1 Aanleiding

Recent is een variantenstudie uitgevoerd waaruit blijkt dat de gehele sloot vanaf de kruising van de Borgweg met de Middelberterweg/Hoofdweg tot aan het gemaal Borg wordt verlegd richting het westen. Hiervoor zal de sloot worden gebaggerd en gedempt en elders worden uitgegraven. De uitkomende grond wordt gebruikt om de sloot te dempen, mogelijk wordt hiervoor aanvullend schone grond aangevoerd.

2.2 Doel

Vooronderzoek waterbodem

Het doel van het vooronderzoek is om een uitspraak te doen over de verwachte milieuhygiënische kwaliteit van de waterbodem en de daaruit vrijkomende baggerspecie. Op basis van de informatie zoals die is verzameld tijdens dit vooronderzoek wordt de te hanteren onderzoeksopzet en -inspanning vastgesteld voor het uit te voeren verkennend waterbodemonderzoek.

Vooronderzoek landbodem en asbest

Het doel van het vooronderzoek is om een uitspraak te doen over de verwachte milieuhygiënische kwaliteit van de landbodem en verdenking op de aanwezigheid van asbest. Op basis van de informatie zoals die is verzameld tijdens dit vooronderzoek wordt de te hanteren onderzoeksopzet en -inspanning vastgesteld voor het uit te voeren verkennend bodemonderzoek.

Verkennend waterbodemonderzoek

Het doel van het verkennend waterbodemonderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de waterbodem als onderdeel van het watersysteem. Onderdeel hiervan is het vaststellen van de toepassingsmogelijkheden van het aanwezige slib (baggerspecie) en plaatselijk het vaststellen van de kwaliteit van de vaste waterbodem (sediment).

Het verkennend waterbodemonderzoek dient als milieuhygiënische verklaring op grond van het Besluit bodemkwaliteit voor het eventueel aanwezige slib.

Verkennend bodemonderzoek (landbodem)

Het doel van het verkennend bodemonderzoek is met een relatief geringe onderzoeksinspanning aan te tonen dat op de locatie redelijkerwijs gesproken geen verontreinigende stoffen aanwezig zijn in de grond of in het freatisch grondwater in gehalten boven de achtergrondwaarde of streefwaarde, of te bevestigen dat (bepaalde delen van) de locatie verontreinigd zijn met de verwachte stoffen (Bron: NEN 5740+A1).

Het bodemonderzoek is niet gericht op het vaststellen van de mogelijkheden voor hergebruik van (eventueel) in een later stadium af te voeren grond. Op hergebruik van grond is het Besluit bodemkwaliteit van toepassing. Voor bodemonderzoek dat in het kader van grondverzet wordt uitgevoerd gelden andere onderzoeksprotocollen.

Wel zijn de onderzoeksresultaten indicatief getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit. Het doel daarvan is om een indicatie te krijgen over de mogelijkheden om eventueel vrijkomende grond te hergebruiken.

Verkennd bodemonderzoek asbest

Het doel van het verkennend onderzoek asbest in de bodem is om met een relatief geringe onderzoeksinspanning na te gaan of de verdenking van verontreiniging met asbest van de bodem terecht is en een indicatieve uitspraak te doen over het asbestgehalte in de bodem.

2.3 Aanpak en normen

Het (water)bodemonderzoek bestaat uit twee fases, namelijk:

1. Vooronderzoek conform NEN 5717¹ en NEN 5725²;
2. Verkennd (water)bodemonderzoek conform NEN 5720³, NEN 5740⁴ en NEN 5707⁵.

Vooronderzoek waterbodem

Het vooronderzoek bestaat uit het verzamelen van informatie bij diverse instanties, het verrichten van archiefonderzoek en terreinverkenning. Op basis van de verzamelde informatie wordt het watertype en de benodigde onderzoeksstrategie en -inspanning vastgesteld voor het verkennend waterbodemonderzoek. Tevens worden de resultaten van het vooronderzoek gebruikt bij de interpretatie van de resultaten van het verkennend waterbodemonderzoek.

Vooronderzoek landbodem

Op basis van de resultaten uit het vooronderzoek wordt een onderzoekshypothese geformuleerd. Afhankelijk van eventuele aanwijzingen over de aanwezigheid van een bodemverontreiniging wordt een locatie geclassificeerd als 'verdacht' of 'onverdacht'. Op basis van deze classificatie wordt een hypothese geformuleerd, welke vervolgens aan de hand van de onderzoeksresultaten wordt getoetst. Bij een onderzoek op een 'onverdachte' locatie wordt de hypothese getoetst dat er geen verontreiniging aanwezig is, bij een onderzoek van een verdachte locatie wordt de hypothese getoetst dat wel een (specifieke) verontreiniging aanwezig is.

Verkennd (water)bodemonderzoek

Hierna heeft bemonstering en analyse van de (water)bodem plaatsgevonden gevolgd door interpretatie en rapportage van de resultaten. Voorafgaand aan de veldwerkzaamheden zijn de watergangen en het onderzoeksgebied geïnspecteerd op eventueel aanwezige verdachte activiteiten. Indien een verontreinigingsbron is aangetroffen, dan is dat gedeelte van de onderzoekslocatie als "verdacht" beschouwd.

¹ NEN 5717 - Bodem - Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek, NEN, december 2017.

² NEN 5725 - Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek, NEN, oktober 2017.

³ NEN 5720 - Bodem - Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch onderzoek, NEN, december 2017.

⁴ NEN 5740+A1 - Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek, NEN, april 2016.

⁵ NEN 5707+C2 - Bodem - Inspectie en monsterneming van asbest in bodem en partijen grond, NEN december 2017.

2.4 Werkzaamheden

In het kader van het verkennend (water)bodemonderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- Vooronderzoek.
- Vaststellen onderzoekshypothese, -strategie en -opzet.
- Veldonderzoek.
- Laboratoriumonderzoek.
- Toetsing en interpretatie van de analyseresultaten.
- Toetsing van de onderzoekshypothese.
- Rapportage inclusief formuleren van conclusies en eventuele aanbevelingen.

Disclaimer

Hoewel het verkennend (water)bodemonderzoek op zorgvuldige wijze is voorbereid en uitgevoerd, kan niet worden uitgesloten dat er in werkelijkheid afwijkingen optreden ten opzichte van de in dit rapport gepresenteerde resultaten. Immers, elk waterbodemonderzoek is gebaseerd op het nemen van een aantal steekproeven, welke representatief worden geacht voor het onderzochte gebied, maar waarbij (lokale) afwijkingen niet volledig kunnen worden uitgesloten.

2.5 Leeswijzer

Hoofdstuk 3 beschrijft de opzet van het veld- en laboratoriumonderzoek. De resultaten van het onderzoek staan beschreven in hoofdstuk 4. De samenvatting, conclusies en aanbevelingen zijn in hoofdstuk 1 opgenomen. Het vooronderzoek is opgenomen in Bijlage A.

In de bijlagen zijn onder meer boorprofielen, analysecertificaten en kaartmateriaal opgenomen.

3 Opzet en uitvoering van het onderzoek

In dit hoofdstuk worden de onderzoeksstrategie en -inspanning uiteengezet en worden de uitgevoerde veld- en laboratoriumwerkzaamheden toegelicht.

3.1 Onderzoeksstrategie en onderzoeksinspanning

In Bijlage A zijn de resultaten van het vooronderzoek weergegeven. Op basis van deze resultaten is de onderzoeksstrategie gekozen en de onderzoeksinspanning bepaald. In de NEN 5720, NEN 5740 en NEN 5707 zijn, afhankelijk van de onderzoeksstrategie en -inspanning, richtlijnen gegeven voor de aantallen te verrichten boringen en te analyseren (water)bodem- en grondwatermonsters als functie van de oppervlakte of de lengte van de te onderzoeken (deel)locatie. In Tabel 1 is de onderzoeksopzet samengevat.

De onderzoekslocatie is wegens verschillende typen waterbodem en landbodem opgedeeld in verschillende deellocaties. De deellocaties zijn, afhankelijk van de onderzoeksstrategie, opgedeeld in vakken. Voor het landbodemonderzoek geldt dat het grondwater in eerste instantie als onverdacht is beschouwd en niet wordt meegenomen met het onderzoek. Uit de analyses van de grondmonsters van deellocatie 'Gronddam A' blijkt aanleiding te zijn om bemonstering van het grondwater alsnog op te nemen. 'Gronddam B' betreft niet zozeer een gronddam, maar betreft meer een depot op het maaiveld. Aangezien 'Gronddam B' zich boven het maaiveld bevindt maakt grondwateronderzoek geen onderdeel uit van deze deellocatie

Tabel 1 Onderzoeksopzet

Deellocatie	Strategie	Omvang	Veldwerk	Analyses*
Waterbodem				
Watergang 1	LN NEN 5720	550 m	20 x boring tot 0,5 m in vaste waterbodem	2 x ST WB A + PFAS
Watergang 2	LN NEN 5720	200 m	10 x boring tot 0,5 m in vaste waterbodem	1 x ST WB A + PFAS
Watergang 3	LN NEN 5720	20 m	10 x boring tot 0,5 m in vaste waterbodem	1 x ST WB A + PFAS
Watergang 4	LN NEN 5720	515 m	20 x boring tot 0,5 m in vaste waterbodem	2 x ST WB A + PFAS
Landbodem + asbest				
Gronddam A	VED-HE-NL NEN 5740 + NEN 5707	< 10 m	2 x asbestgat tot 0,5 m-mv 2 x asbestgat tot onverdachte laag, waarvan 1 x asbestgat tot 2,0 m-mv en 1 x peilbuis	2 x ST GR 1 x asbest-in-grond 1 x ST GW
Gronddam B	VED-HE-NL NEN 5740	140 m ²	7 x boring tot 0,5 m-mv 2 x boring tot 0,5 m in ongeroerde bodem	4 x ST GR + PFAS

*Toelichting analysepakketten: zie paragraaf 3.3

LN = Strategie Lintvormig, normale onderzoeksinspanning

VED-HE = Strategie voor een verdachte locatie, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreiniging op schaal van monsterneming

3.2 Uitvoering veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd op 16, 17 en 23 januari 2023 door J. Bosch en H. Mulder van Arcadis. Het grondwater is door R. Aukema van Arcadis bemonsterd op 20 februari 2023. Op 20 februari 2023 is ook een maaiveldinspectie uitgevoerd voor het perceel van Middelberterweg 5.

3.2.1 Waterbodem en landbodem

De resultaten van het veldwerk zijn opgenomen in hoofdstuk 4. Voorafgaand aan de werkzaamheden is een terreinverkenning verricht om de onderzoekslocatie te verifiëren en de situatie te vergelijken met de situatie ten opzichte van de terreinverkenning tijdens het vooronderzoek (augustus 2022). In één watergang is vanwege een visuele waarnemingen een extra boring geplaatst. De resultaten van het veldwerk gaven geen aanleiding tot aanpassing van de onderzoeksopzet (§ 3.1).

De bemonstering is vanaf de kant uitgevoerd. De locatie van de boringen is vastgelegd met gewoon GPS-signaal welke een nauwkeurigheid heeft van 1 tot 15 m. Alleen boringen A002 en A003 zijn niet ingemeten. Deze zijn conform boorplan uitgevoerd ter plaatse van het dammetje.

In het veld is de vrijgekomen (water)bodem beoordeeld op de bodemkundige samenstelling. Hierbij zijn eveneens de percentages lutum en organische stof geschat. Daarnaast is gelet op het voorkomen van puin, slakken, kolengruis en dergelijke en op afwijkingen van geur en kleur, die kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging.

Het uitgeboorde (water)bodemmateriaal van elke boring is per bodemlaag van maximaal 0,5 m bemonsterd. Afhankelijk van de bodemopbouw en de veldwaarnemingen is eventueel een kleiner monstertraject gekozen.

3.2.2 Asbest

Het maaiveld ter plaatse van grond dam A, grond dam B en het perceel van Middelberterweg 5 is geïnspecteerd middels inspectiestroken van maximaal 1,5 m die haaks op elkaar zijn doorlopen. Het maaiveld van grond dam A en grond dam B was vrij van objecten, vegetatie en plassen, waardoor de inspectie-efficiëntie is gesteld op 90% - 100%. Het maaiveld van perceel Middelberterweg 5 was erg begroeid met middelhoge begroeiing en kruipende struiken (klimop). Hierdoor was voor een groot deel van de maaiveldinspectie de efficiëntie < 25%. Er is ter plaatse van grond dam A en grond dam B tijdens de maaiveldinspectie geen asbestverdacht materiaal aangetroffen op het maaiveld. Ter plaatse van perceel Middelberterweg 5 zijn wel asbestverdachte materialen aangetroffen. Ter plaatse van grond dam B heeft gezien de afwezigheid van asbestverdacht materiaal geen asbest in bodem onderzoek plaatsgevonden. Ter plaatse van Middelberterweg 5 is (nog) geen asbest in bodem onderzoek uitgevoerd.

Het onderzoek ter plaatse van grond dam A heeft zich gericht op de actuele contactzone (0,0 - 0,5 m-mv) en de ondergrond. Voor het onderzoek naar de actuele contactzone zijn handmatig 4 inspectiegaten gegraven met minimaal een afmeting van 0,3 x 0,3 x 0,5 m (l x b x d). Voor het onderzoek naar de ondergrond zijn vervolgens met een boor met een diameter van minimaal 12 cm twee boringen doorgezet tot in de ongeroerde ondergrond. De in het veld vrijgekomen grond is beoordeeld op de bodemkundige samenstelling, waarbij eveneens de percentages lutum en organische stof zijn geschat. De uitkomende grond per inspectiegat/boring is in het veld visueel geïnspecteerd met behulp van een schouwvak (tevens monstervoorbehandeling). In inspectiegat A003 is hierbij asbestverdacht materiaal aangetroffen (zie ook § 4.2 veldwaarnemingen). De aangetroffen stukken asbestverdacht materiaal (19 stuks) zijn samengevoegd tot een verzamelmonster voor analyse in het laboratorium. Monsternamen van de fijne fractie (< 20 mm) heeft per inspectiegat plaatsgevonden voor zowel de actuele contactzone als de ondergrond.

De afmetingen van de asbestgaten ter plaatse van Grond dam A zijn opgenomen in onderstaande tabel. In inspectiegaten A001 A003 en A004 is onder de vermelde diepte nog een handboring doorgezet tot in de onverdachte ondergrond.

Tabel 2 Afmetingen asbestgaten t.p.v. Grond dam A

Inspectiegat	Lengte (cm)	Breedte (cm)	Diepte (cm)
A001	33	34	140
A002	32	33	50
A003	32	32	195
A004	33	34	50

3.3 Uitvoering laboratoriumonderzoek

Voor de analyses van de vaste bodem zijn van bovengrond, ondergrond, slib en vaste waterbodem in het laboratorium representatieve mengmonsters samengesteld. De samenstelling van de mengmonsters heeft plaats gevonden op basis van de zintuiglijke waarnemingen, de locaties van de boringen en/of het bodemtype.

De bodemmonsters zijn geanalyseerd op de parameters van het standaardpakket variant A (waterbodem) conform de NEN 5720 of standaardpakket grond (landbodem) conform de NEN 5740, aangevuld met PFAS. Dit standaardpakket omvat:

ST WB A: Standaardpakket waterbodem variant A - Waterbodem en baggerspecie uit regionale wateren (NEN 5720):

- Droge stof-, lutum- en organische stofgehalte.
- Zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, molybdeen, nikkel, lood en zink).
- Organische paramaters:
 - minerale olie (gaschromatografisch);
 - polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK VROM-reeks);
 - polychloorbifenylen (PCB's).

ST GR: Standaardpakket grond (NEN 5740):

- Droge stof-, lutum- en organische stofgehalte.
- Zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, molybdeen, nikkel, lood en zink).
- Organische paramaters:
 - minerale olie (gaschromatografisch);
 - polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK VROM-reeks);
 - polychloorbifenylen (PCB's).

ST GW: Standaardpakket grondwater (NEN 5740):

- Zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, molybdeen, nikkel, lood en zink);
- Organische paramaters: minerale olie (gaschromatografisch);
- Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen: vinylchloride, 1,1-dichlooretheen, dichloormethaan, trans-1,2-dichlooretheen, cis-1,2-dichlooretheen, som 1,2-dichlooretheen, 1,1-dichloorethaan, chloroform, 1,1,1-trichloorethaan, tetrachloormethaan, 1,2-dichloorethaan, trichlooretheen, 1,2-dichloorpropan, 1,1-dichloorpropan, 1,3-dichloorpropan, som dichloorpropanen, 1,1,2-trichloorethaan, tetrachlooretheen en bromoform;
- Vluchtige aromatische koolwaterstoffen: benzeen, toluen, ethylbenzeen, som-xylenen (som o, m, p), naftaleen.

Poly- en perfluoroalkylstoffen (PFAS)

Verschillende (water)bodemmonsters zijn geanalyseerd op PFAS. Deze stofgroep bestaat uit een groot aantal verbindingen. De (water)bodemmonsters zijn geanalyseerd op de verbindingen zoals vermeld in de op het moment van de aanvraag van de analyses geldende "Advieslijst te meten PFAS" van [Bodem+](#). Dit betreft de versie van 12 juli 2019.

De resultaten van het laboratoriumonderzoek zijn opgenomen in hoofdstuk 4. De resultaten van het laboratoriumonderzoek gaven geen aanleiding tot aanpassing van de onderzoeksopzet (§ 3.1).

3.4 Kwaliteitsborging

Dit onderzoek is uitgevoerd conform de eisen uit de KWALIBO-regeling; KWALIBO staat voor 'Kwaliteitsborging bij bodemintermediairs'. Arcadis Nederland B.V. is gecertificeerd volgens het procescertificaat 'Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek'. Het veldwerk is uitgevoerd door Arcadis Nederland B.V. conform de BRL SIKB 2000 en de onderliggende protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018. Het milieukundig veldwerk is onafhankelijk van de opdrachtgever uitgevoerd; voor de onafhankelijkheidsverklaring van de betrokken erkende milieutechnici (zie Bijlage H).



Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd door een door de Raad van Accreditatie geaccrediteerd en conform AS SIKB 3000 gecertificeerd laboratorium. Indien mogelijk zijn de analyses uitgevoerd conform AS SIKB 3000 en de

onderliggende relevante protocollen. Dergelijke protocollen zijn echter niet voor alle stoffen opgesteld, en derhalve zijn niet alle analyses conform AS SIKB 3000 uit te voeren. Op de analysecertificaten in Bijlage D staat per parameter aangegeven of de gehanteerde analysemethode erkend is volgens AS SIKB 3000.

Dit rapport draagt het keurmerk 'kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB'. Tijdens het uitgevoerde onderzoek is namelijk niet op kritieke punten afgeweken van de gehanteerde certificatieschema's, richtlijnen of normen

Afwijkingen van richtlijnen of normen

In afwijking van de BRL-SIKB 2000 protocol 2003 en 2018 zijn de boringen voor het waterbodemonderzoek en het asbestonderzoek bij het dammetje niet met de voorgeschreven nauwkeurigheid ingemeten.

De locatie van de boringen voor het waterbodemonderzoek is vastgelegd met gewoon GPS-signaal welke een nauwkeurigheid heeft van 1 tot 15 meter. Daarmee kan niet formeel worden gewaarborgd dat deze voldoen aan de voorgeschreven nauwkeurigheid van 10 m. Echter de boringen zijn wel in de watergang geplaatst en daarnaast betreft het onderzoeksgebied een open landschap. Daarmee is het wel aannemelijk dat de nauwkeurigheid van 10 meter is behaald.

De boringen A002 en A003 zijn niet ingemeten. Deze zijn conform boorplan uitgevoerd ter plaatse van het dammetje. Het dammetje betreft een klein element en goed herkenbaar in het landschap. Alle inspectiegaten zijn geplaatst ter plaatse van het dammetje en met de juiste onderzoeksinpanning onderzocht. Tijdens het onderzoek zijn geen asbestconcentraties gemeten die leiden tot een aanvullend onderzoek. Het niet inmeten van de boorpunten leidt niet tot een andere conclusie van het onderzoek en geen invloed voor een vervolg.

Er is sprake van niet kritische afwijking, derhalve is er voor gekozen om het kwalibo logo op het rapport te voeren.

4 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek besproken.

4.1 Bodemopbouw en grondwater

De lokale bodemopbouw is afgeleid uit de uitgevoerde boringen en is in Tabel 3 geschematiseerd weergegeven.

Tabel 3 Lokale bodemopbouw

Diepte (m-mv)	Omschrijving
Grondnam A	
0,00 - 0,50	Veen, sterk zandig
0,50 - 2,00	Veen, sterk kleiig, zwak zandig
2,00 - 2,90	Zeef fijn zand, matig siltig
2,90 - 3,00	Veen, sterk kleiig
Grondnam B	
0,00 - 0,40	Zeef tot uiterst fijn zand, zwak veenhoudend, plaatselijk veen, sterk kleiig
0,40 - 0,60	Klei, zwak tot matig siltig

Het grondwater is tijdens het onderzoek aangetroffen op 1,6 m-mv.

4.2 Veldwaarnemingen

Het bij de boringen vrijkomende (water)bodemmateriaal is in het veld onderzocht op (zintuiglijk) waarneembare kenmerken. Deze waarnemingen zijn per boring weergegeven in de boorstaten (zie Bijlage C). De ligging van alle boringen is weergegeven op de tekeningen in Bijlage B. De foto's die genomen zijn tijdens het veldwerk zijn weergegeven in Bijlage I.

4.2.1 Grond

Uit de beschrijvingen blijkt dat bij de meeste van de verrichte grondboringen ter plaatse van grondnam A waarnemingen zijn gedaan die duiden op de (mogelijke) aanwezigheid van bodemverontreiniging. Deze zijn samengevat in Tabel 4. De bodem ter plaatse van grondnam B is zintuiglijk niet verdacht.

Tabel 4 Waarnemingen van verdachte bijmenging in grond

Boring	Datum	Diepte boring (m-mv)	Traject (m -mv)	Grondsoort	Waargenomen bijzonderheden
A001	23-1-2023	2,00	0,00 - 0,50	Veen	matig puinhoudend
			0,50 - 1,40	Veen	zwak puinhoudend
A002	17-1-2023	0,50	0,00 - 0,50	Veen	matig puinhoudend
A003	17-1-2023	2,00	0,00 - 0,50	Veen	matig puinhoudend, 19 stuks asbestverdacht materiaal (200 gr)

4.2.2 Asbest

Bij drie van de vier inspectiegaten van grondnam A is zintuiglijk puin aangetroffen in het uitkomende materiaal. In inspectiegat A003 is asbestverdacht materiaal waargenomen (zie foto 5 in Bijlage I). Ook in de watergang naast grondnam A (watergang W3) is puin aangetroffen in het slib.

Op het maaiveld van het perceel van Middelberterweg 5, grenzend aan watergangen W2 en W3, zijn asbestplaten aangetroffen (zie foto 1). Op 17 februari is vanwege deze vondst een maaiveldinspectie conform de BRL 2018 op het perceel van Middelberterweg 5 uitgevoerd. In Figuur 1 is het onderzochte terreindeel weergegeven (rode contour). Ook zijn de fotolocaties en -richting weergegeven. De foto's zijn weergegeven in Bijlage I.

Op vier locaties is asbestverdacht materiaal waargenomen, te weten:

1. Asbestverdachte beschoeiing op de kopse kant van watergang W3 (foto's 1 en 2)
2. Asbestverdachte golfplaten tegen de zuidzijde van de woning (foto 3)
3. Asbestverdachte golfplaten als dakbedekking op het schuurtje ten westen van de woning (foto's 6 en 7)
4. Asbestverdachte stukken golfplaat ten noorden van de woning (foto 8)

Een groot deel van het terreindeel is erg begroeid met middelhoge begroeiing en kruipende struiken (klimop). Hierdoor was voor een groot deel van de maaiveldinspectie de efficiëntie < 25%.



Figuur 1 Fotolocaties maaiveldinspectie Middelberterweg 5 met rode contouren waar asbestverdacht materiaal is aangetroffen

4.2.3 Grondwater

In Tabel 5 zijn de resultaten van de veldmetingen weergegeven.

Tabel 5 Veldmetingen grondwater

Watermonster	Datum	Filterdiepte (m-mv)	Grondwaterstand (m-mv)	pH (-)	EC (µS/cm)	Troebelheid (NTU)
A004-1-2	20-2-2023	2,00 - 3,00	0,44	6,75	2320	2,7

Het grondwater in peilbuis A004 was niet troebel (een watermonster met een waarde >10 NTU wordt als troebel

beschouwd). De zuurgraad en het geleidingsvermogen van het grondwater zijn normaal te noemen voor dit type bodem. Afwijkende waarden kunnen een indicatie zijn voor bodemverontreiniging. De gemeten waarden geven geen aanleiding aan te nemen dat sprake is van een dergelijke situatie.

4.2.4 Waterbodem

De sliblaag in de watergang is 10 tot 50 cm dik. De vaste waterbodem bestaat per traject afwisselend uit veen en zeer fijn, zwak siltig zand.

Uit de boorbeschrijvingen blijkt dat bij enkele van de verrichte boringen waarnemingen zijn gedaan die duiden op de (mogelijke) aanwezigheid van waterbodemverontreiniging. In Tabel 6 zijn de waarnemingen van verdachte bijmenging weergegeven.

In vak W4 is één aanvullende boring geplaatst omdat er op het wateroppervlak een olie-waterreactie waarneembaar was. De boring

Tabel 6 Waarnemingen van verdachte bijmenging in waterbodem

Boring	Datum	Diepte boring (m-waterspiegel)	Traject (m-mv)	Grondsoort	Waargenomen bijzonderheden
W3-031	16-1-2023	0,80	0,15 - 0,60	Slib	zwak puinhoudend
W3-032	16-1-2023	0,70	0,05 - 0,55	Slib	zwak puinhoudend
W3-033	16-1-2023	0,70	0,05 - 0,55	Slib	zwak puinhoudend
W3-034	16-1-2023	0,70	0,05 - 0,55	Slib	zwak puinhoudend
W3-035	16-1-2023	0,70	0,05 - 0,55	Slib	sporen puin
W3-036	16-1-2023	0,80	0,15 - 0,60	Slib	zwak puinhoudend
W3-037	16-1-2023	0,80	0,15 - 0,60	Slib	sporen puin
W3-038	16-1-2023	0,80	0,15 - 0,60	Slib	sporen puin
W3-039	16-1-2023	0,80	0,15 - 0,60	Slib	sporen puin
W3-040	16-1-2023	0,80	0,15 - 0,60	Slib	sporen puin
W4-041	16-1-2023	1,10	0,20 - 0,50	Slib	zwak puinhoudend, matige olie-water reactie, PAK waarneming

Asbest in waterbodem

Onderzoek naar asbest in de waterbodem maakt geen onderdeel uit van dit verkennend milieukundig waterbodemonderzoek. In de verrichte boringen ter plaatse van vak W3 is tijdens de uitvoering van het onderzoek bijmenging met puin aangetroffen. Op basis van deze veldwaarnemingen in combinatie met de uit het vooronderzoek verzamelde historische informatie kan niet worden gesteld dat de bodem van de onderzochte locatie onverdacht is op het voorkomen van asbestverdacht materiaal.

4.3 Laboratoriumonderzoek en toetsing

De chemische analyses van de monsters geven informatie over de aanwezigheid en de gehalten van de onderzochte stoffen. In Bijlage D zijn de analysecertificaten opgenomen.

De analyseresultaten van het (water)bodemmateriaal zijn getoetst met de Bodem Toets- en Validatieservice (BoToVa). Dit is een instrument dat het toetsen aan bodemnormen uniformeert. Toetsing van de analyseresultaten van grond- en grondwater heeft plaatsgevonden aan het toetsingskader zoals gedefinieerd in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 en de Regeling bodemkwaliteit van 13 december 2007. De gemeten gehalten in de grond en grondwater zijn gecorrigeerd naar een standaardbodem (25% lutum en 10% organische stof). De resultaten van toetsing van de analyses zijn opgenomen in Bijlage E. De resultaten van de waterbodemanalyses zijn getoetst aan de volgende kaders uit de Regeling bodemkwaliteit:

- Toepassen op landbodem (T1 toetsing): Normwaarden voor toepassen van grond of baggerspecie op of in de bodem, voor de bodem waarop grond of bagger wordt toegepast.
- Toepassen in oppervlaktewater: (T3 toetsing): Normwaarden voor toepassen van grond en baggerspecie in oppervlaktewater en voor de bodem of oever van een oppervlaktewaterlichaam waarop grond of baggerspecie wordt toegepast.
- Verspreiden van baggerspecie op aangrenzend perceel: (T5 toetsing): Normwaarden voor het verspreiden van grond en baggerspecie op aangrenzend perceel.
- Verspreiden baggerspecie in een zoet oppervlaktewater: (T6 toetsing): Normwaarden voor het verspreiden van grond en baggerspecie in zoet oppervlaktewater.

De berekening van het gewogen asbestgehalte waarin gecorrigeerd wordt voor grove en fijne fractie en de verschillende soorten asbest, is opgenomen in Bijlage F.

Tevens zijn de resultaten getoetst aan het huidige handelingskader met betrekking tot PFAS (Handelingskader PFAS van 13 december 2021). Daarnaast is voor de analyseresultaten voor grond een toetsing aan de Regeling bodemkwaliteit van 13 december 2007 uitgevoerd. Deze toetsing geeft een indicatieve indruk over de toepassingsmogelijkheden van eventueel vrijkomende grond. De resultaten zijn getoetst aan het generieke beleid, zoals vastgesteld in de Regeling bodemkwaliteit.

Een toelichting op dit toetsingskader is opgenomen in Bijlage G van dit rapport.

4.3.1 Grond

In Tabel 7 zijn de toetsingsresultaten van de grondanalyses samengevat.

Tabel 7 Samenvatting toetsingsresultaten grond

Analyse-monster	Deelmonsters	Traject (m-mv)	Grondsoort	Verdachte visuele waarneming	> AW (+index)	> I (+index)	PFAS	BBK monster-conclusie
Grondnam A								
MM01	A002-2, A003-3	0,00 - 0,50	Veen	matig puinhoudend	PCB (som 7) (-); Zink (0,06); Lood (0,03); PAK 10 VROM (0,04)	-	-	WO
MM02	A001-4	0,50 - 1,00	Veen	zwak puinhoudend	Koper (0,68); Molybdeen (0,01); Cadmium (0,1); Kwik (-); Lood (0,49)	Zink (1,55)	-	NT
Grondnam B								
MM03	B001-2, B002-1, B005-1, B007-1	0,00 - 0,30	Zand	-	-	-	L/N	AW
MM04	B003-1, B004-1	0,00 - 0,40	Veen	-	-	-	L/N	AW
MM05	B001-3, B003-2, B005-2, B007-3	0,30 - 0,60	Klei	-	-	-	L/N	AW
MM06	B008-2, B009-1	0,00 - 0,35	Zand	-	-	-	L/N	AW

Circulaire bodemsanering

- Geen van de geanalyseerde stoffen > AW
> AW Gehalte groter dan achtergrondwaarde
> I Gehalte groter dan interventiewaarde

Regeling bodemkwaliteit

AW Achtergrondwaarden (Altijd toepasbaar)
WO Bodemkwaliteitsklasse Wonen
IND Bodemkwaliteitsklasse Industrie
NT Niet Toepasbaar

PFAS:

- Overal toepasbaar (OT);
- Landbouw/Natuur (L/N);
- Wonen/Industrie (W/I);

- Niet toepasbaar (NT).

4.3.2 Grondwater

In Tabel 8 zijn de toetsingsresultaten van het grondwater weergegeven.

Tabel 8 Samenvatting toetsingsresultaten grondwater

Watermonster	Filterdiepte (m -mv)	> S (+index)	> I (+index)
A004-1-2	2,00 - 3,00	-	-

- Geen van de geanalyseerde stoffen > S
>S Concentratie groter dan de streefwaarde
>I Concentratie groter dan de Interventiewaarde

4.3.3 Waterbodem

In Tabel 9 zijn de toetsingsresultaten van de waterbodem weergegeven.

Tabel 9 Samenvatting toetsingsresultaten waterbodem

Deellocatie	MM-naam	Deelmonsters	Grondsoort	Diepte (m-mv)	T1	T3	T5	T6	PFAS
W1	MMW1-1	W1-001-1, W1-002-1, W1-003-1, W1-004-1, W1-005-1, W1-006-1, W1-007-1, W1-008-1, W1-009-1, W1-010-1	Slib	0,05 - 0,45	AW	AW	V	V	OT
W1	MMW1-2	W1-011-1, W1-012-1, W1-013-1, W1-014-1, W1-015-1, W1-016-1, W1-017-1, W1-018-1, W1-019-1, W1-020-1	Slib	0,10 - 0,65	AW	AW	V	V	L/N
W2	MMW2	W2-021-1, W2-022-1, W2-023-1, W2-024-1, W2-025-1, W2-026-1, W2-027-1, W2-028-1, W2-029-1, W2-030-1	Slib	0,20 - 0,50	WO	A	V	V	OT
W3	MMW3	W3-031-1, W3-032-1, W3-033-1, W3-034-1, W3-035-1, W3-036-1, W3-037-1, W3-038-1, W3-039-1, W3-040-1	Slib	0,05 - 0,60	WO	AW	V	V	L/N
W4	MMW4-1	W4-042-1, W4-043-1, W4-044-1, W4-045-1, W4-046-1, W4-047-1, W4-048-1, W4-049-1, W4-051-1, W4-061-1	Slib	0,10 - 0,55	AW	AW	V	V	L/N
W4	MMW4-2	W4-051-1, W4-052-1, W4-053-1, W4-054-1, W4-055-1, W4-056-1, W4-057-1, W4-058-1, W4-059-1, W4-060-1	Slib	0,10 - 0,60	AW	AW	V	V	L/N
W4	W4-041-1	W4-041-1	Slib	0,20 - 0,50	AW	AW	V	V	-
W4	W4-041-2	W4-041-2	Veen	0,50 - 1,00	AW	AW	V	V	-

Regeling bodemkwaliteit

Toepassen van grond of baggerspecie op of in de landbodem (T1):

- Achtergrondwaarden (altijd toepasbaar) (AW);
- Bodemkwaliteitsklasse wonen. (WO);
- Bodemkwaliteitsklasse Industrie (IND);
- Niet toepasbaar (NT).

Toepassen van grond of baggerspecie op of in de waterbodem (T3):

- Achtergrondwaarden (AW);
- Kwaliteitsklasse A (A);
- Kwaliteitsklasse B (B);
- Niet toepasbaar (NT).

Verspreiden van baggerspecie op aangrenzend perceel (T5):

- Vrij verspreidbaar (VV);
- Verspreidbaar (V);
- Niet verspreidbaar (N).

Verspreiden baggerspecie in een zoet oppervlaktewater (T6):

- Vrij verspreidbaar (VV);
- Verspreidbaar (V);
- Niet verspreidbaar (N).

PFAS:

- Overall toepasbaar (OT);
- Landbouw/Natuur (L/N);
- Wonen/Industrie (W/I);
- Niet toepasbaar (NT).

4.3.4 Asbest

De resultaten van de toetsing van de grond(meng)monsters en verzamelmonsters zijn samengevat in Tabel 10. In Bijlage F is de rekensheet voor de berekening van het gewogen asbestgehalte opgenomen.

Tabel 10 Analyseresultaten asbest

Deellocatie	Inspectie- gat	Traject (m-mv)	Gewogen gehalte fijne fractie (mg/kg ds)	Gewogen asbest- concentratie in grove fractie (mg)	Totaal gezeefde grond (kg)	Totaal gewicht grove fractie (kg)	Gewogen gehalte (mg/kg ds)	Bbk
Grond dam A	A003	0,00 - 0,50	88	21.300	61	10,7	914,8	NT

4.4 Interpretatie

4.4.1 Grondnam A

In de zwak puinhoudende ondergrond van boring A001 is een sterk verhoogd gehalte zink aangetoond. Daarnaast zijn andere zware metalen (cadmium, koper, kwik, molybdeen en lood) licht verhoogd aanwezig in deze laag. In de matig puinhoudende bovengrond zijn licht verhoogde gehalten lood, zink, PAK en PCB aangetoond.

In inspectiegat A003 is asbestverdacht materiaal aangetroffen. Daarnaast is in drie van de vier inspectiegaten puinbimenging aangetroffen. In inspectiegat A003 is sprake van een sterk verhoogd asbestgehalte. Het asbest is zowel in de grove als in de fijne fractie aangetoond. Het betreft hechtgebonden amfibool- en serpentijn-asbest.

Voor gronddam A is een verband te zien tussen het materiaal waaruit de gronddam bestaat en de aangetroffen verontreiniging met zink en asbest. Parallel aan de sloot waar de gronddam in ligt, is een pad 'het kerkpad' aanwezig. Dit pad is al te zien op een kaart uit 1832 (zie Figuur 2). Vervolgens is de dam aangelegd met puin- en asbesthoudend materiaal van het naastgelegen pad. Tegenwoordig is het pad geasfalteerd en dient het als fietspad. Historisch gezien is de aanlegperiode van de gronddam niet te herleiden.

De omvang van de verontreiniging met zink en asbest is niet volledig in beeld.



Figuur 2 Detail uit Kadasterkaart Noordijk B 1 (minuutplan), door R.B. van Leggelo, 1832 (bron: Beelbank Groningen) met in de rode cirkel de ligging van gronddam A.

Maaiveldinspectie Middelberterweg 5

Op het terreindeel van Middelberterweg 5 (langs watergangen W2 en W3) is op vier locaties asbestverdacht materiaal aangetroffen. Of er ook asbest in de bodem aanwezig is, kan niet uitgesloten worden, gezien de hoeveelheid asbestverdachte sublocaties. Eventueel aan te treffen puinbijmenging op het perceel moet zeker als asbestverdacht beschouwd worden.

Grondwater

In het grondwater zijn geen verhoogde concentraties aangetoond.

4.4.2 Gronddam B

In de verschillende veen-, zand- en kleilagen zijn geen verhoogde gehalten aangetoond. Er is geen verschil aan te wijzen tussen de gronddam en de onderliggende bodem. De gronddam is niet langer verdacht op de aanwezigheid van bodemverontreiniging. Ook de PFAS-gehalten liggen onder de maximale waarden voor Landbouw/Natuur.

4.4.3 Waterbodembodem

Het slib in de watergang is over het algemeen van dezelfde kwaliteit en is vrij toepasbaar en verspreidbaar. In het slib van watergangen W2 en W3 zijn echter verhoogde gehalten zware metalen aangetoond.

In watergang W2 zijn licht verhoogde gehalten cadmium, nikkel, molybdeen en zink aangetoond. Hierdoor is het slib als klasse Wonen toepasbaar op of in de landbodem en als klasse A op of in de waterbodembodem. In watergang W3 zijn licht verhoogde gehalten cadmium, lood en zink aangetoond, waardoor het slib in deze watergang als klasse Wonen

toepasbaar is op of in de landbodem. Voor toepassing in oppervlaktewater is het slib uit watergang W3 vrij toepasbaar.

Zowel watergang W2 als W3 liggen naast het perceel van Middelberterweg 5. Dit perceel is sinds de jaren '70 bebouwd. Mogelijk dat de activiteiten op dit perceel de waterbodemkwaliteit van het slib beïnvloed hebben. Daarnaast valt op dat in grond dam A, tussen watergangen W2 en W3 ook licht tot sterk verhoogde gehalten zware metalen zijn aangetoond.

In het slib van watergang W3 zijn sporen puin aangetroffen. Het is aannemelijk dat dit puin dezelfde oorsprong heeft als het puin in grond dam A. Daarom kan niet uitgesloten worden dat er ook asbest in de watergang aanwezig is. Daarnaast is een asbestverdachte beschoeiing aanwezig aan de kopse kant van watergang W3.

Al het slib in de watergang is verspreidbaar op aanliggende percelen en in zoet oppervlaktewater. De aangetoonde PFAS-gehalten liggen onder de maximale waarde voor toepassing in landbouw/natuur.

Ter plaatse van boring W4-041 waar een olie-waterreactie is waargenomen in het oppervlaktewater en in de sliblaag is geen afwijkende bodemkwaliteit van het slib en de onderliggende veenlaag aangetoond. Mogelijk dat de olie-waterreactie een natuurlijke oorzaak heeft.

Bijlage A Vooronderzoek

Verkenkend milieukundig vooronderzoek (water)bodem Borgsloot te Groningen

Waterschap Hunze en Aa's

8 september 2022

Contactpersoon

**LAURA VREDENBORG-
SLOOT**

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 137
8000 AC Zwolle
Nederland

Inhoudsopgave

Samenvatting vooronderzoek	5
Vervolgonderzoek	6
1 Inleiding	7
1.1 Aanleiding	7
1.2 Doel	7
1.3 Aanpak en normen	7
1.4 Leeswijzer	8
2 Bronnen	9
2.1 Geraadpleegde bronnen	9
2.2 Bronnen die niet zijn gebruikt	9
3 Situatie en gebruik	10
3.1 Historisch gebruik	10
3.2 Huidig gebruik	10
3.3 Toekomstig gebruik	10
3.4 Locatiebezoek	10
4 Verwachting ten aanzien van de bodemkwaliteit	12
4.1 Uitgevoerde (water)bodemonderzoeken	12
4.2 Asbest	13
4.3 PFAS	13
4.4 Bodemkwaliteitskaart	13
4.4.1 Landbodem	13
4.4.2 Waterbodem	13
4.5 Bodemopbouw en geohydrologie	13
5 Conclusies vooronderzoek en hypothese	15
5.1 Conclusies	15

5.2	Hypothese en aanbevelingen	15
-----	----------------------------	----

Bijlagen

Bijlage 1	Kaart onderzoekslocatie	16
------------------	--------------------------------	-----------

Bijlage 2	Historisch kaartmateriaal	17
------------------	----------------------------------	-----------

Bijlage 3	PFAS-bronnen in de omgeving	18
------------------	------------------------------------	-----------

Bijlage 4	Terugkoppeling locatiebezoek	19
------------------	-------------------------------------	-----------

Colofon		20
----------------	--	-----------

Samenvatting vooronderzoek

In opdracht van Waterschap Hunze en Aa's heeft Arcadis Nederland B.V. een verkennend milieukundig vooronderzoek (water)bodem verricht ter plaatse van de Borgsloot in Groningen. Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5725 en de NEN5717.

Het onderzoek is uitgevoerd in verband met versterking van de westoever. De westoever van de Borgsloot tussen gemaal de Borg en de noordwestelijke bocht in de Borgsloot wordt versterkt en daarvoor vinden mogelijk ingrepen in de bodem en waterbodem plaats. Het doel van het vooronderzoek is om een uitspraak te doen over de verwachte milieuhygiënische kwaliteit van de (water)bodem en aanwezigheid van activiteiten (in het verleden) die mogelijk een bodemverontreiniging hebben veroorzaakt.

Landbodem

Op basis van de gegevens uit het vooronderzoek komt naar voren dat ter plaatse van de onderzoekslocatie een grond dam op het maaiveld aanwezig is waarvan niet duidelijk is waar het materiaal waaruit deze zijn opgebouwd van afkomstig zijn. Mogelijk is hier sprake van grond met verontreinigingen. Tevens is op één locatie puin aangetroffen in de grond van een dam. De locaties van beide dammen zijn weergegeven in Bijlage 4.

- De hypothese voor de gronddammen locaties betreft 'verdacht'.
- De hypothese voor de rest van de onderzoekslocatie betreft 'onverdacht'.

Waterbodem

In Tabel 1 zijn de relevante aspecten uit het waterbodemonderzoek naar belastingen samengevat:

Tabel 1 Relevante aspecten vooronderzoek

Relevante aspecten vooronderzoek	Bevindingen
Historische of bestaande (waterbodem)kwaliteitsgegevens	De locatie is niet verdacht op het voorkomen van verontreinigingen op basis van bekende gegevens. Eerder is een onderzoek naar de kwaliteit van het slib ter plaatse van de Borgsloot uitgevoerd, dit betrof 'achtergrondwaarde'. Het slib is hoogstwaarschijnlijk inmiddels gebaggerd, echter geeft dit een indicatie van de belasting op de watergang uit de omgeving.
Vaststelling diffuse of specifieke belasting	Er is geen sprake van diffuse of specifieke belasting. Op basis van de waterbodemkwaliteitskaart is de kwaliteitsklasse 'achtergrondwaarde'.
Vaststelling stoffen	Niet van toepassing
Terreinverkenning	Ter plaatse van de locatie zijn geen bijzonderheden waargenomen die invloed kunnen hebben op de waterbodemkwaliteit. Er lijkt ter plaatse van de nieuw aangelegde rotonde op het water te worden geloosd, echter wordt verwacht dat dit van tijdelijke aard is en dat aan lozingsnormen wordt voldaan.
PFAS	In de nabijheid van liggen geen potentiële PFAS-bronnen. Op basis van de waterbodemkwaliteitskaart is sprake van de kwaliteitsklasse 'Landbouw/Natuur'.

Op basis van de resultaten uit stap 2 en 3 voor de deellocaties worden de geen separate weergegeven deellocaties onderscheiden. Naar verwachting heeft de gehele onderzoekslocatie een vergelijkbare bodemopbouw en milieuhygiënische bodemkwaliteit. De hypothese voor deze locatie betreft 'onbelast'.

Vervolgonderzoek

Voor vervolgonderzoek worden onderstaande strategieën geadviseerd:

- Bij werkzaamheden ter plaatse van de waterbodems (Borgsloot en teensloot) wordt, conform de NEN5720, aanbevolen een waterbodemonderzoek te doen middels de strategie Lintvormig – lichte onderzoeksinspanning.
- Ter plaatse van de twee dammen wordt onderzoek aanbevolen conform de strategie Verdacht-Heterogeen (VED-HE) uit de NEN5720. Bij de dam waar puin is aangetroffen wordt bovendien asbestonderzoek conform de NEN5707 aanbevolen. Bij de andere grond dam is alleen sprake van asbestverdacht als hier asbestverdachte zintuiglijke waarnemingen worden aangetroffen.
- Ter plaatse van de overige locatie wordt aanbevolen onderzoek uit te voeren conform de strategie 'onverdacht' (ONV) uit de NEN5740. Hierbij dient onderzoek naar OCB's te worden meegenomen in verband met eerder aangetroffen gehalten EOX boven de triggerwaarde. Tevens dient rekening te worden gehouden met historisch gedempte sloten.

1 Inleiding

In opdracht van Waterschap Hunze en Aa's heeft Arcadis Nederland B.V. een milieukundig vooronderzoek (water)bodem verricht ter plaatse van de Borgsloot in Groningen.

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5725 (Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek, NEN, 2017) en de NEN 5717 (Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek, NEN, december 2017).

Het onderzochte terrein (de onderzoekslocatie) loopt van het gemaal Borg tot aan de splitsing van de Borgsloot ter hoogte van de kruising Middelberterweg/Borgweg. Het onderdeel 'landbodem' van de locatie heeft een oppervlakte van circa 4.800 m² en de het onderdeel 'waterbodem' een lengte van circa 1.600 m. (zie tekening in Bijlage 1).

1.1 Aanleiding

Het onderzoek is uitgevoerd in verband met versterking van de westoever. De westoever van de Borgsloot tussen gemaal de Borg en de noordwestelijke bocht in de Borgsloot wordt versterkt zodat deze voldoet op alle faalmechanismen, zodat de oorzaken van de schades bij hoogwater 2022 zijn verholpen en zodat deze te beheren en onderhouden is middels breedspoormaterieel.

De regionale ligging van de onderzochte locatie is weergegeven in het kleine kaartvak van tekening 1 in Bijlage 4.

1.2 Doel

Het doel van het vooronderzoek is om een uitspraak te doen over de verwachte milieuhygiënische kwaliteit van de (water)bodem en de uit de waterbodem vrijkomende baggerspecie.

Op basis van de informatie zoals die is verzameld tijdens dit vooronderzoek kan in een latere fase de te hanteren onderzoeksopzet en -inspanning worden vastgesteld voor het uit te voeren verkennend (water)bodemonderzoek.

1.3 Aanpak en normen

Het verkennend milieukundig bodemonderzoek wordt voorafgegaan door een vooronderzoek volgens

- Vooronderzoek waterbodem conform NEN 5717¹;
- Vooronderzoek landbodem conform NEN 5725².

Het vooronderzoek bestaat uit het verzamelen van informatie bij diverse instanties, het verrichten van archiefonderzoek en terreinverkenning. Op basis van de verzamelde informatie wordt de (water)bodemkwaliteit en de bodemopbouw bepaald. Tevens worden het watertype en de benodigde onderzoeksstrategie en -inspanning vastgesteld voor het verkennend waterbodemonderzoek. De resultaten van het vooronderzoek kunnen dan worden gebruikt bij de interpretatie van de resultaten van het verkennend waterbodemonderzoek. Voorafgaand aan de veldwerkzaamheden is de locatie middels een veldbezoek geïnspecteerd op eventueel aanwezige verdachte activiteiten (overstorten, lozingspunten, en dergelijke). Indien een verontreinigingsbron is aangetroffen, dan is dat gedeelte als "verdacht" beschouwd.

¹ NEN 5717 - Bodem - Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek, NEN, december 2017.

² NEN 5725 – Bodem – landbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek, NEN, 2017

De resultaten van de vooronderzoeken conform NEN5717 en NEN5725 zijn gebundeld in één rapportage. De opzet van de verschillende normen verschilt echter. In de NEN5717 is sprake van afgeperkte stappen. Deze zijn in de huidige rapportage als volgt verwerkt: De hoofdstukken 'situatie en gebruik' en 'bodemopbouw en geohydrologie' horen bij stap 1 van NEN5717. Het hoofdstuk 'verwachting ten aanzien van de (water)bodemkwaliteit' hoort bij stap 2 uit de NEN5717.

1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de gebruikte bronnen bij uitvoering van het vooronderzoek. De situatie en het gebruik van de locatie zijn beschreven in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 wordt stilgestaan bij de verwachtingen ten aanzien van de bodemkwaliteit op basis van verschillende bronnen. In hoofdstuk 5 volgen de conclusies en hypothese.

In de bijlagen zijn onder andere kaartmateriaal, historisch kaartmateriaal en andere relevante informatie voor dit vooronderzoek opgenomen.

2 Bronnen

2.1 Geraadpleegde bronnen

In onderstaand overzicht is weergegeven welke bronnen zijn geraadpleegd. Deze zijn gebruikt voor zowel het land- als het waterbodemonderzoek.

- Terreinverkenning.
- De opdrachtgever (Waterschap Hunze en Aa's).
 - Informatie betreffende geplande werkzaamheden.
 - Informatie betreffende de onderzoekslocatie en de slibdikte.
- De website [Topotijdreis: 200 jaar topografische kaarten](#)
- De website [Kaarten | Atlas Leefomgeving](#)
- De website [Street Smart \(cyclomedia.com\)](#)
- Informatie van de gemeente, provincie en/of de omgevingsdienst (archieven bodem, milieuvergunningen etc.).
 - Informatie opgevraagd bij het Waterschap Hunze en Aa's (tevens opdrachtgever).
 - De legger oppervlaktewater.
 - Informatie van de gemeente Groningen, geraadpleegd 17-08-2022:
[Onderzoekslocaties met bodemrapport \(arcgis.com\)](#)
- De website [PDOK Viewer](#)
- De website [BAG viewer \(kadaster.nl\)](#)

Voor informatie over de bodemopbouw en geohydrologische informatie is gebruik gemaakt van:

- De gegevens van de website 'grondwatertools' [Grondwaterstanden in Beeld \(grondwatertools.nl\)](#)
- De gegevens uit het DINO loket [Welkom | DINOloket](#)
- De klimaateffectatlas [Kaartviewer - Klimaateffectatlas](#)
- Boorstaten en sonderingen verkregen bij het vooronderzoek.

2.2 Bronnen die niet zijn gebruikt

De volgende bronnen zijn niet gebruikt:

- Archiefonderzoek op locatie, reden: verkregen informatie was voldoende.
- De website [Kaart | Bodemloket](#), reden: geen informatie beschikbaar, alleen via site gemeente Groningen.

Leidend in het vooronderzoek is de aanleiding. De aanleiding van dit vooronderzoek sluit aan bij één of meerdere aanleidingen die het onderzoeksprotocol voorschrijft. Het vooronderzoek is uitgevoerd met als aanleiding: A. Opstellen hypothese over de bodemkwaliteit ten behoeve van later uit te voeren bodemonderzoek.

3 Situatie en gebruik

De onderzoekslocatie betreft een lintvormig water en de strook landbodem ten westen van het water. De Borgsloot bevindt zich in de gemeente Groningen. Op basis van gegevens van het waterschap betreft het een klein regionaal oppervlaktewater.

De onderzochte watergang heeft een lengte van circa 1600 m. De ligging van het onderzoeksgebied is weergegeven in Bijlage 1.

Beheer

De beheerder(s) van het oppervlaktewater is het waterschap Hunze en Aa's. Op basis van gegevens van de beheerder blijkt dat in het oppervlaktewater eerder gebaggerd is. Uit gegevens op basis van een peiling uitgevoerd in juli 2022 in het kader van project Borgsloot is de slibdikte als volgt:

- Zuiden van het plangebied ca 20 – 30 cm slib.
- Midden ca 30 – 60 cm slib.
- Noorden ca 30 – 80 cm slib.

Er is geen informatie bekend over de opbouw van de vaste waterbodem of het sedimentatiepatroon. Op basis van de slibmetingen, kan worden geconcludeerd dat de sedimentatie noordelijk gericht is.

3.1 Historisch gebruik

Het historisch kaartmateriaal is opgenomen in Bijlage 2. Al vanaf de 19^{de} eeuw is de Borgsloot te onderscheiden op het historisch kaartmateriaal. De omliggende wegen en landbouwpercelen zijn ook zichtbaar. Vanaf 1962 is te zien dat de Borgsloot zijn huidige richting volgt. Daarvoor wijkt de ligging tussen hectometrerig 1.3 en 1.6 af. Tevens is te zien dat een aantal watergangen gedempt zijn. Tussen 1962 en 1995 zijn er weinig ontwikkelingen. Na 1995 zijn woningen aangelegd ten westen van de Borgsloot. In 2021 is te zien dat de wijk Meerstad is aangelegd.

3.2 Huidig gebruik

Het huidige gebruik van de locatie is niet anders dan historisch gebruik. De borgsloot is een watergang met een gemaal ten zuiden van de locatie en de oever ten westen van de locatie bestaat voornamelijk uit landbouwgrond. Ten oosten van de Borgsloot is de wijk Meerstad in ontwikkeling.

3.3 Toekomstig gebruik

Het toekomstig gebruik wijkt niet af van het huidige gebruik. De westoever zal worden versterkt. Ten westen van de kade zal woningbouw plaatsvinden in het kader van de uitbreiding van Meerstad.

3.4 Locatiebezoek

Ten behoeve van het vooronderzoek is op 12 augustus 2022 een visuele terreinverkenning uitgevoerd. Een kaart met terugkoppeling van het locatiebezoek en foto's hiervan zijn opgenomen in Bijlage 4. Aan beide oevers is begroeiing te zien en op een aantal locaties stortstenen. Op twee locaties is bebouwing langs de watergang aanwezig: Middelberterweg 5 t/m 7 en Middelberterweg 17. Ter plaatse van Middelberterweg 5 t/m 7 zijn bruggetjes over de Borgsloot aangelegd waar niet eenvoudig onderdoor gevaren kan worden. Ter plaatse van de nieuw aangelegde rotonde bij het kruispunt van de hoofdweg en de Meerstadlaan/Vossenburglaan is een afvoer richting het water aanwezig. Verwacht wordt dat dit een lozing is van tijdelijke aard. Hiervoor zal aan de lozingseisen moeten worden voldaan. Er wordt dan ook niet verwacht dat dit invloed heeft op de bodemkwaliteit ter plaatse.

Op het maaiveld is een grondnam aangetroffen die mogelijk verdacht is op het voorkomen van verontreinigingen. De locatie van deze grondnam is weergegeven op het kaartmateriaal als 'grondnam met opslag, bodemrisico's'. Daarnaast is in alle grondnammen bij opritten van landbouwpercelen ter indicatie van het te verwachten materiaal een boring geplaatst tot 0,5 m-mv. Op basis van visuele waarnemingen van opgeboord materiaal (puin) is de dam ter

hoogte van Middelberterweg 5 t/m 7 verdacht op het voorkomen van asbest. De locaties van deze twee dammen zijn aangegeven in Bijlage 4.

4 Verwachting ten aanzien van de bodemkwaliteit

4.1 Uitgevoerde (water)bodemonderzoeken

Op de locatie is in het verleden reeds waterbodemonderzoek uitgevoerd door Arcadis Nederland B.V. Deze is hieronder beschreven:

1. *Bundeling onderzoeken projectgebied Slochterdiep Zuidzijde, SD02 t/m SD15, Arcadis Nederland B.V., referentie 077409753:A, d.d. 14 november 2013*

Dit onderzoek is uitgevoerd in het kader van geplande werkzaamheden. De Borgsloot is een onderdeel van de onderzoekslocatie. Hier is het slib geanalyseerd van 1,3-1,9 m-mv. Het mengmonster dat hierbij hoort is 'MMB1', boringen B01 t/m B10 en is vrij toepasbaar, bodemkwaliteitsklasse achtergrondwaarde. Het slib is hoogstwaarschijnlijk inmiddels gebaggerd, echter geeft dit een indicatie van de belasting op de watergang uit de omgeving.

Nabij de Borgsloot zijn in het verleden meerdere onderzoeken uitgevoerd, die op de bodeminformatie viewer van de gemeente Groningen zijn opgenomen.

De onderzoekslocaties in deze rapporten overlappen deels met de huidige onderzoekslocatie. De onderzoeken zijn hieronder beschreven:

2. *Verkennd bodemonderzoek weilandperceel nabij Middelberterweg 18, AT Milieuadvies B.V., rapportnummer AT00091, d.d. mei 2000*

Dit onderzoek is uitgevoerd op één van de landbouwpercelen ten westen van de Borgsloot. Het oostelijke deel van de onderzoekslocatie overlapt met een deel van de huidige onderzoekslocatie. Meest relevant voor het huidige vooronderzoek zijn vakken 1 en 4. Tijdens het verkennend bodemonderzoek zijn in het veld geen waarnemingen gedaan, die kunnen duiden op een verontreiniging in de bodem. De bovengrond bestaat uit een laag kleiig veen of weinig klei, en gaat over in een laag mineraalarm veen of een laag veenrestenhoudend matig fijn zand. In de vakken 1 en 4 is enkel de triggerwaarde voor EOX overschreden. Verder zijn in de grond geen verhoogde gehalten aangetroffen. De oorsprong van de verhoogde EOX-waarden is niet bekend. De grondwaterstand bevond zich ten tijde van dit onderzoek op een diepte van circa 0,7 m-mv. In het grondwater is een licht verhoogd gehalte aan chroom aangetroffen. Dit wordt toegeschreven aan natuurlijk verhoogde waarden.

3. *Verkennd bodemonderzoek ter plaatse van diverse landerijen nabij Middelbert (project "Engelbert"), Ingenieursbureau Van Limburg B.V., rapportnummer 1-21-052-2, d.d. 14 juni 2001*

Dit onderzoek is uitgevoerd op meerdere landbouwpercelen, waarvan 2 direct ten westen van de Borgsloot binnen het huidige onderzoeksgebied. Deze twee percelen zijn in het onderzoek aangeduid als locaties B en C. Uit de veldwaarnemingen blijkt dat de bodem bestaat uit matig fijn (veenhoudend) zand, met af en toe een veenlaag. Tijdens het verkennend bodemonderzoek zijn in het veld geen waarnemingen gedaan, die kunnen duiden op een verontreiniging in de bodem. Tijdens de veldinspectie was asbestverdacht materiaal aangetroffen, dit is echter niet opnieuw aangetroffen bij uitvoering van het onderzoek. De locatie van deze aangetroffen materialen is niet bekend. Op de locaties B en C is in verschillende mengmonsters EOX boven de triggerwaarde aangetoond. Daarnaast is in een enkel mengmonster een licht verhoogd gehalte aan koper aangetoond. De oorsprong van de verhoogde EOX-waarden is niet bekend. In de grondwatermonsters is licht verhoogd chroom aangetoond. De grondwateranalyses zijn indicatief, omdat de monsters direct na het plaatsen van de peilbuizen zijn bemonsterd. Echter komen deze resultaten overeen met het eerder uitgevoerde onderzoek.

Tevens zijn op de viewer van de gemeente Groningen locaties weergegeven waar (mogelijk) dampingen aanwezig zijn. Deze zijn openbaar beschikbaar via de link in paragraaf 2.1. Uit bovenstaande rapportage [3] blijkt echter, dat de in dat betreffende gebied liggende dampingen niet terug zijn gevonden in het veld.

Aan de oostoever zijn meerdere onderzoeken uitgevoerd. Deze locaties bevinden zich net buiten de huidige onderzoekslocatie. Uit de bijbehorende rapporten zijn geen bijzonderheden naar voren gekomen die relevant zijn voor dit vooronderzoek en deze onderzoekslocatie.

Verder komen er geen bijzonderheden naar voren uit de viewer.

Daarnaast is bekend dat er een nieuwe rotonde en een nieuwe woonwijk zijn aangelegd ter hoogte van de onderzoekslocatie. Er zijn hierover geen bodemonderzoeken bekend bij het waterschap of de gemeente Groningen.

4.2 Asbest

Op basis van de bovenstaande gegevens is de locatie als geheel niet verdacht op het voorkomen van asbest: er zijn geen verdachte bijmengingen aangetroffen in eerdere onderzoeken.

Wel is er puin aangetroffen in één van de gronddammen ten westen van de Borgsloot. Deze deellocatie dient dan ook te worden beschouwd als verdacht op het voorkomen van asbest en dient te worden onderzocht conform de NEN5707 (NEN5897 als geen sprake is van bodem). Tevens is sprake van een aantal slootdempingen op de nabijgelegen percelen. Deze dempingen zijn gedaan in een asbestverdachte periode. Indien asbestverdacht materiaal wordt aangetroffen in deze dempingen, is een asbestonderzoek conform de NEN5707 noodzakelijk.

4.3 PFAS

In Bijlage 2 is een overzicht weergegeven van mogelijk PFAS verdachte locaties in de omgeving van de onderzoekslocatie. Deze kaart is ontwikkeld door Arcadis om op basis van UBI-codes een inschatting te geven van mogelijk PFAS verdachte locaties. Of deze locaties daadwerkelijk PFAS verdacht zijn, is niet bekend. Op basis van deze gegevens kan worden gesteld dat geen PFAS verdachte locaties nabij de huidige locatie bevinden. De locatie is niet verdacht op het voorkomen van PFAS.

De locatie valt in bodemkwaliteitszone 1 (zie ook paragraaf 4.4.1). PFAS-gehalten bevinden zich hier onder de landelijke achtergrondwaarden.

Door Antea is tevens een 'waterbodembodemkwaliteitskaart PFAS' opgesteld voor de waterschappen Hunze en Aa's en Nooderzijlvest (projectnummer 0457324.100, d.d. 7 januari 2020). De waterbodem in de Borgsloot voldoet aan bodemkwaliteitsklasse 'Landbouw/natuur'.

4.4 Bodemkwaliteitskaart

4.4.1 Landbodem

De viewer van gemeente Groningen beschikt over een bodemkwaliteitskaart. De onderzoekslocatie is gelegen in de bodemkwaliteitszone 1 (buitengebied, wonen en industrie; onbelast). In dit deelgebied komen in de grond (0,0-0,5 m – mv.) geen van de geanalyseerde boven de AW2000 waarde voor. De boven- en onder (>0,5 m –mv.) wordt gekwalificeerd als 'schoon', en hebben bodemkwaliteitsklasse 'Landbouw/natuur'

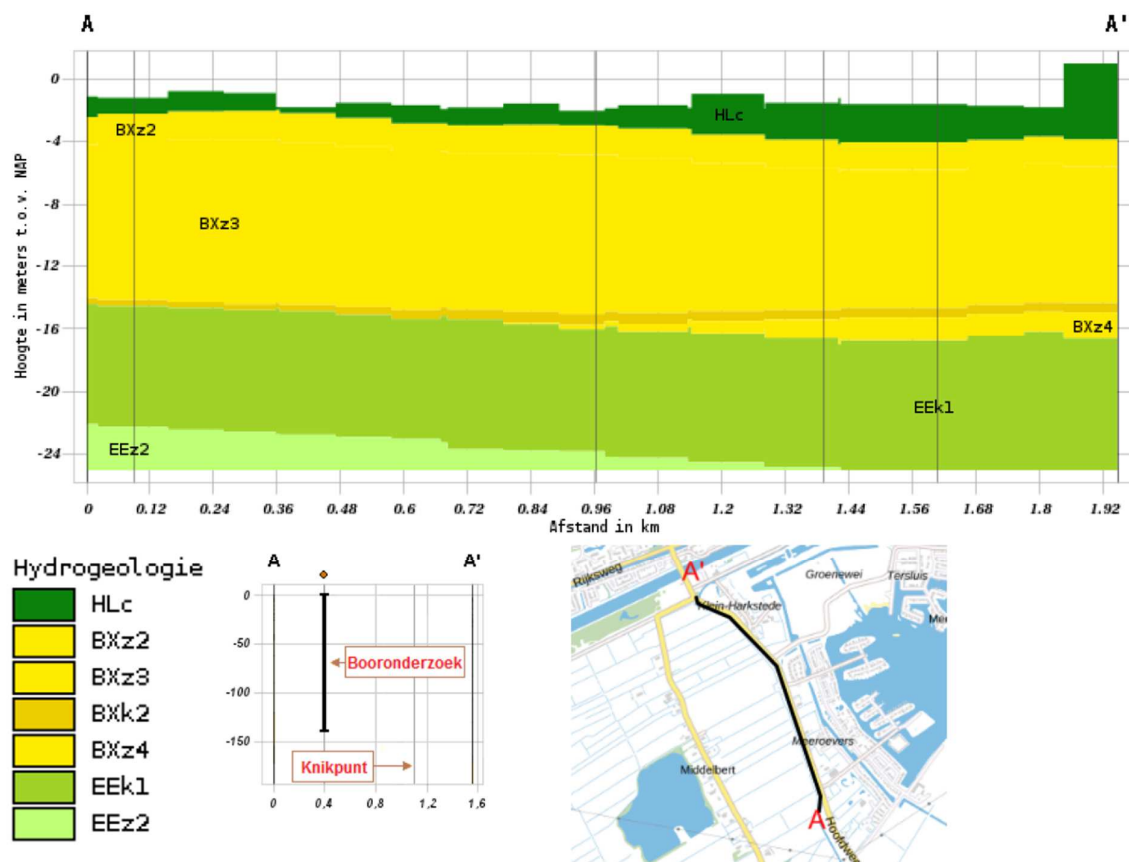
4.4.2 Waterbodem

Door Antea is tevens een 'waterbodembodemkwaliteitskaart en nota bodembeheer' opgesteld voor de waterschappen Hunze en Aa's en Nooderzijlvest (projectnummer 268022, d.d. 31 oktober 2014). De Borgsloot heeft kwaliteitsklasse 'Achtergrondwaarde', en is vrij toepasbaar.

4.5 Bodemopbouw en geohydrologie

De globale bodemopbouw, samengesteld op basis van de module 'ondergrondmodellen' van het DINO loket, waarbij alleen BRO-gegevens zijn gebruikt, is weergegeven in Figuur 1. Hieruit blijkt dat de laag tot circa 1,5 m-mv holocene afzettingen betreft. Hieronder bevindt zich een zandige laag.

Verticale Doorsnede BRO REGIS II v2.2



Figuur 1 doorsnede onderzoekslocatie op basis van ondergrondmodel BRO Regis II v2.2 uit het DINO loket.

Het grondwater op de locatie bevindt zich naar verwachting op ca. 0,5 tot 1,0 m –mv.

In het gebied is sprake van kwel.

De regionale grondwaterstromingsrichting is naar het noordoosten gericht. De stroming van het oppervlakkige grondwater wordt beïnvloed door de aanwezigheid van sloten en drainage.

De locatie ligt niet in een grondwater- of bodembeschermingsgebied.

Zo'n 6 kilometer ten zuiden van de onderzoekslocatie bevindt ligt de grens (25-jaarszone) van het grondwaterbeschermingsgebied van het drinkwaterpompstation Onnen-de Punt.

5 Conclusies vooronderzoek en hypothese

5.1 Conclusies

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek kan geconcludeerd worden dat twee gronddammen (één dam met opslag op het maaiveld en één gronddam ter plaatse van een landbouwperceel) verdacht zijn op het voorkomen van verontreinigingen, waaronder asbest. Voor deze locaties is de hypothese 'verdacht' van toepassing.

Tevens zijn op de naastgelegen landbouwpercelen EOX aangetroffen. Deze kunnen van zowel natuurlijke oorsprong zijn als afkomstig van bestrijdingsmiddelen.

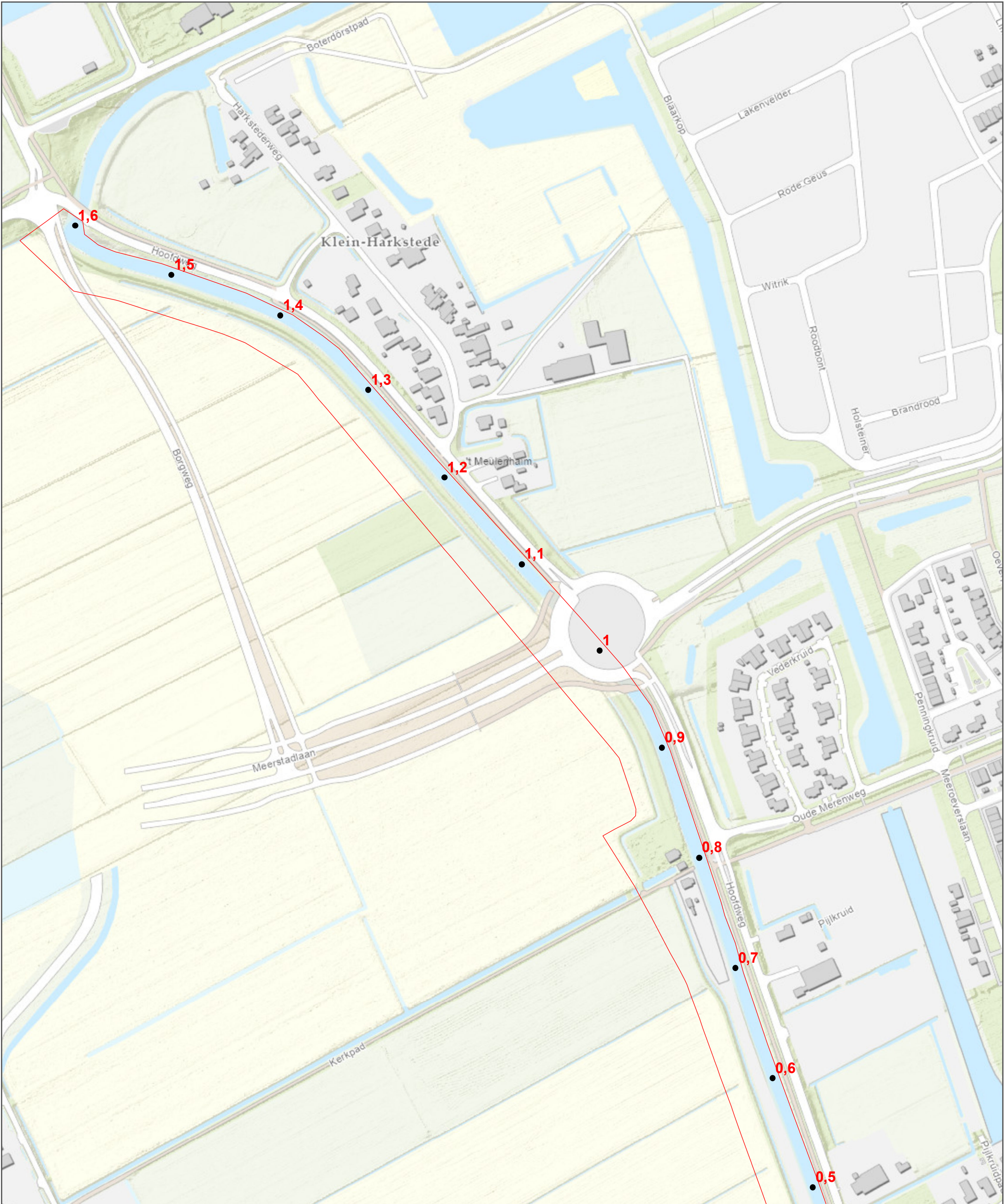
5.2 Hypothese en aanbevelingen

De resultaten van het vooronderzoek geven geen aanleiding om de gehele locatie als 'verdacht' met betrekking tot het voorkomen van verontreinigingen aan te worden gemerkt. De hypothese 'onverdacht' voor landbodem is van toepassing. Wel zal op basis van de EOX-resultaten bij een verkennend bodemonderzoek aanvullend moeten worden geanalyseerd op OCB's. Tevens zal in de onderzoeksopzet rekening moeten worden gehouden met mogelijk aanwezige historische dempingen.

De waterbodem kan worden beschouwd als 'onbelast'. Er is in 2018 reeds een waterbodemonderzoek uitgevoerd. Uit de NEN5720 komt naar voren dat elke 5 jaar een actualisatie dient te worden uitgevoerd. Tevens is in het verleden alleen de borgsloot onderzocht, en geen nabij liggende watergangen. Er wordt dan ook aanbevolen om ter plaatse van de watergangen binnen het onderzoeksgebied een waterbodemonderzoek conform de strategie 'onbelast' uit de NEN5720 uit te voeren.

Een samenvatting van de resultaten is gegeven aan het begin van deze rapportage.

Bijlage 1 Kaart onderzoekslocatie



-  Onderzoeksge...
-  Hectometrering



A4 Borgsloot

Topografie

opdrachtgever: Waterschap Hunze en Aa's



datum:

14/07/2022

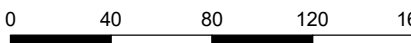
schaal (A3):

1:3.000

N



<projectnummer>





-  Onderzoeksge...
-  Hectometrering



A4 Borgsloot

Topografie

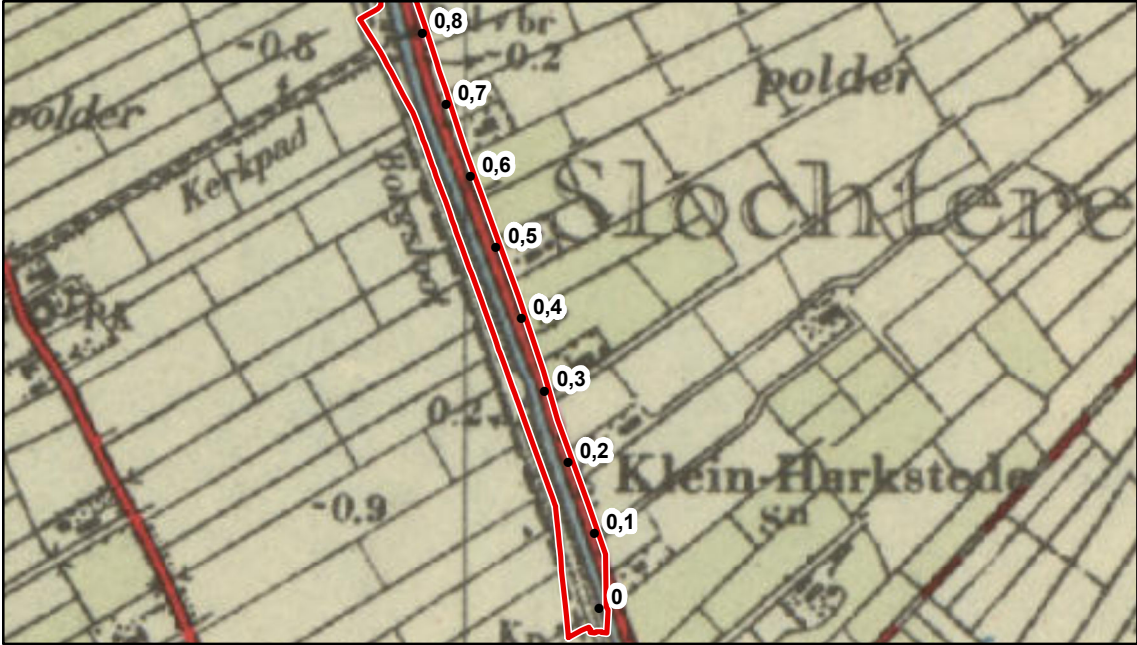
opdrachtgever: Waterschap Hunze en Aa's



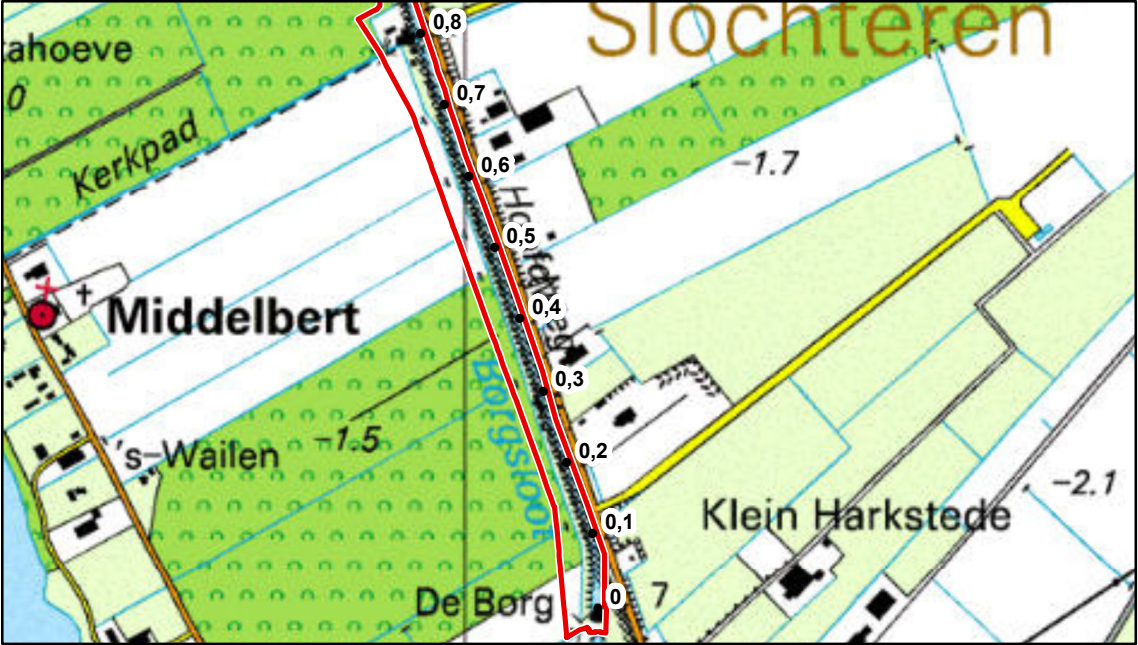
datum: 14/07/2022  <projectnummer>
schaal (A3): 1:3.000
 0 40 80 120 160 m

Bijlage 2 Historisch kaartmateriaal

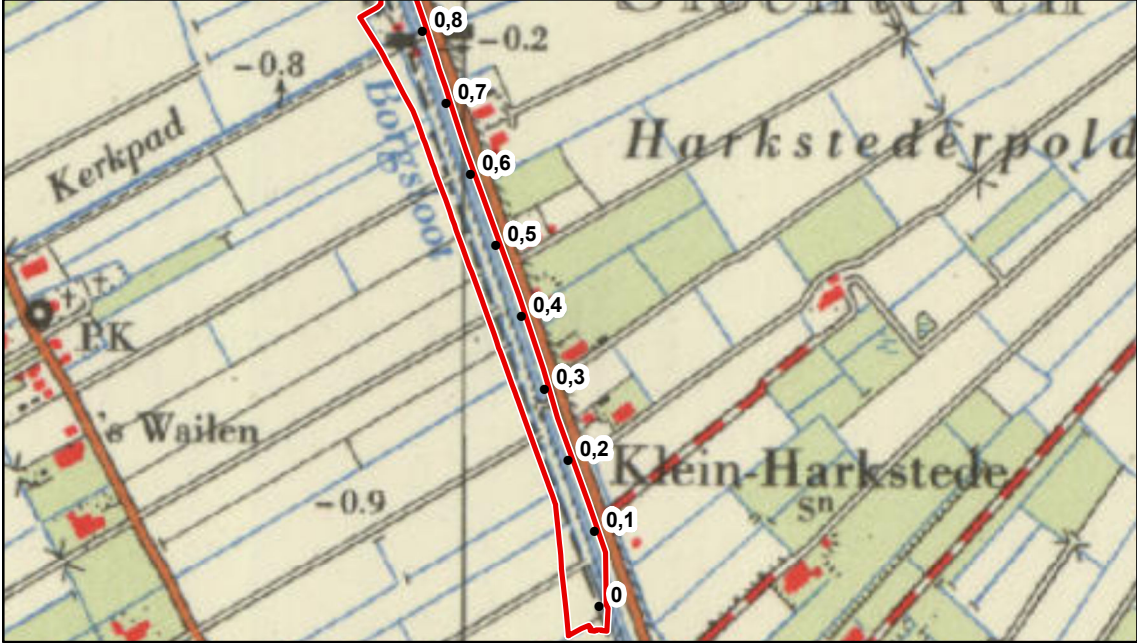
Historische topografische kaart 1953



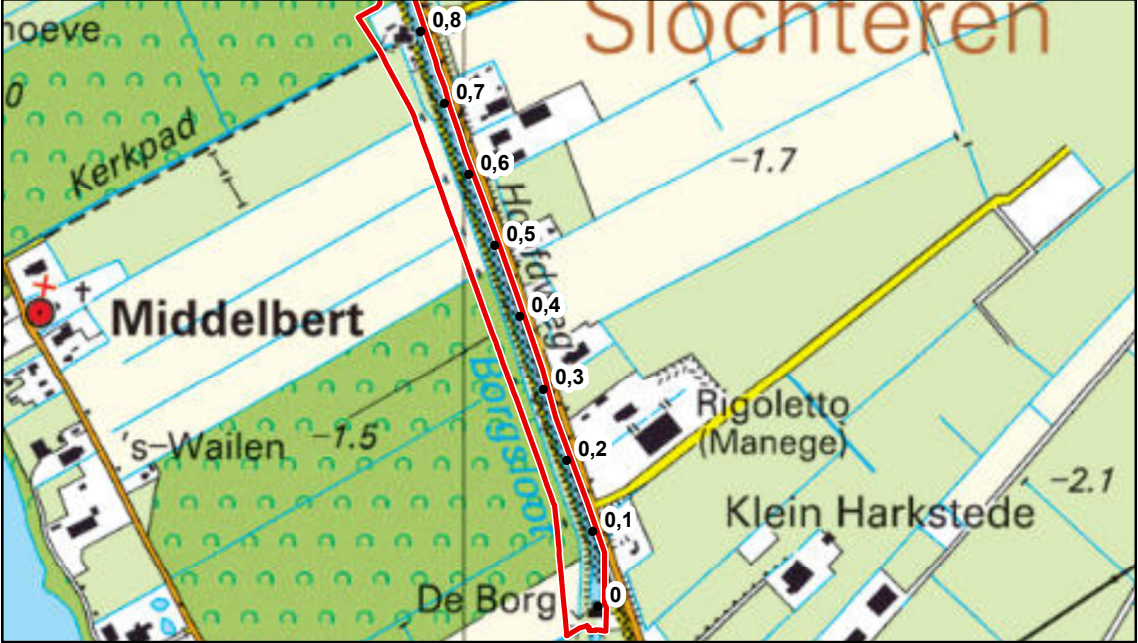
Historische topografische kaart 1995



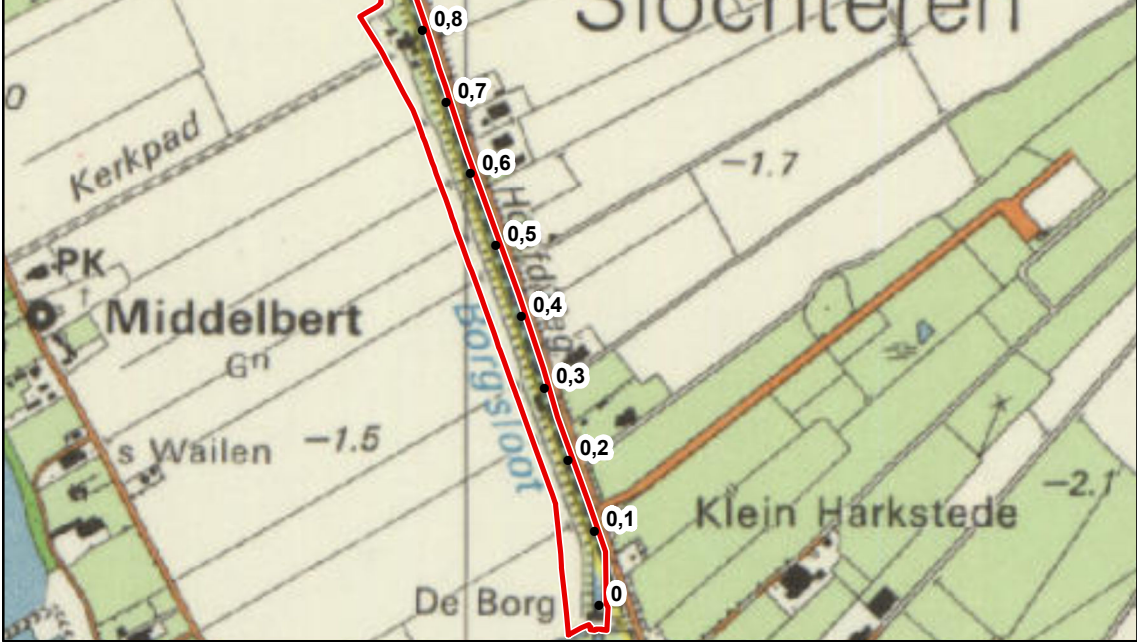
Historische topografische kaart 1962



Historische topografische kaart 2009



Historische topografische kaart 1982



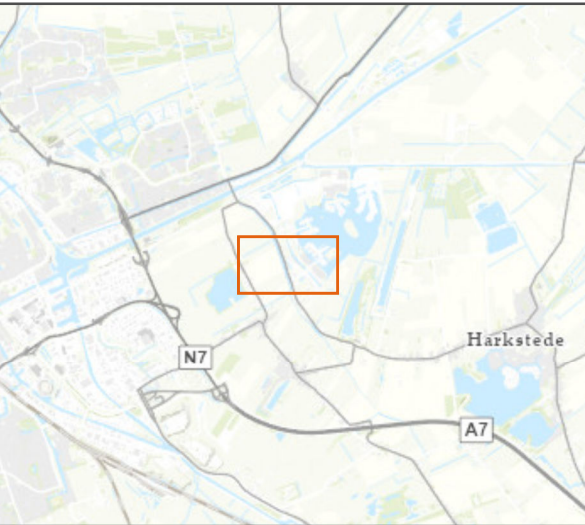
Historische topografische kaart 2021



Historische topografische kaart ROK A4 Borgsloot

Legenda

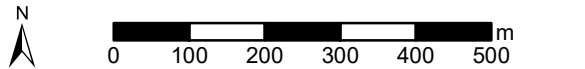
- Hectometrering
- Onderzoeksgebied



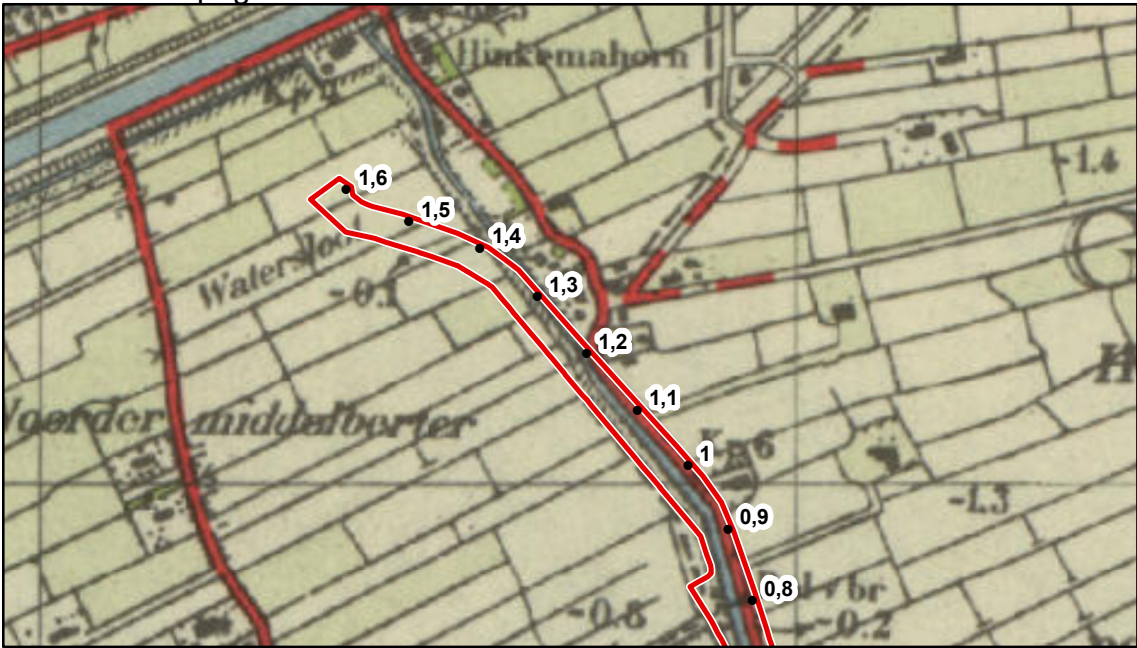
opdrachtgever: ROK A4



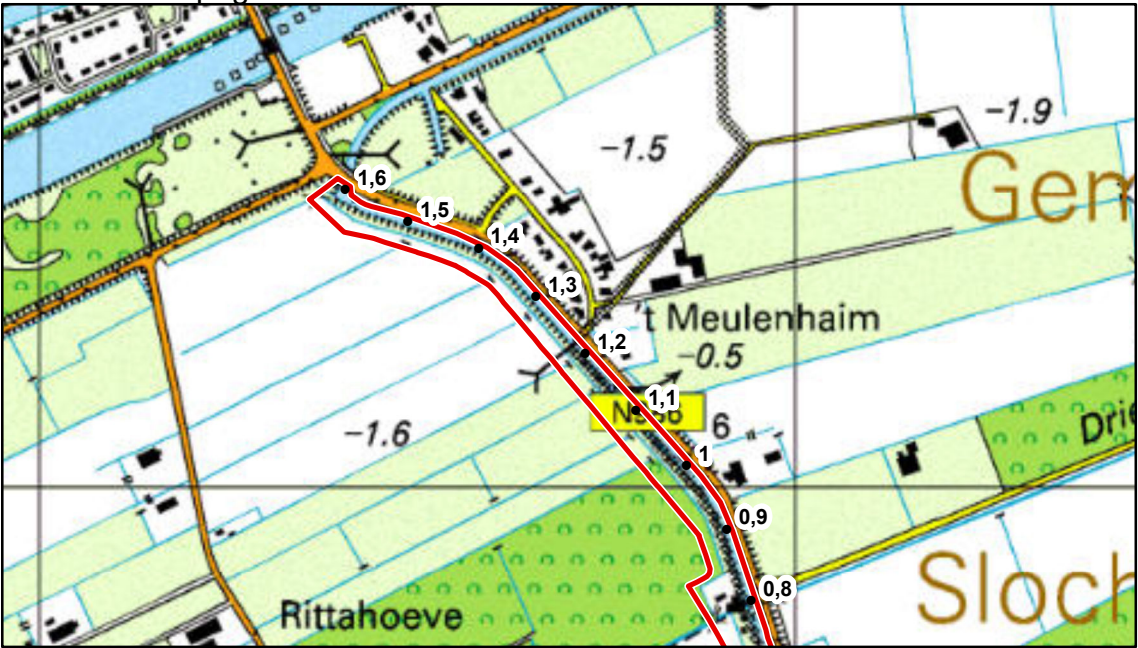
datum: 10-08-2022
schaal (A3): 1:10.000
status: definitief
tekenaar: George Alion
projectleider: Joost Willink
goedgekeurd: Laura Vredenburg-Sloot
GIS bestand: Geoinformatie\30123121_Hist_topo_20220810.mxd
PDF bestand: Tekeningen\30123121_Hist_topo_20220810.pdf



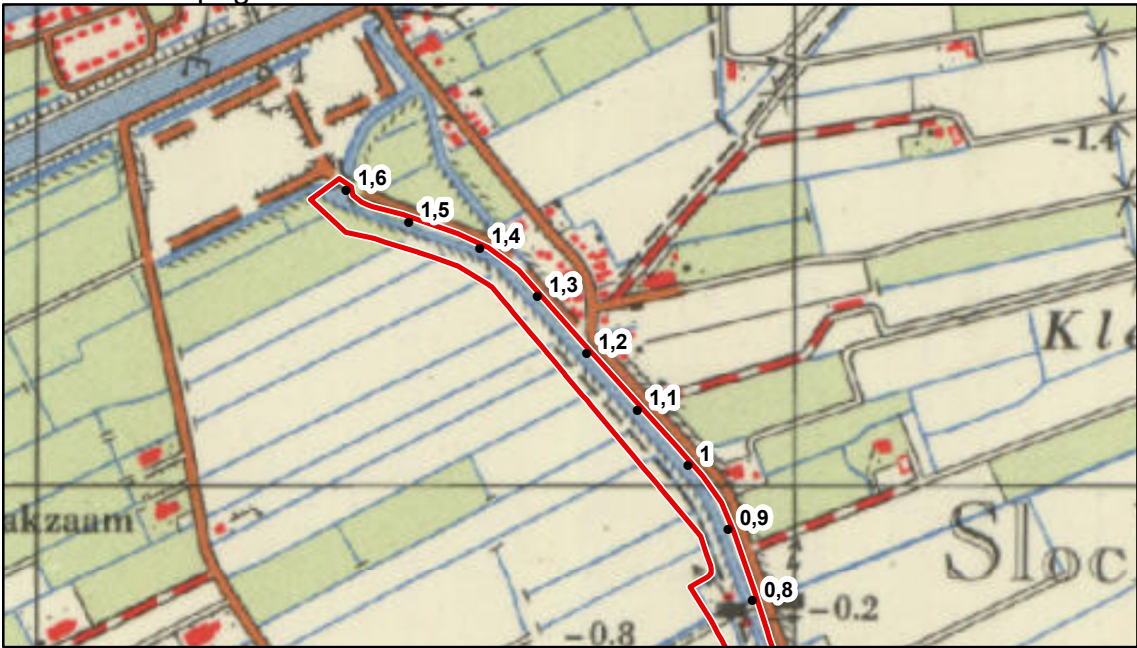
Historische topografische kaart 1953



Historische topografische kaart 1995



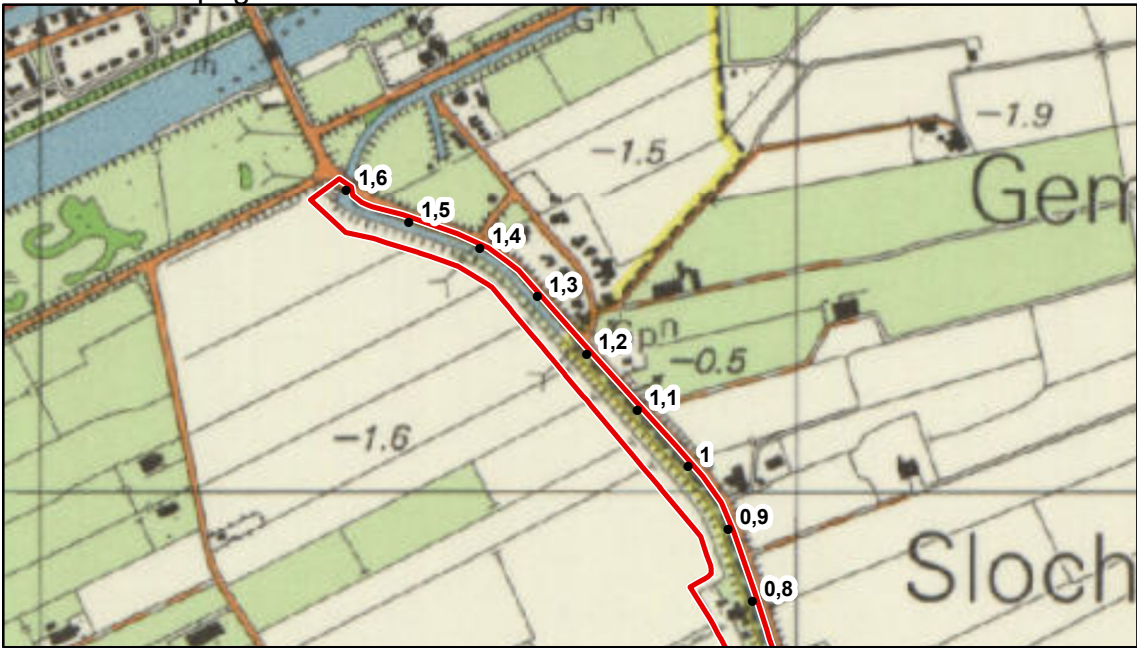
Historische topografische kaart 1962



Historische topografische kaart 2009



Historische topografische kaart 1982



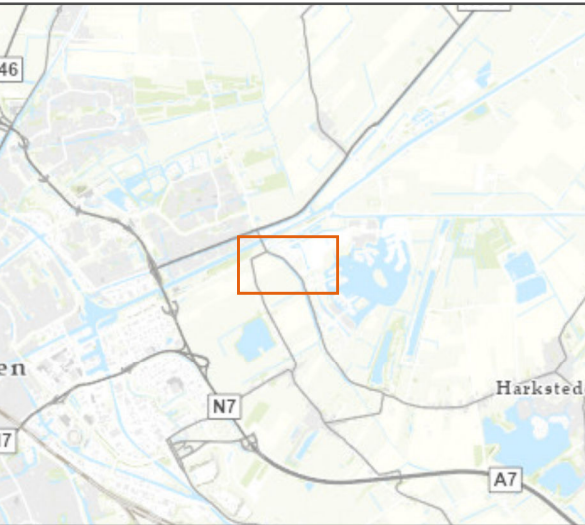
Historische topografische kaart 2021



Historische
topografische kaart
ROK A4 Borgsloot

Legenda

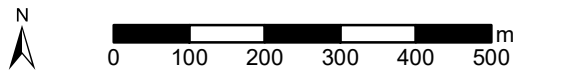
- Hectometrering
- Onderzoeksgebied



opdrachtgever: ROK A4



datum: 10-08-2022
schaal (A3): 1:10.000
status: definitief
tekenaar: George Alion
projectleider: Joost Willink
goedgekeurd: Laura Vredenburg-Sloot
GIS bestand: Geoinformatie\30123121_Hist_topo_20220810.mxd
PDF bestand: Tekeningen\30123121_Hist_topo_20220810.pdf



Bijlage 3 PFAS-bronnen in de omgeving



Inventarisatie potentieel PFAS verdachte locaties

ROK A4 Borgsloot

- ### Legenda
- Hectometring
 - Onderzoeksgebied
 - Potentiële PFAS bronnen**
 - ▲ RWZI
 - Potentieel verdacht bedrijf uit UBI
 - Afval
 - Antifouling
 - Chemie



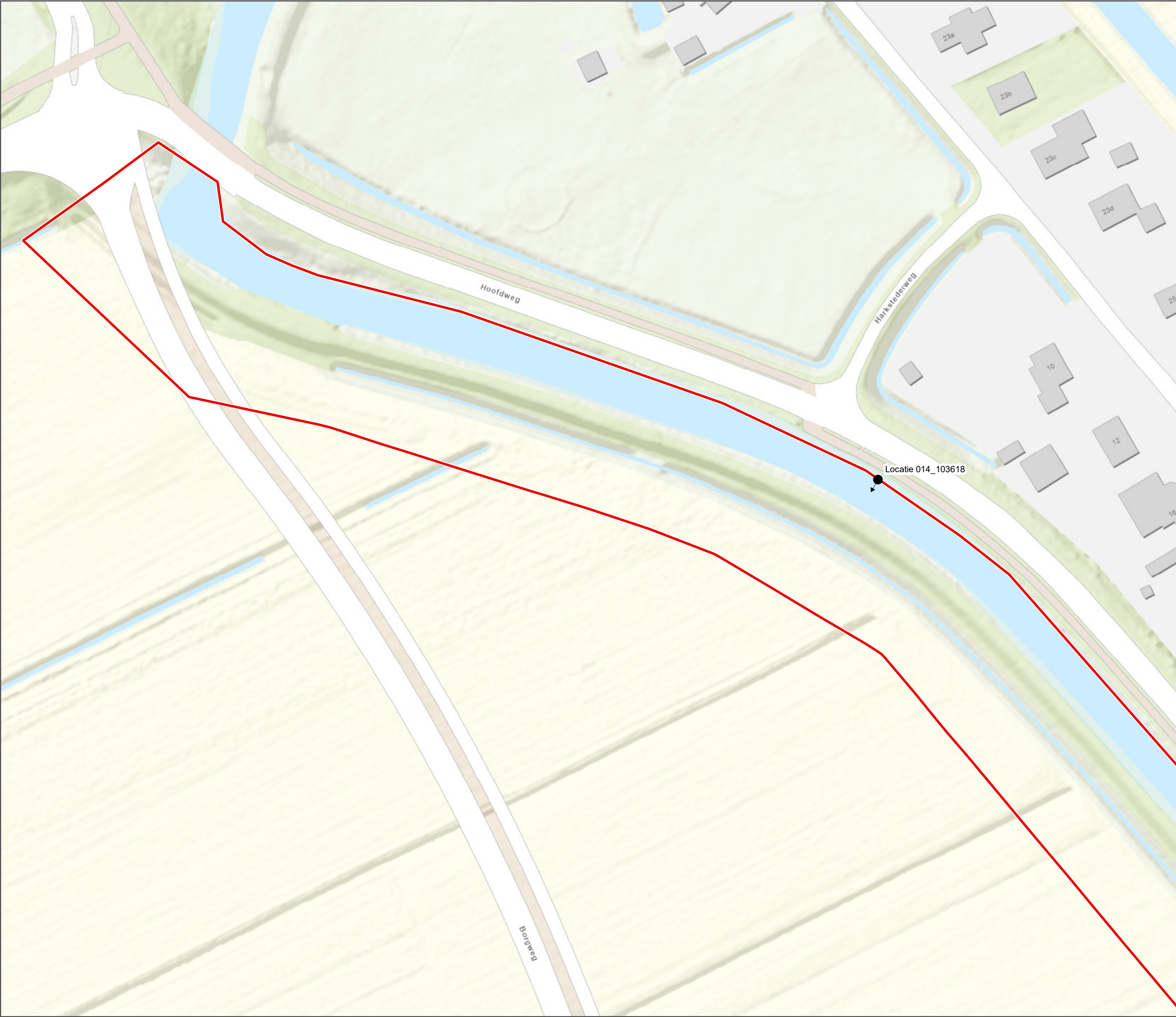
opdrachtgever: ROK A4

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 10-08-2022
schaal (A3): 1:20.000
status: definitief
tekenaar: George Allion
projectleider: Joost Willink
goedgekeurd: Laura Vredenburg-Sloot
GIS bestand: Geoinformatie\30123121_PFAAS_20220810.mxd
PDF bestand: Tekeningen\30123121_PFAAS_20220810.pdf

projectnummer 30123121 tekening 1 versie 1

Bijlage 4 Terugkoppeling locatiebezoek



Resultaten locatiebezoek Borgsluit

Legenda

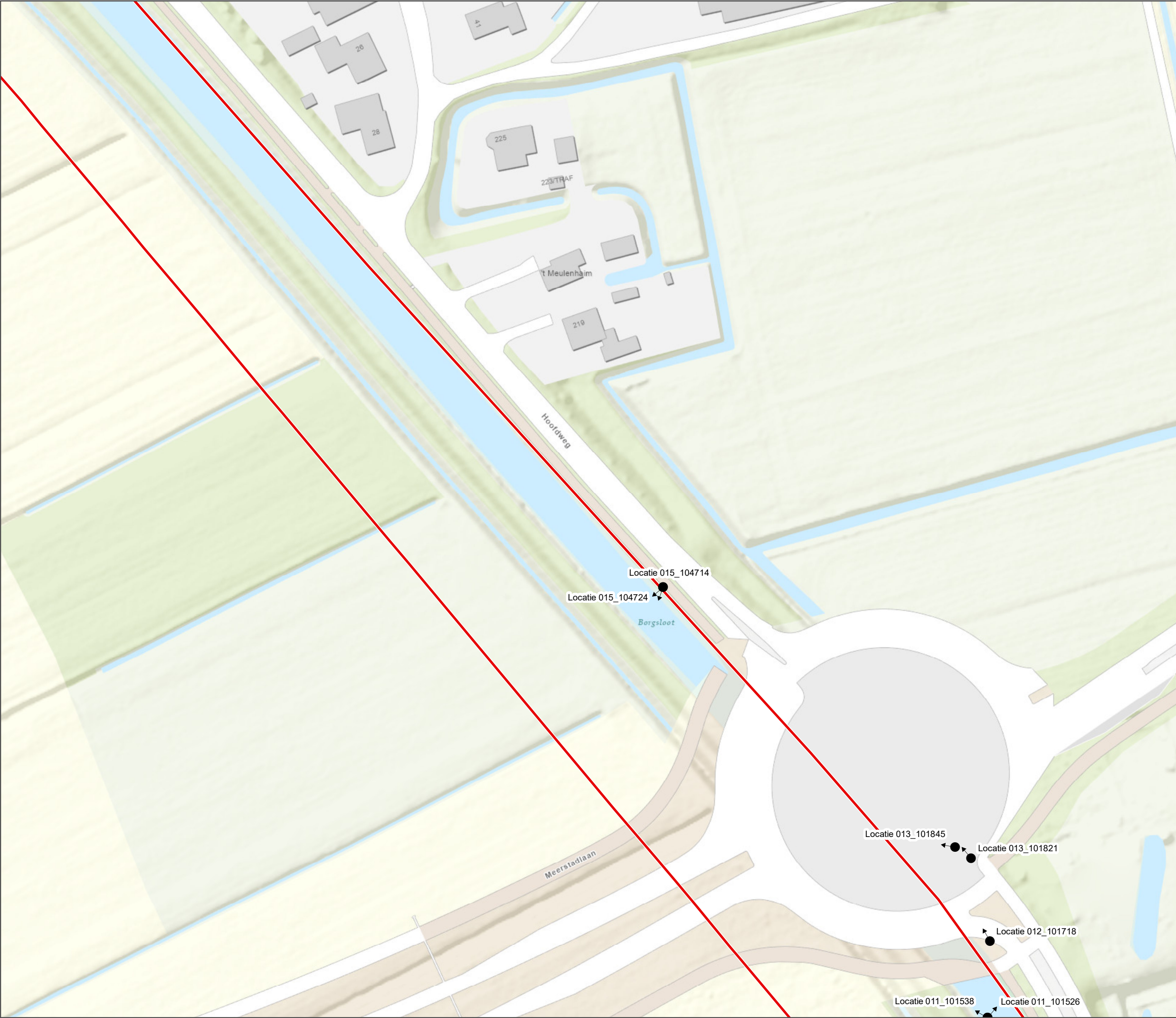
-  Fotolocatie
-  Onderzoeksgebied



opdrachtgever: ROK A4



datum: 18-08-2022
schaal (A3): 1:1.000
status: definitief
tekenaar: George Allion
projectleider: Joost Willink
goedgekeurd: Laura Vredenburg-Sloot
GIS bestand: Geoinformatie\30123121_A4_ROK_20220818.mxd
PDF bestand: Tekeningen\30123121_A4_ROK_20220818.pdf



Resultaten locatiebezoek Borgsloot

Legenda

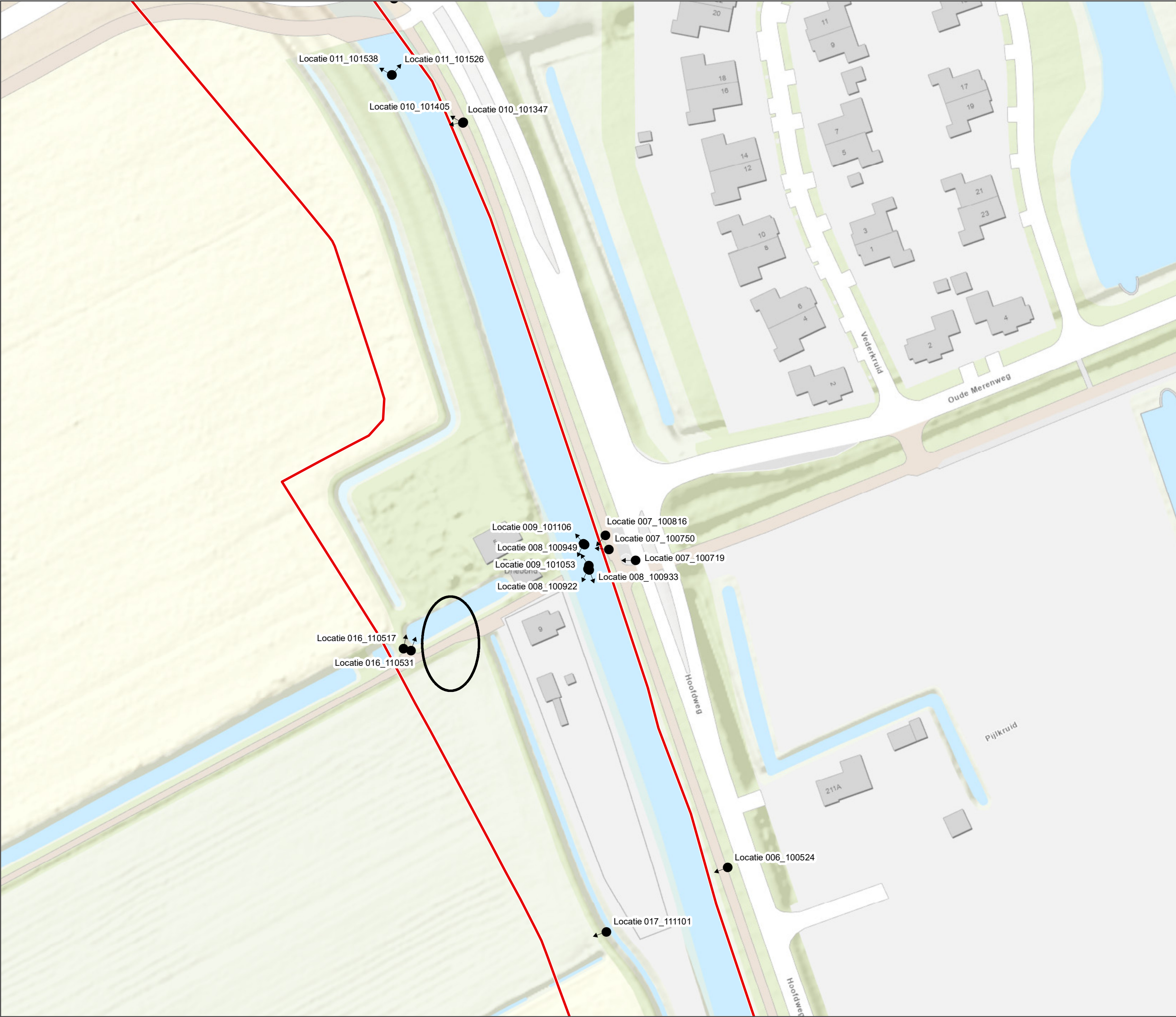
- Fotolocatie
- Onderzoeksgebied



opdrachtgever: ROK A4



datum: 18-08-2022
schaal (A3): 1:1.000
status: definitief
tekenaar: George Alion
projectleider: Joost Willink
goedgekeurd: Laura Vredenburg-Sloot
GIS bestand: Geoinformatie\30123121_A4_ROK_20220818.mxd
PDF bestand: Tekeningen\30123121_A4_ROK_20220818.pdf



Resultaten locatiebezoek Borgsloot

Legenda

- Fotolocatie
- Grondnam met puin zie locatie foto's
- Onderzoeksgebied



opdrachtgever: ROK A4



datum: 18-08-2022
schaal (A3): 1:1.000
status: definitief
tekenaar: George Alion
projectleider: Joost Willink
goedgekeurd: Laura Vredenburg-Sloot
GIS bestand: Geoinformatie\30123121_A4_ROK_20220818.mxd
PDF bestand: Tekeningen\30123121_A4_ROK_20220818.pdf



Resultaten locatiebezoek Borgsloot

Legenda

-  Fotolocatie
-  Onderzoeksgebied



opdrachtgever: ROK A4



Design & Consultancy
for natural and
built assets

datum:	18-08-2022
schaal (A3):	1:1.000
status:	definitief
tekenaar:	George Alion
projectleider:	Joost Willink
goedgekeurd:	Laura Vredenburg-Sloot
GIS bestand:	Geoinformatie\30123121_A4_ROK_20220818.mxd
PDF bestand:	Tekeningen\30123121_A4_ROK_20220818.pdf

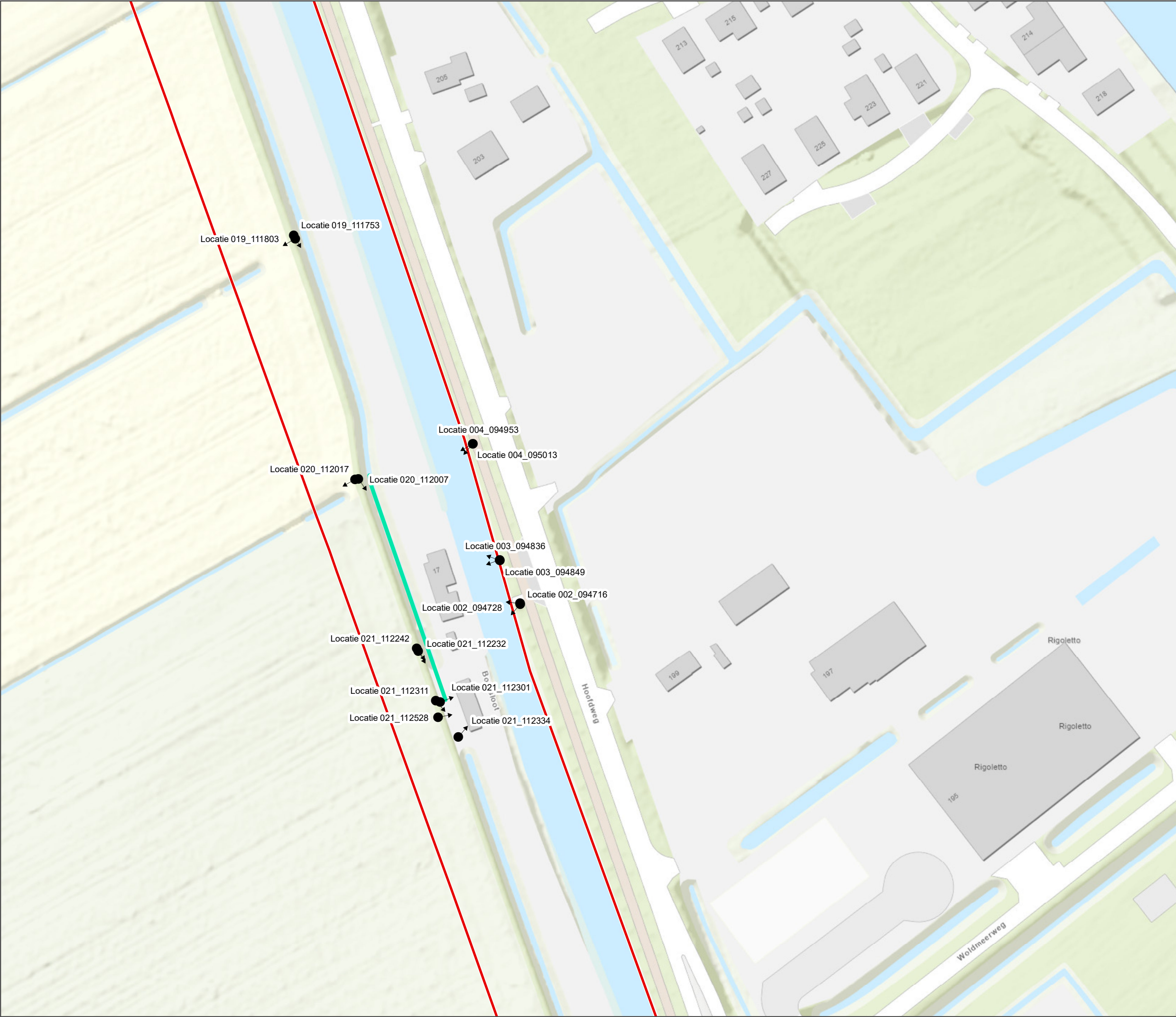


N



0 10 20 30 40 50 m

projectnummer 30123121	tekening 4	versie 1
---------------------------	---------------	-------------



Resultaten locatiebezoek Borgsloot

- ## Legenda
- Fotolocatie
 - Gronddam met opslag van bodemrisico's
 - Onderzoeksgebied



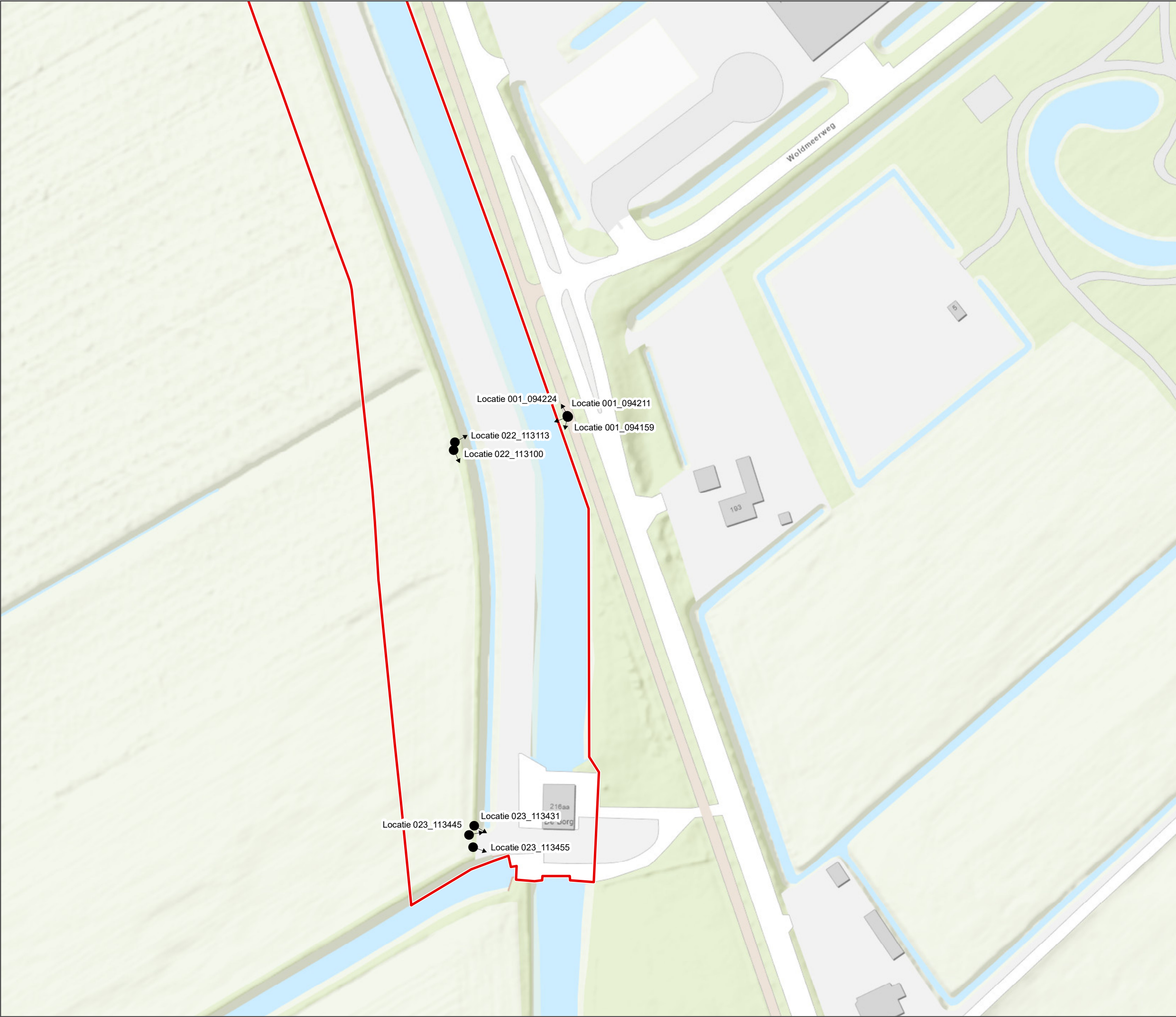
opdrachtgever: ROK A4

ARCADIS Design & Consultancy
for natural and built assets

datum: 18-08-2022
schaal (A3): 1:1.000
status: definitief
tekenaar: George Allion
projectleider: Joost Willink
goedgekeurd: Laura Vredenburg-Sloot
GIS bestand: Geoinformatie\30123121_A4_ROK_20220818.mxd
PDF bestand: Tekeningen\30123121_A4_ROK_20220818.pdf

N
0 10 20 30 40 50 m

projectnummer 30123121 tekening 5 versie 1



Resultaten locatiebezoek Borgsloot

Legenda

-  Fotolocatie
-  Onderzoeksgebied



opdrachtgever: ROK A4



datum: 18-08-2022
schaal (A3): 1:1.000
status: definitief
tekenaar: George Allion
projectleider: Joost Willink
goedgekeurd: Laura Vredenburg-Sloot
GIS bestand: Geoinformatie\30123121_A4_ROK_20220818.mxd
PDF bestand: Tekeningen\30123121_A4_ROK_20220818.pdf

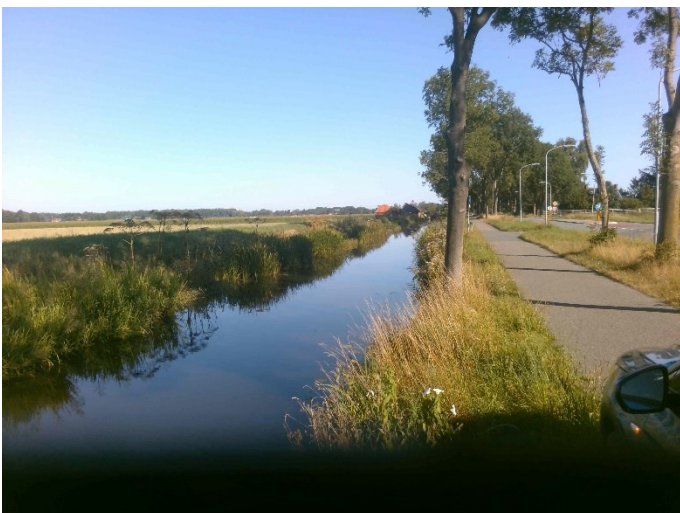
Foto 1 - 12 augustus 2022 Locatie 001_094159**Foto 2 - 12 augustus 2022 Locatie 001_094211****Foto 3 - 12 augustus 2022 Locatie 001_094224****Foto 4 - 12 augustus 2022 Locatie 002_094716**

Foto 5 - 12 augustus 2022 Locatie 002_094728



Foto 6 - 12 augustus 2022 Locatie 003_094836



Foto 7 - 12 augustus 2022 Locatie 003_094849



Foto 8 - 12 augustus 2022 Locatie 004_094953



Foto 9 - 12 augustus 2022 Locatie 004_095013



Foto 10 - 12 augustus 2022 Locatie 005_100014



Foto 11 - 12 augustus 2022 Locatie 006_100524



Foto 12 - 12 augustus 2022 Locatie 007_100719



Foto 13 - 12 augustus 2022 Locatie 007_100750



Foto 14 - 12 augustus 2022 Locatie 007_100816



Foto 15 - 12 augustus 2022 Locatie 008_100922



Foto 16 - 12 augustus 2022 Locatie 008_100933



Foto 17 - 12 augustus 2022 Locatie 008_100949



Foto 18 - 12 augustus 2022 Locatie 009_101053



Foto 19 - 12 augustus 2022 Locatie 009_101106



Foto 20 - 12 augustus 2022 Locatie 010_101347



Foto 21 - 12 augustus 2022 Locatie 010_101405



Foto 22 - 12 augustus 2022 Locatie 011_101526



Foto 23 - 12 augustus 2022 Locatie 011_101538



Foto 24 - 12 augustus 2022 Locatie 012_101718



Foto 25 - 12 augustus 2022 Locatie 013_101821



Foto 26 - 12 augustus 2022 Locatie 013_101845



Foto 27 - 12 augustus 2022 Locatie 014_103618



Foto 28 - 12 augustus 2022 Locatie 015_104714



Foto 29 - 12 augustus 2022 Locatie 015_104724



Foto 30 - 12 augustus 2022 Locatie 016_110517



Foto 31 - 12 augustus 2022 Locatie 016_110531



Foto 32 - 12 augustus 2022 Locatie 017_111101



Foto 33 - 12 augustus 2022 Locatie 018_111528



Foto 34 - 12 augustus 2022 Locatie 018_111537



Foto 35 - 12 augustus 2022 Locatie 019_111753



Foto 36 - 12 augustus 2022 Locatie 019_111803



Foto 37 - 12 augustus 2022 Locatie 020_112007



Foto 38 - 12 augustus 2022 Locatie 020_112017



Foto 39 - 12 augustus 2022 Locatie 021_112232



Foto 40 - 12 augustus 2022 Locatie 021_112242



Foto 41 - 12 augustus 2022 Locatie 021_112301



Foto 42 - 12 augustus 2022 Locatie 021_112311



Foto 43 - 12 augustus 2022 Locatie 021_112334



Foto 44 - 12 augustus 2022 Locatie 021_112528



Foto 45 - 12 augustus 2022 Locatie 022_113100



Foto 46 - 12 augustus 2022 Locatie 022_113113



Foto 47 - 12 augustus 2022 Locatie 023_113431



Foto 48 - 12 augustus 2022 Locatie 023_113445



Foto 49 - 12 augustus 2022 Locatie 023_113455



Colofon

VERKENNEND MILIEUKUNDIG VOORONDERZOEK (WATER)BODEM BORGSLOOT TE GRONINGEN

KLANT

Waterschap Hunze en Aa's

AUTEUR

Laura Vredenburg-Sloot

PROJECTNUMMER

30123121

ONZE REFERENTIE

TER2DHWEN6UN-256336228-1708:1.0

DATUM

8 september 2022

GECONTROLEERD DOOR

VRIJGEGEVEN DOOR

Tim Sotthewes
Senior projectleider BodemAdvies

Joost Willink
Projectleider

Over Arcadis

Arcadis is de leidende wereldwijd opererende ontwerp- en consultancyorganisatie op het gebied van de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij helpen onze klanten en de maatschappij met doeltreffende, duurzame en digitale oplossingen. Wij zijn met 36.000 mensen actief die in ruim zeventig landen meer dan €4,2 miljard aan omzet genereren. Wij helpen UN-Habitat met onze mensen, die kennis en expertise leveren om de moeilijke leefomstandigheden te verbeteren in gebieden die lijden onder de gevolgen van klimaatverandering.

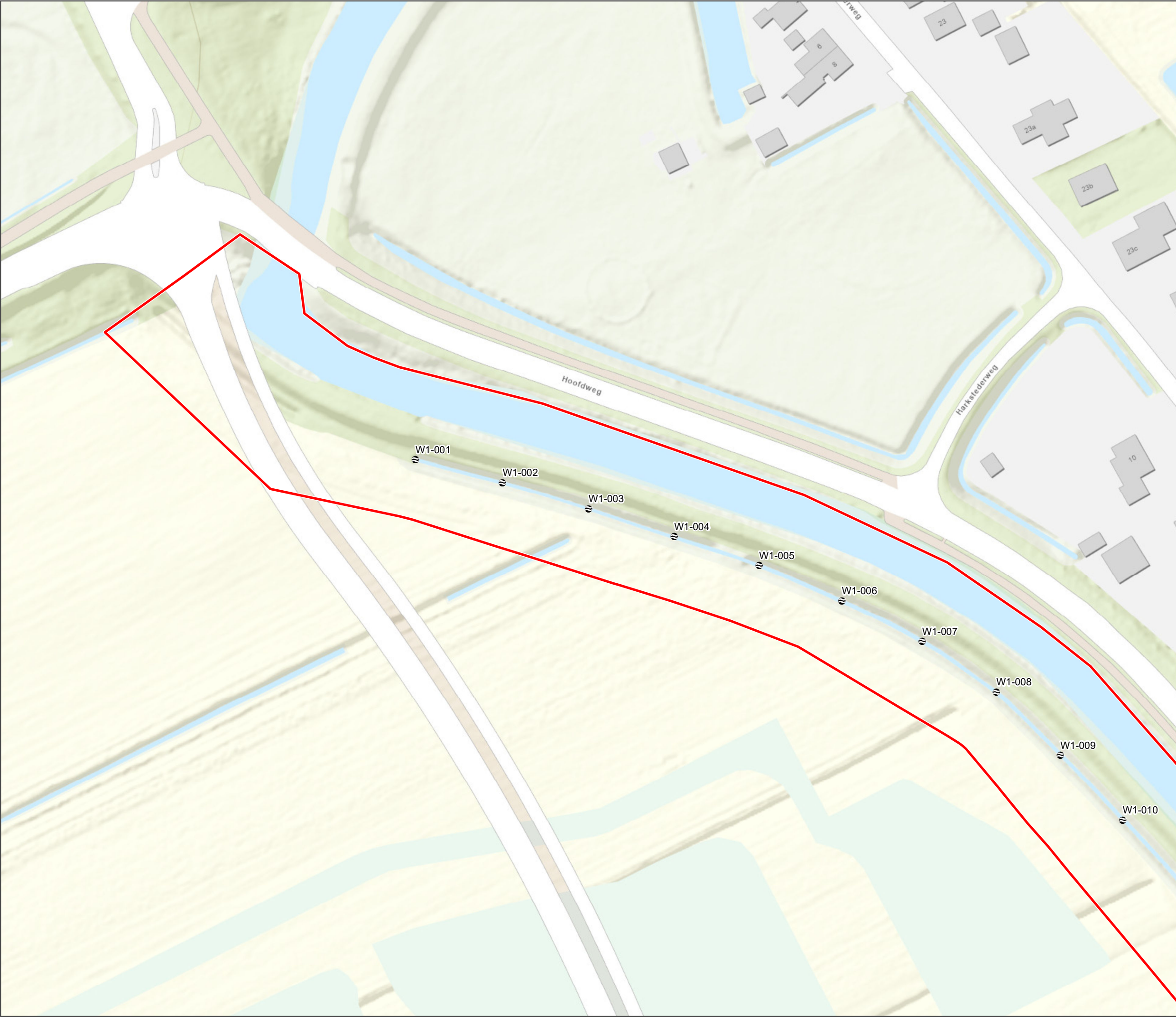
www.arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 137
8000 AC Zwolle
Nederland

T +31 (0)88 4261 261

Bijlage B Tekeningen



ROK A4 Borgsloot

Situering meetpunten

Legenda

- Waterbodem
- Onderzoeksgebied



opdrachtgever: ROK A4

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 13-02-2023
schaal (A3): 1:1.000
status: definitief
tekenaar: Silviu Doru
projectleider: Joost Willink
goedgekeurd: Josse de Leur
GIS bestand: Geoinformatie\30123121_boorplan_20230213.mxd
PDF bestand: Tekeningen\30123121_boorplan_20230213.pdf

N 0 10 20 30 40 50 m

projectnummer 30123121	tekening 1	versie 1
---------------------------	---------------	-------------



ROK A4 Borgsloot

Situering meetpunten

Legenda

- Waterbodem
- Onderzoeksgebied

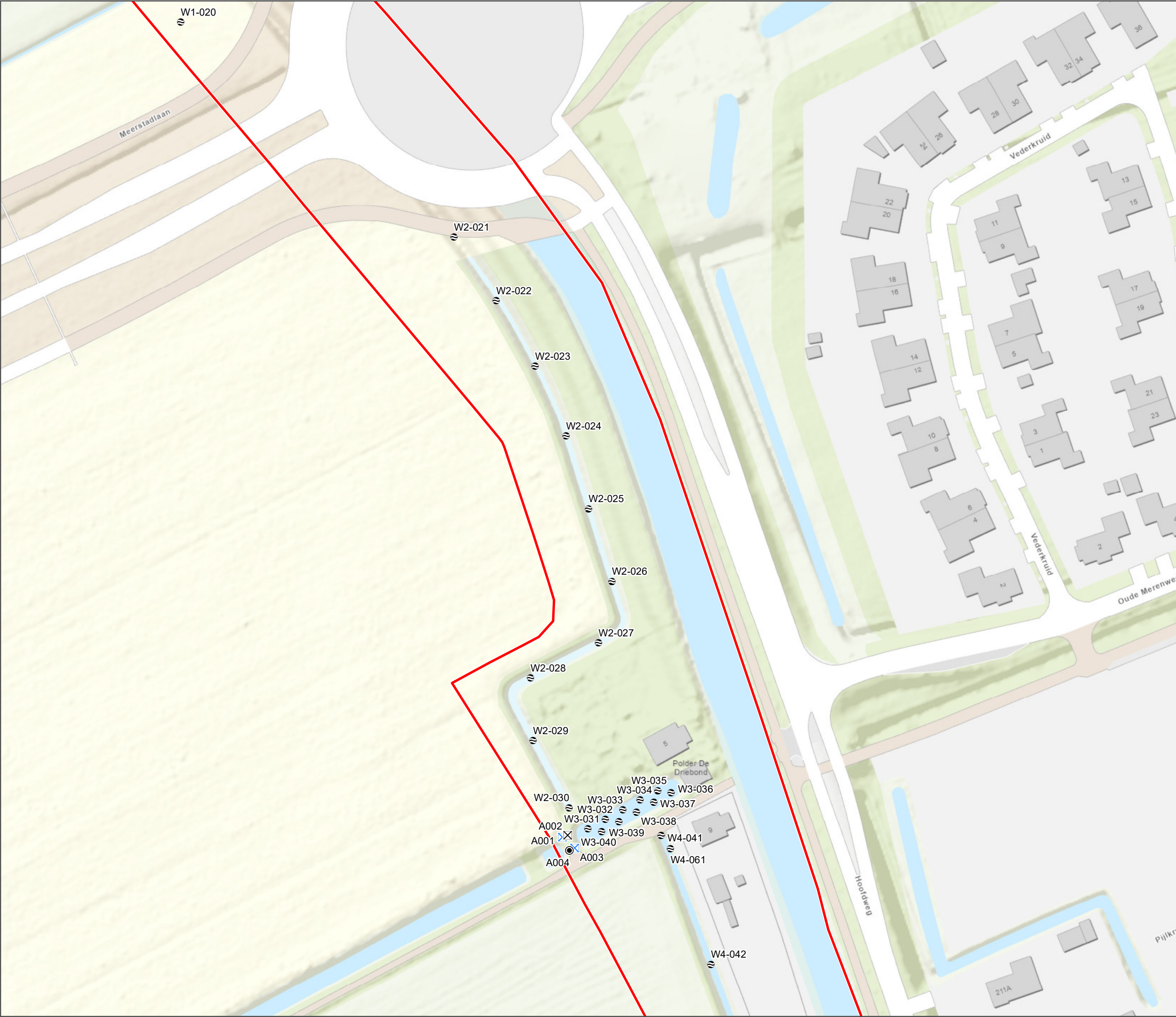


opdrachtgever: ROK A4

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum:	13-02-2023
schaal (A3):	1:1.000
status:	definitief
tekenaar:	Silviu Doru
projectleider:	Joost Willink
goedgekeurd:	Josse de Leur
GIS bestand:	Geoinformatie\30123121_boorplan_20230213.mxd
PDF bestand:	Tekeningen\30123121_boorplan_20230213.pdf

projectnummer	tekening	versie
30123121	2	1



ROK A4 Borgsloot

Situering meetpunten

- ### Legenda
- ⊠ Asbestgat tot 0,5 m-mv
 - ⊠ Asbestgat tot 2,0 m-mv incl. peilbuis
 - Peilbuis
 - ≈ Waterbodem
 - Onderzoeksgebied



opdrachtgever: ROK A4

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 13-02-2023
schaal (A3): 1:1.000
status: definitief
tekenaar: Silviu Doru
projectleider: Joost Willink
goedgekeurd: Josse de Leur
GIS bestand: Geoinformatie\30123121_boorplan_20230213.mxd
PDF bestand: Tekeningen\30123121_boorplan_20230213.pdf

N
0 10 20 30 40 50 m

projectnummer 30123121 tekening 3 versie 1



ROK A4 Borgsloot

Situering meetpunten

- ### Legenda
- ⊠ Asbestgat tot 0,5 m-mv
 - ⊠ Asbestgat tot 2,0 m-mv incl. peilbuis
 - Peilbuis
 - ≡ Waterbodem
 - ▭ Onderzoeksgebied



opdrachtgever: ROK A4

ARCADIS Design & Consultancy
for natural and built assets

datum: 13-02-2023
schaal (A3): 1:1.000
status: definitief
tekenaar: Silviu Doru
projectleider: Joost Willink
goedgekeurd: Josse de Leur
GIS bestand: Geoinformatie\30123121_boorplan_20230213.mxd
PDF bestand: Tekeningen\30123121_boorplan_20230213.pdf

N
0 10 20 30 40 50 m

projectnummer 30123121 tekening 4 versie 1



ROK A4 Borgsloot

Situering meetpunten

Legenda

- Waterbodem
- Onderzoeksgebied



opdrachtgever: ROK A4

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 13-02-2023
schaal (A3): 1:1.000
status: definitief
tekenaar: Silviu Doru
projectleider: Joost Willink
goedgekeurd: Josse de Leur
GIS bestand: Geoinformatie\30123121_boorplan_20230213.mxd
PDF bestand: Tekeningen\30123121_boorplan_20230213.pdf

N 0 10 20 30 40 50 m

projectnummer 30123121	tekening 5	versie 1
---------------------------	---------------	-------------



ROK A4 Borgsloot

Situering meetpunten

Legenda

- ⊕ Boring tot 0,5 m-mv
- ≡ Waterbodem
- ▭ Onderzoeksgebied



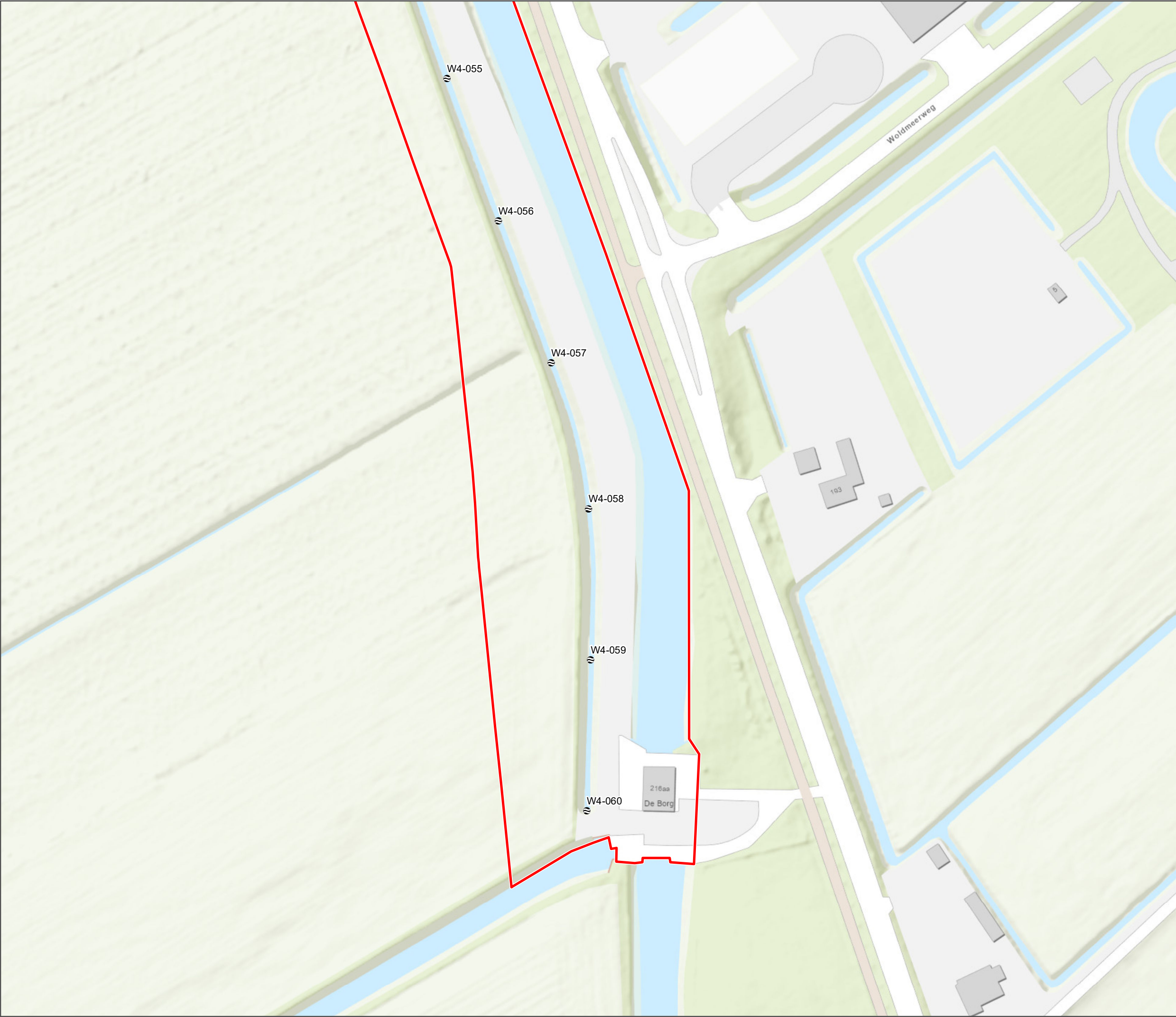
opdrachtgever: ROK A4

ARCADIS Design & Consultancy
for natural and built assets

datum: 13-02-2023
schaal (A3): 1:1.000
status: definitief
tekenaar: Silviu Doru
projectleider: Joost Willink
goedgekeurd: Josse de Leur
GIS bestand: Geoinformatie\30123121_boorplan_20230213.mxd
PDF bestand: Tekeningen\30123121_boorplan_20230213.pdf

N
0 10 20 30 40 50 m

projectnummer 30123121 tekening 6 versie 1



ROK A4 Borgsloot

Situering meetpunten

Legenda

-  Waterbodem
-  Onderzoeksgebied



opdrachtgever: ROK A4

 **ARCADIS** Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 13-02-2023
schaal (A3): 1:1.000
status: definitief
tekenaar: Silviu Doru
projectleider: Joost Willink
goedgekeurd: Josse de Leur
GIS bestand: Geoinformatie\30123121_boorplan_20230213.mxd
PDF bestand: Tekeningen\30123121_boorplan_20230213.pdf

  0 10 20 30 40 50 m

projectnummer 30123121 tekening 7 versie 1



ROK A4 Borgsloot

Situering meetpunten

Legenda

- Waterbodem
- Onderzoeksgebied



opdrachtgever: ROK A4

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 13-02-2023
schaal (A3): 1:1.000
status: definitief
tekenaar: Silviu Doru
projectleider: Joost Willink
goedgekeurd: Josse de Leur
GIS bestand: Geoinformatie\30123121_boorplan_20230213.mxd
PDF bestand: Tekeningen\30123121_boorplan_20230213.pdf

N
 0 10 20 30 40 50 m

projectnummer 30123121	tekening 1	versie 1
---------------------------	---------------	-------------



ROK A4 Borgsloot

Situering meetpunten

- ### Legenda
-  Waterbodem
 -  Onderzoeksgebied



opdrachtgever: ROK A4

 **ARCADIS** Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 13-02-2023
schaal (A3): 1:1.000
status: definitief
tekenaar: Silviu Doru
projectleider: Joost Willink
goedgekeurd: Josse de Leur
GIS bestand: Geoinformatie\30123121_boorplan_20230213.mxd
PDF bestand: Tekeningen\30123121_boorplan_20230213.pdf

  0 10 20 30 40 50 m

projectnummer 30123121	tekening 2	versie 1
---------------------------	---------------	-------------



ROK A4 Borgsloot

Situering meetpunten

- Legenda**
- ⊠ Asbestgat tot 0,5 m-mv
 - ⊠ Asbestgat tot 2,0 m-mv incl. peilbuis
 - Peilbuis
 - ≈ Waterbodem
 - ▭ Onderzoeksgebied



opdrachtgever: ROK A4



datum: 13-02-2023
schaal (A3): 1:1.000
status: definitief
tekenaar: Silviu Doru
projectleider: Joost Willink
goedgekeurd: Josse de Leur
GIS bestand: Geoinformatie\30123121_boorplan_20230213.mxd
PDF bestand: Tekeningen\30123121_boorplan_20230213.pdf



ROK A4 Borgsloot

Situering meetpunten

- Legenda**
- ⊗ Asbestgat tot 0,5 m-mv
 - ⊗ Asbestgat tot 2,0 m-mv incl. peilbuis
 - Peilbuis
 - ≈ Waterbodem
 - ▭ Onderzoeksgebied



opdrachtgever: ROK A4



datum: 13-02-2023
schaal (A3): 1:1.000
status: definitief
tekenaar: Silviu Doru
projectleider: Joost Willink
goedgekeurd: Josse de Leur
GIS bestand: Geoinformatie\30123121_boorplan_20230213.mxd
PDF bestand: Tekeningen\30123121_boorplan_20230213.pdf



ROK A4 Borgsloot

Situering meetpunten

Legenda

- Waterbodem
- Onderzoeksgebied



opdrachtgever: ROK A4



Design & Consultancy
for natural and
built assets

datum:	13-02-2023
schaal (A3):	1:1.000
status:	definitief
tekenaar:	Silviu Doru
projectleider:	Joost Willink
goedgekeurd:	Josse de Leur
GIS bestand:	Geoinformatie\30123121_boorplan_20230213.mxd
PDF bestand:	Tekeningen\30123121_boorplan_20230213.pdf


N


0 10 20 30 40 50 m

projectnummer	tekening	versie
30123121	5	1



ROK A4 Borgsloot

Situering meetpunten

Legenda

- ⊕ Boring tot 0,5 m-mv
- ≈ Waterbodem
- ▭ Onderzoeksgebied



opdrachtgever: ROK A4



Design & Consultancy
for natural and
built assets

datum:	13-02-2023
schaal (A3):	1:1.000
status:	definitief
tekenaar:	Silviu Doru
projectleider:	Joost Willink
goedgekeurd:	Josse de Leur
GIS bestand:	Geoinformatie\30123121_boorplan_20230213.mxd
PDF bestand:	Tekeningen\30123121_boorplan_20230213.pdf

N

0 10 20 30 40 50 m

projectnummer	tekening	versie
30123121	6	1



ROK A4 Borgsloot

Situering meetpunten

- ### Legenda
- Waterbodem
 - Onderzoeksgebied



opdrachtgever: ROK A4

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 13-02-2023
schaal (A3): 1:1.000
status: definitief
tekenaar: Silviu Doru
projectleider: Joost Willink
goedgekeurd: Josse de Leur
GIS bestand: Geoinformatie\30123121_boorplan_20230213.mxd
PDF bestand: Tekeningen\30123121_boorplan_20230213.pdf

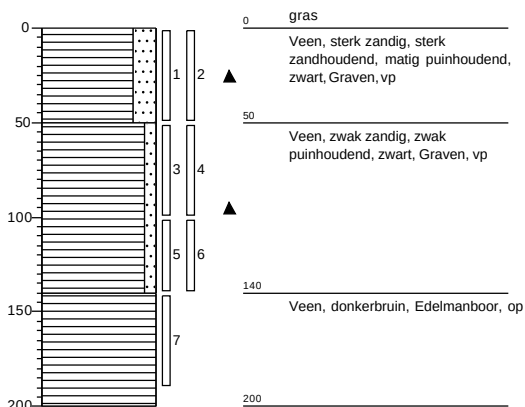
N 0 10 20 30 40 50 m

projectnummer 30123121	tekening 7	versie 1
---------------------------	---------------	-------------

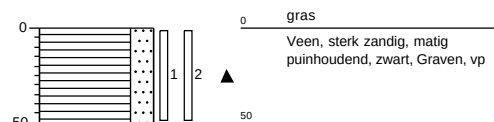
Bijlage C Boorprofielen

Boring: A001

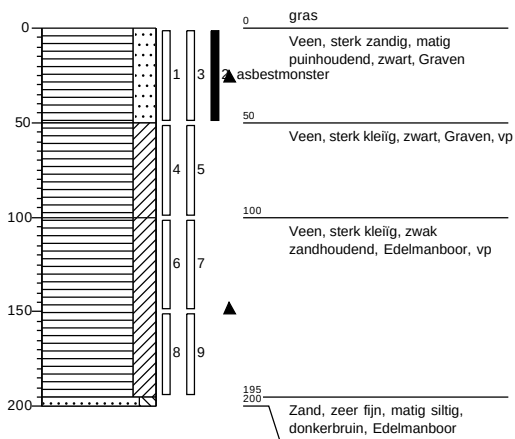
Datum: 23-1-2023
 Boormeester: Henk Mulder
 X coördinaat: 238888,11
 Y coördinaat: 582825,18

**Boring: A002**

Datum: 17-1-2023
 Boormeester: Henk Mulder

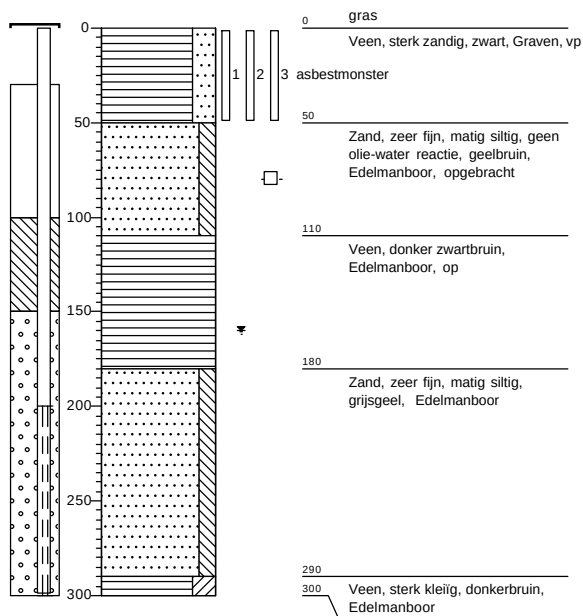
**Boring: A003**

Datum: 17-1-2023
 Boormeester: Henk Mulder

**Boring: A004**

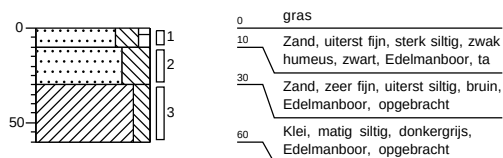
Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Henk Mulder
 X coördinaat: 238890,07
 Y coördinaat: 582821,54

GWS: 160

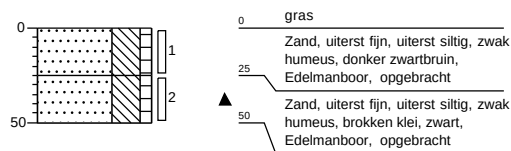


Boring: B001

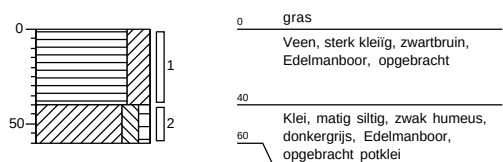
Datum: 23-1-2023
 Boormeester: Henk Mulder
 X coördinaat: 239066,15
 Y coördinaat: 582473,53

**Boring: B002**

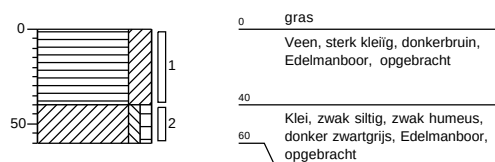
Datum: 23-1-2023
 Boormeester: Henk Mulder
 X coördinaat: 239040,52
 Y coördinaat: 582607,79

**Boring: B003**

Datum: 23-1-2023
 Boormeester: Henk Mulder
 X coördinaat: 239094,65
 Y coördinaat: 582331,12

**Boring: B004**

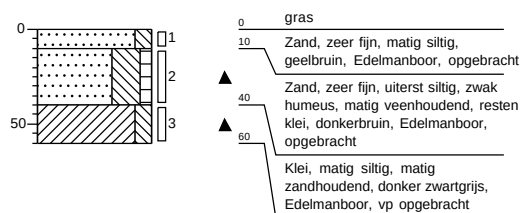
Datum: 23-1-2023
 Boormeester: Henk Mulder
 X coördinaat: 239096,34
 Y coördinaat: 582330,74

**Boring: B005**

Datum: 23-1-2023
 Boormeester: Henk Mulder
 X coördinaat: 239093,46
 Y coördinaat: 582330,09

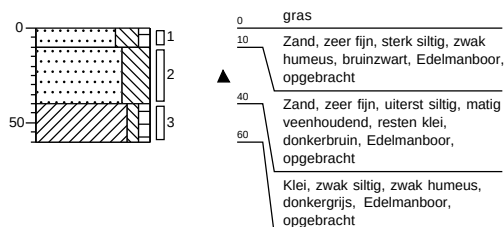
**Boring: B006**

Datum: 23-1-2023
 Boormeester: Henk Mulder
 X coördinaat: 239097,68
 Y coördinaat: 582320,87

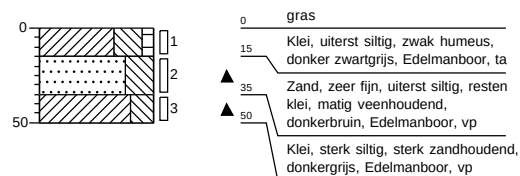


Boring: B007

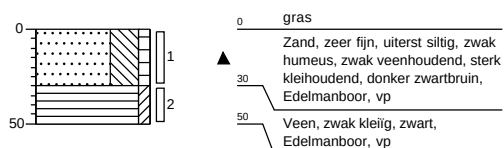
Datum: 23-1-2023
 Boormeester: Henk Mulder
 X coördinaat: 239098,97
 Y coördinaat: 582318,15

**Boring: B008**

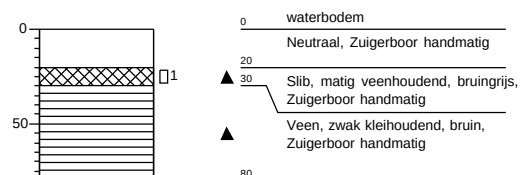
Datum: 23-1-2023
 Boormeester: Henk Mulder
 X coördinaat: 239094,97
 Y coördinaat: 582320,45

**Boring: B009**

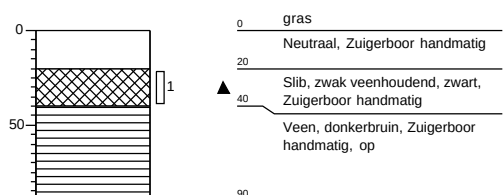
Datum: 23-1-2023
 Boormeester: Henk Mulder
 X coördinaat: 239093,43
 Y coördinaat: 582322,19

**Boring: W1-001**

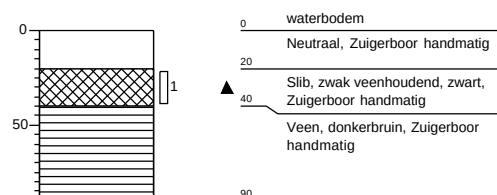
Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Henk Mulder
 X coördinaat: 238442,23
 Y coördinaat: 583345,00

**Boring: W1-002**

Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Henk Mulder
 X coördinaat: 238466,46
 Y coördinaat: 583338,53

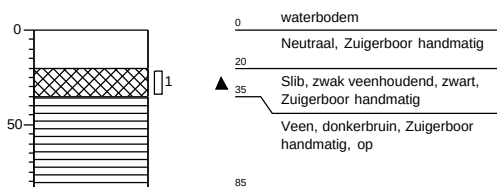
**Boring: W1-003**

Datum: 16-1-2023
 X coördinaat: 238490,47
 Y coördinaat: 583331,27

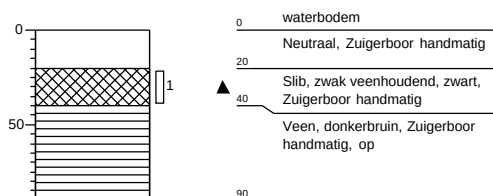


Boring: W1-004

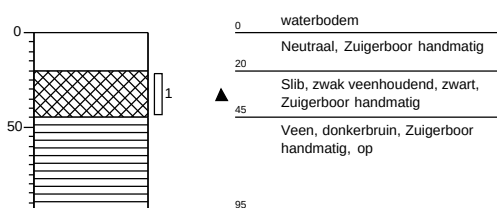
Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Henk Mulder
 X coördinaat: 238514,35
 Y coördinaat: 583323,55

**Boring: W1-005**

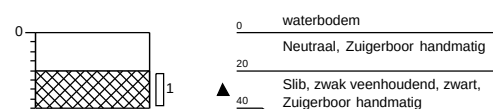
Datum: 16-1-2023
 X coördinaat: 238538,08
 Y coördinaat: 583315,46

**Boring: W1-006**

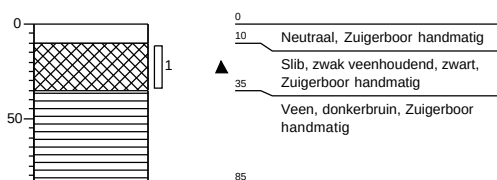
Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Henk Mulder
 X coördinaat: 238561,14
 Y coördinaat: 583305,60

**Boring: W1-007**

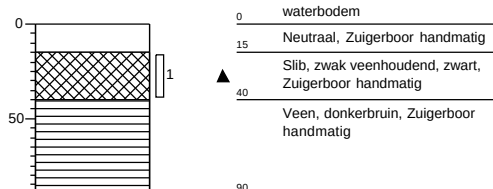
Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Henk Mulder
 X coördinaat: 238583,52
 Y coördinaat: 583294,32

**Boring: W1-008**

Datum: 16-1-2023
 X coördinaat: 238604,20
 Y coördinaat: 583280,15

**Boring: W1-009**

Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Henk Mulder
 X coördinaat: 238622,09
 Y coördinaat: 583262,59

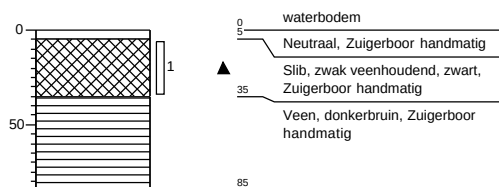


Boring: W1-010

Datum: 16-1-2023

X coördinaat: 238639,44

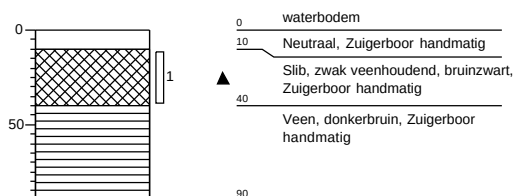
Y coördinaat: 583244,46

**Boring: W1-011**

Datum: 16-1-2023

X coördinaat: 238656,32

Y coördinaat: 583225,91

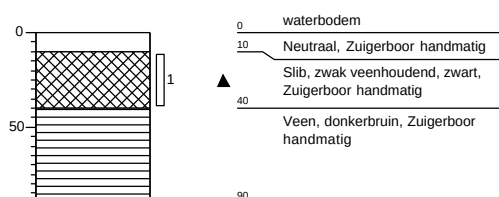
**Boring: W1-012**

Datum: 16-1-2023

Boormeester: Henk Mulder

X coördinaat: 238672,71

Y coördinaat: 583206,92

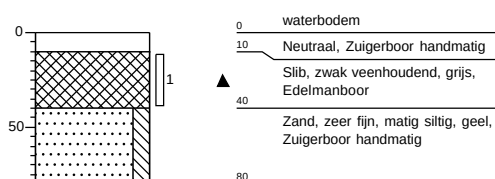
**Boring: W1-013**

Datum: 16-1-2023

Boormeester: Henk Mulder

X coördinaat: 238689,03

Y coördinaat: 583187,87

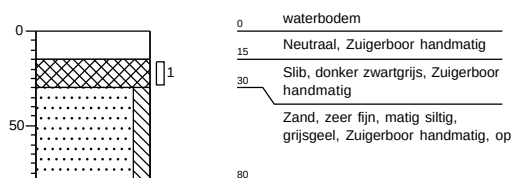
**Boring: W1-014**

Datum: 16-1-2023

Boormeester: Henk Mulder

X coördinaat: 238705,38

Y coördinaat: 583168,83

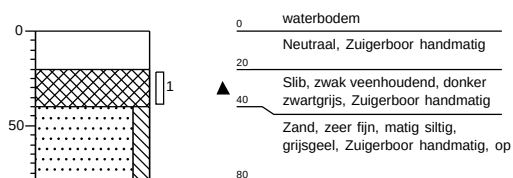
**Boring: W1-015**

Datum: 16-1-2023

Boormeester: Henk Mulder

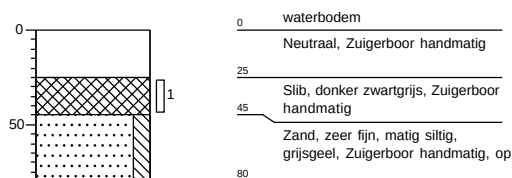
X coördinaat: 238721,71

Y coördinaat: 583149,79

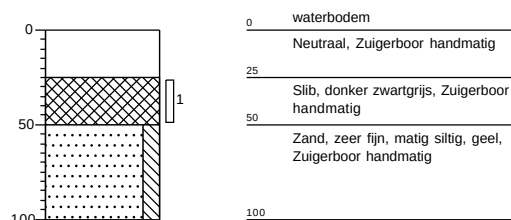


Boring: W1-016

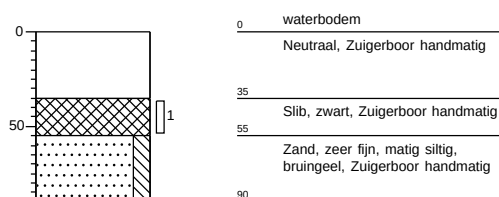
Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Henk Mulder
 X coördinaat: 238738,29
 Y coördinaat: 583130,97

**Boring: W1-017**

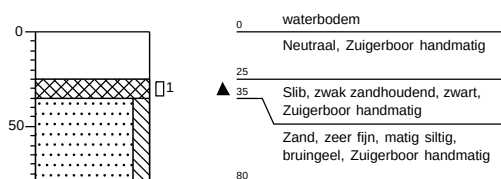
Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Henk Mulder
 X coördinaat: 238754,93
 Y coördinaat: 583112,20

**Boring: W1-018**

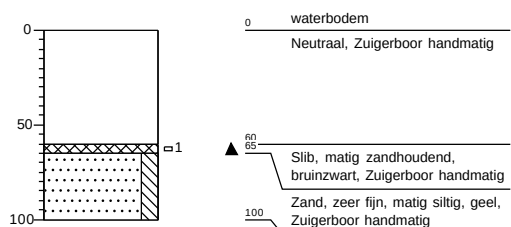
Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Henk Mulder
 X coördinaat: 238771,57
 Y coördinaat: 583093,42

**Boring: W1-019**

Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Henk Mulder
 X coördinaat: 238788,09
 Y coördinaat: 583074,53

**Boring: W1-020**

Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Henk Mulder
 X coördinaat: 238781,65
 Y coördinaat: 583052,55

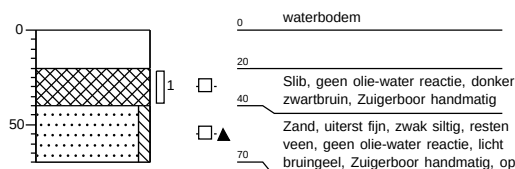
**Boring: W2-021**

Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Jurjen Bosch
 X coördinaat: 238857,91
 Y coördinaat: 582992,61

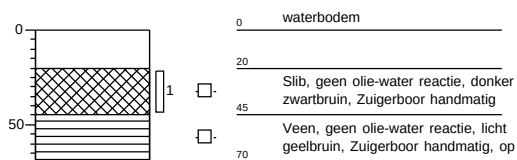


Boring: W2-022

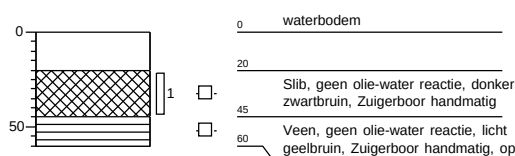
Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Jurjen Bosch
 X coördinaat: 238869,66
 Y coördinaat: 582974,87

**Boring: W2-023**

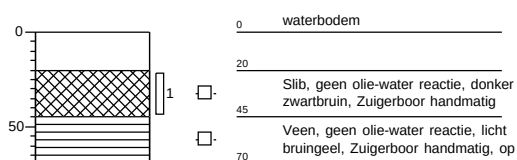
Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Jurjen Bosch
 X coördinaat: 238880,53
 Y coördinaat: 582956,61

**Boring: W2-024**

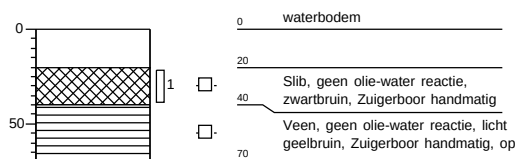
Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Jurjen Bosch
 X coördinaat: 238889,11
 Y coördinaat: 582937,17

**Boring: W2-025**

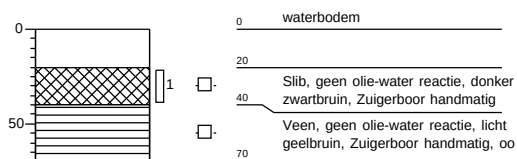
Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Jurjen Bosch
 X coördinaat: 238895,41
 Y coördinaat: 582916,84

**Boring: W2-026**

Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Jurjen Bosch
 X coördinaat: 238901,89
 Y coördinaat: 582896,57

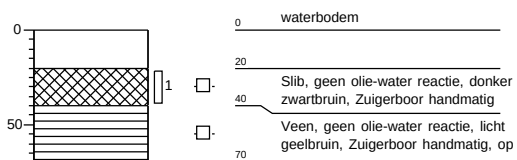
**Boring: W2-027**

Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Jurjen Bosch
 X coördinaat: 238898,18
 Y coördinaat: 582879,37

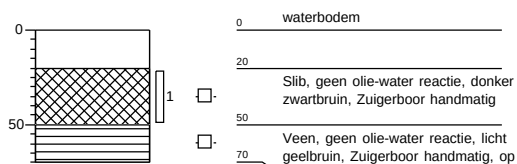


Boring: W2-028

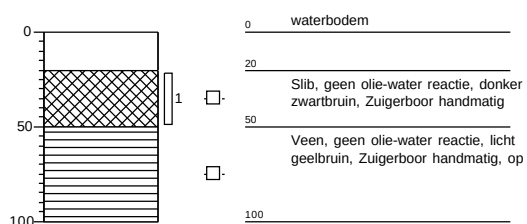
Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Jurjen Bosch
 X coördinaat: 238879,25
 Y coördinaat: 582869,67

**Boring: W2-029**

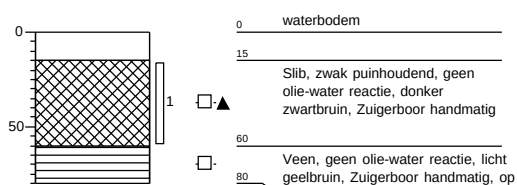
Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Jurjen Bosch
 X coördinaat: 238879,95
 Y coördinaat: 582852,19

**Boring: W2-030**

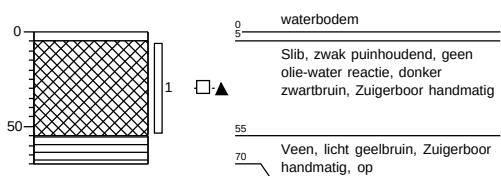
Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Jurjen Bosch
 X coördinaat: 238890,02
 Y coördinaat: 582833,44

**Boring: W3-031**

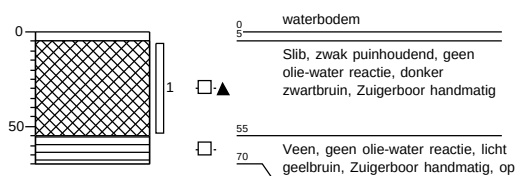
Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Jurjen Bosch
 X coördinaat: 238895,21
 Y coördinaat: 582827,56

**Boring: W3-032**

Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Jurjen Bosch
 X coördinaat: 238900,08
 Y coördinaat: 582830,24

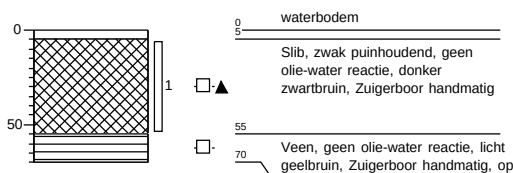
**Boring: W3-033**

Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Jurjen Bosch
 X coördinaat: 238904,96
 Y coördinaat: 582832,91

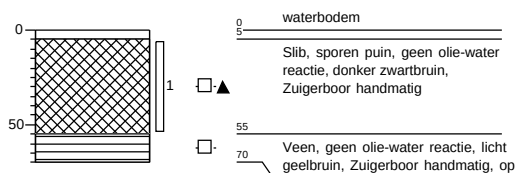


Boring: W3-034

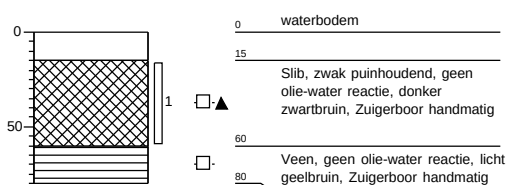
Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Jurjen Bosch
 X coördinaat: 238909,84
 Y coördinaat: 582835,59

**Boring: W3-035**

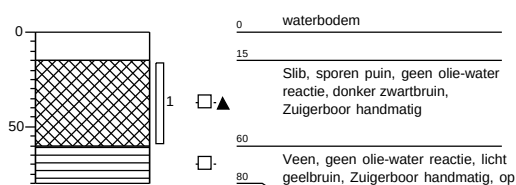
Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Jurjen Bosch
 X coördinaat: 238914,72
 Y coördinaat: 582838,25

**Boring: W3-036**

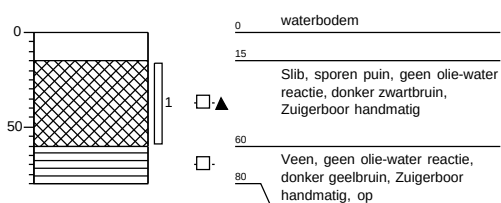
Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Jurjen Bosch
 X coördinaat: 238918,48
 Y coördinaat: 582837,65

**Boring: W3-037**

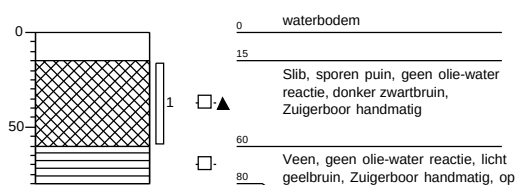
Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Jurjen Bosch
 X coördinaat: 238913,63
 Y coördinaat: 582834,94

**Boring: W3-038**

Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Jurjen Bosch
 X coördinaat: 238908,77
 Y coördinaat: 582832,23

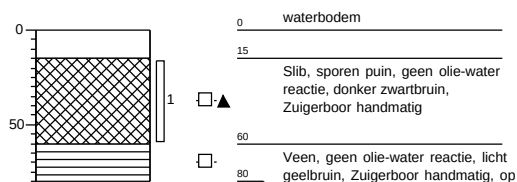
**Boring: W3-039**

Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Jurjen Bosch
 X coördinaat: 238903,92
 Y coördinaat: 582829,51

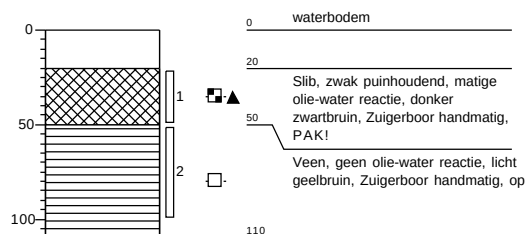


Boring: W3-040

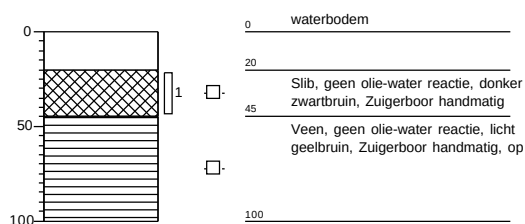
Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Jurjen Bosch
 X coördinaat: 238899,06
 Y coördinaat: 582826,79

**Boring: W4-041**

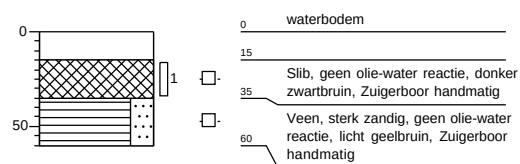
Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Jurjen Bosch
 X coördinaat: 238915,65
 Y coördinaat: 582825,74

**Boring: W4-042**

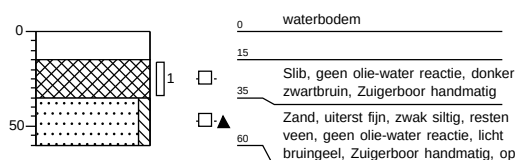
Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Jurjen Bosch
 X coördinaat: 238929,52
 Y coördinaat: 582789,74

**Boring: W4-043**

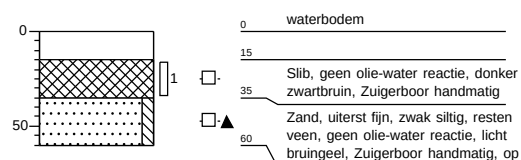
Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Jurjen Bosch
 X coördinaat: 238943,63
 Y coördinaat: 582753,83

**Boring: W4-044**

Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Jurjen Bosch
 X coördinaat: 238963,28
 Y coördinaat: 582720,87

**Boring: W4-045**

Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Jurjen Bosch
 X coördinaat: 238975,66
 Y coördinaat: 582684,34

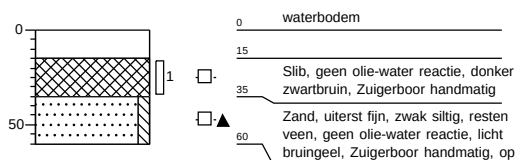


Boring: W4-046

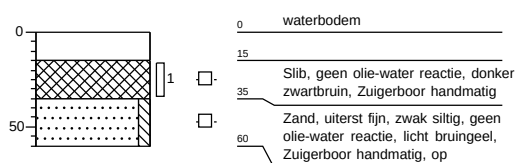
Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Jurjen Bosch
 X coördinaat: 238988,14
 Y coördinaat: 582647,83

**Boring: W4-047**

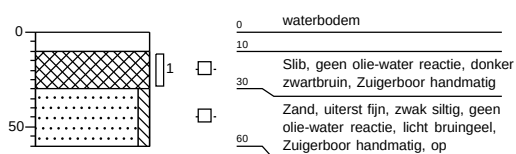
Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Jurjen Bosch
 X coördinaat: 239001,29
 Y coördinaat: 582611,55

**Boring: W4-048**

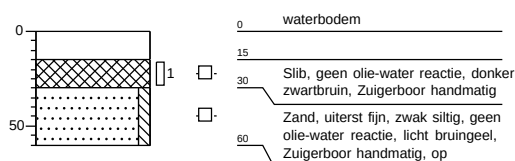
Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Jurjen Bosch
 X coördinaat: 239014,87
 Y coördinaat: 582575,45

**Boring: W4-049**

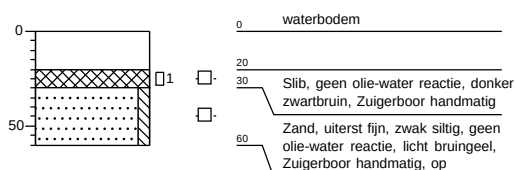
Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Jurjen Bosch
 X coördinaat: 239027,90
 Y coördinaat: 582539,13

**Boring: W4-050**

Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Jurjen Bosch
 X coördinaat: 239040,98
 Y coördinaat: 582502,83

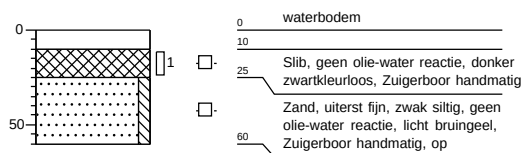
**Boring: W4-051**

Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Jurjen Bosch
 X coördinaat: 239053,96
 Y coördinaat: 582466,50

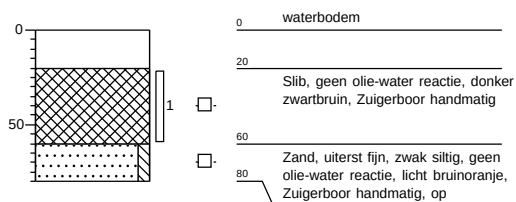


Boring: W4-052

Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Jurjen Bosch
 X coördinaat: 239066,01
 Y coördinaat: 582429,85

**Boring: W4-053**

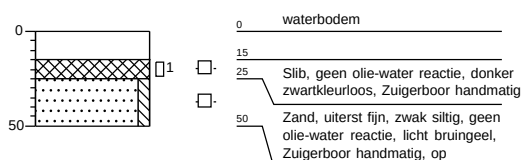
Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Jurjen Bosch
 X coördinaat: 239074,40
 Y coördinaat: 582392,38

**Boring: W4-054**

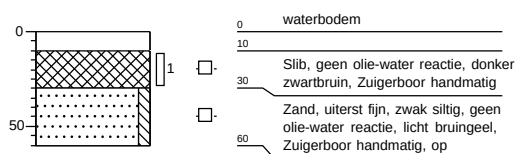
Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Jurjen Bosch
 X coördinaat: 239101,59
 Y coördinaat: 582314,91

**Boring: W4-055**

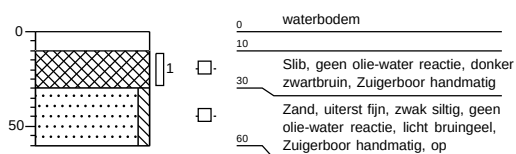
Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Jurjen Bosch
 X coördinaat: 239115,65
 Y coördinaat: 582275,13

**Boring: W4-056**

Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Jurjen Bosch
 X coördinaat: 239129,97
 Y coördinaat: 582235,44

**Boring: W4-057**

Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Jurjen Bosch
 X coördinaat: 239144,71
 Y coördinaat: 582195,91

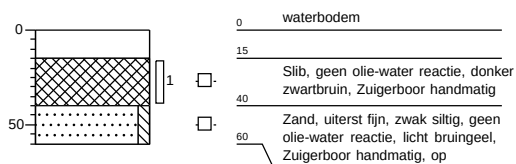


Boring: W4-058

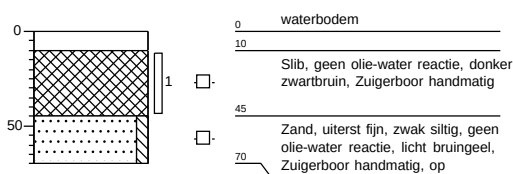
Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Jurjen Bosch
 X coördinaat: 239155,11
 Y coördinaat: 582155,16

**Boring: W4-059**

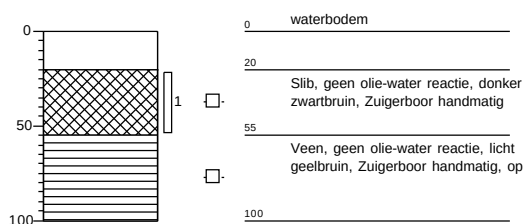
Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Jurjen Bosch
 X coördinaat: 239155,73
 Y coördinaat: 582113,03

**Boring: W4-060**

Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Jurjen Bosch
 X coördinaat: 239154,61
 Y coördinaat: 582070,85

**Boring: W4-061**

Datum: 16-1-2023
 Boormeester: Jurjen Bosch
 X coördinaat: 238918,25
 Y coördinaat: 582821,94

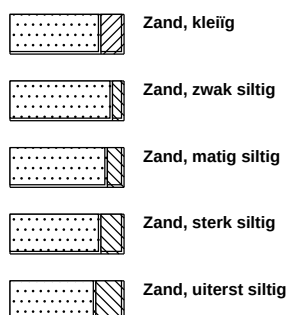


Legenda (conform NEN 5104)

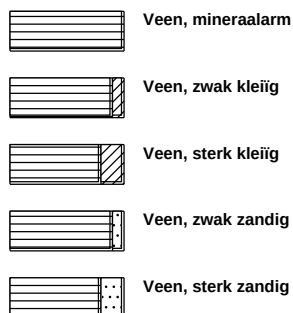
grind



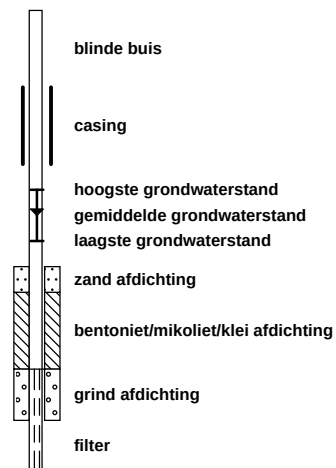
zand



veen



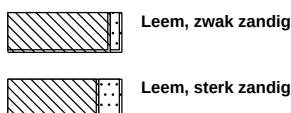
peilbuis



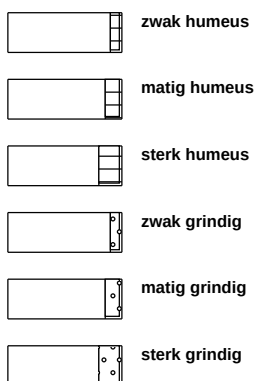
klei



leem



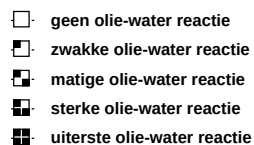
overige toevoegingen



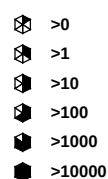
geur



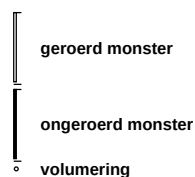
olie



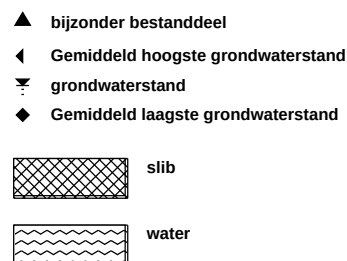
p.i.d.-waarde



monsters



overig



Bijlage D Analysecertificaten

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

ARCADIS NEDERLAND BV
Postbus 161
6800 AD Arnhem

Datum 23.01.2023
Relatienr 35006104
Opdrachtnr. 1231515

ANALYSERAPPORT

Opdracht 1231515 Waterbodem

Opdrachtgever 35006104 ARCADIS NEDERLAND BV
Uw referentie 30123121/02.41 A4 Borgsloot Groningen 30123121/02.41
Opdrachtacceptatie 17.01.23

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.

De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Let op: alleen de algemene voorwaarden van AL-West gedeponeerd bij de KvK te Deventer, zijn van toepassing.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen erop u met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Rudie Leuverink, Tel. +31/570788112
Klantenservice

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer



Blad 1 van 8



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 1231515 Waterbodem

Monsternr.	Monstername	Monster beschrijving
743339	16.01.2023	MMW1-1 W1-001 (20-30) W1-002 (20-40) W1-003 (20-40) W1-004 (20-35) W1-005 (20-40) W1-006 (20-45) W1-007 (20-40) W1-008 (10-35) ...
743340	16.01.2023	MMW1-2 W1-011 (10-40) W1-012 (10-40) W1-013 (10-40) W1-014 (15-30) W1-015 (20-40) W1-016 (25-45) W1-017 (25-50) W1-018 (35-55) ...
743341	16.01.2023	MMW2 W2-021 (20-45) W2-022 (20-40) W2-023 (20-45) W2-024 (20-45) W2-025 (20-45) W2-026 (20-40) W2-027 (20-40) W2-028 (20-40) W2-029 (20-40) W2-030 (20-40) ...
743342	16.01.2023	MMW3 W3-031 (15-60) W3-032 (5-55) W3-033 (5-55) W3-034 (5-55) W3-035 (5-55) W3-036 (15-60) W3-037 (15-60) W3-038 (15-60) W3-039 (15-60) ...
743343	16.01.2023	MMW4-1 W4-042 (20-45) W4-043 (15-35) W4-044 (15-35) W4-045 (15-35) W4-046 (15-35) W4-047 (15-35) W4-048 (15-35) W4-049 (10-30) ...

Eenheid	743339	743340	743341	743342	743343
	MMW1-1 W1-001 (20-30) W1-002 (20-40) W1-003 (20-40) W1-004 (20-35) W1-005 (20-40) W1-006 (20-45) W1-007 (20-40) W1-008 (10-35) ...	MMW1-2 W1-011 (10-40) W1-012 (10-40) W1-013 (10-40) W1-014 (15-30) W1-015 (20-40) W1-016 (25-45) W1-017 (25-50) W1-018 (35-55) ...	MMW2 W2-021 (20-45) W2-022 (20-40) W2-023 (20-45) W2-024 (20-45) W2-025 (20-45) W2-026 (20-40) W2-027 (20-40) W2-028 (20-40) W2-029 (20-40) W2-030 (20-40) ...	MMW3 W3-031 (15-60) W3-032 (5-55) W3-033 (5-55) W3-034 (5-55) W3-035 (5-55) W3-036 (15-60) W3-037 (15-60) W3-038 (15-60) W3-039 (15-60) ...	MMW4-1 W4-042 (20-45) W4-043 (15-35) W4-044 (15-35) W4-045 (15-35) W4-046 (15-35) W4-047 (15-35) W4-048 (15-35) W4-049 (10-30) ...

Algemene monstervoorbehandeling

S Voorbehandeling waterbodem		++	++	++	++	++
S Droge stof	%	21,5	34,4	19,5	40,9	46,8

Fracties (sedigraaf)

S Fractie < 2 µm	% Ds	47	53	22 _{xx)}	18	11
Fractie < 16 µm	% Ds	63 ^{*)}	74 ^{*)}	34 ^{*) xx)}	31 ^{*)}	18 ^{*)}

Klassiek Chemische Analyses

S Organische stof, na lutum correctie	% Ds	24,7	11,3	35,5	14,7	10,2
---------------------------------------	------	------	------	------	------	------

Voorbehandeling metalen analyse

S Koningswater ontsluiting		++	++	++	++	++
----------------------------	--	----	----	----	----	----

Metalen (AS3200)

S Barium (Ba)	mg/kg Ds	89	130	37	36	<20
S Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	0,7	0,3	1,0	0,7	0,4
S Kobalt (Co)	mg/kg Ds	10	10	9,8	5,8	<3,0
S Koper (Cu)	mg/kg Ds	19	19	34	22	13
S Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
S Lood (Pb)	mg/kg Ds	25	20	44	49	19
S Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	2,0	<1,5	2,4	1,5	<1,5
S Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	32	32	34	19	8,5
S Zink (Zn)	mg/kg Ds	110	66	180	140	57

PAK (AS3200)

S Anthraceen	mg/kg Ds	<0,50 _{ts)}	<0,20 _{ts)}	<0,50 _{ts)}	<0,050	<0,050
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	<0,50 _{ts)}	<0,20 _{ts)}	<0,50 _{ts)}	0,29	<0,050
S Benzo(a)Pyreen	mg/kg Ds	<0,50 _{ts)}	<0,20 _{ts)}	<0,50 _{ts)}	0,21	<0,050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	<0,50 _{ts)}	<0,20 _{ts)}	<0,50 _{ts)}	0,18	<0,050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	<0,50 _{ts)}	<0,20 _{ts)}	<0,50 _{ts)}	0,14	<0,050
S Chryseen	mg/kg Ds	<0,50 _{ts)}	<0,20 _{ts)}	<0,50 _{ts)}	0,21	<0,050
S Fenanthreen	mg/kg Ds	<0,50 _{ts)}	<0,20 _{ts)}	0,42	<0,050	<0,050
S Fluorantheen	mg/kg Ds	<0,50 _{ts)}	<0,20 _{ts)}	0,40	0,54	<0,050
S Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	<0,50 _{ts)}	<0,20 _{ts)}	<0,50 _{ts)}	0,20	<0,050
S Naftaleen	mg/kg Ds	<0,50 _{ts)}	<0,20 _{ts)}	<0,50 _{ts)}	<0,050	<0,050
S Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	3,5 _{#)}	1,4 _{#)}	3,6 _{#)}	1,9 _{#)}	0,35 _{#)}

Minerale olie (AS3000/AS3200)

S Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	<35	<35	<180 _{ts)}	120	<35
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<3 ^{*)}	<3 ^{*)}	<15 _{ts)} ^{*)}	<3 ^{*)}	<3 ^{*)}

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool "*)".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer



Blad 2 van 8



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 1231515 Waterbodem

Monsternr.	Monstername	Monster beschrijving
743344	16.01.2023	MMW4-2 W4-051 (20-30) W4-052 (10-25) W4-053 (20-60) W4-054 (15-50) W4-055 (15-25) W4-056 (10-30) W4-057 (10-30) W4-058 (15-50) ...
743345	16.01.2023	W4-041-1 W4-041 (20-50)
743346	16.01.2023	W4-041-2 W4-041 (50-100)

Eenheid

743344 **743345** **743346**
MMW4-2 W4-051 (20-30) W4-052 (10-25) W4-053 (20-60) W4-054 (15-50) W4-055 (15-25) W4-056 (10-30) W4-057 (10-30) W4-058 (15-50) ...
W4-041-1 W4-041 (20-50) W4-041-2 W4-041 (50-100)

Algemene monstervoorbehandeling

S Voorbehandeling waterbodem		++	++	++
S Droge stof	%	65,8	30,7	12,6

Fracties (sedigraaf)

S Fractie < 2 µm	% Ds	9,3	19	<1,0
Fractie < 16 µm	% Ds	14 *)	38 *)	<1,0 *)

Klassiek Chemische Analyses

S Organische stof, na lutum correctie	% Ds	7,3	26,7	88,0 x)
---------------------------------------	------	-----	------	---------

Voorbehandeling metalen analyse

S Koningswater ontsluiting		++	++	++
----------------------------	--	----	----	----

Metalen (AS3200)

S Barium (Ba)	mg/kg Ds	29	25	<20
S Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	<0,2	0,3	0,2
S Kobalt (Co)	mg/kg Ds	4,4	3,5	<3,0
S Koper (Cu)	mg/kg Ds	11	18	9,2
S Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0,05	<0,05	<0,05
S Lood (Pb)	mg/kg Ds	11	27	14
S Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5	1,5	<1,5
S Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	13	12	4,8
S Zink (Zn)	mg/kg Ds	37	83	25

PAK (AS3200)

S Anthraceen	mg/kg Ds	<0,050	<0,20 ts)	<0,50 ts)
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	<0,050	<0,20 ts)	<0,50 ts)
S Benzo(a)-Pyreen	mg/kg Ds	<0,050	<0,20 ts)	<0,50 ts)
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,20 ts)	<0,50 ts)
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	<0,050	<0,20 ts)	<0,50 ts)
S Chryseen	mg/kg Ds	0,081	0,21	<0,50 ts)
S Fenanthreen	mg/kg Ds	0,15	0,36	<0,50 ts)
S Fluorantheen	mg/kg Ds	0,21	0,52	<0,50 ts)
S Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	<0,050	<0,20 ts)	<0,50 ts)
S Naftaleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,20 ts)	<0,50 ts)
S Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,69 #)	2,1 #)	3,5 #)

Minerale olie (AS3000/AS3200)

S Koolwaterstoff fractie C10-C40	mg/kg Ds	<35	170	<35
Koolwaterstoff fractie C10-C12	mg/kg Ds	<3 *)	<9 ts) *)	<3 *)

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer



Blad 3 van 8



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 1231515 Waterbodem

Eenheid	743339	743340	743341	743342	743343
---------	--------	--------	--------	--------	--------

MMW1-1 W1-001 (20-30) W1-002 (20-40) W1-003 (20-40) W1-004 (20-30) W1-005 (20-40) W1-006 (20-40) W1-007 (20-40) W1-008 (10-30) W1-009 (15-40) W1-010 (5-30)	MMW1-2 W1-011 (10-40) W1-012 (10-40) W1-013 (10-40) W1-014 (15-30) W1-015 (20-40) W1-016 (25-40) W1-017 (25-50) W1-018 (25-50) W1-019 (25-30) W1-020 (20-40)	MMW2 W2-021 (20-40) W2-022 (20-40) W2-023 (20-40) W2-024 (20-40) W2-025 (20-40) W2-026 (20-40) W2-027 (20-40) W2-028 (20-40) W2-029 (20-50) W2-030 (20-50)	MMW3 W3-031 (15-60) W3-032 (5-55) W3-033 (5-55) W3-034 (5-55) W3-035 (15-60) W3-036 (15-60) W3-037 (15-60) W3-038 (15-60) W3-039 (15-60) W3-040 (15-60)	MMW4-1 W4-041 (15-30) W4-042 (20-40) W4-043 (15-30) W4-044 (15-30) W4-045 (15-30) W4-046 (15-30) W4-047 (15-30) W4-048 (15-30) W4-049 (15-30) W4-050 (15-30)
---	--	--	---	--

Minerale olie (AS3000/AS3200)

Koolwaterstof fractie C12-C16	mg/kg Ds	<3 *)	<3 *)	<15 (ts) *)	13 *)	<3 *)
Koolwaterstof fractie C16-C20	mg/kg Ds	<4 *)	<4 *)	<20 (ts) *)	16 *)	9 *)
Koolwaterstof fractie C20-C24	mg/kg Ds	<5 *)	<5 *)	<25 (ts) *)	16 *)	<5 *)
Koolwaterstof fractie C24-C28	mg/kg Ds	<5 *)	<5 *)	<25 (ts) *)	21 *)	12 *)
Koolwaterstof fractie C28-C32	mg/kg Ds	<5 *)	<5 *)	39 *)	27 *)	20 *)
Koolwaterstof fractie C32-C36	mg/kg Ds	<5 *)	<5 *)	<25 (ts) *)	12 *)	<5 *)
Koolwaterstof fractie C36-C40	mg/kg Ds	<5 *)	<5 *)	<25 (ts) *)	<5 *)	<5 *)

Polychloorbifenylen (AS3200)

S PCB 28	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0040 (ts)	<0,010 (ts)	<0,0010	<0,0010
S PCB 52	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0040 (ts)	<0,010 (ts)	<0,0010	<0,0010
S PCB 101	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0040 (ts)	<0,010 (ts)	<0,0010	<0,0010
S PCB 118	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0040 (ts)	<0,010 (ts)	<0,0010	<0,0010
S PCB 138	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0040 (ts)	<0,010 (ts)	<0,0010	<0,0010
S PCB 153	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0040 (ts)	<0,010 (ts)	<0,0010	<0,0010
S PCB 180	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0040 (ts)	<0,010 (ts)	<0,0010	<0,0010
S Som PCB (7 Ballschmutter) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0049 #)	0,020 #)	0,049 #)	0,0049 #)	0,0049 #)

Perfluorverbindingen

Perfluor-n-butaanzuur (PFBA)	µg/kg Ds	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1
Perfluor-n-pentaanzuur (PFPeA)	µg/kg Ds	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluor-n-hexaanzuur (PFHxA)	µg/kg Ds	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluor-n-heptaanzuur (PFHpA)	µg/kg Ds	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluor-n-nonaanzuur (PFNA)	µg/kg Ds	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluor-n-decaanzuur (PFDA)	µg/kg Ds	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluor-n-undecaanzuur (PFUnDA)	µg/kg Ds	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluor-n-dodecaanzuur (PFDoDA)	µg/kg Ds	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluor-n-tridecaanzuur (PFTrDA)	µg/kg Ds	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluor-n-tetradecaanzuur (PFTeDA)	µg/kg Ds	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluor-n-hexadecaanzuur (PFHxDA)	µg/kg Ds	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluor-n-octadecaanzuur (PFODA)	µg/kg Ds	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluor-n-butaansulfonzuur (PFBS)	µg/kg Ds	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluor-n-pentaansulfonzuur (PFPeS)	µg/kg Ds	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluorhexaansulfonzuur (PFHxS)	µg/kg Ds	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluor-n-heptaansulfonzuur (PFHpS)	µg/kg Ds	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluor-n-decaansulfonzuur (PFDS)	µg/kg Ds	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4:2 fluortelomeersulfonzuur (4:2 FTS)	µg/kg Ds	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
6:2 fluortelomeersulfonzuur (6:2 FTS)	µg/kg Ds	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
8:2 fluortelomeersulfonzuur (8:2 FTS)	µg/kg Ds	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
10:2 fluortelomeersulfonzuur (10:2 FTS)	µg/kg Ds	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluor-octaansulfonamide (PFOSA)	µg/kg Ds	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
N-Methylperfluor-octaansulfonamide (N-MeFOSA)	µg/kg Ds	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 1231515 Waterbodem

Eenheid	743344	743345	743346
	MMW4-2 W4-051 (20-30) W4-052 (15-25) W4-053 (25-40) W4-054 (15-30) W4-055 (15-25) W4-056 (10-30) W4-057 (10-30) W4-058 (15-30) W4-059 (15-40) W4-060 (10-45)	W4-041-1 W4-041 (20-50)	W4-041-2 W4-041 (50-100)

Minerale olie (AS3000/AS3200)

Koolwaterstof fractie C12-C16	mg/kg Ds	<3 ^{*)}	10 ^{*)}	<3 ^{*)}
Koolwaterstof fractie C16-C20	mg/kg Ds	<4 ^{*)}	52 ^{*)}	<4 ^{*)}
Koolwaterstof fractie C20-C24	mg/kg Ds	<5 ^{*)}	36 ^{*)}	<5 ^{*)}
Koolwaterstof fractie C24-C28	mg/kg Ds	<5 ^{*)}	21 ^{*)}	45 ^{*)}
Koolwaterstof fractie C28-C32	mg/kg Ds	8 ^{*)}	39 ^{*)}	100 ^{*)}
Koolwaterstof fractie C32-C36	mg/kg Ds	<5 ^{*)}	<15 ^{ts) *)}	<5 ^{*)}
Koolwaterstof fractie C36-C40	mg/kg Ds	<5 ^{*)}	<15 ^{ts) *)}	<5 ^{*)}

Polychloorbifenylen (AS3200)

S PCB 28	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0040 ^{ts)}	<0,010 ^{ts)}
S PCB 52	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0040 ^{ts)}	<0,010 ^{ts)}
S PCB 101	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0040 ^{ts)}	<0,010 ^{ts)}
S PCB 118	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0040 ^{ts)}	<0,010 ^{ts)}
S PCB 138	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0040 ^{ts)}	<0,010 ^{ts)}
S PCB 153	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0040 ^{ts)}	<0,010 ^{ts)}
S PCB 180	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0040 ^{ts)}	<0,010 ^{ts)}
S Som PCB (7 Ballschmüter) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0049 ^{#)}	0,020 ^{#)}	0,049 ^{#)}

Perfluorverbindingen

Perfluor-n-butaanzuur (PFBA)	µg/kg Ds	0,2	--	--
Perfluor-n-pentaanzuur (PFPeA)	µg/kg Ds	<0,1	--	--
Perfluor-n-hexaanzuur (PFHxA)	µg/kg Ds	<0,1	--	--
Perfluor-n-heptaanzuur (PFHpA)	µg/kg Ds	<0,1	--	--
Perfluor-n-nonaanzuur (PFNA)	µg/kg Ds	<0,1	--	--
Perfluor-n-decaanzuur (PFDA)	µg/kg Ds	<0,1	--	--
Perfluor-n-undecaanzuur (PFUnDA)	µg/kg Ds	<0,1	--	--
Perfluor-n-dodecaanzuur (PFDoDA)	µg/kg Ds	<0,1	--	--
Perfluor-n-tridecaanzuur (PFTrDA)	µg/kg Ds	<0,1	--	--
Perfluor-n-tetradecaanzuur (PFTeDA)	µg/kg Ds	<0,1	--	--
Perfluor-n-hexadecaanzuur (PFHxDA)	µg/kg Ds	<0,1	--	--
Perfluor-n-octadecaanzuur (PFODA)	µg/kg Ds	<0,1	--	--
Perfluor-n-butaansulfonzuur (PFBS)	µg/kg Ds	<0,1	--	--
Perfluor-n-pentaansulfonzuur (PFPeS)	µg/kg Ds	<0,1	--	--
Perfluorhexaansulfonzuur (PFHxS)	µg/kg Ds	<0,1	--	--
Perfluor-n-heptaansulfonzuur (PFHpS)	µg/kg Ds	<0,1	--	--
Perfluor-n-decaansulfonzuur (PFDS)	µg/kg Ds	<0,1	--	--
4:2 fluortelomeersulfonzuur (4:2 FTS)	µg/kg Ds	<0,1	--	--
6:2 fluortelomeersulfonzuur (6:2 FTS)	µg/kg Ds	<0,1	--	--
8:2 fluortelomeersulfonzuur (8:2 FTS)	µg/kg Ds	<0,1	--	--
10:2 fluortelomeersulfonzuur (10:2 FTS)	µg/kg Ds	<0,1	--	--
Perfluor-octaansulfonamide (PFOSA)	µg/kg Ds	<0,1	--	--
N-Methylperfluor-octaansulfonamide (N-MeFOSA)	µg/kg Ds	<0,1	--	--

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool "*)".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer



Blad 5 van 8



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 1231515 Waterbodem

Eenheid 743339 743340 743341 743342 743343

MMW1.1 W1-001 (20-30) W1-002 (20-40) W1-003 (20-40) W1-004 (20-30) W1-006 (20-40) W1-006 (20-40) W1-007 (20-40) W1-008 (10-30) W1-009 (15-40) W1-010 (5-35) MMW1.2 W1-011 (10-40) W1-012 (10-40) W1-013 (10-40) W1-014 (15-30) W1-015 (20-40) W1-016 (25-45) W1-017 (25-50) W1-018 (25-50) W1-019 (25-35) W1-020 (60-65) MMW2 W2-021 (20-45) W2-022 (20-40) W2-023 (20-45) W2-024 (20-45) W2-025 (20-45) W2-026 (20-40) W2-027 (20-40) W2-028 (20-40) W2-029 (20-40) W2-030 (20-50) MMW3 W3-031 (15-40) W3-032 (5-55) W3-033 (5-50) W3-034 (5-50) W3-035 (15-40) W3-037 (15-40) W3-038 (15-40) W3-039 (15-40) W3-040 (15-40) MMW4.1 W4-042 (20-45) W4-043 (15-35) W4-044 (15-35) W4-045 (15-35) W4-046 (15-35) W4-047 (15-35) W4-048 (15-35) W4-049 (10-30) W4-050 (15-30) W4-051 (20-50)

Perfluorverbindingen

N-Methylperfluorooctaansulfonamide-azijnzuur (N-MeFOSAA)	µg/kg Ds	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
N-ethylperfluor-n-octaansulfonamido-azijnzuur (EtPFOSAA)	µg/kg Ds	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1
8:2 fluortelomeerfosfaat diester (8:2 diPAP)	µg/kg Ds	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluorooctaanzuur lineair (PFOA)	µg/kg Ds	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,29
Perfluorooctaanzuur vertakt (PFOA)	µg/kg Ds	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Som Perfluorooctaanzuur (PFOA) (factor 0,7)	µg/kg Ds	0,14 #)	0,14 #)	0,14 #)	0,14 #)	0,36 #)
Perfluorooctaansulfonzuur lineair (PFOS)	µg/kg Ds	0,12	0,13	0,21	0,15	0,23
Perfluorooctaansulfonzuur vertakt (PFOS)	µg/kg Ds	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Som Perfluorooctaansulfonzuur (PFOS) 0,7F	µg/kg Ds	0,19 #)	0,20 #)	0,28 #)	0,22 #)	0,30 #)

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " #)".

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 1231515 Waterbodembodem

Eenheid	743344	743345	743346
---------	--------	--------	--------

MMW4-2 W4-051 (20-30) W4-052 (10-25) W4-053 (20-40) W4-054 (15-50) W4-055 (15-25) W4-056 (10-30) W4-057 (10-30) W4-058 (15-50) W4-059 (15-40) W4-060 (10-45)	W4-041-1 W4-041 (20-50)	W4-041-2 W4-041 (50-100)
--	-------------------------	--------------------------

Perfluorverbindingen

N-Methylperfluor-octaansulfonamide-azijnzuur (N-MeFOSAA)	µg/kg Ds	<0,1	--	--
N-ethylperfluor-n-octaansulfonamido-azijnzuur (EtPFOSAA)	µg/kg Ds	<0,1	--	--
8:2 fluortelomeerfosfaat diester (8:2 diPAP)	µg/kg Ds	<0,1	--	--
Perfluor-octaanzuur lineair (PFOA)	µg/kg Ds	0,24	--	--
Perfluor-octaanzuur vertakt (PFOA)	µg/kg Ds	<0,10	--	--
Som Perfluor-octaanzuur (PFOA) (factor 0,7)	µg/kg Ds	0,31 #)	--	--
Perfluor-octaansulfonzuur lineair (PFOS)	µg/kg Ds	0,29	--	--
Perfluor-octaansulfonzuur vertakt (PFOS)	µg/kg Ds	<0,10	--	--
Som Perfluor-octaansulfonzuur (PFOS) 0,7F	µg/kg Ds	0,36 #)	--	--

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

xx) Voor elk resultaat beneden de LOD, werd voor de berekening de LOD gebruikt, voor elk resultaat tussen LOD en LOQ werd voor de berekening de LOQ gebruikt.

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7.

ts) De rapportagegrens is verhoogd vanwege het lage droge stofgehalte.

S) Erkend volgens AS SIKB 3000

Verklaring: "<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

De parameter-specifieke analytische meetonzekerheid en informatie over de berekeningsmethode zijn op aanvraag beschikbaar, indien de gerapporteerde resultaten boven de parameterspecifieke rapportagegrens liggen. De minimale prestatiecriteria van de toegepaste methoden met betrekking tot de meetonzekerheid zijn in het algemeen gebaseerd op Richtlijn 2009/90/EG van de Europese Commissie.

Het analysesresultaat van PCB 138 is mogelijk overschat vanwege co-elutie met PCB 163

Het organische stof gehalte is gecorrigeerd met het lutum gehalte, indien geen lutum is bepaald dan is gecorrigeerd met een lutum gehalte van 5,4%.

Het organische stof gehalte is niet gecorrigeerd voor het vrij ijzer gehalte, tenzij dit bepaald is.

Begin van de analyses: 17.01.2023

Einde van de analyses: 23.01.2023

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geanalyseerde monsters. In gevallen waarin het testlaboratorium niet verantwoordelijk was voor de bemonstering, gelden de gerapporteerde resultaten voor de monsters zoals zij zijn ontvangen.

AL-West B.V. Dhr. Rudie Leuwerink, Tel. +31/570788112
Klantenservice

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer



Blad 7 van 8



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 1231515 Waterbodembodem

Toegepaste methoden

conform Protocollen AS 3200 : Organische stof, na lutum correctie Voorbehandeling waterbodembodem Barium (Ba) Cadmium (Cd) Kobalt (Co) Koper (Cu) Kwik (Hg) Lood (Pb) Molybdeen (Mo) Nikkel (Ni) Zink (Zn)
Koolwaterstoffractie C10-C40 Anthraceen Benzo(a)anthraceen Benzo-(a)-Pyreen Benzo(ghi)peryleen
Benzo(k)fluorantheen Chryseen Fenanthreen Fluorantheen Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen Naftaleen
Som PAK (VROM) (Factor 0,7) Fractie < 2 µm PCB 28 PCB 52 PCB 101 PCB 118 PCB 138
PCB 153 PCB 180 Som PCB (7 Ballschmutter) (Factor 0,7)

conform NEN-EN12880; AS3000, AS3200; NEN-EN15934 : Droge stof

DIN 38414-14 : 2011-08 : Perfluor-n-butaanzuur (PFBA) Perfluor-n-pentaanzuur (PFPeA) Perfluor-n-hexaanzuur (PFHxA)
Perfluor-n-heptaanzuur (PFHpA) Perfluor-n-nonaanzuur (PFNA) Perfluor-n-decaanzuur (PFDA)
Perfluor-n-butaansulfonzuur (PFBS) Perfluorhexaansulfonzuur (PFHxS) Perfluor-octaanzuur lineair (PFOA)
Perfluor-octaanzuur vertakt (PFOA) Som Perfluor-octaanzuur (PFOA) (factor 0,7)
Perfluor-octaansulfonzuur lineair (PFOS) Perfluor-octaansulfonzuur vertakt (PFOS)
Som Perfluor-octaansulfonzuur (PFOS) 0,7F

eigen methode *) : Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20
Koolwaterstoffractie C20-C24 Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32
Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40 Fractie < 16 µm

Eigen methode (analyse conform DIN 38414-14) : Perfluor-n-undecaanzuur (PFUnDA) Perfluor-n-dodecaanzuur (PFDoDA)
Perfluor-n-tridecaanzuur (PFTTrDA) Perfluor-n-tetradecaanzuur (PFTeDA)
Perfluor-n-hexadecaanzuur (PFHxDA) Perfluor-n-octadecaanzuur (PFODA)
Perfluor-n-pentaansulfonzuur (PFPeS) Perfluor-n-heptaansulfonzuur (PFHpS)
Perfluor-n-decaansulfonzuur (PFDS) 4:2 fluortelomeersulfonzuur (4:2 FTS)
6:2 fluortelomeersulfonzuur (6:2 FTS) 8:2 fluortelomeersulfonzuur (8:2 FTS)
10:2 fluortelomeersulfonzuur (10:2 FTS) Perfluor-octaansulfonamide (PFOSA)
N-Methylperfluor-octaansulfonamide (N-MeFOSA)
N-Methylperfluor-octaansulfonamide-azijnzuur (N-MeFOSAA)
N-ethylperfluor-n-octaansulfonamido-azijnzuur (EtPFOSAA)
8:2 fluortelomeerfosfaat diester (8:2 diPAP)

Protocollen AS 3000 / Protocollen AS 3200 : Koningswater ontsluiting

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " * " .

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Projectnummer 30123121/02.41
Projectnaam A4 Borgsloot Groningen
AL-West Opdrachtnummer 1231515

Begin van de analyses: 17.01.2023
Einde van de analyses: 23.01.2023

Monstergegevens

Monsternr.	Barcode	Boornummer	Monstername	Aanlevering
743339	AG4109386E	1	16.01.23	16.01.23
743339	AG4109387F	1	16.01.23	16.01.23
743339	AG41093909	1	16.01.23	16.01.23
743339	AG4109391A	1	16.01.23	16.01.23
743339	AG4109394D	1	16.01.23	16.01.23
743339	AG4109850A	1	16.01.23	16.01.23
743339	AG4165582E	1	16.01.23	16.01.23
743339	AG4165583F	1	16.01.23	16.01.23
743339	A80600003867	1	16.01.23	16.01.23
743339	A80600003884	1	16.01.23	16.01.23
743340	AG4109395E	1	16.01.23	16.01.23
743340	AG4165592F	1	16.01.23	16.01.23
743340	A80600015141	1	16.01.23	16.01.23
743340	A80600015148	1	16.01.23	16.01.23
743340	A80600015197	1	16.01.23	16.01.23
743340	A80600015198	1	16.01.23	16.01.23
743340	A80600015201	1	16.01.23	16.01.23
743340	A80600015202	1	16.01.23	16.01.23
743340	A80600015203	1	16.01.23	16.01.23
743340	A80600015204	1	16.01.23	16.01.23
743341	A80600000841	1	16.01.23	16.01.23
743341	A80600000844	1	16.01.23	16.01.23
743341	A80600000845	1	16.01.23	16.01.23
743341	A80600000846	1	16.01.23	17.01.23
743341	A80600000847	1	16.01.23	16.01.23
743341	A80600000850	1	16.01.23	17.01.23
743341	A80600000851	1	16.01.23	16.01.23
743341	A80600000854	1	16.01.23	16.01.23
743341	A80600000856	1	16.01.23	16.01.23
743341	A80600000857	1	16.01.23	16.01.23
743342	AG41417235	1	16.01.23	16.01.23
743342	AG41417246	1	16.01.23	16.01.23
743342	AG41417279	1	16.01.23	16.01.23
743342	AG4141728A	1	16.01.23	16.01.23
743342	AG4141729B	1	16.01.23	16.01.23
743342	AG41417303	1	16.01.23	16.01.23
743342	AG41417314	1	16.01.23	16.01.23
743342	AG41417325	1	16.01.23	16.01.23
743342	AG41417336	1	16.01.23	16.01.23
743342	AG41417347	1	16.01.23	16.01.23

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Projectnummer	30123121/02.41	Begin van de analyses:	17.01.2023
Projectnaam	A4 Borgsloot Groningen	Einde van de analyses:	23.01.2023
AL-West Opdrachtnummer	1231515		

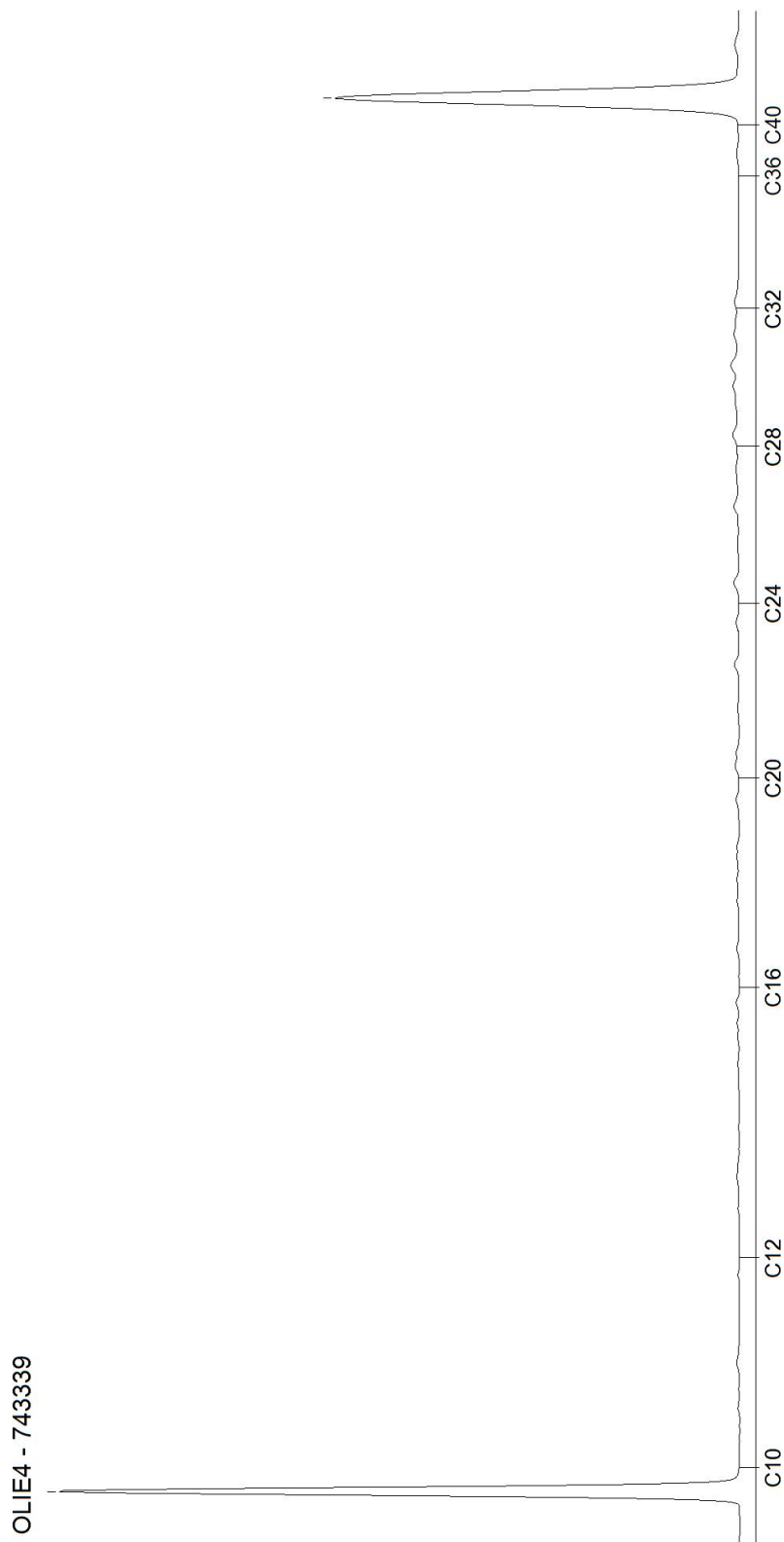
Monsternr.	Barcode	Boornummer	Monstername	Aanlevering
743343	AG41411712	1	16.01.23	16.01.23
743343	AG41411723	1	16.01.23	16.01.23
743343	AG41411734	1	16.01.23	17.01.23
743343	AG41411745	1	16.01.23	16.01.23
743343	AG41411756	1	16.01.23	16.01.23
743343	AG41411767	1	16.01.23	16.01.23
743343	AG41411789	1	16.01.23	17.01.23
743343	AG4141179A	1	16.01.23	16.01.23
743343	AG41411802	1	16.01.23	16.01.23
743343	AG41411813	1	16.01.23	17.01.23
743344	A80600014913	1	16.01.23	16.01.23
743344	A80600014921	1	16.01.23	16.01.23
743344	A80600014946	1	16.01.23	16.01.23
743344	A80600014965	1	16.01.23	16.01.23
743344	A80600014969	1	16.01.23	16.01.23
743344	A80600014973	1	16.01.23	16.01.23
743344	A80600014983	1	16.01.23	16.01.23
743344	A80600014985	1	16.01.23	16.01.23
743344	A80600014988	1	16.01.23	16.01.23
743344	A80600014990	1	16.01.23	16.01.23
743345	AG41411824		16.01.23	16.01.23
743346	AG41411778		16.01.23	16.01.23

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1231515, Analysis No. 743339, created at 19.01.2023 10:31:05

Monster beschrijving: MMW1-1 W1-001 (20-30) W1-002 (20-40) W1-003 (20-40) W1-004 (20-35) W1-005 (20-40) W1-006 (20-45) W1-007 (20-40) W1-008 (10-35) W1-009 (15-40) W1-010 (5-35)

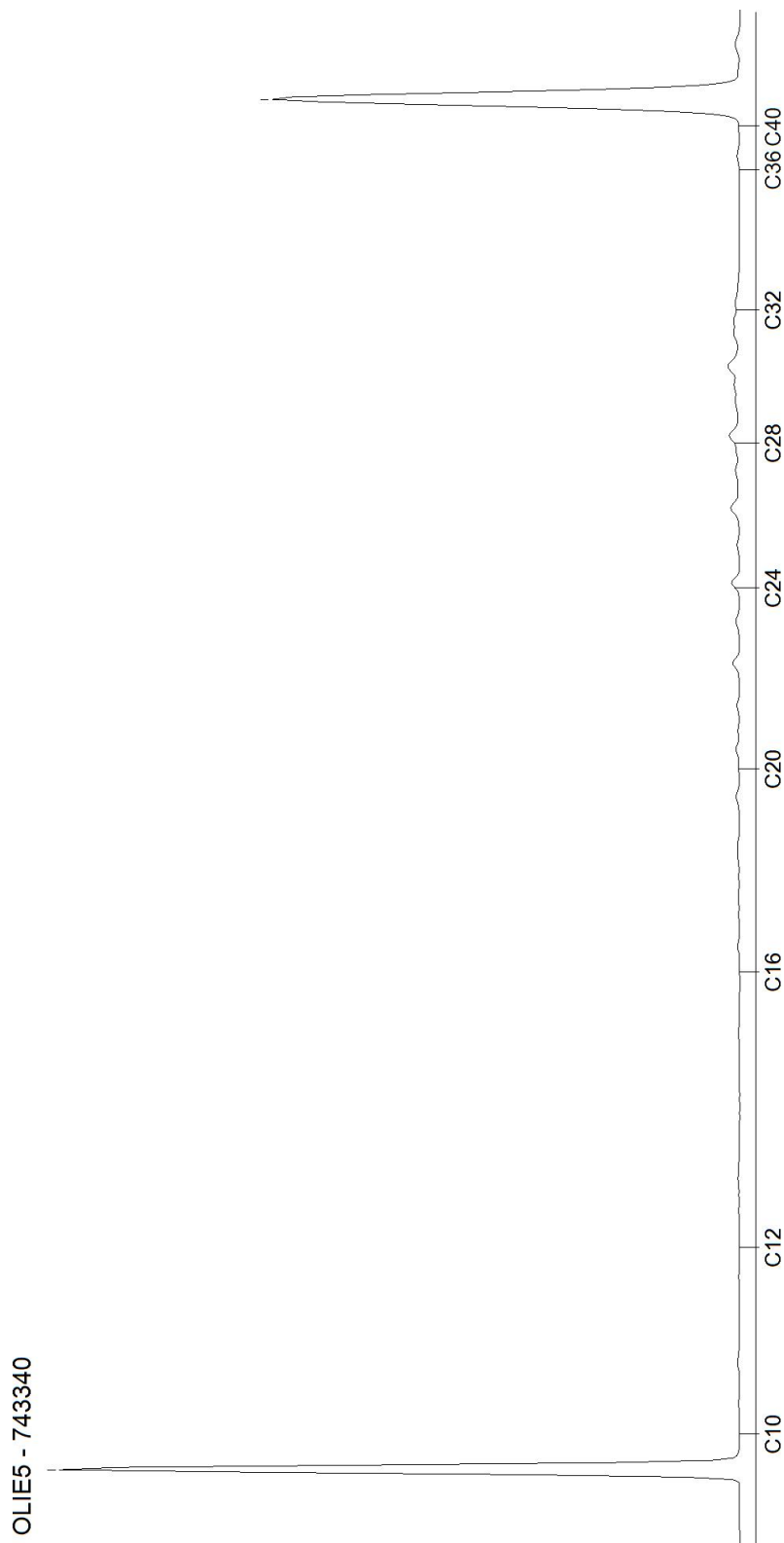


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1231515, Analysis No. 743340, created at 19.01.2023 09:45:01

Monster beschrijving: MMW1-2 W1-011 (10-40) W1-012 (10-40) W1-013 (10-40) W1-014 (15-30) W1-015 (20-40) W1-016 (25-45) W1-017 (25-50) W1-018 (35-55) W1-019 (25-35) W1-020 (60-65)



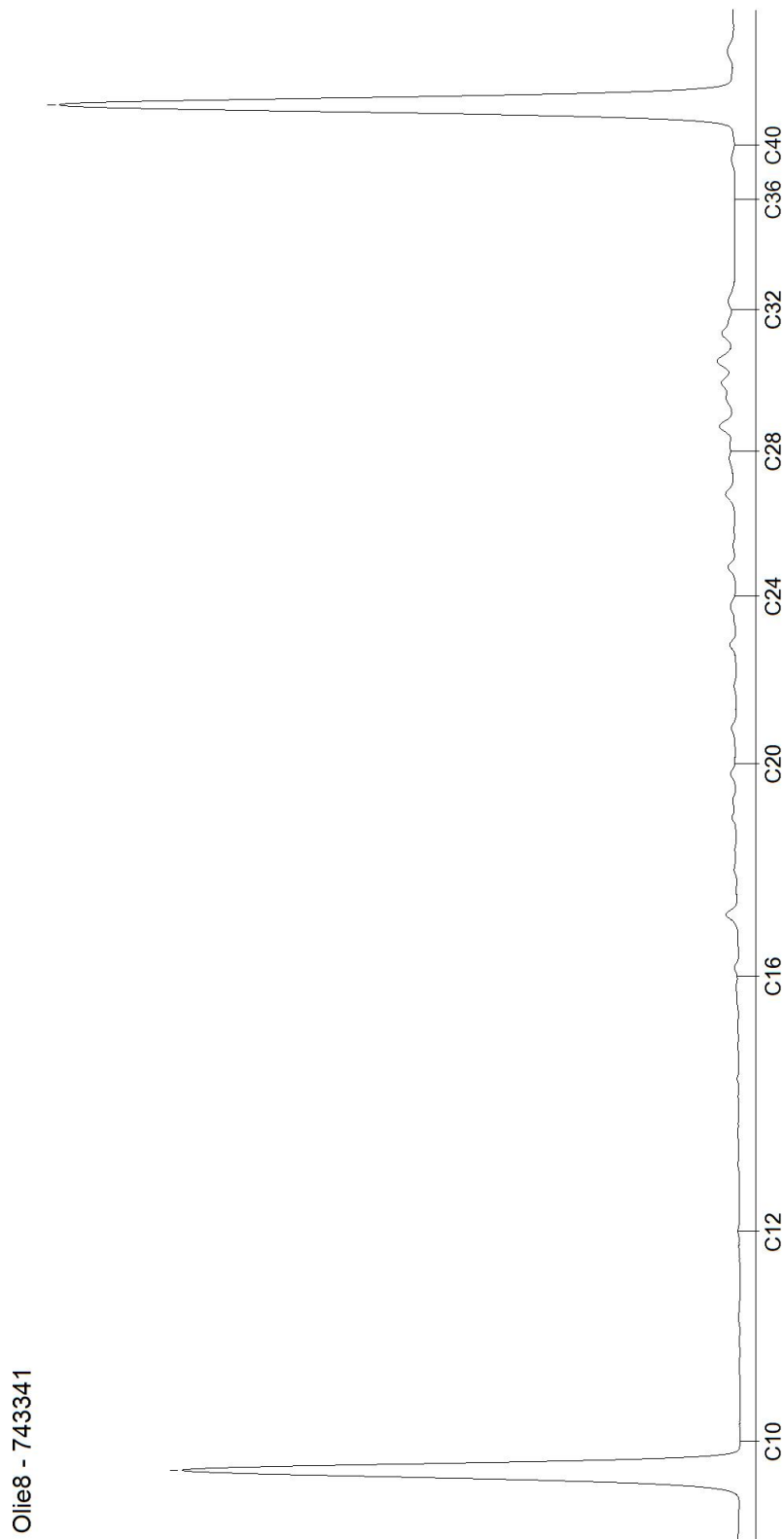
Blad 2 van 8

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1231515, Analysis No. 743341, created at 19.01.2023 12:49:13

Monster beschrijving: MMW2 W2-021 (20-45) W2-022 (20-40) W2-023 (20-45) W2-024 (20-45) W2-025 (20-45) W2-026 (20-40) W2-027 (20-40) W2-028 (20-40) W2-029 (20-50) W2-030 (20-50)



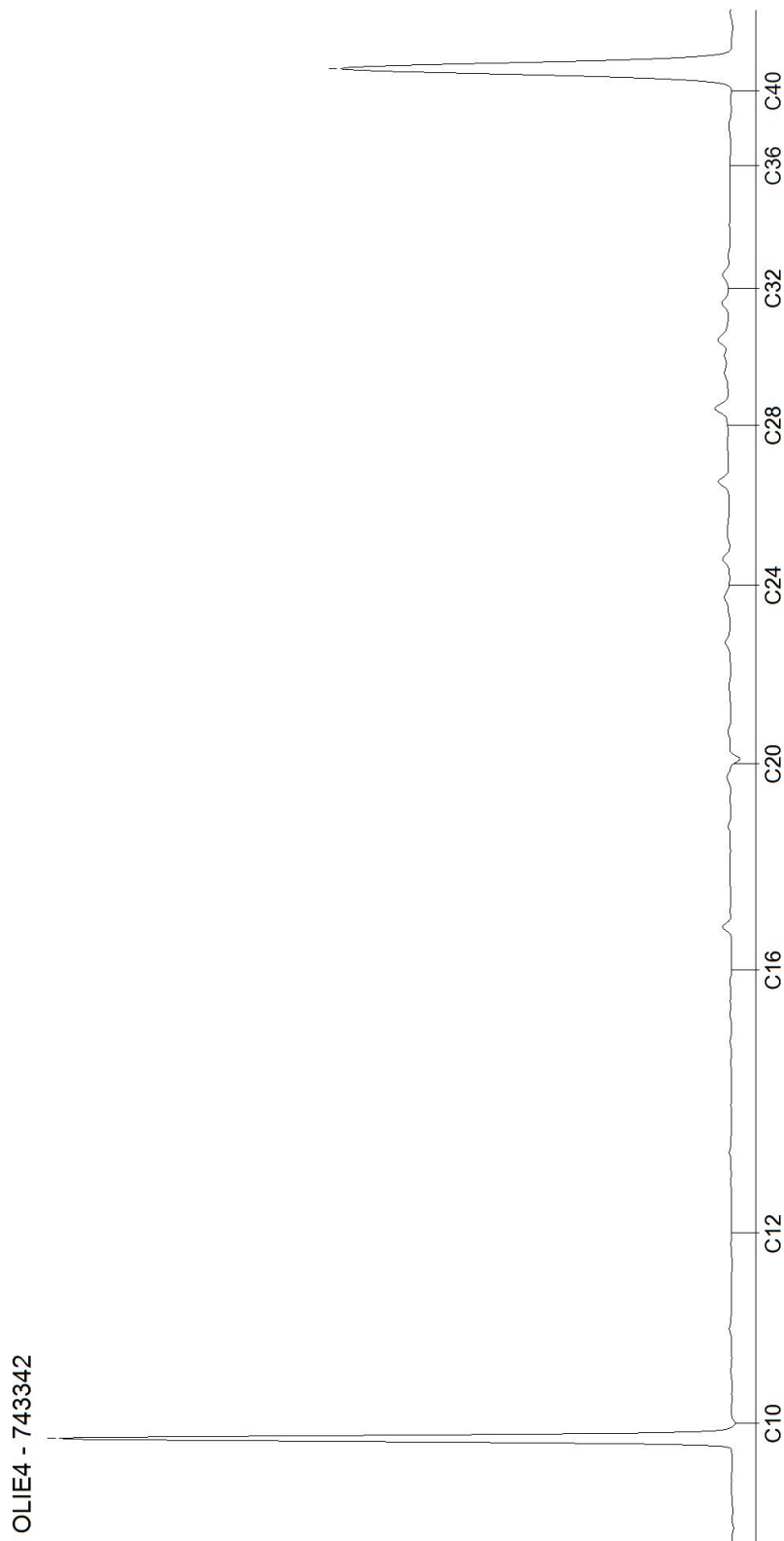
Blad 3 van 8

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1231515, Analysis No. 743342, created at 19.01.2023 10:31:05

Monster beschrijving: MMW3 W3-031 (15-60) W3-032 (5-55) W3-033 (5-55) W3-034 (5-55) W3-035 (5-55) W3-036 (15-60) W3-037 (15-60) W3-038 (15-60) W3-039 (15-60) W3-040 (15-60)

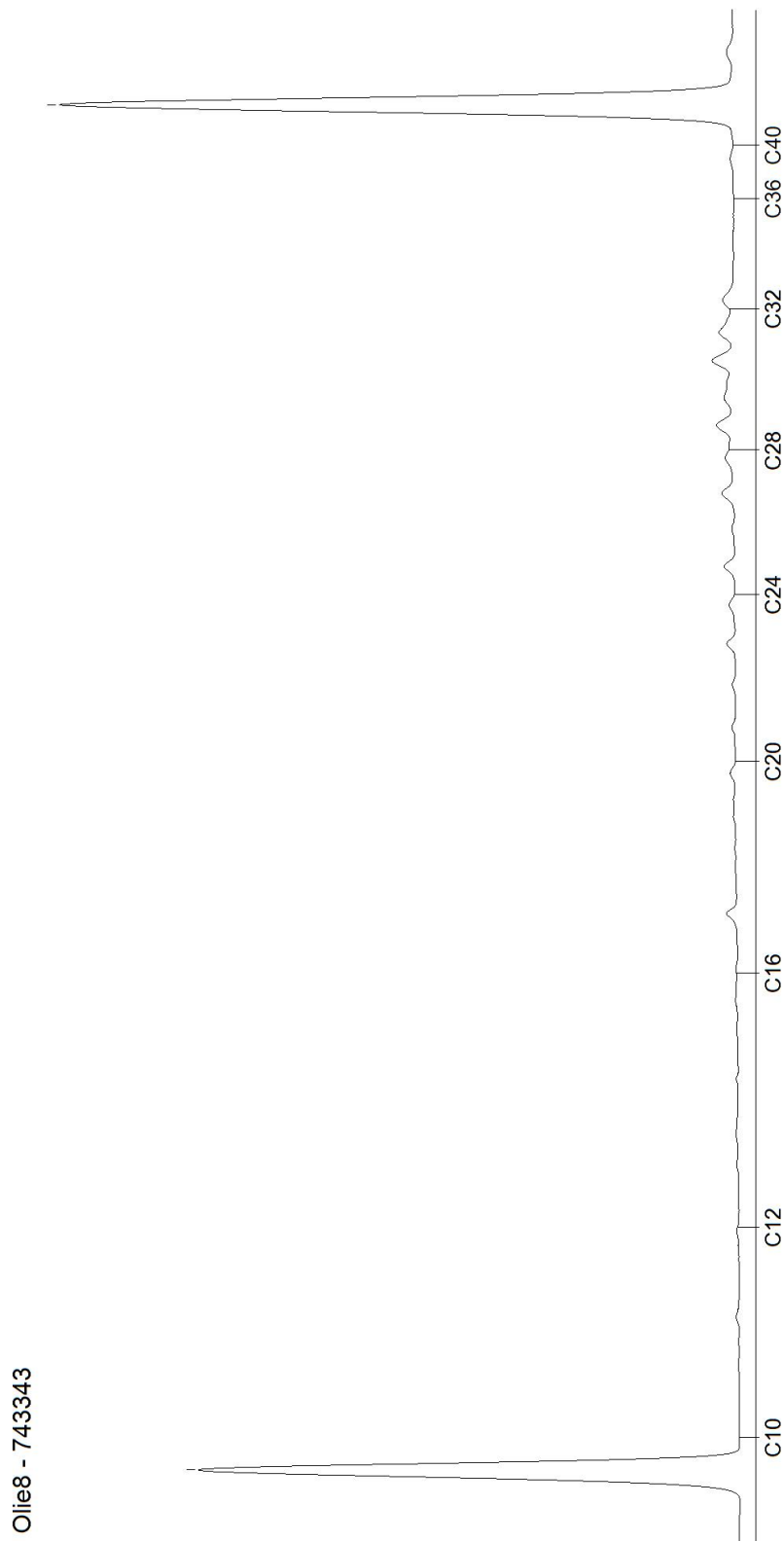


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1231515, Analysis No. 743343, created at 19.01.2023 12:49:13

Monster beschrijving: MMW4-1 W4-042 (20-45) W4-043 (15-35) W4-044 (15-35) W4-045 (15-35) W4-046 (15-35) W4-047 (15-35) W4-048 (15-35) W4-049 (10-30) W4-050 (15-30) W4-061 (20-55)



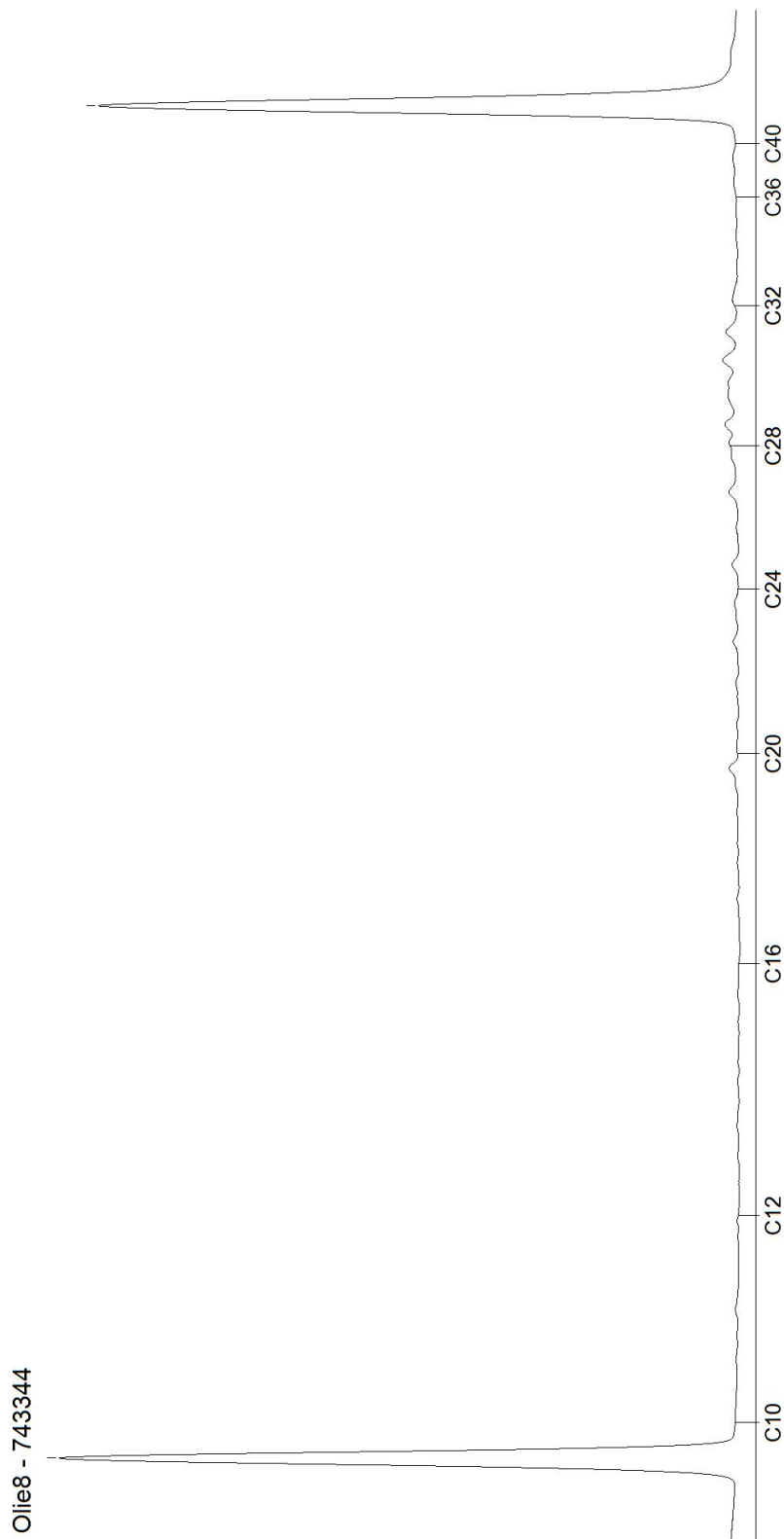
Blad 5 van 8

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1231515, Analysis No. 743344, created at 19.01.2023 12:49:13

Monster beschrijving: MMW4-2 W4-051 (20-30) W4-052 (10-25) W4-053 (20-60) W4-054 (15-50) W4-055 (15-25) W4-056 (10-30) W4-057 (10-30) W4-058 (15-50) W4-059 (15-40) W4-060 (10-45)



Blad 6 van 8

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

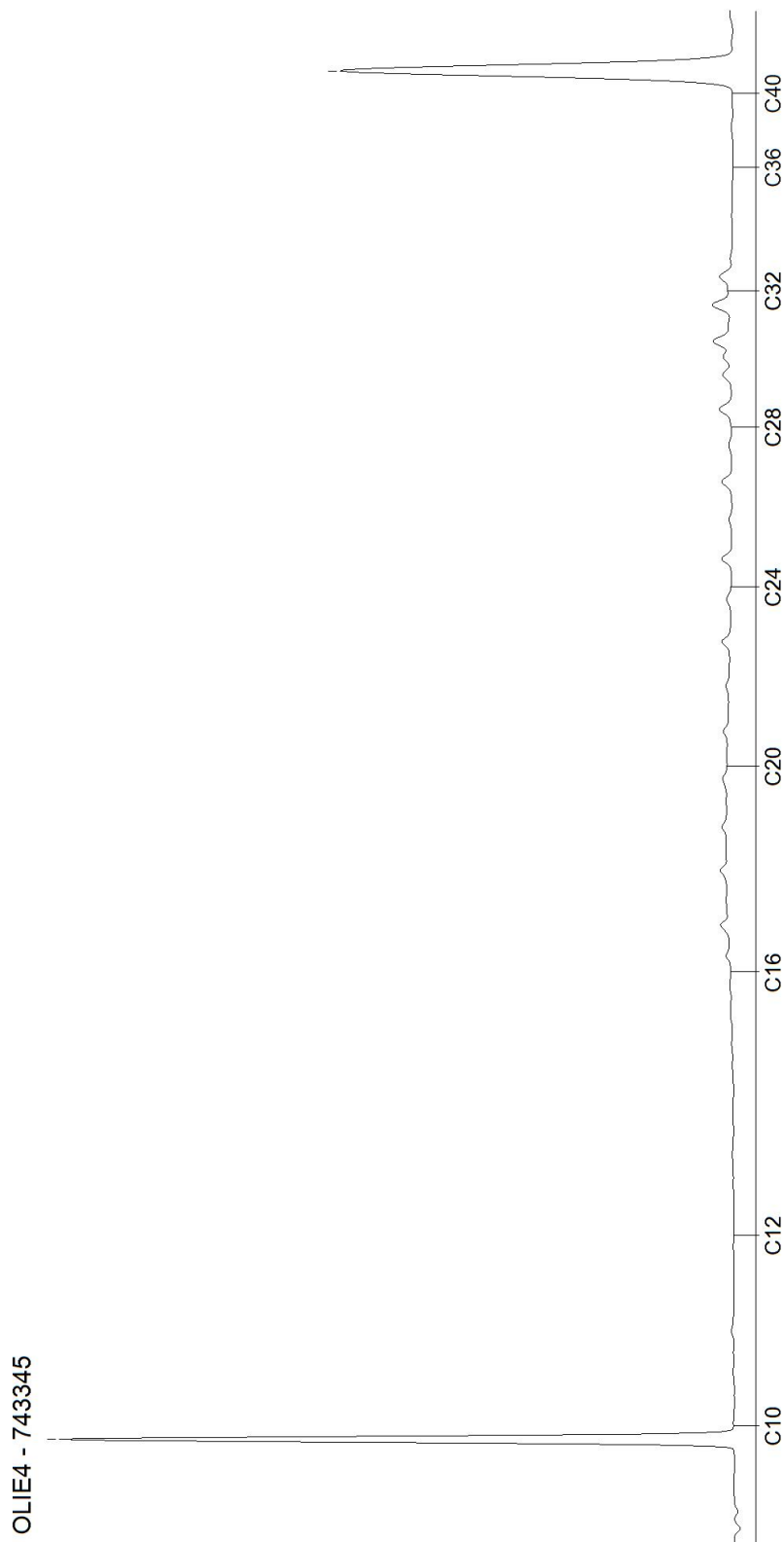
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1231515, Analysis No. 743345, created at 19.01.2023 10:31:05

Monster beschrijving: W4-041-1 W4-041 (20-50)



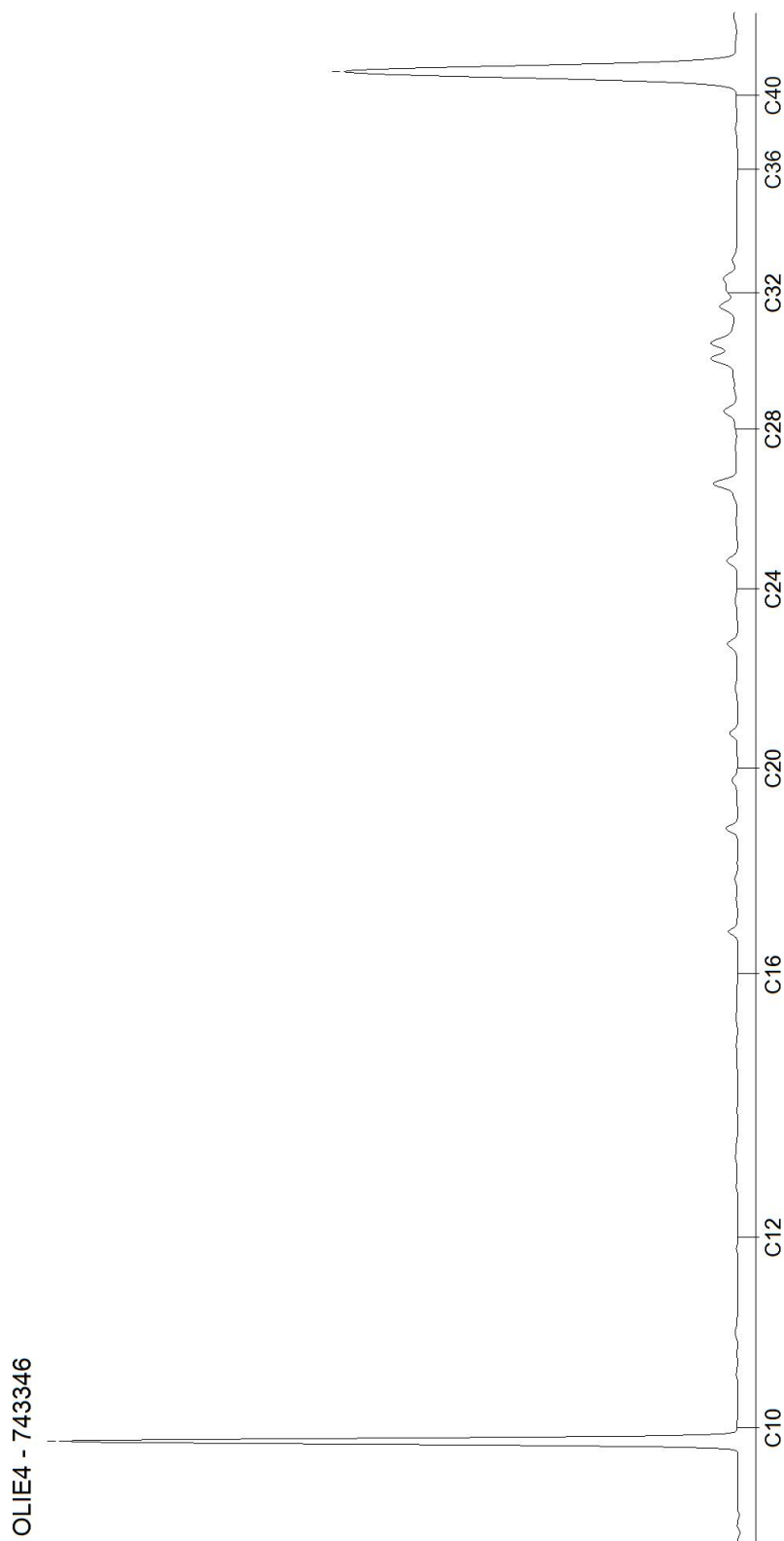
Blad 7 van 8

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1231515, Analysis No. 743346, created at 19.01.2023 10:31:05

Monster beschrijving: W4-041-2 W4-041 (50-100)



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

ARCADIS NEDERLAND BV
Postbus 161
6800 AD Arnhem

Datum 20.01.2023
Relatienr 35006104
Opdrachtnr. 1231717

ANALYSERAPPORT

Opdracht 1231717 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35006104 ARCADIS NEDERLAND BV
Uw referentie 30123121/02.41 A4 Borgsloot Groningen 30123121/02.41
Opdrachtacceptatie 17.01.23

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.

De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Let op: alleen de algemene voorwaarden van AL-West gedeponeerd bij de KvK te Deventer, zijn van toepassing.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen erop u met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Rudie Leuversink, Tel. +31/570788112
Klantenservice

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer



Blad 1 van 4



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 1231717 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monster beschrijving
744483	17.01.2023	MM01 A002 (0-50) A003 (0-50)

Eenheid

744483

MM01 A002 (0-50) A003 (0-50)

Algemene monstervoorbehandeling

S Voorbehandeling conform AS3000	++
S Droge stof	% 69,7

Fracties (sedigraaf)

S Fractie < 2 µm	% Ds 11
------------------	---------

Klassiek Chemische Analyses

S Organische stof	% Ds 15,2
-------------------	-----------

Voorbehandeling metalen analyse

S Koningswater ontsluiting	++
----------------------------	----

Metalen (AS3000)

S Barium (Ba)	mg/kg Ds 65
S Cadmium (Cd)	mg/kg Ds 0,45
S Kobalt (Co)	mg/kg Ds 5,4
S Koper (Cu)	mg/kg Ds 29
S Kwik (Hg)	mg/kg Ds 0,08
S Lood (Pb)	mg/kg Ds 59
S Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds <1,5
S Nikkel (Ni)	mg/kg Ds 13
S Zink (Zn)	mg/kg Ds 130

PAK (AS3000)

S Anthraceen	mg/kg Ds 0,13
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds 0,53
S Benzo(a)-Pyreen	mg/kg Ds 0,55
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds 0,39
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds 0,27
S Chryseen	mg/kg Ds 0,60
S Fenanthreen	mg/kg Ds 0,49
S Fluorantheen	mg/kg Ds 1,1
S Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds 0,47
S Naftaleen	mg/kg Ds <0,050
S Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds 4,6 #)

Minerale olie (AS3000/AS3200)

S Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds 65
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds <3 *)
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds <3 *)

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) " .

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer



Blad 2 van 4



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 1231717 Bodem / Eluaat

Eenheid 744483

MM01 A002 (0-50) A003 (0-50)

Minerale olie (AS3000/AS3200)

Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	6 ^{*)}
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	8 ^{*)}
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	12 ^{*)}
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	20 ^{*)}
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	11 ^{*)}
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	<5 ^{*)}

Polychloorbifenylen (AS3000)

S PCB 28	mg/kg Ds	<0,0010
S PCB 52	mg/kg Ds	<0,0010
S PCB 101	mg/kg Ds	0,0034
S PCB 118	mg/kg Ds	<0,0010
S PCB 138	mg/kg Ds	0,0080
S PCB 153	mg/kg Ds	0,0098
S PCB 180	mg/kg Ds	0,0096
S Som PCB (7 Ballschmutter) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,033 ^{*)}

^{*)} Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7.

S) Erkend volgens AS SIKB 3000

Verklaring: "<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

De parameter-specifieke analytische meetonzekerheid en informatie over de berekeningsmethode zijn op aanvraag beschikbaar, indien de gerapporteerde resultaten boven de parameterspecifieke rapportagegrens liggen. De minimale prestatiecriteria van de toegepaste methoden met betrekking tot de meetonzekerheid zijn in het algemeen gebaseerd op Richtlijn 2009/90/EG van de Europese Commissie.

Het analyseresultaat van PCB 138 is mogelijk overschat vanwege co-elutie met PCB 163

Het organische stof gehalte is gecorrigeerd met het lutum gehalte, indien geen lutum is bepaald dan is gecorrigeerd met een lutum gehalte van 5,4%.

Het organische stof gehalte is niet gecorrigeerd voor het vrij ijzer gehalte, tenzij dit bepaald is.

Begin van de analyses: 17.01.2023

Einde van de analyses: 20.01.2023

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geanalyseerde monsters. In gevallen waarin het testlaboratorium niet verantwoordelijk was voor de bemonstering, gelden de gerapporteerde resultaten voor de monsters zoals zij zijn ontvangen.

AL-West B.V. Dhr. Rudie Leuverink, Tel. +31/570788112
Klantenservice

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer



Blad 3 van 4

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 1231717 Bodem / Eluaat

Toegepaste methoden

conform Protocollen AS 3000 : Organische stof Voorbehandeling conform AS3000 Barium (Ba) Cadmium (Cd) Kobalt (Co)
Koper (Cu) Kwik (Hg) Lood (Pb) Molybdeen (Mo) Nikkel (Ni) Zink (Zn) Koolwaterstoffractie C10-C40
Anthraceen Benzo(a)anthraceen Benzo(a)-Pyreen Benzo(ghi)perylene Benzo(k)fluorantheen
Chryseen Fenanthreen Fluorantheen Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen Naftaleen
Som PAK (VROM) (Factor 0,7) PCB 28 PCB 52 PCB 101 PCB 118 PCB 138 PCB 153 PCB 180
Som PCB (7 Ballschmutter) (Factor 0,7)

conform NEN-EN12880; AS3000, AS3200; NEN-EN15934 : Droge stof

eigen methode *) : Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20
Koolwaterstoffractie C20-C24 Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32
Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

Protocollen AS 3000 / Protocollen AS 3200 : Koningswater ontsluiting Fractie < 2 µm

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) " .

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer



Blad 4 van 4



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Projectnummer 30123121/02.41
Projectnaam A4 Borgsloot Groningen
AL-West Opdrachtnummer 1231717

Begin van de analyses: 17.01.2023
Einde van de analyses: 20.01.2023

Monstergegevens

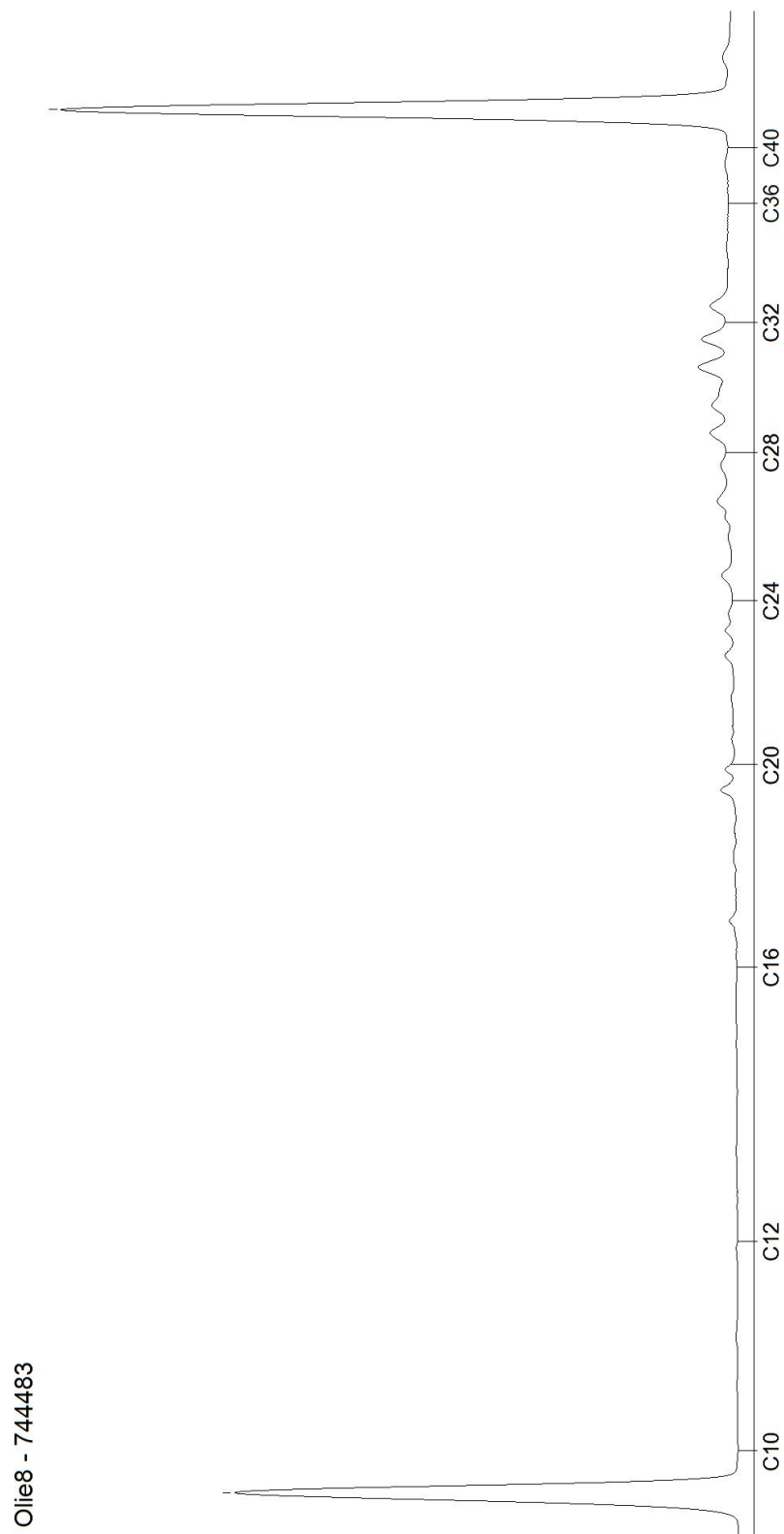
Monsternr.	Barcode	Boornummer	Monstername	Aanlevering
744483	A80300184232	2	17.01.23	17.01.23
744483	A80300184231	3	17.01.23	17.01.23

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1231717, Analysis No. 744483, created at 20.01.2023 09:36:03

Monster beschrijving: MM01 A002 (0-50) A003 (0-50)



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

ARCADIS NEDERLAND BV
Postbus 161
6800 AD Arnhem

Datum 30.01.2023
Relatienr 35006104
Opdrachtnr. 1234097

ANALYSERAPPORT

Opdracht 1234097 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35006104 ARCADIS NEDERLAND BV
Uw referentie 30123121/02.41 A4 Borgsloot Groningen 30123121/02.41
Opdrachtacceptatie 24.01.23

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.

De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Let op: alleen de algemene voorwaarden van AL-West gedeponeerd bij de KvK te Deventer, zijn van toepassing.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen erop u met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Rudie Leuverink, Tel. +31/570788112
Klantenservice

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer



Blad 1 van 5



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 1234097 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monster beschrijving
757842	23.01.2023	M02 A001 (50-100)
757843	23.01.2023	MM03 B001 (10-30) B002 (0-25) B005 (0-30) B007 (0-10)
757844	23.01.2023	MM04 B003 (0-40) B004 (0-40)
757845	23.01.2023	MM05 B001 (30-60) B003 (40-60) B005 (30-60) B007 (40-60)
757846	23.01.2023	MM06 B008 (15-35) B009 (0-30)

Eenheid

757842 M02 A001 (50-100) **757843** MM03 B001 (10-30) B002 (0-25) B005 (0-30) B007 (0-10) **757844** MM04 B003 (0-40) B004 (0-40) **757845** MM05 B001 (30-60) B003 (40-60) B005 (30-60) B007 (40-60) **757846** MM06 B008 (15-35) B009 (0-30)

Algemene monstervoorbehandeling

S Voorbehandeling conform AS3000		++	++	++	++	++
S Droge stof	%	57,4	79,2	78,0	77,4	77,1

Fracties (sedigraaf)

S Fractie < 2 µm	% Ds	18	9,5	21	39	13
------------------	------	----	-----	----	----	----

Klassiek Chemische Analyses

S Organische stof	% Ds	20,7	5,3	4,5	4,3	6,1
-------------------	------	------	-----	-----	-----	-----

Voorbehandeling metalen analyse

S Koningswater ontsluiting		++	++	++	++	++
----------------------------	--	----	----	----	----	----

Metalen (AS3000)

S Barium (Ba)	mg/kg Ds	250	27	58	56	48
S Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	2,2	<0,20	0,22	<0,20	0,22
S Kobalt (Co)	mg/kg Ds	6,7	<3,0	4,4	9,5	3,9
S Koper (Cu)	mg/kg Ds	150	5,6	9,6	13	7,9
S Kwik (Hg)	mg/kg Ds	0,15	<0,05	0,07	<0,05	<0,05
S Lood (Pb)	mg/kg Ds	300	11	17	13	13
S Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	4,1	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
S Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	20	7,0	12	25	9,5
S Zink (Zn)	mg/kg Ds	1000	32	50	48	44

PAK (AS3000)

S Anthraceen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	0,23	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
S Benzo(a)-Pyreen	mg/kg Ds	0,23	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	0,14	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	0,096	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
S Chryseen	mg/kg Ds	0,16	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
S Fenanthreen	mg/kg Ds	0,17	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
S Fluorantheen	mg/kg Ds	0,38	0,12	0,12	<0,050	0,080
S Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	0,17	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
S Naftaleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
S Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	1,6 ^{#)}	0,44 ^{#)}	0,44 ^{#)}	0,35 ^{#)}	0,40 ^{#)}

Minerale olie (AS3000/AS3200)

S Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	70	<35	<35	<35	<35
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<3 ^{*)}	<3 ^{*)}	<3 ^{*)}	<3 ^{*)}	<3 ^{*)}
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<3 ^{*)}	<3 ^{*)}	<3 ^{*)}	<3 ^{*)}	<3 ^{*)}

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) " .

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer



Blad 2 van 5



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 1234097 Bodem / Eluaat

Eenheid	757842	757843	757844	757845	757846
	M02 A001 (50-100)	MM03 B001 (10-30) B002 (0-25) B005 (0-30) B007 (0-10)	MM04 B003 (0-40) B004 (0-40)	MM05 B001 (30-60) B003 (40-60) B005 (30-60) B007 (30-60)	MM06 B008 (15-35) B009 (0-30)

Minerale olie (AS3000/AS3200)

Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	<4 ^{*)}	<4 ^{*)}	<4 ^{*)}	<4 ^{*)}	<4 ^{*)}
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	<5 ^{*)}	<5 ^{*)}	<5 ^{*)}	<5 ^{*)}	<5 ^{*)}
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	12 ^{*)}	<5 ^{*)}	7 ^{*)}	<5 ^{*)}	<5 ^{*)}
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	26 ^{*)}	<5 ^{*)}	12 ^{*)}	10 ^{*)}	9 ^{*)}
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	10 ^{*)}	<5 ^{*)}	<5 ^{*)}	<5 ^{*)}	<5 ^{*)}
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	<5 ^{*)}	<5 ^{*)}	<5 ^{*)}	<5 ^{*)}	<5 ^{*)}

Polychloorbifenylen (AS3000)

S PCB 28	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S PCB 52	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S PCB 101	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S PCB 118	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S PCB 138	mg/kg Ds	0,0026	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S PCB 153	mg/kg Ds	0,0026	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S PCB 180	mg/kg Ds	0,0021	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S Som PCB (7 Ballschmüter) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,010 ^{#)}	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}

Perfluorverbindingen

Perfluor-n-butaanzuur (PFBA)	µg/kg Ds	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluor-n-pentaanzuur (PFPeA)	µg/kg Ds	--	0,2	<0,1	<0,1	0,1
Perfluor-n-hexaanzuur (PFHxA)	µg/kg Ds	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluor-n-heptaanzuur (PFHpA)	µg/kg Ds	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluor-n-nonaanzuur (PFNA)	µg/kg Ds	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluor-n-decaanzuur (PFDA)	µg/kg Ds	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluor-n-undecaanzuur (PFUnDA)	µg/kg Ds	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluor-n-dodecaanzuur (PFDoDA)	µg/kg Ds	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluor-n-tridecaanzuur (PFTrDA)	µg/kg Ds	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluor-n-tetradecaanzuur (PFTeDA)	µg/kg Ds	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluor-n-hexadecaanzuur (PFHxDA)	µg/kg Ds	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluor-n-octadecaanzuur (PFODA)	µg/kg Ds	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluor-n-butaansulfonzuur (PFBS)	µg/kg Ds	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluor-n-pentaansulfonzuur (PFPeS)	µg/kg Ds	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluorhexaansulfonzuur (PFHxS)	µg/kg Ds	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluor-n-heptaansulfonzuur (PFHpS)	µg/kg Ds	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluor-n-decaansulfonzuur (PFDS)	µg/kg Ds	--	<0,1	<0,1	<0,1	0,1
4:2 fluortelomeersulfonzuur (4:2 FTS)	µg/kg Ds	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
6:2 fluortelomeersulfonzuur (6:2 FTS)	µg/kg Ds	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
8:2 fluortelomeersulfonzuur (8:2 FTS)	µg/kg Ds	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
10:2 fluortelomeersulfonzuur (10:2 FTS)	µg/kg Ds	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluor-octaansulfonamide (PFOSA)	µg/kg Ds	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
N-Methylperfluor-octaansulfonamide (N-MeFOSA)	µg/kg Ds	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool "*)".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer



Blad 3 van 5



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 1234097 Bodem / Eluaat

Eenheid	757842	757843	757844	757845	757846
	M02 A001 (50-100)	MM03 B001 (10-30) B002 (0-25) B005 (0-30) B007 (0-30)	MM04 B003 (0-40) B004 (0-40)	MM05 B001 (30-60) B003 (40-60) B005 (30-60) B007 (40-60)	MM06 B008 (15-35) B009 (0-30)

Perfluorverbindingen

N-Methylperfluor-octaansulfonamide-azijnzuur (N-MeFOSAA)	µg/kg Ds	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
N-ethylperfluor-n-octaansulfonamido-azijnzuur (EtPFOSAA)	µg/kg Ds	--	<0,1	0,1	<0,1	<0,1
8:2 fluortelomeerfosfaat diester (8:2 diPAP)	µg/kg Ds	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluor-octaanzuur lineair (PFOA)	µg/kg Ds	--	<0,10	0,15	<0,10	0,16
Perfluor-octaanzuur vertakt (PFOA)	µg/kg Ds	--	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Som Perfluor-octaanzuur (PFOA) (factor 0,7)	µg/kg Ds	--	0,14 ^{#)}	0,22 ^{#)}	0,14 ^{#)}	0,23 ^{#)}
Perfluor-octaansulfonzuur lineair (PFOS)	µg/kg Ds	--	0,21	0,25	0,52	0,24
Perfluor-octaansulfonzuur vertakt (PFOS)	µg/kg Ds	--	<0,10	<0,10	0,19	<0,10
Som Perfluor-octaansulfonzuur (PFOS) 0,7F	µg/kg Ds	--	0,28 ^{#)}	0,32 ^{#)}	0,71	0,31 ^{#)}

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7.

S) Erkend volgens AS SIKB 3000

Verklaring: "<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

De parameter-specifieke analytische meetonzekerheid en informatie over de berekeningsmethode zijn op aanvraag beschikbaar, indien de gerapporteerde resultaten boven de parameterspecifieke rapportagegrens liggen. De minimale prestatiecriteria van de toegepaste methoden met betrekking tot de meetonzekerheid zijn in het algemeen gebaseerd op Richtlijn 2009/90/EG van de Europese Commissie.

Het analysesresultaat van PCB 138 is mogelijk overschat vanwege co-elutie met PCB 163

Het organische stof gehalte is gecorrigeerd met het lutum gehalte, indien geen lutum is bepaald dan is gecorrigeerd met een lutum gehalte van 5,4%.

Het organische stof gehalte is niet gecorrigeerd voor het vrij ijzer gehalte, tenzij dit bepaald is.

Begin van de analyses: 24.01.2023

Einde van de analyses: 29.01.2023

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geanalyseerde monsters. In gevallen waarin het testlaboratorium niet verantwoordelijk was voor de bemonstering, gelden de gerapporteerde resultaten voor de monsters zoals zij zijn ontvangen.

AL-West B.V. Dhr. Rudie Leuwerink, Tel. +31/570788112
Klantenservice

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer



Blad 4 van 5



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Opdracht 1234097 Bodem / Eluaat

Toegepaste methoden

conform Protocollen AS 3000 : Organische stof Voorbehandeling conform AS3000 Barium (Ba) Cadmium (Cd) Kobalt (Co) Koper (Cu) Kwik (Hg) Lood (Pb) Molybdeen (Mo) Nikkel (Ni) Zink (Zn) Koolwaterstoffractie C10-C40 Anthraceen Benzo(a)anthraceen Benzo-(a)-Pyreen Benzo(ghi)perylene Benzo(k)fluorantheen Chryseen Fenanthreen Fluorantheen Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen Naftaleen Som PAK (VROM) (Factor 0,7) PCB 28 PCB 52 PCB 101 PCB 118 PCB 138 PCB 153 PCB 180 Som PCB (7 Ballschmutter) (Factor 0,7)

conform NEN-EN12880; AS3000, AS3200; NEN-EN15934 : Droge stof

DIN 38414-14 : 2011-08 : Perfluor-n-butaanzuur (PFBA) Perfluor-n-pentaanzuur (PFPeA) Perfluor-n-hexaanzuur (PFHxA) Perfluor-n-heptaanzuur (PFHpA) Perfluor-n-nonaanzuur (PFNA) Perfluor-n-decaanzuur (PFDA) Perfluor-n-butaansulfonzuur (PFBS) Perfluorhexaansulfonzuur (PFHxS) Perfluor-octaanzuur lineair (PFOA) Perfluor-octaanzuur vertakt (PFOA) Som Perfluor-octaanzuur (PFOA) (factor 0,7) Perfluor-octaansulfonzuur lineair (PFOS) Perfluor-octaansulfonzuur vertakt (PFOS) Som Perfluor-octaansulfonzuur (PFOS) 0,7F

eigen methode *): Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20 Koolwaterstoffractie C20-C24 Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32 Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

Eigen methode (analyse conform DIN 38414-14) : Perfluor-n-undecaanzuur (PFUnDA) Perfluor-n-dodecaanzuur (PFDoDA) Perfluor-n-tridecaanzuur (PFTTrDA) Perfluor-n-tetradecaanzuur (PFTeDA) Perfluor-n-hexadecaanzuur (PFHxDA) Perfluor-n-octadecaanzuur (PFODA) Perfluor-n-pentaansulfonzuur (PFPeS) Perfluor-n-heptaansulfonzuur (PFHpS) Perfluor-n-decaansulfonzuur (PFDS) 4:2 fluortelomeersulfonzuur (4:2 FTS) 6:2 fluortelomeersulfonzuur (6:2 FTS) 8:2 fluortelomeersulfonzuur (8:2 FTS) 10:2 fluortelomeersulfonzuur (10:2 FTS) Perfluor-octaansulfonamide (PFOSA) N-Methylperfluor-octaansulfonamide (N-MeFOSA) N-Methylperfluor-octaansulfonamide-azijnzuur (N-MeFOSAA) N-ethylperfluor-n-octaansulfonamido-azijnzuur (EtPFOSAA) 8:2 fluortelomeerfosfaat diester (8:2 diPAP)

Protocollen AS 3000 / Protocollen AS 3200 : Koningswater ontsluiting Fractie < 2 µm

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " * " .

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Projectnummer	30123121/02.41	Begin van de analyses:	24.01.2023
Projectnaam	A4 Borgsloot Groningen	Einde van de analyses:	29.01.2023
AL-West Opdrachtnummer	1234097		

Monstergegevens

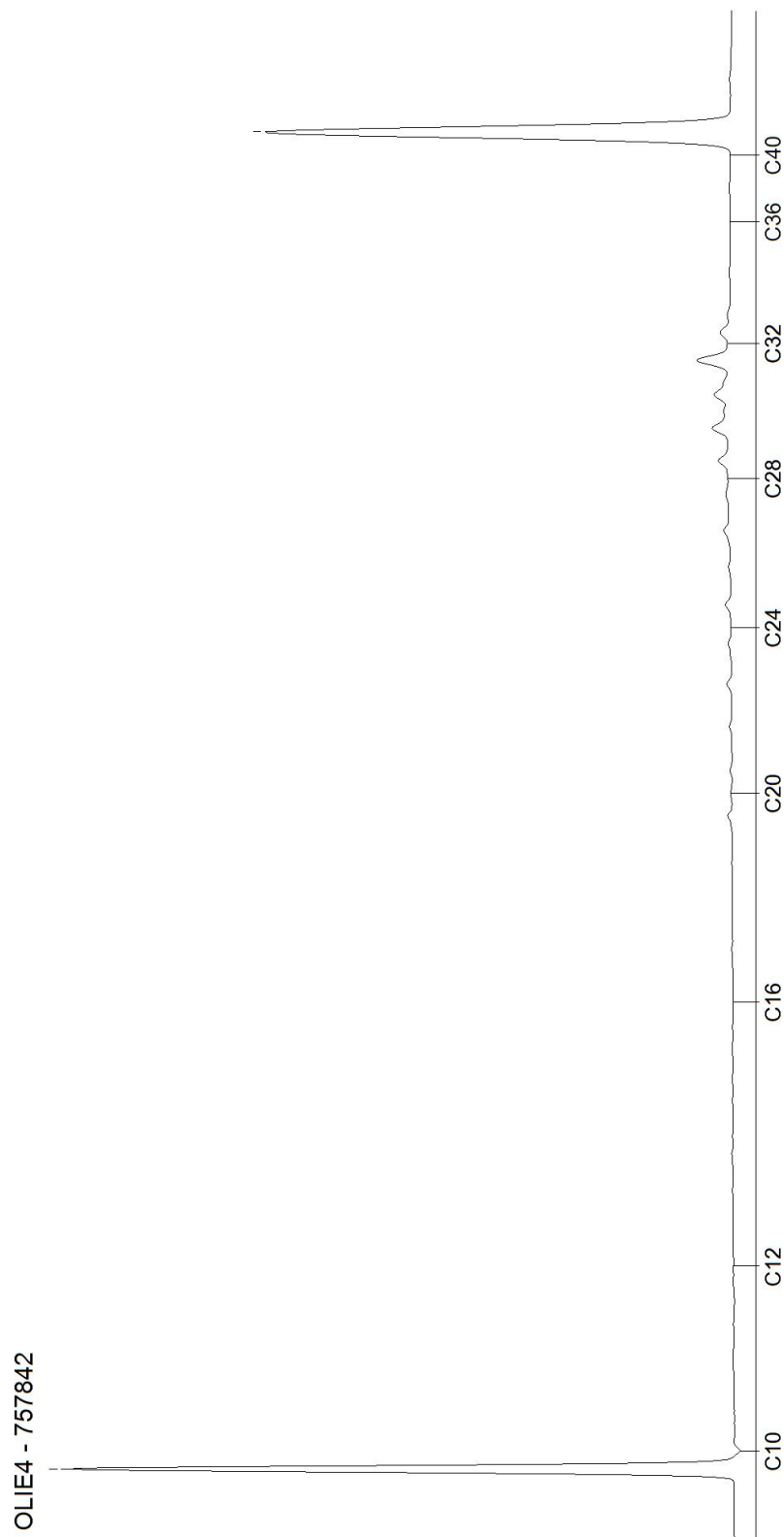
Monsternr.	Barcode	Boornummer	Monstername	Aanlevering
757842	A80300183724		23.01.23	23.01.23
757843	A80300183726	1	23.01.23	23.01.23
757843	A80300183754	1	23.01.23	23.01.23
757843	A80300183923	1	23.01.23	23.01.23
757843	A80300183727	2	23.01.23	23.01.23
757844	A80300183729	1	23.01.23	23.01.23
757844	A80300204874	1	23.01.23	23.01.23
757845	A80300183930	2	23.01.23	23.01.23
757845	A80300183933	2	23.01.23	23.01.23
757845	A80300183725	3	23.01.23	23.01.23
757845	A80300184863	3	23.01.23	23.01.23
757846	A80300184216	1	23.01.23	23.01.23
757846	A80300183750	2	23.01.23	23.01.23

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1234097, Analysis No. 757842, created at 27.01.2023 06:48:26

Monster beschrijving: M02 A001 (50-100)



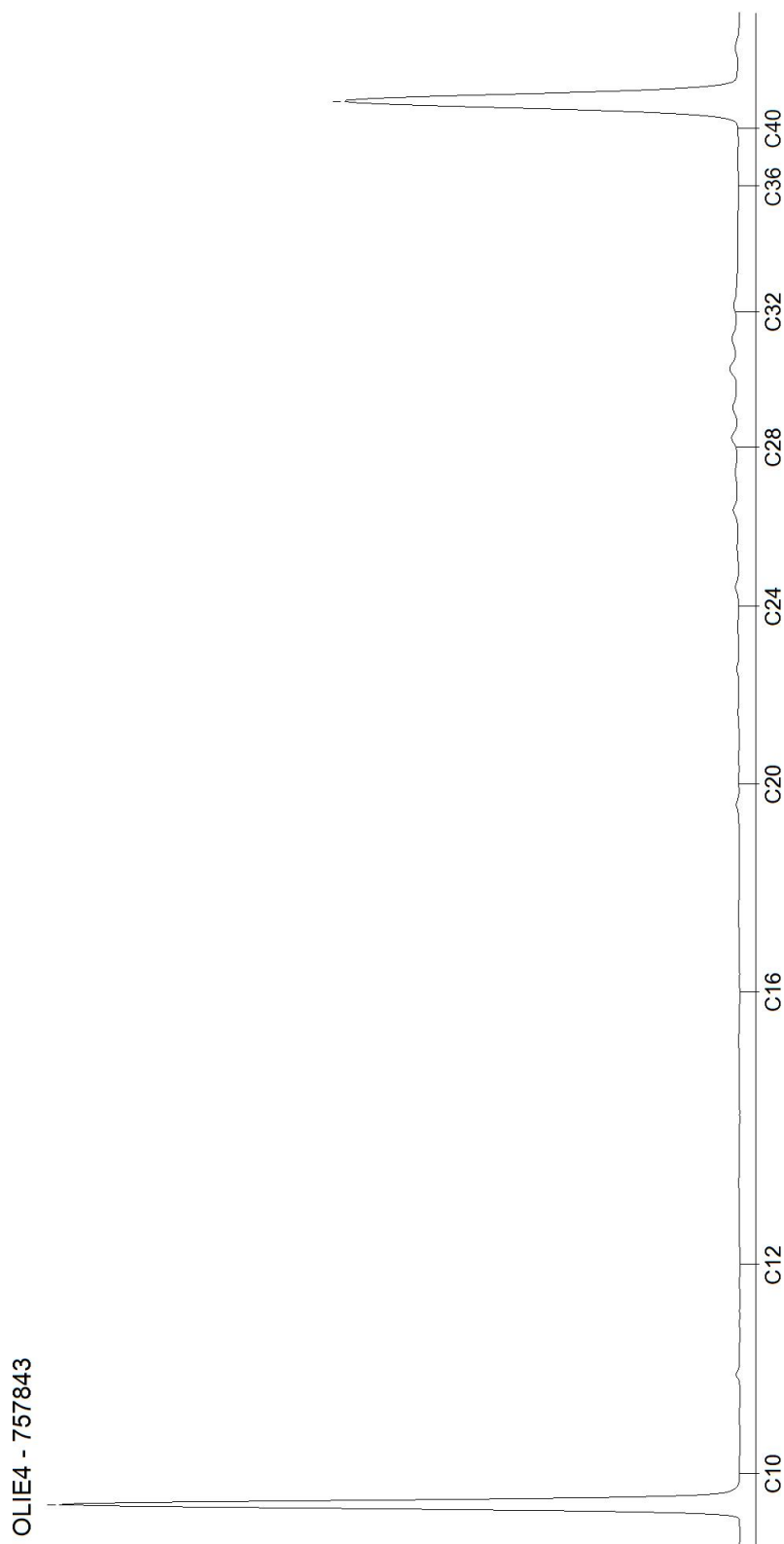
OLIE4 - 757842

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1234097, Analysis No. 757843, created at 26.01.2023 10:47:12

Monster beschrijving: MM03 B001 (10-30) B002 (0-25) B005 (0-30) B007 (0-10)

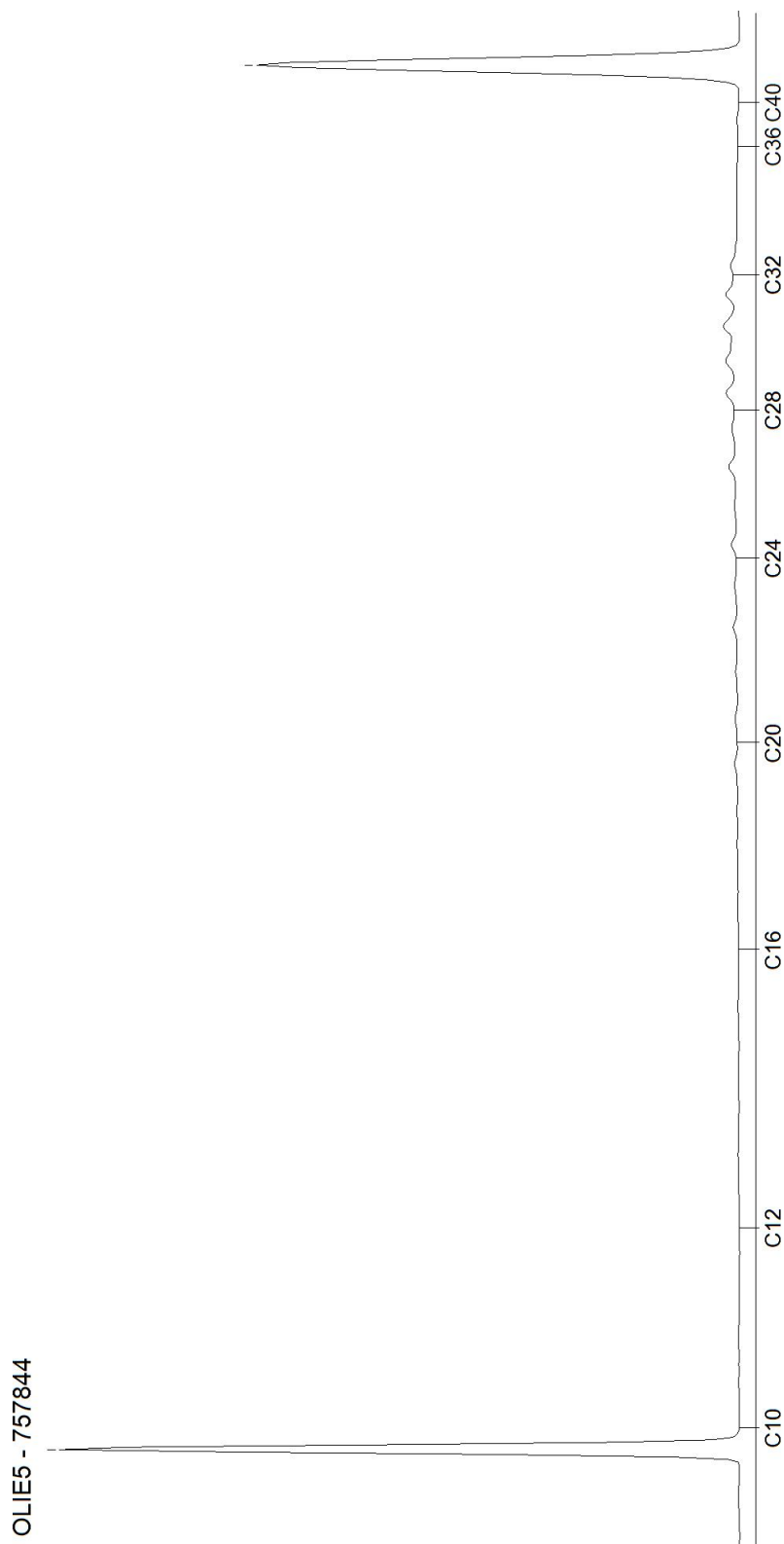


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1234097, Analysis No. 757844, created at 26.01.2023 06:51:56

Monster beschrijving: MM04 B003 (0-40) B004 (0-40)

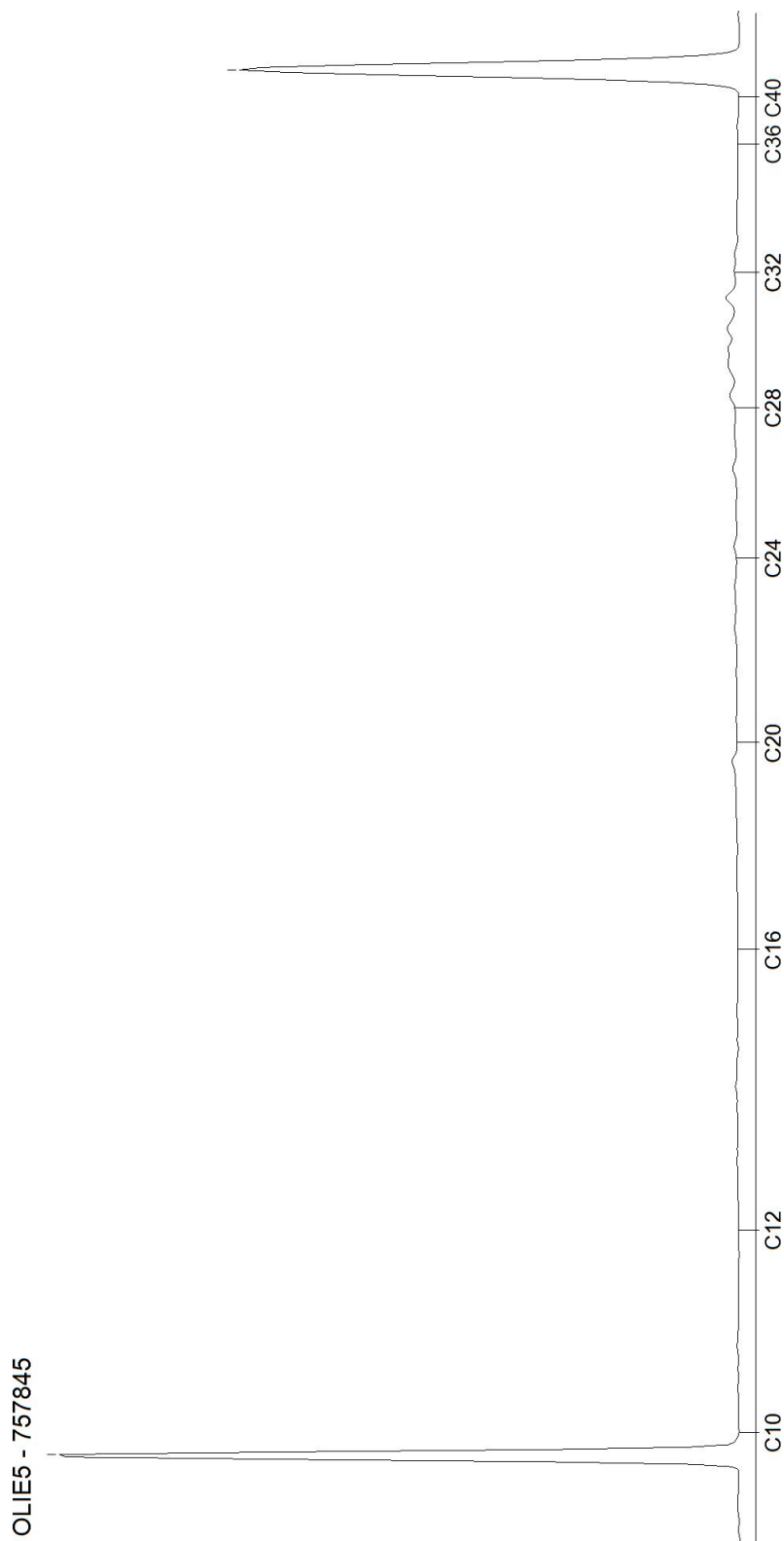


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1234097, Analysis No. 757845, created at 26.01.2023 06:51:56

Monster beschrijving: MM05 B001 (30-60) B003 (40-60) B005 (30-60) B007 (40-60)

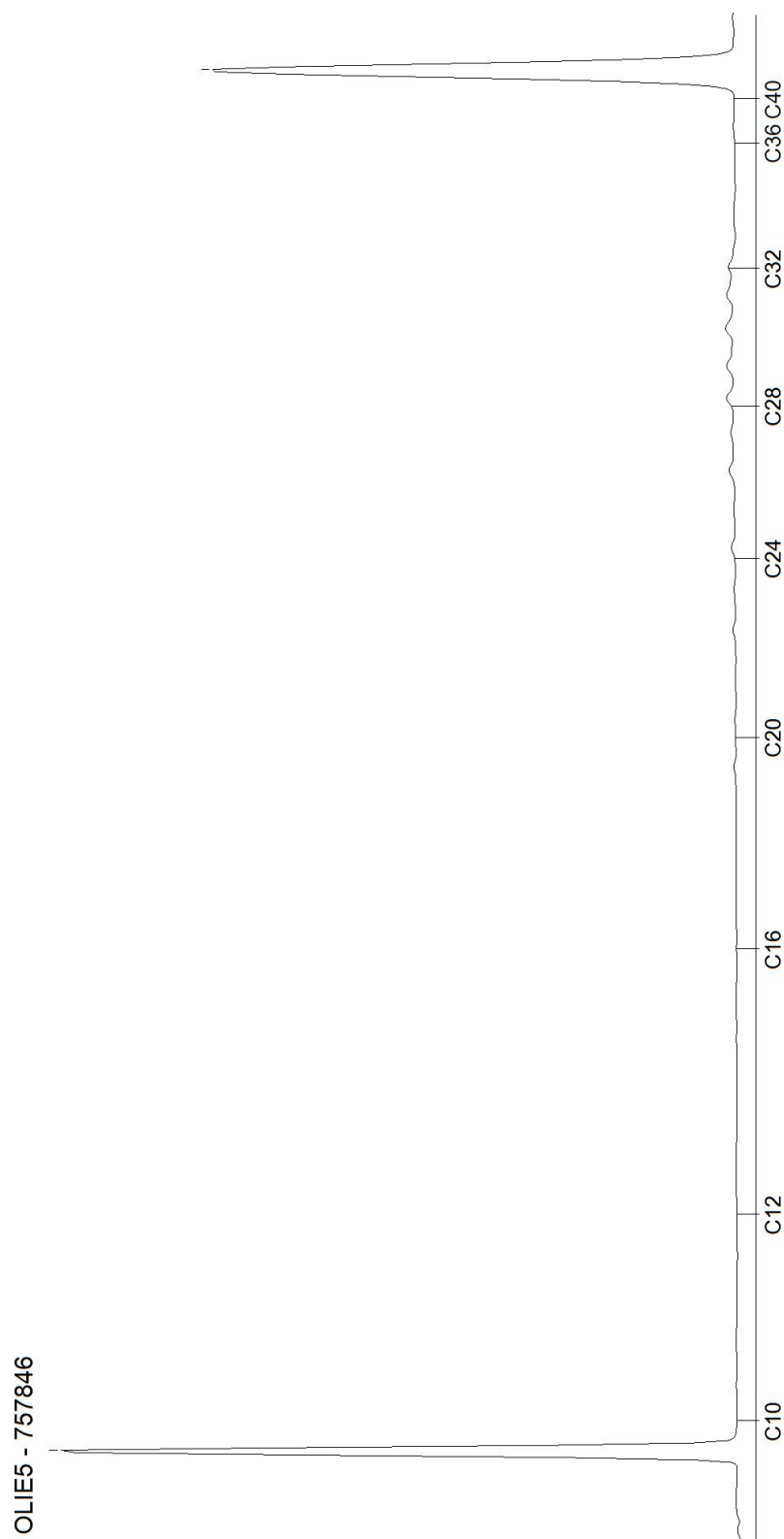


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1234097, Analysis No. 757846, created at 26.01.2023 11:32:06

Monster beschrijving: MM06 B008 (15-35) B009 (0-30)



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

ARCADIS NEDERLAND BV
Postbus 161
6800 AD Arnhem

Datum 01.02.2023
Relatienr 35006104
Opdrachtnr. 1234313

ANALYSERAPPORT

Opdracht 1234313 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35006104 ARCADIS NEDERLAND BV
Uw referentie 30123121/02.41 A4 Borgsloot Groningen 30123121/02.41
Opdrachtacceptatie 25.01.23

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.

De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Let op: alleen de algemene voorwaarden van AL-West gedeponeerd bij de KvK te Deventer, zijn van toepassing.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen erop u met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Rudie Leuversink, Tel. +31/570788112
Klantenservice

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer



Blad 1 van 3



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 1234313 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monster beschrijving
758908	17.01.2023	A003-1 A003 (0-50)

Eenheid 758908
A003-1 A003 (0-50)

Asbestbepaling in grond/puin

Zie bijlage voor toelichting asbestanalyse	++
S Som gewogen asbest	mg/kg Ds 88

Aanvullende asbestgegevens

Monstermassa droog	g	11237
Droge stof	%	73,0
Gemeten Serpentine	mg/kg	75
Gemeten Serpentine ondergrens	mg/kg	59
Gemeten Serpentine bovengrens	mg/kg	94
Gemeten Amfibool	mg/kg	1,3
Gemeten Amfibool ondergrens	mg/kg	0,60
Gemeten Amfibool bovengrens	mg/kg	5,0
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg	75
Totaal asbest niet hechtgebonden	mg/kg	<2,0

S) Erkend volgens AS SIKB 3000

Verklaring: "<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

De parameter-specifieke analytische meetonzekerheid en informatie over de berekeningsmethode zijn op aanvraag beschikbaar, indien de gerapporteerde resultaten boven de parameterspecifieke rapportagegrens liggen. De minimale prestatiecriteria van de toegepaste methoden met betrekking tot de meetonzekerheid zijn in het algemeen gebaseerd op Richtlijn 2009/90/EG van de Europese Commissie.

Begin van de analyses: 25.01.2023

Einde van de analyses: 01.02.2023

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geanalyseerde monsters. In gevallen waarin het testlaboratorium niet verantwoordelijk was voor de bemonstering, gelden de gerapporteerde resultaten voor de monsters zoals zij zijn ontvangen.

AL-West B.V. Dhr. Rudie Leuverink, Tel. +31/570788112
Klantenservice

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer



Blad 2 van 3



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



Opdracht 1234313 Bodem / Eluaat

Toegepaste methoden

AS3000 asbest in bodem en materialen : Som gewogen asbest

Conform NEN5898, AS3000, AP04-SG-XVIII, AP04-SB-VI :
Monstermassa droog Droge stof Gemeten Serpentine
Gemeten Serpentine ondergrens Gemeten Serpentine bovengrens
Gemeten Amfibool Gemeten Amfibool ondergrens
Gemeten Amfibool bovengrens Totaal asbest hechtgebonden
Totaal asbest niet hechtgebonden

<Geen informatie> : Zie bijlage voor toelichting asbestanalyse

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool "n".

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Projectnummer	30123121/02.41	Begin van de analyses:	25.01.2023
Projectnaam	A4 Borgsloot Groningen	Einde van de analyses:	01.02.2023
AL-West Opdrachtnummer	1234313		

Monstergegevens

Monsternr.	Barcode	Boornummer	Monstername	Aanlevering
758908	A99900436283		17.01.23	17.01.23

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Bijlage analyseresultaten asbest

Analist:	hmc			
Monster Nr.	Monster omschrijving			Drogestof gehalte (%)
758908	A003-1 A003 (0-50)			73,0
				Nat gewicht (g)
				15395
				Droog gewicht
				11237

Zeeffractie	Zeeffractie (m/m%)	Massa fractie (g)	Onderzoc ht (%)	chrysotiel (mg/kg ds tot.)	amosiet (mg/kg ds tot.)	crocidoliet (mg/kg ds tot.)	Aantal hecht geb.	Aantal niet hechtgeb.	Asbest (mg/kg ds tot.)	95%-betrouwbaarheids- interval (mg/kg ds)	
										ondergrens	bovengrens
>20 mm	0	0	100				0	0			
8 - 20 mm	11	1184,2	100	62			#####	0	62	50	75
4 - 8 mm	7,3	816,9	100	8,8		<0.2	8	0	8,9	7,1	11
2 - 4 mm	5,4	601,9	51	3,6	1	0,2	10	1	4,9	2,5	13
1 - 2 mm	4,4	493	21	0,3			4	0	0,3	<0.2	0,9
0.5 mm - 1 mm	4,7	526,6	6				0	0			
< 0.5 mm	67	7516,129	0,1				nvt	nvt		nvt	nvt
Totalen	99	11138,73		75	1	0,3	#####	1	76	60	99,0

Na afronding volgens norm (mg/kg) :

76	60	99
----	----	----

Asbesthoudende materialen	Hechtgebonden
asbestcement	ja
asbestcement	ja
board	nee

Gerapporteerde asbestgehaltenes zijn afgeronde waardes,
in de totaalgehaltenes kunnen geringe afwijkingen voorkomen.

Conclusie:

	Gemeten Gehalte (mg/kg ds)	95%-betrouwbaarheids- interval (mg/kg ds)	
		ondergrens	bovengrens
De bepaling grens is	-	-	2
Hoeveelheid hechtgebonden asbesthoudend materiaal	75	59	96
Hoeveelheid niet hechtgebonden asbesthoudend materiaal	1	0,4	3,7
Serpentijn asbest	75	59	94
Amfibool asbest	1,3	0,6	5
Totaal asbest	76	60	99
Gewogen totaal asbest (serpentijn + 10 x amfibool)	88	65	140

In het, met de optische lichtmicroscop, onderzochte deel van de fractie <500 µm zijn geen asbestverdachte vezels gevonden.

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

ARCADIS NEDERLAND BV
Postbus 161
6800 AD Arnhem

Datum	27.01.2023
Relatienr	35006104
Opdrachtnr.	1234316

ANALYSERAPPORT

Opdracht 1234316 Bulkmateriaal (asbest)

Opdrachtgever	35006104 ARCADIS NEDERLAND BV
Uw referentie	30123121/02.41 A4 Borgsloot Groningen 30123121/02.41
Opdrachtacceptatie	25.01.23

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.

De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Let op: alleen de algemene voorwaarden van AL-West gedeponeerd bij de KvK te Deventer, zijn van toepassing.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen erop u met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Rudie Leuversink, Tel. +31/570788112
Klantenservice

Kamer van Koophandel Nr. 08110898 VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01	Directeur ppa. Marc van Gelder Dr. Paul Wimmer
---	--

Blad 1 van 3



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 1234316 Bulk materiaal (asbest)

Monsternr.	Monstername	Monster beschrijving
758911	17.01.2023	AVM-A003-1 A003 (0-50)

Eenheid

758911

AVM-A003-1 A003 (0-50)

Asbestbepaling in grond/puin

Asbest verzamelmonster	Zie bijlage
------------------------	-------------

Aanvullende asbestgegevens

Gevonden Serpentine	g	19,5
Gevonden Serpentine ondergrens	g	15,6
Gevonden Serpentine bovengrens	g	23,4
Gevonden Amfibool	g	1,8
Gevonden Amfibool ondergrens	g	1,0
Gevonden Amfibool bovengrens	g	2,6
Totaal asbest hechtgebonden	g	21,3
Totaal asbest niet hechtgebonden	g	0,0

De parameter-specifieke analytische meetonzekerheid en informatie over de berekeningsmethode zijn op aanvraag beschikbaar, indien de gerapporteerde resultaten boven de parameterspecifieke rapportagegrens liggen. De minimale prestatiecriteria van de toegepaste methoden met betrekking tot de meetonzekerheid zijn in het algemeen gebaseerd op Richtlijn 2009/90/EG van de Europese Commissie.

Begin van de analyses: 25.01.2023

Einde van de analyses: 27.01.2023

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geanalyseerde monsters. In gevallen waarin het testlaboratorium niet verantwoordelijk was voor de bemonstering, gelden de gerapporteerde resultaten voor de monsters zoals zij zijn ontvangen.

AL-West B.V. Dhr. Rudie Leuverink, Tel. +31/570788112
Klantenservice

Toegepaste methoden

conform NEN 5896-bepaling van Asbest in materialen : Asbest verzamelmonster

Conform NEN5898, AS3000, AP04-SG-XVIII, AP04-SB-VI :
Gevonden Serpentine Gevonden Serpentine ondergrens
Gevonden Serpentine bovengrens Gevonden Amfibool
Gevonden Amfibool ondergrens Gevonden Amfibool bovengrens
Totaal asbest hechtgebonden Totaal asbest niet hechtgebonden

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool "n".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

Blad 2 van 3



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uibestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " » ".

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

Blad 3 van 3



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Projectnummer	30123121/02.41	Begin van de analyses:	25.01.2023
Projectnaam	A4 Borgsloot Groningen	Einde van de analyses:	27.01.2023
AL-West Opdrachtnummer	1234316		

Monstergegevens

Monsternr.	Barcode	Boornummer	Monstername	Aanlevering
758911	R001554355C		17.01.23	17.01.23

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Rapportageblad verzameld materiaal

Monsternr. :	758911
Datum onderzoek :	25-01-2023

Monster omschrijving:	AVM-A003-1 A003 (0-50)						tot. asbesthoudend materiaal (g)
type	a	b	c	d	e	f	
aantal	3	1	14				156,2
gram	51,4	5,2	99,6				

	Omschrijving soorten	Hechtgebonden ja/nee	asbest type	gem %	MIN%	MAX %
a	Golfplaat	ja	chrysotiel	12,5	10	15
			crocidoliet	3,5	2	5
b	Vlakke plaat	ja	chrysotiel	12,5	10	15
c	Golfplaat	ja	chrysotiel	12,5	10	15
d						
e						
f						
niet asbesthoudend						
f		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-

asbesttype	aantal
Serpentijn	18
Amfibool	3
Totaal	18

gevonden asbest gram	MIN asbest gram	MAX asbest gram
19,5	15,6	23,4
1,8	1,0	2,6
21,3	16,6	26,0

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



ARCADIS NEDERLAND BV
Postbus 161
6800 AD Arnhem

Datum 23.02.2023
Relatienr 35006104
Opdrachtnr. 1243511

ANALYSERAPPORT

Opdracht 1243511 Water

Opdrachtgever 35006104 ARCADIS NEDERLAND BV
Uw referentie 30123121/02.41 A4 Borgsloot Groningen 30123121/02.41
Opdrachtacceptatie 20.02.23

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.

De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Let op: alleen de algemene voorwaarden van AL-West gedeponeerd bij de KvK te Deventer, zijn van toepassing.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen erop u met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Rudie Leuversink, Tel. 31/570788112
Klantenservice

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer



Blad 1 van 4



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 1243511 Water

Monsternr.	Monster beschrijving	Monstername	Monsternamepunt
811363	A004-1-2	20.02.2023	

Eenheid

811363

A004-1-2

Metalen (AS3000)

S Barium (Ba)	µg/l	<20
S Cadmium (Cd)	µg/l	<0,20
S Kobalt (Co)	µg/l	<2,0
S Koper (Cu)	µg/l	<2,0
S Kwik (Hg)	µg/l	<0,050
S Lood (Pb)	µg/l	<2,0
S Molybdeen (Mo)	µg/l	<2,0
S Nikkel (Ni)	µg/l	<3,0
S Zink (Zn)	µg/l	<10

Aromaten (AS3000)

S Benzeen	µg/l	<0,20
S Tolueen	µg/l	<0,20
S Ethylbenzeen	µg/l	<0,20
S m,p-Xyleen	µg/l	<0,20
S ortho-Xyleen	µg/l	<0,10
S Som Xylenen (Factor 0,7)	µg/l	0,21 #)
S Naftaleen	µg/l	<0,020
S Styreen	µg/l	<0,20

Chloorhoudende koolwaterstoffen (AS3000)

S Dichloormethaan	µg/l	<0,20
S Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,20
S Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,10
S 1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,20
S 1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,20
S 1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,10
S 1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,10
S Vinylchloride	µg/l	<0,20
S 1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,10
S Cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10
S trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10
S Som cis/trans-1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7)	µg/l	0,14 #)
S Som Dichlooretheen (Factor 0,7)	µg/l	0,21 #)
S Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,20
S Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,10

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " #)".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer



Blad 2 van 4



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 1243511 Water

Eenheid

811363

A004-1-2

Chloorhoudende koolwaterstoffen (AS3000)

S 1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20
S 1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20
S 1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20
S Som Dichloorpropanen (Factor 0,7)	µg/l	0,42 #)

Broomhoudende koolwaterstoffen

S Tribroommethaan (bromofom)	µg/l	<0,20
------------------------------	------	-------

Minerale olie (AS3000)

S Koolwaterstoffractie C10-C40	µg/l	<50
Koolwaterstoffractie C10-C12	µg/l	<10 *)
Koolwaterstoffractie C12-C16	µg/l	<10 *)
Koolwaterstoffractie C16-C20	µg/l	<5,0 *)
Koolwaterstoffractie C20-C24	µg/l	<5,0 *)
Koolwaterstoffractie C24-C28	µg/l	<5,0 *)
Koolwaterstoffractie C28-C32	µg/l	<5,0 *)
Koolwaterstoffractie C32-C36	µg/l	<5,0 *)
Koolwaterstoffractie C36-C40	µg/l	<5,0 *)

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7.

S) Erkend volgens AS SIKB 3000

Verklaring: "<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

De parameter-specifieke analytische meetonzekerheid en informatie over de berekeningsmethode zijn op aanvraag beschikbaar, indien de gerapporteerde resultaten boven de parameterspecifieke rapportagegrens liggen. De minimale prestatiecriteria van de toegepaste methoden met betrekking tot de meetonzekerheid zijn in het algemeen gebaseerd op Richtlijn 2009/90/EG van de Europese Commissie.

Begin van de analyses: 20.02.2023

Einde van de analyses: 22.02.2023

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geanalyseerde monsters. In gevallen waarin het testlaboratorium niet verantwoordelijk was voor de bemonstering, gelden de gerapporteerde resultaten voor de monsters zoals zij zijn ontvangen.

AL-West B.V. Dhr. Rudie Leuverink, Tel. 31/570788112
Klantenservice

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer



Blad 3 van 4



Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool "S)".

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



Opdracht 1243511 Water

Toegepaste methoden

eigen methode *) : Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20
Koolwaterstoffractie C20-C24 Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32
Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

Protocollen AS 3100 : Barium (Ba) Cadmium (Cd) Kobalt (Co) Koper (Cu) Kwik (Hg) Lood (Pb) Molybdeen (Mo) Nikkel (Ni)
Zink (Zn) Dichloormethaan Tribroommethaan (bromofom) Benzeen Trichloormethaan (Chloroform)
Tetrachloormethaan (Tetra) Tolueen Ethylbenzeen 1,1-Dichloorethaan m,p-Xyleen ortho-Xyleen
1,2-Dichloorethaan Som Xylenen (Factor 0,7) Naftaleen Styreen 1,1,1-Trichloorethaan 1,1,2-Trichloorethaan
Vinylchloride 1,1-Dichlooretheen Cis-1,2-Dichlooretheen trans-1,2-Dichlooretheen
Som cis/trans-1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7) Som Dichlooretheen (Factor 0,7) Trichlooretheen (Tri)
Tetrachlooretheen (Per) 1,1-Dichloorpropaan 1,2-Dichloorpropaan 1,3-Dichloorpropaan
Som Dichloorpropanen (Factor 0,7) Koolwaterstoffractie C10-C40

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " * " .

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer



Blad 4 van 4



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Projectnummer	30123121/02.41	Begin van de analyses:	20.02.2023
Projectnaam	A4 Borgsloot Groningen	Einde van de analyses:	22.02.2023
AL-West Opdrachtnummer	1243511		

Monstergegevens

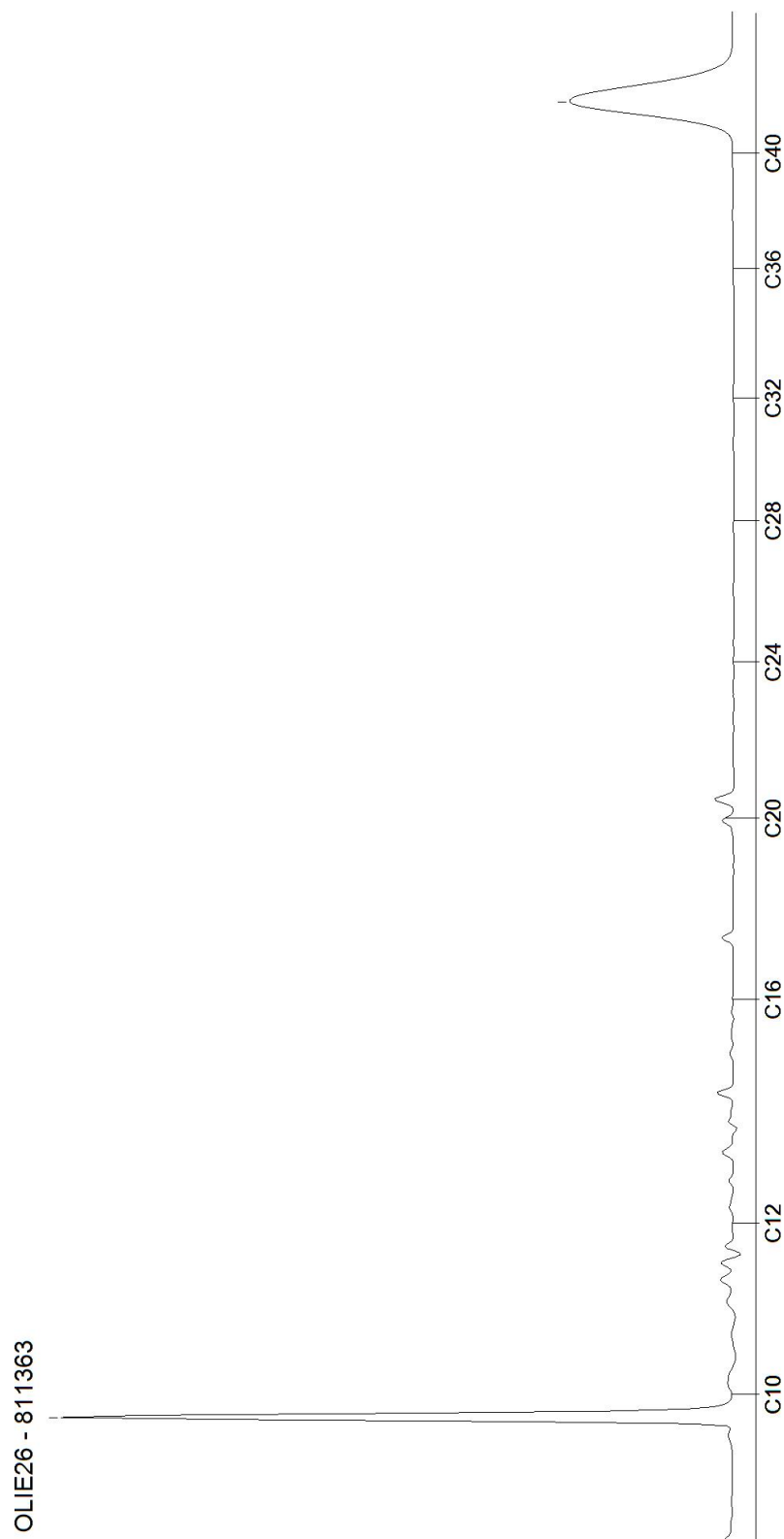
Monsternr.	Barcode	Boornummer	Monstername	Aanlevering
811363	a10201155334		20.02.23	20.02.23
811363	a11300352886		20.02.23	20.02.23
811363	a20500183468		20.02.23	20.02.23

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1243511, Analysis No. 811363, created at 22.02.2023 18:08:13

Monster beschrijving: A004-1-2



Bijlage E Toetsing van de analyseresultaten

Tabel 1: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		MM01			M02			MM03		
Certificaatcode										
Boring(en)		A002, A003			A001			B001, B002, B005, B007		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50			0,50 - 1,00			0,00 - 0,30		
Grondsoort		Veen			Veen			Zand		
Zintuiglijke bijmengingen		matig puinhoudend			zwak puinhoudend					
Humus	% ds	15,20			20,7			5,30		
Lutum	% ds	11,00			18,00			9,50		
Datum van toetsing		23-2-2023			23-2-2023			23-2-2023		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN										
Barium	mg/kg ds	65	119 ⁽⁶⁾		250	323 ⁽⁶⁾		27	54 ⁽⁶⁾	
Cadmium	mg/kg ds	0,45	0,44	-0,01	2,2	1,8	0,1	<0,2	<0,2	-0,03
Kobalt	mg/kg ds	5,4	9,6	-0,03	6,7	8,6	-0,04	<3	<4	-0,06
Koper	mg/kg ds	29	34	-0,04	150	141	0,68	5,6	8,4	-0,21
Kwik	mg/kg ds	0,08	0,09	-0	0,15	0,15	0	<0,05	<0,04	-0
Nikkel	mg/kg ds	13	22	-0,21	20	25	-0,15	7	13	-0,35
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	4,1	4,1	0,01	<1,5	<1,1	-0
Lood	mg/kg ds	59	66	0,03	300	287	0,49	11	14	-0,07
Zink	mg/kg ds	130	172	0,06	1000	1037	1,55	32	52	-0,15
PAK										
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,02		<0,05	<0,02		<0,05	<0,04	
Anthraceen	mg/kg ds	0,13	0,09		<0,05	<0,02		<0,05	<0,04	
Fenantheen	mg/kg ds	0,49	0,32		0,17	0,08		<0,05	<0,04	
Fluorantheen	mg/kg ds	1,1	0,7		0,38	0,18		0,12	0,12	
Chryseen	mg/kg ds	0,6	0,4		0,16	0,08		<0,05	<0,04	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,53	0,35		0,23	0,11		<0,05	<0,04	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,55	0,36		0,23	0,11		<0,05	<0,04	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,27	0,18		0,096	0,046		<0,05	<0,04	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,47	0,31		0,17	0,08		<0,05	<0,04	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,39	0,26		0,14	0,07		<0,05	<0,04	
PAK 10 VROM	mg/kg ds	4,6	3,0	0,04	1,6	0,8	-0,02	0,44	0,44	-0,03
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,000		<0,001	<0,000		<0,001	<0,001	
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,000		<0,001	<0,000		<0,001	<0,001	
PCB 101	mg/kg ds	0,0034	0,0022		<0,001	<0,000		<0,001	<0,001	
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,000		<0,001	<0,000		<0,001	<0,001	
PCB 138	mg/kg ds	0,008	0,005		0,0026	0,0013		<0,001	<0,001	
PCB 153	mg/kg ds	0,0098	0,0064		0,0026	0,0013		<0,001	<0,001	
PCB 180	mg/kg ds	0,0096	0,0063		0,0021	0,0010		<0,001	<0,001	
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,033	0,022	0	0,01	0,00	-0,02	0,0049	<0,0092	-0,01
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	1 ⁽⁶⁾		<3	1 ⁽⁶⁾		<3	4 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<3	1 ⁽⁶⁾		<3	1 ⁽⁶⁾		<3	4 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C16 - C20	mg/kg ds	6	4 ⁽⁶⁾		<4	1 ⁽⁶⁾		<4	5 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C20 - C24	mg/kg ds	8	5 ⁽⁶⁾		<5	2 ⁽⁶⁾		<5	7 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C24 - C28	mg/kg ds	12	8 ⁽⁶⁾		12	6 ⁽⁶⁾		<5	7 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C28 - C32	mg/kg ds	20	13 ⁽⁶⁾		26	13 ⁽⁶⁾		<5	7 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C32 - C36	mg/kg ds	11	7 ⁽⁶⁾		10	5 ⁽⁶⁾		<5	7 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C36 - C40	mg/kg ds	<5	2 ⁽⁶⁾		<5	2 ⁽⁶⁾		<5	7 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	65	43	-0,03	70	34	-0,03	<35	<46	-0,03
OVERIG										
Droge stof	%	69,7	69,7 ⁽⁶⁾		57,4	57,4 ⁽⁶⁾		79,2	79,2 ⁽⁶⁾	
Lutum	%	11			18			9,5		
Organische stof (humus)	% ds	15,2			20,7			5,3		
PFAS										
perfluorooctaanuur (lineair)	µg/kg ds							<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	

Grondmonster		MM01	M02	MM03
Certificaatcode				
Boring(en)		A002, A003	A001	B001, B002, B005, B007
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50	0,50 - 1,00	0,00 - 0,30
Grondsoort		Veen	Veen	Zand
Zintuiglijke bijmengingen		matig puinhoudend	zwak puinhoudend	
Humus	% ds	15,20	20,7	5,30
Lutum	% ds	11,00	18,00	9,50
perfluorooctaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			0,21 0,21 ⁽⁶⁾
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
perfluordecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
perfluornonaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
perfluorooctaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds			0,2 0,2 ⁽⁶⁾
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
perfluorooctadecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
perfluorooctaansulfonamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
perfluorooctaansulfonamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
N-methylperfluorooctaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
som lineair en vertakt perfluorooctaanzuur	µg/kg ds			0,14 0,14 ⁽⁶⁾
som lineair en vertakt perfluorooctylsulfonaat	µg/kg ds			0,28 0,28 ⁽⁶⁾

Tabel 2: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		MM04			MM05			MM06		
Certificaatcode										
Boring(en)		B003, B004			B001, B003, B005, B007			B008, B009		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,40			0,30 - 0,60			0,00 - 0,35		
Grondsoort		Veen			Klei			Zand		
Zintuiglijke bijmengingen								resten klei, matig veenhoudend, zwak veenhoudend, sterk kleihoudend		
Humus	% ds	4,50			4,30			6,10		
Lutum	% ds	21,0			39,0			13,00		
Datum van toetsing		23-2-2023			23-2-2023			23-2-2023		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN										
Barium	mg/kg ds	58	67 ⁽⁶⁾		56	39 ⁽⁶⁾		48	78 ⁽⁶⁾	
Cadmium	mg/kg ds	0,22	0,27	-0,03	<0,2	<0,1	-0,04	0,22	0,28	-0,03
Kobalt	mg/kg ds	4,4	5,0	-0,06	9,5	6,6	-0,05	3,9	6,2	-0,05
Koper	mg/kg ds	9,6	11,4	-0,19	13	11	-0,19	7,9	10,7	-0,2
Kwik	mg/kg ds	0,07	0,08	-0	<0,05	<0,03	-0	<0,05	<0,04	-0
Nikkel	mg/kg ds	12	14	-0,33	25	18	-0,26	9,5	14,5	-0,32
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0
Lood	mg/kg ds	17	19	-0,06	13	12	-0,08	13	16	-0,07
Zink	mg/kg ds	50	58	-0,14	48	39	-0,17	44	63	-0,13
PAK										
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Fluorantheen	mg/kg ds	0,12	0,12		<0,05	<0,04		0,08	0,08	
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0,44	0,44	-0,03	0,35	<0,35	-0,03	0,4	0,4	-0,03
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,002		<0,001	<0,001	
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,002		<0,001	<0,001	
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,002		<0,001	<0,001	
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,002		<0,001	<0,001	
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,002		<0,001	<0,001	
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,002		<0,001	<0,001	
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,002		<0,001	<0,001	
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,0049	<0,0109	-0,01	0,0049	<0,0114	-0,01	0,0049	<0,0080	-0,01
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	5 ⁽⁶⁾		<3	5 ⁽⁶⁾		<3	3 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<3	5 ⁽⁶⁾		<3	5 ⁽⁶⁾		<3	3 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C16 - C20	mg/kg ds	<4	6 ⁽⁶⁾		<4	7 ⁽⁶⁾		<4	5 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C20 - C24	mg/kg ds	<5	8 ⁽⁶⁾		<5	8 ⁽⁶⁾		<5	6 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C24 - C28	mg/kg ds	7	16 ⁽⁶⁾		<5	8 ⁽⁶⁾		<5	6 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C28 - C32	mg/kg ds	12	27 ⁽⁶⁾		10	23 ⁽⁶⁾		9	15 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C32 - C36	mg/kg ds	<5	8 ⁽⁶⁾		<5	8 ⁽⁶⁾		<5	6 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C36 - C40	mg/kg ds	<5	8 ⁽⁶⁾		<5	8 ⁽⁶⁾		<5	6 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<54	-0,03	<35	<57	-0,03	<35	<40	-0,03
OVERIG										
Droge stof	%	78	78 ⁽⁶⁾		77,4	77,4 ⁽⁶⁾		77,1	77,1 ⁽⁶⁾	
Lutum	%	21			39			13		
Organische stof (humus)	% ds	4,5			4,3			6,1		

Grondmonster		MM04		MM05		MM06	
Certificaatcode							
Boring(en)		B003, B004		B001, B003, B005, B007		B008, B009	
Traject (m -mv)		0,00 - 0,40		0,30 - 0,60		0,00 - 0,35	
Grondsoort		Veen		Klei		Zand	
Zintuiglijke bijmengingen						resten klei, matig veenhoudend, zwak veenhoudend, sterk kleihoudend	
Humus	% ds	4,50		4,30		6,10	
Lutum	% ds	21,0		39,0		13,00	
PFAS							
perfluorooctaanzuur (lineair)	µg/kg ds	0,15	0,15 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	0,16	0,16 ⁽⁶⁾
perfluorooctaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	0,25	0,25 ⁽⁶⁾	0,52	0,52 ⁽⁶⁾	0,24	0,24 ⁽⁶⁾
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	0,19	0,19 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluordecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluornonaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluorooctaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluorooctadecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluorooctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds	0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluorooctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
N-methyl perfluorooctaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
som lineair en vertakt perfluorooctaanzuur	µg/kg ds	0,22	0,22 ⁽⁶⁾	0,14	0,14 ⁽⁶⁾	0,23	0,23 ⁽⁶⁾
som lineair en vertakt perfluorocylsulfonaat	µg/kg ds	0,32	0,32 ⁽⁶⁾	0,71	0,71 ⁽⁶⁾	0,31	0,31 ⁽⁶⁾

----- : Geen toetsnorm aanwezig
 < : kleiner dan de detectielimiet
 8,88 : <= Achtergrondwaarde
 <=I : Kleiner of gelijk aan Tussenwaarde
 8,88 : <= Interventiewaarde
 8,88 : > Interventiewaarde
 41 : Verhoogde rapportagegrens geconstateerd door BoToVa service
 6 : Heeft geen normwaarde
 # : verhoogde rapportagegrens
 GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
 Index : (GSSD - AW) / (I - AW)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.1.0 -

Tabel 3: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		AW	WO	IND	I
METALEN					
Cadmium	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
Kobalt	mg/kg ds	15	35	190	190
Koper	mg/kg ds	40	54	190	190
Kwik	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
Nikkel	mg/kg ds	35	39	100	100
Molybdeen	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Lood	mg/kg ds	50	210	530	530
Zink	mg/kg ds	140	200	720	720
PAK					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	190	500	5000

Tabel 4: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		A004-1-2		
Datum		20-2-2023		
Filterdiepte (m -mv)		2,00 - 3,00		
Datum van toetsing				
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
		Meetw	GSSD	Index
METALEN				
Barium	µg/l	<20	<14	-0,06
Cadmium	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05
Kobalt	µg/l	<2	<1	-0,23
Koper	µg/l	<2	<1	-0,23
Kwik	µg/l	<0,05	<0,04	-0,06
Nikkel	µg/l	<3	<2	-0,22
Molybdeen	µg/l	<2	<1	-0,01
Lood	µg/l	<2	<1	-0,23
Zink	µg/l	<10	<7	-0,08
PAK				
Naftaleen	µg/l	<0,02	<0,01	0
PAK 10 VROM	-		<0,00020 ⁽¹¹⁾	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1	
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1	
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	<0,2	<0,1 ⁽¹⁴⁾	
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,1	<0,1	0,01
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1	
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,1	<0,1	0
Vinylchloride	µg/l	<0,2	<0,1	0,03
Dichloormethaan	µg/l	<0,2	<0,1	0
Trichloormethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01

Watermonster		A004-1-2
Datum		20-2-2023
Filterdiepte (m -mv)		2,00 - 3,00
Datum van toetsing		
Monstermelding 1		
(Chloroform)		
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,14 0,01 0,21
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,1 <0,1 0,01
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1 <0,1
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1 <0,1
Dichloorpropaan	µg/l	<0,42 -0
AROMATISCHE VERBINDINGEN		
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0,2 <0,1 -0,02
Benzeen	µg/l	<0,2 <0,1 -0
Ethylbenzeen	µg/l	<0,2 <0,1 -0,03
Tolueen	µg/l	<0,2 <0,1 -0,01
Xylenen (som)	µg/l	<0,21 0 0,21
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	<0,2 <0,1
ortho-Xyleen	µg/l	<0,1 <0,1
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l	<0,77 ^(2,14)
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN		
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<10 7 ⁽⁶⁾
Minerale olie C12 - C16	µg/l	<10 7 ⁽⁶⁾
Minerale olie C16 - C20	µg/l	<5 4 ⁽⁶⁾
Minerale olie C20 - C24	µg/l	<5 4 ⁽⁶⁾
Minerale olie C24 - C28	µg/l	<5 4 ⁽⁶⁾
Minerale olie C28 - C32	µg/l	<5 4 ⁽⁶⁾
Minerale olie C32 - C36	µg/l	<5 4 ⁽⁶⁾
Minerale olie C36 - C40	µg/l	<5 4 ⁽⁶⁾
Minerale olie C10 - C40	µg/l	<50 <35 -0,03
OVERIG		
som dichloorpropaan-isomeren	µg/l	0,42

----- : Geen toetsnorm aanwezig
 < : kleiner dan de detectielimiet
 8,88 : <= Streefwaarde
 8,88 : > Streefwaarde
 8,88 : > Interventiewaarde
 >I : Groter dan Tussenwaarde
 11 : Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie
 14 : Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing
 2 : Enkele parameters ontbreken in de som
 6 : Heeft geen normwaarde
 GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
 Index : (GSSD - S) / (I - S)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 2.1.0 -

Tabel 5: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		S	S Diep	Indicatief	I
METALEN					
Barium	µg/l	50	200		625
Cadmium	µg/l	0,4	0,06		6
Kobalt	µg/l	20	0,7		100
Koper	µg/l	15	1,3		75
Kwik	µg/l	0,05	0,01		0,3
Nikkel	µg/l	15	2,1		75
Molybdeen	µg/l	5	3,6		300
Lood	µg/l	15	1,7		75
Zink	µg/l	65	24		800
PAK					
Naftaleen	µg/l	0,01			70
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l				630
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	0,01			10
1,1-Dichloorethaan	µg/l	7			900
1,2-Dichloorethaan	µg/l	7			400
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	0,01			300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	0,01			130
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	24			500
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	0,01			40
Vinylchloride	µg/l	0,01			5
Dichloormethaan	µg/l	0,01			1000
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	6			400
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	0,01			20
1,1-Dichlooretheen	µg/l	0,01			10
Dichloorpropaan	µg/l	0,8			80
AROMATISCHE VERBINDINGEN					
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	6			300
Benzeen	µg/l	0,2			30
Ethylbenzeen	µg/l	4			150
Tolueen	µg/l	7			1000
Xylenen (som)	µg/l	0,2			70
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l			150	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	µg/l	50			600

Tabel 6: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		MM01		M02		MM03	
Humus (% ds)		15,20		20,7		5,30	
Lutum (% ds)		11,00		18,00		9,50	
Datum van toetsing		23-2-2023		23-2-2023		23-2-2023	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Klasse wonen		Niet Toepasbaar > Interventiewaarde		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
Zintuiglijke bijmengingen		matig puinhoudend, vp		zwak puinhoudend, vp		opgebracht	
Grondsoort		Veen		Veen		Zand	
		Meetw	GSSD	Meetw	GSSD	Meetw	GSSD
METALEN							
Barium	mg/kg ds	65	119 ⁽⁶⁾	250	323 ⁽⁶⁾	27	54 ⁽⁶⁾
Cadmium	mg/kg ds	0,45	0,44	2,2	1,8	<0,2	<0,2
Kobalt	mg/kg ds	5,4	9,6	6,7	8,6	<3	<4
Koper	mg/kg ds	29	34	150	141	5,6	8,4
Kwik	mg/kg ds	0,08	0,09	0,15	0,15	<0,05	<0,04
Nikkel	mg/kg ds	13	22	20	25	7	13
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	4,1	4,1	<1,5	<1,1
Lood	mg/kg ds	59	66	300	287	11	14
Zink	mg/kg ds	130	172	1000	1037	32	52
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,02	<0,05	<0,02	<0,05	<0,04
Anthraceen	mg/kg ds	0,13	0,09	<0,05	<0,02	<0,05	<0,04
Fenanthreen	mg/kg ds	0,49	0,32	0,17	0,08	<0,05	<0,04
Fluorantheen	mg/kg ds	1,1	0,7	0,38	0,18	0,12	0,12
Chryseen	mg/kg ds	0,6	0,4	0,16	0,08	<0,05	<0,04
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,53	0,35	0,23	0,11	<0,05	<0,04
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,55	0,36	0,23	0,11	<0,05	<0,04
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,27	0,18	0,096	0,046	<0,05	<0,04
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,47	0,31	0,17	0,08	<0,05	<0,04
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,39	0,26	0,14	0,07	<0,05	<0,04
PAK 10 VROM	mg/kg ds	4,6	3,0	1,6	0,8	0,44	0,44
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,000	<0,001	<0,000	<0,001	<0,001
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,000	<0,001	<0,000	<0,001	<0,001
PCB 101	mg/kg ds	0,0034	0,0022	<0,001	<0,000	<0,001	<0,001
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,000	<0,001	<0,000	<0,001	<0,001
PCB 138	mg/kg ds	0,008	0,005	0,0026	0,0013	<0,001	<0,001
PCB 153	mg/kg ds	0,0098	0,0064	0,0026	0,0013	<0,001	<0,001
PCB 180	mg/kg ds	0,0096	0,0063	0,0021	0,0010	<0,001	<0,001
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,033	0,022	0,01	0,00	0,0049	<0,0092
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	1 ⁽⁶⁾	<3	1 ⁽⁶⁾	<3	4 ⁽⁶⁾
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<3	1 ⁽⁶⁾	<3	1 ⁽⁶⁾	<3	4 ⁽⁶⁾
Minerale olie C16 - C20	mg/kg ds	6	4 ⁽⁶⁾	<4	1 ⁽⁶⁾	<4	5 ⁽⁶⁾
Minerale olie C20 - C24	mg/kg ds	8	5 ⁽⁶⁾	<5	2 ⁽⁶⁾	<5	7 ⁽⁶⁾
Minerale olie C24 - C28	mg/kg ds	12	8 ⁽⁶⁾	12	6 ⁽⁶⁾	<5	7 ⁽⁶⁾
Minerale olie C28 - C32	mg/kg ds	20	13 ⁽⁶⁾	26	13 ⁽⁶⁾	<5	7 ⁽⁶⁾
Minerale olie C32 - C36	mg/kg ds	11	7 ⁽⁶⁾	10	5 ⁽⁶⁾	<5	7 ⁽⁶⁾
Minerale olie C36 - C40	mg/kg ds	<5	2 ⁽⁶⁾	<5	2 ⁽⁶⁾	<5	7 ⁽⁶⁾
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	65	43	70	34	<35	<46
OVERIG							
Droge stof	%	69,7	69,7 ⁽⁶⁾	57,4	57,4 ⁽⁶⁾	79,2	79,2 ⁽⁶⁾
Lutum	%	11		18		9,5	
Organische stof (humus)	% ds	15,2		20,7		5,3	
PFAS							

Grondmonster		MM01	M02	MM03
Humus (% ds)		15,20	20,7	5,30
Lutum (% ds)		11,00	18,00	9,50
Datum van toetsing		23-2-2023	23-2-2023	23-2-2023
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster		Klasse wonen	Niet Toepasbaar > Interventiewaarde	Altijd toepasbaar
Samenstelling monster				
perfluorooctaanzuur (lineair)	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
perfluorooctaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			0,21 0,21 ⁽⁶⁾
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
perfluordecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
perfluornonaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
perfluorooctaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds			0,2 0,2 ⁽⁶⁾
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
perfluorooctadecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
perfluorooctaansulfonamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
perfluorooctaansulfonamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
N-methyl perfluorooctaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1 0,1 ⁽⁶⁾
som lineair en vertakt perfluorooctaanzuur	µg/kg ds			0,14 0,14 ⁽⁶⁾
som lineair en vertakt perfluorocylsulfonaat	µg/kg ds			0,28 0,28 ⁽⁶⁾

Tabel 7: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		MM04		MM05		MM06	
Humus (% ds)		4,50		4,30		6,10	
Lutum (% ds)		21,0		39,0		13,00	
Datum van toetsing		23-2-2023		23-2-2023		23-2-2023	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
Zintuiglijke bijmengingen		opgebracht		opgebracht, opgebracht potklei		resten klei, matig veenhoudend, zwak veenhoudend, sterk kleihoudend, vp	
Grondsoort		Veen		Klei		Zand	
		Meetw	GSSD	Meetw	GSSD	Meetw	GSSD
METALEN							
Barium	mg/kg ds	58	67 ⁽⁶⁾	56	39 ⁽⁶⁾	48	78 ⁽⁶⁾
Cadmium	mg/kg ds	0,22	0,27	<0,2	<0,1	0,22	0,28
Kobalt	mg/kg ds	4,4	5,0	9,5	6,6	3,9	6,2
Koper	mg/kg ds	9,6	11,4	13	11	7,9	10,7
Kwik	mg/kg ds	0,07	0,08	<0,05	<0,03	<0,05	<0,04
Nikkel	mg/kg ds	12	14	25	18	9,5	14,5
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
Lood	mg/kg ds	17	19	13	12	13	16
Zink	mg/kg ds	50	58	48	39	44	63
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Fenantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Fluorantheen	mg/kg ds	0,12	0,12	<0,05	<0,04	0,08	0,08
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0,44	0,44	0,35	<0,35	0,4	0,4
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,001	<0,001
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,001	<0,001
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,001	<0,001
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,001	<0,001
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,001	<0,001
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,001	<0,001
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,001	<0,001
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,0049	<0,0109	0,0049	<0,0114	0,0049	<0,0080
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	5 ⁽⁶⁾	<3	5 ⁽⁶⁾	<3	3 ⁽⁶⁾
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<3	5 ⁽⁶⁾	<3	5 ⁽⁶⁾	<3	3 ⁽⁶⁾
Minerale olie C16 - C20	mg/kg ds	<4	6 ⁽⁶⁾	<4	7 ⁽⁶⁾	<4	5 ⁽⁶⁾
Minerale olie C20 - C24	mg/kg ds	<5	8 ⁽⁶⁾	<5	8 ⁽⁶⁾	<5	6 ⁽⁶⁾
Minerale olie C24 - C28	mg/kg ds	7	16 ⁽⁶⁾	<5	8 ⁽⁶⁾	<5	6 ⁽⁶⁾
Minerale olie C28 - C32	mg/kg ds	12	27 ⁽⁶⁾	10	23 ⁽⁶⁾	9	15 ⁽⁶⁾
Minerale olie C32 - C36	mg/kg ds	<5	8 ⁽⁶⁾	<5	8 ⁽⁶⁾	<5	6 ⁽⁶⁾
Minerale olie C36 - C40	mg/kg ds	<5	8 ⁽⁶⁾	<5	8 ⁽⁶⁾	<5	6 ⁽⁶⁾
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<54	<35	<57	<35	<40
OVERIG							
Droge stof	%	78	78 ⁽⁶⁾	77,4	77,4 ⁽⁶⁾	77,1	77,1 ⁽⁶⁾
Lutum	%	21		39		13	
Organische stof (humus)	% ds	4,5		4,3		6,1	

Grondmonster		MM04		MM05		MM06	
Humus (% ds)		4,50		4,30		6,10	
Lutum (% ds)		21,0		39,0		13,00	
Datum van toetsing		23-2-2023		23-2-2023		23-2-2023	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster							
PFAS							
perfluorooctaanzuur (lineair)	µg/kg ds	0,15	0,15 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	0,16	0,16 ⁽⁶⁾
perfluorooctaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	0,25	0,25 ⁽⁶⁾	0,52	0,52 ⁽⁶⁾	0,24	0,24 ⁽⁶⁾
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	0,19	0,19 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluordecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluornonaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluorooctaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluorooctadecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluorooctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds	0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluorooctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
N-methylperfluorooctaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
som lineair en vertakt perfluorooctaanzuur	µg/kg ds	0,22	0,22 ⁽⁶⁾	0,14	0,14 ⁽⁶⁾	0,23	0,23 ⁽⁶⁾
som lineair en vertakt perfluorocylsulfonaat	µg/kg ds	0,32	0,32 ⁽⁶⁾	0,71	0,71 ⁽⁶⁾	0,31	0,31 ⁽⁶⁾

----- : Geen toetsnorm aanwezig
 < : kleiner dan de detectielimiet
 8,88 : <= Achtergrondwaarde
 8,88 : Wonen
 8,88 : Industrie
 8,88 : <= Interventiewaarde
 8,88 : Niet Toepasbaar > IW
 41 : Verhoogde rapportagegrens geconstateerd door BoToVa service
 6 : Heeft geen normwaarde
 # : verhoogde rapportagegrens
 GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.1.0 -

Tabel 8: Normwaarden (mg/kg) conform Regeling Besluit Bodemkwaliteit

		AW	WO	IND	I
METALEN					
Cadmium	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
Kobalt	mg/kg ds	15	35	190	190
Koper	mg/kg ds	40	54	190	190
Kwik	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
Nikkel	mg/kg ds	35	39	100	100
Molybdeen	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Lood	mg/kg ds	50	210	530	530
Zink	mg/kg ds	140	200	720	720
PAK					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	190	500	5000

Tabel 1: Samenstellingwaarden en toetsing voor waterbodembodem conform Besluit Bodemkwaliteit

Analysemonster	MMW1-1						
Certificaatcode							
Datum	16-1-2023						
Traject (cm-mv)	5-45						
Humus (% ds)	24,7						
Lutum (% ds)	47						
Datum van toetsing	8-2-2023						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
			T1	T3	T5	T6	T7
METALEN							
Barium	89	mg/kg ds	-----	-----		-----	-----
Cadmium	0,7	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
Kobalt	10	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Koper	19	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Kwik	< 0,05	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Nikkel	32	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Molybdeen	2	mg/kg ds	<=WO	<A		<=MW_AW	
Lood	25	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Zink	110	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
PAK							
Naftaleen	< 0,5	mg/kg ds					
Anthraceen	< 0,5	mg/kg ds					
Fenantheen	< 0,5	mg/kg ds					
Fluorantheen	< 0,5	mg/kg ds					
Chryseen	< 0,5	mg/kg ds					
Benzo(a)anthraceen	< 0,5	mg/kg ds					
Benzo(a)pyreen	< 0,5	mg/kg ds					
Benzo(k)fluorantheen	< 0,5	mg/kg ds					
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	< 0,5	mg/kg ds					
Benzo(g,h,i)peryleen	< 0,5	mg/kg ds					
PAK 10 VROM	3,5	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB 28	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 52	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 101	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 118	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 138	< 0,001	mg/kg		<=AW		<=MW_AW	

Analysemonster	MMW1-1						
Certificaatcode							
Datum	16-1-2023						
Traject (cm-mv)	5-45						
Humus (% ds)	24,7						
Lutum (% ds)	47						
Datum van toetsing	8-2-2023						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
		ds					
PCB 153	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 180	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB (som 7)	0,0049	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	< 3	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C12 - C16	< 3	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C16 - C20	< 4	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C20 - C24	< 5	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C24 - C28	< 5	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C28 - C32	< 5	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C32 - C36	< 5	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C36 - C40	< 5	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C10 - C40	< 35	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
OVERIG							
Droge stof	21,5	%	-----	-----	-----	-----	-----
Lutum	47	%					
Organische stof (humus)	24,7	% ds					
Korrelfractie < 16 µm	63	%					
meersoorten PAF organische verbindingen		%			<=MW_AW		
meersoorten PAF metalen		%			<=MW_AW		
PFAS							
perfluorocetaanzuur (lineair)	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorocetaansulfonaat (lineair)	0,12	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
som vertakte PFOS-isomeren	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
som vertakte PFOA-isomeren	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorbutaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluordecaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----

Analysemonster	MMW1-1						
Certificaatcode							
Datum	16-1-2023						
Traject (cm-mv)	5-45						
Humus (% ds)	24,7						
Lutum (% ds)	47						
Datum van toetsing	8-2-2023						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
perfluorodecaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorheptaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorhexaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluornonaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluoroctaansulfonamide	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorpentaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluoridecaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluortetradecaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorundecaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorhexadecaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluoroctadecaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluoroctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
bisperfluordecyl fosfaat	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
N-methyl perfluoroctaansulfonamide	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
som lineair en vertakt perfluoroctaanzuur	0,14	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
som lineair en vertakt perfluorocylsulfonaat	0,19	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----

Tabel 2: Samenstellingwaarden en toetsing voor waterbodembodem conform Besluit Bodemkwaliteit

Analysemonster	MMW1-2						
Certificaatcode							
Datum	16-1-2023						
Traject (cm-mv)	10-65						
Humus (% ds)	11,3						
Lutum (% ds)	53						
Datum van toetsing	8-2-2023						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
			T1	T3	T5	T6	T7
METALEN							
Barium	130	mg/kg ds	-----	-----		-----	-----
Cadmium	0,3	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
Kobalt	10	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Koper	19	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Kwik	< 0,05	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Nikkel	32	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Molybdeen	< 1,5	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Lood	20	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Zink	66	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
PAK							
Naftaleen	< 0,2	mg/kg ds					
Anthraceen	< 0,2	mg/kg ds					
Fenanthreen	< 0,2	mg/kg ds					
Fluorantheen	< 0,2	mg/kg ds					
Chryseen	< 0,2	mg/kg ds					
Benzo(a)anthraceen	< 0,2	mg/kg ds					
Benzo(a)pyreen	< 0,2	mg/kg ds					
Benzo(k)fluorantheen	< 0,2	mg/kg ds					
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	< 0,2	mg/kg ds					
Benzo(g,h,i)peryleen	< 0,2	mg/kg ds					
PAK 10 VROM	1,4	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB 28	< 0,004	mg/kg ds		<A		<=MW_AW	
PCB 52	< 0,004	mg/kg ds		<A		<=MW_AW	
PCB 101	< 0,004	mg/kg ds		<A		<=MW_AW	
PCB 118	< 0,004	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 138	< 0,004	mg/kg		<=AW		<=MW_AW	

Analysemonster	MMW1-2						
Certificaatcode							
Datum	16-1-2023						
Traject (cm-mv)	10-65						
Humus (% ds)	11,3						
Lutum (% ds)	53						
Datum van toetsing	8-2-2023						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
		ds					
PCB 153	< 0,004	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 180	< 0,004	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB (som 7)	0,02	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	< 3	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C12 - C16	< 3	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C16 - C20	< 4	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C20 - C24	< 5	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C24 - C28	< 5	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C28 - C32	< 5	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C32 - C36	< 5	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C36 - C40	< 5	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C10 - C40	< 35	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
OVERIG							
Droge stof	34,4	%	-----	-----	-----	-----	-----
Lutum	53	%					
Organische stof (humus)	11,3	% ds					
Korrelfractie < 16 µm	74	%					
meersoorten PAF organische verbindingen		%			<=MW_AW		
meersoorten PAF metalen		%			<=MW_AW		
PFAS							
perfluorocetaanzuur (lineair)	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorocetaansulfonaat (lineair)	0,13	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
som vertakte PFOS-isomeren	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
som vertakte PFOA-isomeren	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorbutaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluordecaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----

Analysemonster	MMW1-2						
Certificaatcode							
Datum	16-1-2023						
Traject (cm-mv)	10-65						
Humus (% ds)	11,3						
Lutum (% ds)	53						
Datum van toetsing	8-2-2023						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
perfluorodecaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorheptaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorhexaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluornonaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluoroctaansulfonamide	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorpentaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluoridecaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluortetradecaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorundecaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorhexadecaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluoroctadecaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluoroctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
bisperfluordecyl fosfaat	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
N-methyl perfluoroctaansulfonamide	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
som lineair en vertakt perfluoroctaanzuur	0,14	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
som lineair en vertakt perfluorocylsulfonaat	0,2	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----

Tabel 3: Samenstellingwaarden en toetsing voor waterbodem conform Besluit Bodemkwaliteit

Analysemonster	MMW2						
Certificaatcode							
Datum	16-1-2023						
Traject (cm-mv)	20-50						
Humus (% ds)	35,5						
Lutum (% ds)	22						
Datum van toetsing	8-2-2023						
Bodemklasse monster			Klasse wonen	Klasse A	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
			T1	T3	T5	T6	T7
METALEN							
Barium	37	mg/kg ds	-----	-----		-----	-----
Cadmium	1	mg/kg ds	<=WO	<A	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
Kobalt	9,8	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Koper	34	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Kwik	< 0,05	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Nikkel	34	mg/kg ds	<=WO	<A		<=MW_AW	<=MW_AW
Molybdeen	2,4	mg/kg ds	<=WO	<A		<=MW_AW	
Lood	44	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Zink	180	mg/kg ds	<=WO	<A		<=MW_AW	<=MW_AW
PAK							
Naftaleen	< 0,5	mg/kg ds					
Anthraceen	< 0,5	mg/kg ds					
Fenantheen	0,42	mg/kg ds					
Fluorantheen	0,4	mg/kg ds					
Chryseen	< 0,5	mg/kg ds					
Benzo(a)anthraceen	< 0,5	mg/kg ds					
Benzo(a)pyreen	< 0,5	mg/kg ds					
Benzo(k)fluorantheen	< 0,5	mg/kg ds					
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	< 0,5	mg/kg ds					
Benzo(g,h,i)peryleen	< 0,5	mg/kg ds					
PAK 10 VROM	3,6	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB 28	< 0,01	mg/kg ds		<A		<=MW_AW	
PCB 52	< 0,01	mg/kg ds		<A		<=MW_AW	
PCB 101	< 0,01	mg/kg ds		<A		<=MW_AW	
PCB 118	< 0,01	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 138	< 0,01	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 153	< 0,01	mg/kg		<=AW		<=MW_AW	

Analysemonster	MMW2						
Certificaatcode							
Datum	16-1-2023						
Traject (cm-mv)	20-50						
Humus (% ds)	35,5						
Lutum (% ds)	22						
Datum van toetsing	8-2-2023						
Bodemklasse monster			Klasse wonen	Klasse A	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
		ds					
PCB 180	< 0,01	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB (som 7)	0,049	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	< 15	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C12 - C16	< 15	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C16 - C20	< 20	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C20 - C24	< 25	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C24 - C28	< 25	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C28 - C32	39	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C32 - C36	< 25	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C36 - C40	< 25	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C10 - C40	< 180	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
OVERIG							
Droge stof	19,5	%	-----	-----	-----	-----	-----
Lutum	22	%					
Organische stof (humus)	35,5	% ds					
Korrelfractie < 16 µm	34	%					
meersoorten PAF organische verbindingen		%			<=MW_AW		
meersoorten PAF metalen		%			<=MW_AW		
PFAS							
perfluorocetaanzuur (lineair)	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorocetaan sulfonaat (lineair)	0,21	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
som vertakte PFOS-isomeren	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
som vertakte PFOA-isomeren	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorbutaan zuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluordecaan zuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluordodecaan zuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorheptaan zuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorhexaan zuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluornonaan zuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorocetaan sulfonamide	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorpentaan zuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluortridecaan zuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluortetradecaan zuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorundecaan zuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfon zuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorhexadecaan zuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorocetaan sulfonamide	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorocetaan sulfonamide(N-	0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----

Analysemonster	MMW2						
Certificaatcode							
Datum	16-1-2023						
Traject (cm-mv)	20-50						
Humus (% ds)	35,5						
Lutum (% ds)	22						
Datum van toetsing	8-2-2023						
Bodemklasse monster			Klasse wonen	Klasse A	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
ethyl)acetaat							
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluoropentaaan-1-sulfonzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorooctaansulfonamide(N-methyl)acetaat	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
bisperfluordecyl fosfaat	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
N-methyl perfluorooctaansulfonamide	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
som lineair en vertakt perfluorooctaanzuur	0,14	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
som lineair en vertakt perfluorooctylsulfonaat	0,28	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----

Tabel 4: Samenstellingwaarden en toetsing voor waterbodembodem conform Besluit Bodemkwaliteit

Analysemonster	MMW3						
Certificaatcode							
Datum	16-1-2023						
Traject (cm-mv)	5-60						
Humus (% ds)	14,7						
Lutum (% ds)	18						
Datum van toetsing	8-2-2023						
Bodemklasse monster			Klasse wonen	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
			T1	T3	T5	T6	T7
METALEN							
Barium	36	mg/kg ds	-----	-----		-----	-----
Cadmium	0,7	mg/kg ds	<=WO	<A	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
Kobalt	5,8	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Koper	22	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Kwik	< 0,05	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Nikkel	19	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Molybdeen	1,5	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Lood	49	mg/kg ds	<=WO	<A		<=MW_AW	<=MW_AW
Zink	140	mg/kg ds	<=WO	<A		<=MW_AW	<=MW_AW
PAK							
Naftaleen	< 0,05	mg/kg ds					
Anthraceen	< 0,05	mg/kg ds					
Fenantheen	< 0,05	mg/kg ds					
Fluorantheen	0,54	mg/kg ds					
Chryseen	0,21	mg/kg ds					
Benzo(a)anthraceen	0,29	mg/kg ds					
Benzo(a)pyreen	0,21	mg/kg ds					
Benzo(k)fluorantheen	0,14	mg/kg ds					
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,2	mg/kg ds					
Benzo(g,h,i)peryleen	0,18	mg/kg ds					
PAK 10 VROM	1,9	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB 28	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 52	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 101	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 118	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 138	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	

Analysemonster	MMW3						
Certificaatcode							
Datum	16-1-2023						
Traject (cm-mv)	5-60						
Humus (% ds)	14,7						
Lutum (% ds)	18						
Datum van toetsing	8-2-2023						
Bodemklasse monster			Klasse wonen	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
PCB 153	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 180	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB (som 7)	0,0049	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	< 3	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C12 - C16	13	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C16 - C20	16	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C20 - C24	16	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C24 - C28	21	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C28 - C32	27	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C32 - C36	12	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C36 - C40	< 5	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C10 - C40	120	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
OVERIG							
Droge stof	40,9	%	-----	-----	-----	-----	-----
Lutum	18	%					
Organische stof (humus)	14,7	% ds					
Korrelfractie < 16 µm	31	%					
meersoorten PAF organische verbindingen		%			<=MW_AW		
meersoorten PAF metalen		%			<=MW_AW		
PFAS							
perfluorocetaanzuur (lineair)	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorocetaansulfonaat (lineair)	0,15	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
som vertakte PFOS-isomeren	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
som vertakte PFOA-isomeren	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorbutaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluordecaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluordodecaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----

Analysemonster	MMW3						
Certificaatcode							
Datum	16-1-2023						
Traject (cm-mv)	5-60						
Humus (% ds)	14,7						
Lutum (% ds)	18						
Datum van toetsing	8-2-2023						
Bodemklasse monster			Klasse wonen	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
perfluorheptaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorhexaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluornonaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluoroctaansulfonamide	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorpentaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluortridecaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluortetradecaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorundecaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorhexadecaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluoroctadecaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorpentaaan-1-sulfonzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluoroctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
bisperfluordecyl fosfaat	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
N-methyl perfluoroctaansulfonamide	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
som lineair en vertakt perfluoroctaanzuur	0,14	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
som lineair en vertakt perfluorocylsulfonaat	0,22	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----

Tabel 5: Samenstellingwaarden en toetsing voor waterbodembodem conform Besluit Bodemkwaliteit

Analysemonster	MMW4-1						
Certificaatcode							
Datum	16-1-2023						
Traject (cm-mv)	10-55						
Humus (% ds)	10,2						
Lutum (% ds)	11						
Datum van toetsing	8-2-2023						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
			T1	T3	T5	T6	T7
METALEN							
Barium	< 20	mg/kg ds	-----	-----		-----	-----
Cadmium	0,4	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
Kobalt	< 3	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Koper	13	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Kwik	< 0,05	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Nikkel	8,5	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Molybdeen	< 1,5	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Lood	19	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Zink	57	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
PAK							
Naftaleen	< 0,05	mg/kg ds					
Anthraceen	< 0,05	mg/kg ds					
Fenantheen	< 0,05	mg/kg ds					
Fluorantheen	< 0,05	mg/kg ds					
Chryseen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(a)anthraceen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(a)pyreen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(k)fluorantheen	< 0,05	mg/kg ds					
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(g,h,i)peryleen	< 0,05	mg/kg ds					
PAK 10 VROM	0,35	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB 28	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 52	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 101	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 118	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 138	< 0,001	mg/kg		<=AW		<=MW_AW	

Analysemonster	MMW4-1						
Certificaatcode							
Datum	16-1-2023						
Traject (cm-mv)	10-55						
Humus (% ds)	10,2						
Lutum (% ds)	11						
Datum van toetsing	8-2-2023						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
		ds					
PCB 153	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 180	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB (som 7)	0,0049	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	< 3	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C12 - C16	< 3	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C16 - C20	9	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C20 - C24	< 5	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C24 - C28	12	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C28 - C32	20	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C32 - C36	< 5	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C36 - C40	< 5	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C10 - C40	< 35	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
OVERIG							
Droge stof	46,8	%	-----	-----	-----	-----	-----
Lutum	11	%					
Organische stof (humus)	10,2	% ds					
Korrelfractie < 16 µm	18	%					
meersoorten PAF organische verbindingen		%			<=MW_AW		
meersoorten PAF metalen		%			<=MW_AW		
PFAS							
perfluorocetaanzuur (lineair)	0,29	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorocetaansulfonaat (lineair)	0,23	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
som vertakte PFOS-isomeren	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
som vertakte PFOA-isomeren	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorbutaanzuur	0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluordecaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----

Analysemonster	MMW4-1						
Certificaatcode							
Datum	16-1-2023						
Traject (cm-mv)	10-55						
Humus (% ds)	10,2						
Lutum (% ds)	11						
Datum van toetsing	8-2-2023						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
perfluorodecaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorheptaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorhexaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluornonaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluoroctaansulfonamide	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorpentaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluoridecaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluortetradecaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorundecaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorhexadecaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluoroctadecaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluoroctaansulfonamide(N-ethyl)acetaat	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluoroctaansulfonamide(N-methyl)acetaat	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
bisperfluordecyl fosfaat	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
N-methyl perfluoroctaansulfonamide	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
som lineair en vertakt perfluoroctaanzuur	0,36	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
som lineair en vertakt perfluorocylsulfonaat	0,3	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----

Tabel 6: Samenstellingwaarden en toetsing voor waterbodembodem conform Besluit Bodemkwaliteit

Analysemonster	MMW4-2						
Certificaatcode							
Datum	16-1-2023						
Traject (cm-mv)	10-60						
Humus (% ds)	7,3						
Lutum (% ds)	9,3						
Datum van toetsing	8-2-2023						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
			T1	T3	T5	T6	T7
METALEN							
Barium	29	mg/kg ds	-----	-----		-----	-----
Cadmium	< 0,2	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
Kobalt	4,4	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Koper	11	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Kwik	< 0,05	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Nikkel	13	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Molybdeen	< 1,5	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Lood	11	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Zink	37	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
PAK							
Naftaleen	< 0,05	mg/kg ds					
Anthraceen	< 0,05	mg/kg ds					
Fenantheen	0,15	mg/kg ds					
Fluorantheen	0,21	mg/kg ds					
Chryseen	0,081	mg/kg ds					
Benzo(a)anthraceen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(a)pyreen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(k)fluorantheen	< 0,05	mg/kg ds					
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(g,h,i)peryleen	< 0,05	mg/kg ds					
PAK 10 VROM	0,69	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB 28	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 52	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 101	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 118	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 138	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	

Analysemonster	MMW4-2						
Certificaatcode							
Datum	16-1-2023						
Traject (cm-mv)	10-60						
Humus (% ds)	7,3						
Lutum (% ds)	9,3						
Datum van toetsing	8-2-2023						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
		ds					
PCB 153	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 180	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB (som 7)	0,0049	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	< 3	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C12 - C16	< 3	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C16 - C20	< 4	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C20 - C24	< 5	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C24 - C28	< 5	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C28 - C32	8	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C32 - C36	< 5	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C36 - C40	< 5	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C10 - C40	< 35	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
OVERIG							
Droge stof	65,8	%	-----	-----	-----	-----	-----
Lutum	9,3	%					
Organische stof (humus)	7,3	% ds					
Korrelfractie < 16 µm	14	%					
meersoorten PAF organische verbindingen		%			<=MW_AW		
meersoorten PAF metalen		%			<=MW_AW		
PFAS							
perfluorocetaanzuur (lineair)	0,24	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorocetaansulfonaat (lineair)	0,29	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
som vertakte PFOS-isomeren	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
som vertakte PFOA-isomeren	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorbutaanzuur	0,2	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluordecaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----

Analysemonster	MMW4-2						
Certificaatcode							
Datum	16-1-2023						
Traject (cm-mv)	10-60						
Humus (% ds)	7,3						
Lutum (% ds)	9,3						
Datum van toetsing	8-2-2023						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
perfluorodecaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorheptaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorhexaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluornonaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluoroctaansulfonamide	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorpentaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluortridecaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluortetradecaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorundecaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorhexadecaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluoroctadecaanzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
perfluoroctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
bisperfluordecyl fosfaat	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
N-methyl perfluoroctaansulfonamide	< 0,1	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
som lineair en vertakt perfluoroctaanzuur	0,31	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
som lineair en vertakt perfluorocylsulfonaat	0,36	µg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----

Tabel 7: Samenstellingwaarden en toetsing voor waterbodembodem conform Besluit Bodemkwaliteit

Analysemonster	W4-041-1						
Certificaatcode							
Datum	16-1-2023						
Traject (cm-mv)	20-50						
Humus (% ds)	26,7						
Lutum (% ds)	19						
Datum van toetsing	8-2-2023						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
			T1	T3	T5	T6	T7
METALEN							
Barium	25	mg/kg ds	-----	-----		-----	-----
Cadmium	0,3	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
Kobalt	3,5	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Koper	18	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Kwik	< 0,05	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Nikkel	12	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Molybdeen	1,5	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Lood	27	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Zink	83	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
PAK							
Naftaleen	< 0,2	mg/kg ds					
Anthraceen	< 0,2	mg/kg ds					
Fenantheen	0,36	mg/kg ds					
Fluorantheen	0,52	mg/kg ds					
Chryseen	0,21	mg/kg ds					
Benzo(a)anthraceen	< 0,2	mg/kg ds					
Benzo(a)pyreen	< 0,2	mg/kg ds					
Benzo(k)fluorantheen	< 0,2	mg/kg ds					
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	< 0,2	mg/kg ds					
Benzo(g,h,i)peryleen	< 0,2	mg/kg ds					
PAK 10 VROM	2,1	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB 28	< 0,004	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 52	< 0,004	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 101	< 0,004	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 118	< 0,004	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 138	< 0,004	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	

Analysemonster	W4-041-1						
Certificaatcode							
Datum	16-1-2023						
Traject (cm-mv)	20-50						
Humus (% ds)	26,7						
Lutum (% ds)	19						
Datum van toetsing	8-2-2023						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
		ds					
PCB 153	< 0,004	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 180	< 0,004	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB (som 7)	0,02	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	< 9	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C12 - C16	10	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C16 - C20	52	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C20 - C24	36	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C24 - C28	21	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C28 - C32	39	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C32 - C36	< 15	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C36 - C40	< 15	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C10 - C40	170	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
OVERIG							
Droge stof	30,7	%	-----	-----	-----	-----	-----
Lutum	19	%					
Organische stof (humus)	26,7	% ds					
Korrelfractie < 16 µm	38	%					
meersoorten PAF organische verbindingen		%			<=MW_AW		
meersoorten PAF metalen		%			<=MW_AW		

Tabel 8: Samenstellingwaarden en toetsing voor waterbodembodem conform Besluit Bodemkwaliteit

Analysemonster	W4-041-2						
Certificaatcode							
Datum	16-1-2023						
Traject (cm-mv)	50-100						
Humus (% ds)	88						
Lutum (% ds)	1						
Datum van toetsing	8-2-2023						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
			T1	T3	T5	T6	T7
METALEN							
Barium	< 20	mg/kg ds	-----	-----		-----	-----
Cadmium	0,2	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
Kobalt	< 3	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Koper	9,2	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Kwik	< 0,05	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Nikkel	4,8	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Molybdeen	< 1,5	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Lood	14	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Zink	25	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
PAK							
Naftaleen	< 0,5	mg/kg ds					
Anthraceen	< 0,5	mg/kg ds					
Fenanthreen	< 0,5	mg/kg ds					
Fluorantheen	< 0,5	mg/kg ds					
Chryseen	< 0,5	mg/kg ds					
Benzo(a)anthraceen	< 0,5	mg/kg ds					
Benzo(a)pyreen	< 0,5	mg/kg ds					
Benzo(k)fluorantheen	< 0,5	mg/kg ds					
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	< 0,5	mg/kg ds					
Benzo(g,h,i)peryleen	< 0,5	mg/kg ds					
PAK 10 VROM	3,5	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB 28	< 0,01	mg/kg ds		<A		<=MW_AW	
PCB 52	< 0,01	mg/kg ds		<A		<=MW_AW	
PCB 101	< 0,01	mg/kg ds		<A		<=MW_AW	
PCB 118	< 0,01	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 138	< 0,01	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	

Analysemonster	W4-041-2						
Certificaatcode							
Datum	16-1-2023						
Traject (cm-mv)	50-100						
Humus (% ds)	88						
Lutum (% ds)	1						
Datum van toetsing	8-2-2023						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
		ds					
PCB 153	< 0,01	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 180	< 0,01	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB (som 7)	0,049	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	< 3	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C12 - C16	< 3	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C16 - C20	< 4	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C20 - C24	< 5	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C24 - C28	45	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C28 - C32	100	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C32 - C36	< 5	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C36 - C40	< 5	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C10 - C40	< 35	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
OVERIG							
Droge stof	12,6	%	-----	-----	-----	-----	-----
Lutum	< 1	%					
Organische stof (humus)	88	% ds					
Korrelfractie < 16 µm	< 1	%					
meersoorten PAF organische verbindingen		%			<=MW_AW		
meersoorten PAF metalen		%			<=MW_AW		

----- : Geen toetsnorm aanwezig
 < : kleiner dan de detectielimiet
 8,88 : <= Achtergrondwaarde
 8,88 : A
 8,88 : B
 8,88 : Nooit toepasbaar
 41 : Verhoogde rapportagegrens geconstateerd door BoToVa service
 6 : Heeft geen normwaarde
 # @ verhoogde rapportagegrens
 GSSD @ Gestandaardiseerde meetwaarde

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.1.0 -

Tabel 9: Normwaarden (mg/kg) conform Regeling Besluit Bodemkwaliteit (T1)

		AW	WO	IND	I
METALEN					
Cadmium	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
Kobalt	mg/kg ds	15	35	190	190
Koper	mg/kg ds	40	54	190	190
Kwik	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
Nikkel	mg/kg ds	35	39	100	100
Molybdeen	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Lood	mg/kg ds	50	210	530	530
Zink	mg/kg ds	140	200	720	720
PAK					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	190	500	5000

Tabel 10: Normwaarden (mg/kg) conform Regeling Besluit Bodemkwaliteit (T3)

		ETW	AW	A	B
METALEN					
Cadmium	mg/kg ds	4,3	0,6	4	14
Kobalt	mg/kg ds	130	15	25	240
Koper	mg/kg ds	113	40	96	190
Kwik	mg/kg ds	4,8	0,15	1,2	10
Nikkel	mg/kg ds	100	35	50	210
Molybdeen	mg/kg ds	105	1,5	5	200
Lood	mg/kg ds	308	50	138	580
Zink	mg/kg ds	430	140	563	2000
PAK					
PAK 10 VROM	mg/kg ds		1,5	9	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB 28	mg/kg ds		0,0015	0,014	
PCB 52	mg/kg ds		0,002	0,015	
PCB 101	mg/kg ds		0,0015	0,023	
PCB 118	mg/kg ds		0,0045	0,016	
PCB 138	mg/kg ds		0,004	0,027	
PCB 153	mg/kg ds		0,0035	0,033	
PCB 180	mg/kg ds		0,0025	0,018	
PCB (som 7)	mg/kg ds		0,02	0,139	1
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds		190	1250	5000

Tabel 11: Normwaarden (mg/kg) conform Regeling Besluit Bodemkwaliteit (T5)

		AW	MW per	I
METALEN				
Cadmium	mg/kg ds	0,6	7,5	13
Kobalt	mg/kg ds	15		190
Koper	mg/kg ds	40		190
Kwik	mg/kg ds	0,15		36
Nikkel	mg/kg ds	35		100
Molybdeen	mg/kg ds	1,5		190
Lood	mg/kg ds	50		530
Zink	mg/kg ds	140		720
PAK				
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5		40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02		1
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN				
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	3000	5000

Tabel 12: Normwaarden (mg/kg) conform Regeling Besluit Bodemkwaliteit (T6)

		AW	MW zoet	IW
METALEN				
Cadmium	mg/kg ds	0,6	4	14
Kobalt	mg/kg ds	15	25	240
Koper	mg/kg ds	40	96	190
Kwik	mg/kg ds	0,15	1,2	10
Nikkel	mg/kg ds	35	50	210
Molybdeen	mg/kg ds	1,5	5	200
Lood	mg/kg ds	50	138	580
Zink	mg/kg ds	140	563	2000
PAK				
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	9	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
PCB 28	mg/kg ds	0,0015	0,014	
PCB 52	mg/kg ds	0,002	0,015	
PCB 101	mg/kg ds	0,0015	0,023	
PCB 118	mg/kg ds	0,0045	0,016	
PCB 138	mg/kg ds	0,004	0,027	
PCB 153	mg/kg ds	0,0035	0,033	
PCB 180	mg/kg ds	0,0025	0,018	
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,139	1
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN				
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	1250	5000

Tabel 13: Normwaarden (mg/kg) conform Regeling Besluit Bodemkwaliteit (T7)

		MW zout	IW
METALEN			
Cadmium	mg/kg ds	4	14
Kobalt	mg/kg ds		240
Koper	mg/kg ds	60	190
Kwik	mg/kg ds	1,2	10
Nikkel	mg/kg ds	45	210
Molybdeen	mg/kg ds		200
Lood	mg/kg ds	110	580
Zink	mg/kg ds	365	2000
PAK			
PAK 10 VROM	mg/kg ds	8	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,1	1
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN			
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	1250	5000

Toetsing conform Handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie (versie december 2021)

Monsterconclusies

Analysemonster	Grond en baggerspecie toepassen op de landbodem	Grond en baggerspecie toepassen in een oppervlaktewaterlichaam, of baggerspecie verspreiden
MM03	PFAS-LB-L/N	PFAS-OWL-OT
MM04	PFAS-LB-L/N	PFAS-OWL-OT
MM05	PFAS-LB-L/N	PFAS-OWL-OT
MM06	PFAS-LB-L/N	PFAS-OWL-OT
MMW1-1	PFAS-LB-OT	PFAS-OWL-OT
MMW1-2	PFAS-LB-L/N	PFAS-OWL-OT
MMW2	PFAS-LB-OT	PFAS-OWL-OT
MMW3	PFAS-LB-L/N	PFAS-OWL-OT
MMW4-1	PFAS-LB-L/N	PFAS-OWL-OT
MMW4-2	PFAS-LB-L/N	PFAS-OWL-OT

Legenda grond en baggerspecie toepassen op de landbodem

Classificering	Toepassingen op basis Handelingskader PFAS	Toetsingswaarden (in µg/kg d.s.)
PFAS-LB-OT	Overall toepasbaar op een landbodem, inclusief binnen grondwaterbeschermingsgebieden conform de generieke toepassingswaarden uit §4.4	Alle PFAS-verbindingen per stuk 0,1
PFAS-LB-L/N	Bodemkwaliteitsklasse Landbouw/natuur conform §4.1	PFOS = 1,4 PFOA = 1,9 Overige PFAS = 1,4
PFAS-LB-WO/IND	Bodemkwaliteitsklasse Wonen of Industrie conform §4.1 Verspreidbaar conform §4.2 Toepasbaar conform §4.3	PFOS = 3 PFOA = 7 Overige PFAS = 3
PFAS-NT	Niet toepasbaar	PFOS >3 PFOA >7 Overige PFAS >3

Project: 30123121/02.41

Legenda grond en baggerspecie toepassen in een oppervlaktewaterlichaam, of baggerspecie verspreiden

Classificering	Toepassingen op basis Handlingskader PFAS	Toetsingswaarden (in µg/kg d.s.)
PFAS-OWL-OT	Overal toepasbaar in een oppervlaktewaterlichaam (*) (**)	HVN bagger regionale wateren: PFOS ≤1,1 PFOA ≤0,8 Overige PFAS ≤0,8
PFAS-OWL-A	Toepasbaar conform §4.7, §4.8.1 Toepasbaar conform §4.8.2 'Rijkswater' en §4.9.1, <i>Niet toepasbaar conform §4.8.2 'anders' en §4.9.2</i>	HVN bagger Rijkswateren: PFOS >1,1 ≤3,7 PFOA ≤0,8 Overige PFAS ≤0,8
PFAS-OWL-B	Toepasbaar conform §4.7, §4.8.1 <i>Niet toepasbaar conform §4.8.2, §4.9.1 of §4.9.2</i>	P95-waarden bagger Rijkswateren (uitschieters): PFOS >3,7 ≤8,2 PFOA ≤0,8 EtFOSAA >0,8 ≤5,5 MeFOSAA >0,8 ≤1,0 Overige PFAS ≤0,8
PFAS-OWL-NT	Niet toepasbaar	PFOS >8,2 PFOA >0,8 EtFOSAA >5,5 MeFOSAA >1,0 Overige PFAS >0,8

(*) Voor diepe plassen waar nog geen verondieping heeft plaatsgevonden, kan niet van de toepassingswaarde in de tabel worden uitgegaan. In deze gevallen zal de waterbeheerder als bevoegd gezag in overleg met gemeente en provincie een uitvoerige afweging moeten maken of deze verondieping gewenst is en welke voorwaarden hieraan moeten worden gesteld. Hierbij moet op basis van de zorgplichten zelf worden bepaald welke kwaliteit grond en baggerspecie verantwoord kan worden toegepast.

(**) Alleen indien in de nabijheid van de diepe plas geen kwetsbaar object is gelegen. Hiervoor is een toetsingskader opgenomen in de Handreiking voor de herinrichting van diepe plassen.

HVN: Herverontreinigingsniveau

Monsterconclusies voor het toepassen op landbodem en maatgevende parameters

Analysemonster	Monsterconclusie	PFAS-LB-L/N
MM03	PFAS-LB-L/N	PFPeA (0,2) PFOS totaal (0,28)
MM04	PFAS-LB-L/N	PFOA totaal (0,22) PFOS totaal (0,32)
MM05	PFAS-LB-L/N	PFOS totaal (0,71)
MM06	PFAS-LB-L/N	PFOA totaal (0,23) PFOS totaal (0,31)
MMW1-1	PFAS-LB-OT	
MMW1-2	PFAS-LB-L/N	PFOS totaal (0,18)
MMW2	PFAS-LB-OT	
MMW3	PFAS-LB-L/N	PFOS totaal (0,15)

Project: 30123121/02.41

Monsterconclusies voor het toepassen
op landbodem en maatgevende
parameters

Analysemonster	Monsterconclusie	PFAS-LB-L/N
MMW4-1	PFAS-LB-L/N	PFOA totaal (0,353) PFOS totaal (0,29)
MMW4-2	PFAS-LB-L/N	PFBA (0,2) PFOA totaal (0,31) PFOS totaal (0,36)

Monsterconclusies voor het toepassen
in oppervlaktewaterlichaam en
maatgevende parameters

Analysemonster	Monsterconclusie
MM03	PFAS-OWL-OT
MM04	PFAS-OWL-OT
MM05	PFAS-OWL-OT
MM06	PFAS-OWL-OT
MMW1-1	PFAS-OWL-OT
MMW1-2	PFAS-OWL-OT
MMW2	PFAS-OWL-OT
MMW3	PFAS-OWL-OT
MMW4-1	PFAS-OWL-OT
MMW4-2	PFAS-OWL-OT

Project: 30123121/02.41

Toetsingstabel grond en baggerspecie toepassen op de landbodem

Analysemonster				MM03		MM04		MM05	
Datum				23-01-2023		23-01-2023		23-01-2023	
Matrix				grond		grond		grond	
Dieptetraject (cm-mv)				0-30		0-40		30-60	
Organisch stof (humus) (%)				5,3 ¹		4,5 ¹		4,3 ¹	
Monsterconclusie				PFAS-LB-L/N		PFAS-LB-L/N		PFAS-LB-L/N	
Maximale waarden (in µg/kg d.s.)									
Parameter	PFAS-LB-OT	PFAS-LB-L/N	PFAS-LB-WO/IND	Meetw.	GSSD	Meetw.	GSSD	Meetw.	GSSD
PFBA	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
PFPeA	0,1	1,4	3	0,2	0,2	<0,1	0,07	<0,1	0,07
PFHxA	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
PFHpA	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
PFOAlineair	0,1	-	-	<0,1	0,07	0,15	0,15	<0,1	0,07
PFOAvertakt	0,1	-	-	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
PFOA totaal	0,1	1,9	7	0,14	0,14	0,22	0,22	0,14	0,14
PFNA	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
PFDeA	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
PFUnDA	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
PFDoA	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
PFTTrDA	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
PFTeDA	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
PFHxDA	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
PFODA	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
PFBS	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
PFPeS	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
PFHxS	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
PFHpS	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
PFOSlineair	0,1	-	-	0,21	0,21	0,25	0,25	0,52	0,52
PFOSvertakt	0,1	-	-	<0,1	0,07	<0,1	0,07	0,19	0,19
PFOS totaal	0,1	1,4	3	0,28	0,28	0,32	0,32	0,71	0,71
PFDS	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
4:2 FTS	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
6:2 FTS/H4PFOS	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
8:2 FTS	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
10:2 FTS	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
PFOSA	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
8:2 diPAP	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
EtFOSAA	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	0,1	0,1	<0,1	0,07
MeFOSAA	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
MeFOSA	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07

Project: 30123121/02.41

Toetsingstabel grond en baggerspecie toepassen op de landbodem

Analysemonster				MM06		MMW1-1		MMW1-2	
Datum				23-01-2023		16-01-2023		16-01-2023	
Matrix				grond		grond		grond	
Dieptetraject (cm-mv)				0-35		5-45		10-65	
Organisch stof (humus) (%)				6,1 ¹		24,7 ¹		11,3 ¹	
Monsterconclusie				PFAS-LB-L/N		PFAS-LB-OT		PFAS-LB-L/N	
Maximale waarden (in µg/kg d.s.)									
Parameter	PFAS-LB-OT	PFAS-LB-L/N	PFAS-LB-WO/IND	Meetw.	GSSD	Meetw.	GSSD	Meetw.	GSSD
PFBA	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
PFPeA	0,1	1,4	3	0,1	0,1	<0,1	0,03	<0,1	0,06
PFHxA	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
PFHpA	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
PFOAlineair	0,1	-	-	0,16	0,16	<0,1	0,03	<0,1	0,06
PFOAvertakt	0,1	-	-	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
PFOA totaal	0,1	1,9	7	0,23	0,23	0,14	0,057	0,14	0,124
PFNA	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
PFDeA	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
PFUnDA	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
PFDoA	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
PFTTrDA	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
PFTeDA	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
PFHxDA	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
PFODA	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
PFBS	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
PFPeS	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
PFHxS	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
PFHpS	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
PFOSlineair	0,1	-	-	0,24	0,24	0,12	0,049	0,13	0,115
PFOSvertakt	0,1	-	-	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
PFOS totaal	0,1	1,4	3	0,31	0,31	0,19	0,077	0,2	0,18
PFDS	0,1	1,4	3	0,1	0,1	<0,1	0,03	<0,1	0,06
4:2 FTS	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
6:2 FTS/H4PFOS	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
8:2 FTS	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
10:2 FTS	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
PFOSA	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
8:2 diPAP	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
EtFOSAA	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
MeFOSAA	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
MeFOSA	0,1	1,4	3	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06

Project: 30123121/02.41

Toetsingstabel grond en baggerspecie toepassen op de landbodem

Analysemonster				MMW2		MMW3		MMW4-1	
Datum				16-01-2023		16-01-2023		16-01-2023	
Matrix				grond		grond		grond	
Dieptetraject (cm-mv)				20-50		5-60		10-55	
Organisch stof (humus) (%)				35,5 ¹		14,7 ¹		10,2 ¹	
Monsterconclusie				PFAS-LB-OT		PFAS-LB-L/N		PFAS-LB-L/N	
Maximale waarden (in µg/kg d.s.)									
Parameter	PFAS-LB-OT	PFAS-LB-L/N	PFAS-LB-WO/IND	Meetw.	GSSD	Meetw.	GSSD	Meetw.	GSSD
PFBA	0,1	1,4	3	<0,1	0,02	<0,1	0,05	0,1	0,1
PFPeA	0,1	1,4	3	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
PFHxA	0,1	1,4	3	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
PFHpA	0,1	1,4	3	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
PFOAlineair	0,1	-	-	<0,1	0,02	<0,1	0,05	0,29	0,284
PFOAvertakt	0,1	-	-	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
PFOA totaal	0,1	1,9	7	0,14	0,047	0,14	0,095	0,36	0,353
PFNA	0,1	1,4	3	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
PFDeA	0,1	1,4	3	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
PFUnDA	0,1	1,4	3	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
PFDoA	0,1	1,4	3	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
PFTTrDA	0,1	1,4	3	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
PFTeDA	0,1	1,4	3	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
PFHxDA	0,1	1,4	3	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
PFODA	0,1	1,4	3	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
PFBS	0,1	1,4	3	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
PFPeS	0,1	1,4	3	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
PFHxS	0,1	1,4	3	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
PFHpS	0,1	1,4	3	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
PFOSlineair	0,1	-	-	0,21	0,07	0,15	0,102	0,23	0,225
PFOSvertakt	0,1	-	-	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
PFOS totaal	0,1	1,4	3	0,28	0,093	0,22	0,15	0,3	0,29
PFDS	0,1	1,4	3	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
4:2 FTS	0,1	1,4	3	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
6:2 FTS/H4PFOS	0,1	1,4	3	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
8:2 FTS	0,1	1,4	3	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
10:2 FTS	0,1	1,4	3	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
PFOSA	0,1	1,4	3	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
8:2 diPAP	0,1	1,4	3	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
EtFOSAA	0,1	1,4	3	0,1	0,03	<0,1	0,05	<0,1	0,07
MeFOSAA	0,1	1,4	3	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
MeFOSA	0,1	1,4	3	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07

Project: 30123121/02.41

Toetsingstabel grond en baggerspecie toepassen op de landbodem

Analysemonster				MMW4-2	
Datum				16-01-2023	
Matrix				grond	
Dieptetraject (cm-mv)				10-60	
Organisch stof (humus) (%)				7,3 ¹	
Monsterconclusie				PFAS-LB-L/N	
Maximale waarden (in µg/kg d.s.)					
Parameter	PFAS-LB-OT	PFAS-LB-L/N	PFAS-LB-WO/IND	Meetw.	GSSD
PFBA	0,1	1,4	3	0,2	0,2
PFPeA	0,1	1,4	3	<0,1	0,07
PFHxA	0,1	1,4	3	<0,1	0,07
PFHpA	0,1	1,4	3	<0,1	0,07
PFOAlineair	0,1	-	-	0,24	0,24
PFOAvertakt	0,1	-	-	<0,1	0,07
PFOA totaal	0,1	1,9	7	0,31	0,31
PFNA	0,1	1,4	3	<0,1	0,07
PFDeA	0,1	1,4	3	<0,1	0,07
PFUnDA	0,1	1,4	3	<0,1	0,07
PFDoA	0,1	1,4	3	<0,1	0,07
PFTTrDA	0,1	1,4	3	<0,1	0,07
PFTeDA	0,1	1,4	3	<0,1	0,07
PFHxDA	0,1	1,4	3	<0,1	0,07
PFODA	0,1	1,4	3	<0,1	0,07
PFBS	0,1	1,4	3	<0,1	0,07
PFPeS	0,1	1,4	3	<0,1	0,07
PFHxS	0,1	1,4	3	<0,1	0,07
PFHpS	0,1	1,4	3	<0,1	0,07
PFOSlineair	0,1	-	-	0,29	0,29
PFOSvertakt	0,1	-	-	<0,1	0,07
PFOS totaal	0,1	1,4	3	0,36	0,36
PFDS	0,1	1,4	3	<0,1	0,07
4:2 FTS	0,1	1,4	3	<0,1	0,07
6:2 FTS/H4PFOS	0,1	1,4	3	<0,1	0,07
8:2 FTS	0,1	1,4	3	<0,1	0,07
10:2 FTS	0,1	1,4	3	<0,1	0,07
PFOSA	0,1	1,4	3	<0,1	0,07
8:2 diPAP	0,1	1,4	3	<0,1	0,07
EtFOSAA	0,1	1,4	3	<0,1	0,07
MeFOSAA	0,1	1,4	3	<0,1	0,07
MeFOSA	0,1	1,4	3	<0,1	0,07

Project: 30123121/02.41

Toetsingstabel grond en baggerspecie toepassen in een oppervlaktewaterlichaam, of baggerspecie verspreiden

Analysemonster				MM03		MM04		MM05	
Datum				23-01-2023		23-01-2023		23-01-2023	
Matrix				grond		grond		grond	
Dieptetraject (cm-mv)				0-30		0-40		30-60	
Organisch stof (humus) (%)				5,3 ¹		4,5 ¹		4,3 ¹	
Monsterconclusie				PFAS-OWL-OT		PFAS-OWL-OT		PFAS-OWL-OT	
Maximale waarden (in µg/kg d.s.)									
Parameter	PFAS-OWL-OT	PFAS-OWL-A	PFAS-OWL-B	Meetw.	GSSD	Meetw.	GSSD	Meetw.	GSSD
PFBA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
PFPeA	0,8	0,8	0,8	0,2	0,2	<0,1	0,07	<0,1	0,07
PFHxA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
PFHpA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
PFOAlineair	-	-	-	<0,1	0,07	0,15	0,15	<0,1	0,07
PFOAvertakt	-	-	-	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
PFOA totaal	0,8	0,8	0,8	0,14	0,14	0,22	0,22	0,14	0,14
PFNA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
PFDeA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
PFUnDA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
PFDoA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
PFTTrDA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
PFTeDA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
PFHxDA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
PFODA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
PFBS	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
PFPeS	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
PFHxS	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
PFHpS	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
PFOSlineair	-	-	-	0,21	0,21	0,25	0,25	0,52	0,52
PFOSvertakt	-	-	-	<0,1	0,07	<0,1	0,07	0,19	0,19
PFOS totaal	1,1	3,7	8,2	0,28	0,28	0,32	0,32	0,71	0,71
PFDS	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
4:2 FTS	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
6:2 FTS/H4PFOS	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
8:2 FTS	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
10:2 FTS	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
PFOSA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
8:2 diPAP	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
EtFOSAA	0,8	0,8	5,5	<0,1	0,07	0,1	0,1	<0,1	0,07
MeFOSAA	0,8	0,8	1	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07
MeFOSA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07	<0,1	0,07	<0,1	0,07

Project: 30123121/02.41

Toetsingstabel grond en baggerspecie toepassen in een oppervlaktewaterlichaam, of baggerspecie verspreiden

Analysemonster				MM06		MMW1-1		MMW1-2	
Datum				23-01-2023		16-01-2023		16-01-2023	
Matrix				grond		grond		grond	
Dieptetraject (cm-mv)				0-35		5-45		10-65	
Organisch stof (humus) (%)				6,1 ¹		24,7 ¹		11,3 ¹	
Monsterconclusie				PFAS-OWL-OT		PFAS-OWL-OT		PFAS-OWL-OT	
Maximale waarden (in µg/kg d.s.)									
Parameter	PFAS-OWL-OT	PFAS-OWL-A	PFAS-OWL-B	Meetw.	GSSD	Meetw.	GSSD	Meetw.	GSSD
PFBA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
PFPeA	0,8	0,8	0,8	0,1	0,1	<0,1	0,03	<0,1	0,06
PFHxA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
PFHpA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
PFOAlineair	-	-	-	0,16	0,16	<0,1	0,03	<0,1	0,06
PFOAvertakt	-	-	-	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
PFOA totaal	0,8	0,8	0,8	0,23	0,23	0,14	0,057	0,14	0,124
PFNA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
PFDeA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
PFUnDA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
PFDoA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
PFTTrDA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
PFTeDA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
PFHxDA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
PFODA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
PFBS	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
PFPeS	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
PFHxS	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
PFHpS	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
PFOSlineair	-	-	-	0,24	0,24	0,12	0,049	0,13	0,115
PFOSvertakt	-	-	-	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
PFOS totaal	1,1	3,7	8,2	0,31	0,31	0,19	0,077	0,2	0,18
PFDS	0,8	0,8	0,8	0,1	0,1	<0,1	0,03	<0,1	0,06
4:2 FTS	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
6:2 FTS/H4PFOS	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
8:2 FTS	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
10:2 FTS	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
PFOSA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
8:2 diPAP	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
EtFOSAA	0,8	0,8	5,5	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
MeFOSAA	0,8	0,8	1	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06
MeFOSA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07	<0,1	0,03	<0,1	0,06

Project: 30123121/02.41

Toetsingstabel grond en baggerspecie toepassen in een oppervlaktewaterlichaam, of baggerspecie verspreiden

Analysemonster				MMW2		MMW3		MMW4-1	
Datum				16-01-2023		16-01-2023		16-01-2023	
Matrix				grond		grond		grond	
Dieptetraject (cm-mv)				20-50		5-60		10-55	
Organisch stof (humus) (%)				35,5 ¹		14,7 ¹		10,2 ¹	
Monsterconclusie				PFAS-OWL-OT		PFAS-OWL-OT		PFAS-OWL-OT	
Maximale waarden (in µg/kg d.s.)									
Parameter	PFAS-OWL-OT	PFAS-OWL-A	PFAS-OWL-B	Meetw.	GSSD	Meetw.	GSSD	Meetw.	GSSD
PFBA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,02	<0,1	0,05	0,1	0,1
PFPeA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
PFHxA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
PFHpA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
PFOAlineair	-	-	-	<0,1	0,02	<0,1	0,05	0,29	0,284
PFOAvertakt	-	-	-	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
PFOA totaal	0,8	0,8	0,8	0,14	0,047	0,14	0,095	0,36	0,353
PFNA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
PFDeA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
PFUnDA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
PFDoA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
PFTTrDA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
PFTeDA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
PFHxDA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
PFODA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
PFBS	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
PFPeS	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
PFHxS	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
PFHpS	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
PFOSlineair	-	-	-	0,21	0,07	0,15	0,102	0,23	0,225
PFOSvertakt	-	-	-	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
PFOS totaal	1,1	3,7	8,2	0,28	0,093	0,22	0,15	0,3	0,29
PFDS	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
4:2 FTS	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
6:2 FTS/H4PFOS	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
8:2 FTS	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
10:2 FTS	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
PFOSA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
8:2 diPAP	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
EtFOSAA	0,8	0,8	5,5	0,1	0,03	<0,1	0,05	<0,1	0,07
MeFOSAA	0,8	0,8	1	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07
MeFOSA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,02	<0,1	0,05	<0,1	0,07

Project: 30123121/02.41

Toetsingstabel grond en baggerspecie toepassen in een oppervlaktewaterlichaam, of baggerspecie verspreiden

Analysemonster				MMW4-2	
Datum				16-01-2023	
Matrix				grond	
Dieptetraject (cm-mv)				10-60	
Organisch stof (humus) (%)				7,3 ¹	
Monsterconclusie				PFAS-OWL-OT	
Maximale waarden (in µg/kg d.s.)					
Parameter	PFAS-OWL-OT	PFAS-OWL-A	PFAS-OWL-B	Meetw.	GSSD
PFBA	0,8	0,8	0,8	0,2	0,2
PFPeA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07
PFHxA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07
PFHpA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07
PFOAlineair	-	-	-	0,24	0,24
PFOAvertakt	-	-	-	<0,1	0,07
PFOA totaal	0,8	0,8	0,8	0,31	0,31
PFNA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07
PFDeA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07
PFUnDA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07
PFDoA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07
PFTTrDA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07
PFTeDA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07
PFHxDA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07
PFODA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07
PFBS	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07
PFPeS	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07
PFHxS	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07
PFHpS	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07
PFOSlineair	-	-	-	0,29	0,29
PFOSvertakt	-	-	-	<0,1	0,07
PFOS totaal	1,1	3,7	8,2	0,36	0,36
PFDS	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07
4:2 FTS	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07
6:2 FTS/H4PFOS	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07
8:2 FTS	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07
10:2 FTS	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07
PFOSA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07
8:2 diPAP	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07
EtFOSAA	0,8	0,8	5,5	<0,1	0,07
MeFOSAA	0,8	0,8	1	<0,1	0,07
MeFOSA	0,8	0,8	0,8	<0,1	0,07

Project: 30123121/02.41

Afkortingen en Symbolen

Meetw.:	Door het laboratorium gerapporteerde meetwaarde.
GSSD:	Gestandaardiseerde meetwaarde op basis van bodemtypecorrectie.
*:	Deze bodemtypecorrectie is niet via BoToVa uitgevoerd.
<:	De meetwaarde is lager dan de detectielimiet voor de betreffende stof. De gerapporteerde meetwaarde betreft de detectielimiet.
#:	De meetwaarde is lager dan de verhoogde rapportagegrens voor de betreffende stof. De gerapporteerde meetwaarde betreft de verhoogde rapportagegrens.
¹ :	Organische stofpercentage zoals gemeten door het laboratorium.
² :	Gemiddelde van in lab gemeten organische stofpercentage waarden van gelijkwaardige monsters.
³ :	Organische stofpercentage geschat uit tabel dmv laagbeschrijving.
⁴ :	Het organische stofpercentage van dit monster is niet vastgesteld door het laboratorium, maar betreft het organische stofpercentage van een ander (meng)monster uit dezelfde bodemlaag.
⁵ :	Standaard waarde voor organische stofpercentage.

Bijlage F Rekensheet asbest

PROJECTNUMMER:	30123121
LOCATIENAAM	A4 Borgsloot

Veldgegevens	
Sleuf / maaiveld	A003
Inspectie efficiency laagste (%) E1	100
Inspectie efficiency hoogste (%) E2	100
Lengte (cm)	32
Breedte (cm)	32
Diepte (cm)	50
Inhoud (dm ³)	51.20
Volumieke massa van het geconsolideerde materiaal op locatie (kg/dm ³)	
Massa uitgegraven veldvochtige materiaal op locatie (kg)	61.00
Massa fractie > 20 mm in uitgegraven veldvochtige materiaal op locatie (kg)	10.7
Massa van het veldvochtige analysemonster (kg) (Materiaal < 20 mm)	15.395

Analyseresultaten fijne fractie (<20 mm)	
Massa van het gedroogde analysemonster (kg)	11.237
Asbestconcentratie in fractie < 20 mm (mg asbest/kg d.s.)	11.237
Serpentijn (chrysotiel)	75
Amfibool (amosiet + crocidoliet)	1.3
Totaal (absoluut)	76.3
Totaal (gewogen)	88
95% min (ondergrens) mg asbest/kg d.s.	
Serpentijn (chrysotiel)	59
Amfibool (amosiet + crocidoliet)	0.6
Totaal (absoluut)	59.6
Totaal (gewogen)	65
95% max (bovengrens) mg asbest/kg d.s.	
Serpentijn (chrysotiel)	94
Amfibool (amosiet + crocidoliet)	5
Totaal (absoluut)	99
Totaal (gewogen)	144

Analyseresultaten materiaalverzamelmonster (>20 mm)	
Verzamelmonster absoluut (gram)	
Serpentijn (chrysotiel)	19.5
Amfibool (amosiet + crocidoliet)	1.8
Totaal (absoluut)	21.3
Ondergrens gram asbest absoluut	
Serpentijn (chrysotiel)	15.6
Amfibool (amosiet + crocidoliet)	1
Totaal (absoluut)	16.6
Bovengrens gram asbest absoluut	
Serpentijn (chrysotiel)	23.4
Amfibool (amosiet + crocidoliet)	2.6
Totaal (absoluut)	26
Asbestconcentratie in fractie > 20 mm (mg asbest/kg d.s.)	
Serpentijn (chrysotiel)	2496.8
Amfibool (amosiet + crocidoliet)	230.5
Totaal (absoluut)	2727.3
Totaal (gewogen)	4801.5
95% min (ondergrens) mg asbest/kg d.s.	
Serpentijn (chrysotiel)	1997.4
Amfibool (amosiet + crocidoliet)	128.0
Totaal (absoluut)	2125.5
Totaal (gewogen)	3277.8
95% max (bovengrens) mg asbest/kg d.s.	
Serpentijn (chrysotiel)	2996.1
Amfibool (amosiet + crocidoliet)	332.9
Totaal (absoluut)	3329.0
Totaal (gewogen)	6325.2

Berekening totaal concentratie asbest	
Gewichtspercentage > 20 mm in oorspronkelijke materiaal	17.5%
Gewichtspercentage < 20 mm in oorspronkelijke materiaal	82.5%
Bijdrage vanuit fractie > 20 mm aan totaal concentratie (mg/kg d.s.)	
Serpentijn (chrysotiel)	438
Amfibool (amosiet + crocidoliet)	40.4
Totaal (absoluut)	478.4
Totaal (gewogen)	842.2
Bijdrage vanuit fractie < 20 mm aan totaal concentratie (mg/kg d.s.)	
Serpentijn (chrysotiel)	61.8
Amfibool (amosiet + crocidoliet)	1.1
Totaal (absoluut)	62.9
Totaal (gewogen)	72.6
Totaal concentratie (mg/kg d.s.)	
Totaal	914.8
95% min (ondergrens)	628.6
95% max (bovengrens)	1228.2

Bijlage G Toelichting op het toetsingskader

Circulaire bodemsanering

De analyseresultaten van grond- en grondwater zijn getoetst aan de hand van het toetsingskader zoals gedefinieerd in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013.

De volgende toetsingswaarden zijn gehanteerd om de mate van bodemverontreiniging in samenhang met de Wet bodembescherming (Wbb) weer te geven:

- **Streefwaarden grondwater (S)**
De streefwaarden gelden als referentiewaarden en hebben betrekking op de in de natuur voorkomende achtergrondwaarden in het grondwater of op detectiegrenzen bij stoffen die niet in natuurlijk milieu voorkomen.
- **Achtergrondwaarden grond (AW)**
De achtergrondwaarden gelden als referentiewaarden waar relatief onbelaste gebieden (natuur en landbouwgebieden) voor 95 % aan voldoen. Grond die aan de AW voldoet is blijvend geschikt voor alle bodemfuncties (waaronder moestuin, natuur en landbouw).
- **Tussenwaarden (T)**
Vanaf 2018 is de tussenwaarde geen onderdeel meer van Wbb/ regeling bodemkwaliteit (Rbk) en komen te vervallen. De tussenwaarde is wel relevant in Regeling uniforme saneringen (Rus) en CROW-publicatie 400. De tussenwaarde wordt gehanteerd als indicator voor een mogelijke interventiewaarde-overschrijding.
- **Interventiewaarden (I)**
De interventiewaarden bodemsanering geven het concentratieniveau voor verontreinigingen in grond en grondwater aan waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant en dier. Bij gehalten boven de interventiewaarde is mogelijk sprake van een (ernstig) geval van bodemverontreiniging en is er mogelijk een saneringsnoodzaak.

Per 1 november 2013 dient toetsing plaats te vinden via de landelijke toetsingsmodule van de Rijksoverheid genaamd BoToVa (Bodem Toets- en Validatieservice). Conform de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 en de Regeling bodemkwaliteit van 13 december 2007 worden de gemeten gehalten voor grond gecorrigeerd naar een standaardbodem (25% lutum en 10% organische stof). Deze voor het bodemtype gecorrigeerde waarde wordt ook wel de gestandaardiseerde meetwaarde (GSSD) genoemd. Hierna wordt getoetst aan de hierboven genoemde toetsingswaarden. De toetsing geeft weer of sprake is van een overschrijding van deze toetsingswaarden.

Om de mate van bodemverontreiniging aan te geven wordt de volgende terminologie gebruikt:

- Niet verontreinigd: $\text{Index} \leq 0,0$ (gehalte $\leq$ AW (achtergrondwaarde) / S (streefwaarde))
- Licht verontreinigd: $\text{Index} > 0,0 \leq 0,5$ ($\text{AW} / \text{S} < \text{gehalte} \leq \text{T}$ (tussenwaarde))
- Matig verontreinigd: $\text{Index} > 0,5 \leq 1,0$ ($\text{T} < \text{gehalte} \leq \text{I}$ (interventiewaarde))
- Sterk verontreinigd: $\text{Index} > 1,0$ (gehalte $> \text{I}$)

De index is een getal volgend uit de toetsing van een stof, dat de verhouding aangeeft van de gestandaardiseerde meetwaarde, in het geval van landbodem, en meetwaarde in het geval van grondwater ten opzichte van de betreffende achtergrond-/ streef- en interventiewaarde. De index wordt berekend met de volgende formule: $(\text{GSSD} - \text{AW}) / (\text{I} - \text{AW})$ voor landbodem en $(\text{Meetwaarde} - \text{S}) / (\text{I} - \text{S})$ voor grondwater.

Regeling bodemkwaliteit

Op het toepassen van grond en het toepassen en verspreiden van baggerspecie is de Regeling bodemkwaliteit van 13 december 2007 van toepassing. Daarin kunnen lokale (water)bodembeheerders kiezen tussen generiek en gebiedsspecifiek beleid.

Gebiedsspecifiek beleid

Met gebiedsspecifiek beleid kunnen lokale (water)bodembeheerders binnen bepaalde grenzen zelf lokale Maximale waarden vaststellen. Als randvoorwaarde geldt het stand still-principe; de (water)bodemkwaliteit mag door de toepassing van grond of baggerspecie op gebiedsniveau niet verslechteren.

Generiek beleid

Binnen het generieke (landelijke) beleid is het toetsingskader gebaseerd op een klassenindeling voor kwaliteit en functie. Uitgangspunt bij het toepassen van grond, en het toepassen en verspreiden van baggerspecie binnen het generieke kader, is dat de kwaliteit moet aansluiten bij de functie van de (water)bodem en dat de lokale (water)bodemkwaliteit op klasse-niveau niet mag verslechteren en waar mogelijk verbeterd.

Toepassen van grond en baggerspecie op of in de landbodem

Binnen het generieke kader zijn voor het toepassen van grond of baggerspecie op of in de landbodem vier kwaliteitsklassen onderscheiden. Zie voor de kwaliteitsklassen en de hieraan gestelde eisen de T1-toetsing in Tabel 11.

Toepassen van grond en baggerspecie in oppervlaktewater, en verspreiding van baggerspecie

Binnen het generieke kader gelden verschillende toetsingskaders voor het toepassen van grond of baggerspecie in oppervlaktewater, en het verspreiden van baggerspecie. Welk toetsingskader relevant is, hangt af van de locatie waar toepassing of verspreiding is voorzien. Zie voor de waterbodembodemkwaliteitsklassen en de hieraan gestelde eisen per toetsingskader de T3, T5, T6 en T7-toetsingen in Tabel 11.

Tabel 11 Kwaliteitsklassen en -eisen per toetsingskader uit de Regeling bodembodemkwaliteit

Kwaliteitsklasse	Kwaliteitseisen
Toepassen van grond en baggerspecie op of in de landbodem (T1-toetsing)	
Achtergrondwaarden (altijd toepasbaar)	Een partij grond is altijd toepasbaar wanneer deze voldoet aan de achtergrondwaarden. Daarnaast wordt een partij grond als 'altijd toepasbaar' geclassificeerd als bij meting van minimaal 7 tot maximaal 16 parameters de rekenkundig gemiddelde gehalten van maximaal twee stoffen verhoogd zijn ten opzichte van de betreffende achtergrondwaarden, met een maximum van tweemaal de achtergrondwaarde.
Kwaliteitsklasse wonen	Een partij grond wordt geclassificeerd als 'wonen' als geen van de gemeten gehalten de maximale waarden wonen overschrijden, maar wel één of meer gehalten meer dan tweemaal de achtergrondwaarden overschrijden en/of drie of meer gemeten gehalten de betreffende achtergrondwaarden overschrijden.
Kwaliteitsklasse industrie	Een partij grond wordt geclassificeerd als 'industrie' als één of meer van de gemeten gehalten de maximale waarden wonen overschrijden, maar niet de maximale waarden voor 'industrie'.
Niet toepasbaar	Een partij grond is niet toepasbaar wanneer één of meer van de gemeten gehalten de betreffende maximale waarde voor 'industrie' overschrijden.
Toepassen van grond of baggerspecie op of in de waterbodem (T3-toetsing)	
Achtergrondwaarden (altijd toepasbaar)	Een partij grond of baggerspecie is altijd toepasbaar wanneer deze voldoet aan de achtergrondwaarden. Daarnaast wordt baggerspecie geclassificeerd als 'altijd toepasbaar' als bij meting van minimaal 7 tot maximaal 16 parameters de rekenkundig gemiddelde gehalten van maximaal twee stoffen verhoogd zijn ten opzichte van de betreffende achtergrondwaarden, met een maximum van tweemaal de achtergrondwaarde.
Kwaliteitsklasse A	Er is sprake van kwaliteitsklasse A indien één of meer van de rekenkundige gemiddelden van de gemeten gehalten de betreffende achtergrondwaarden overschrijden, dan wel drie of meer van de rekenkundige gemiddelden van de gemeten gehalten de achtergrondwaarde overschrijden, maar niet de maximale waarden voor kwaliteitsklasse A.

Kwaliteitsklasse	Kwaliteitseisen
Kwaliteitsklasse B	Er is sprake van kwaliteitsklasse B indien één of meer van de rekenkundige gemiddelden van de gemeten gehalten de betreffende maximale waarden voor kwaliteitsklasse A overschrijden, maar niet de maximale waarden voor kwaliteitsklasse B.
Niet toepasbaar	Een partij grond of baggerspecie is niet toepasbaar wanneer één of meer van de rekenkundige gemiddelden van de gemeten gehalten de maximale waarden voor kwaliteitsklasse B (gelijk aan de interventiewaarden voor waterbodem) overschrijden.
Verspreiden van baggerspecie op aangrenzend perceel (T5-toetsing)	
Altijd verspreidbaar	Baggerspecie is altijd verspreidbaar wanneer deze voldoet aan de achtergrondwaarden.
Verspreidbaar op het aangrenzende perceel	Baggerspecie is verspreidbaar wanneer deze voldoet aan specifieke toetsingsregels die zijn gebaseerd op ecologische risico's. De risico's worden voor de meeste stoffen uitgedrukt met de parameter msPAF (meer-soorten Potentieel Aangetast Fractie). De msPAF geeft een indicatie van het deel van de potentieel aanwezige organismen dat nadelige gevolgen kan ondervinden van het aanwezige mengsel van verontreinigingen.
Niet verspreidbaar	Baggerspecie is niet verspreidbaar wanneer de interventiewaarden voor landbodem worden overschreden of wanneer de baggerspecie niet voldoet aan de bovengenoemde specifieke toetsingsregels.
Verspreiden van baggerspecie in zoet water (T6-toetsing)	
Altijd verspreidbaar	Baggerspecie is altijd verspreidbaar wanneer deze voldoet aan de achtergrondwaarden.
Verspreidbaar in zoet water	Baggerspecie is verspreidbaar wanneer deze voldoet aan de maximale waarden voor kwaliteitsklasse A.
Niet verspreidbaar	Baggerspecie is niet verspreidbaar wanneer deze niet voldoet aan de maximale waarden voor kwaliteitsklasse A.
Verspreiden van baggerspecie in zout water (T7-toetsing)	
Verspreidbaar in zout water	Baggerspecie is verspreidbaar wanneer deze voldoet aan de normen voor verspreiden van baggerspecie in zout water. Bij toetsing aan deze waarden mogen de gehalten van ten hoogste twee gemeten stoffen 50% hoger zijn dan de maximale waarden voor verspreiden in zout water, prioritaire stoffen en PCB's uitgezonderd.
Niet verspreidbaar	Baggerspecie is niet verspreidbaar wanneer deze niet voldoet aan de maximale waarden voor verspreiden in zout water.

PFAS

Handelingskader PFAS

Op 13 december 2021 is er door het Ministerie van IenW een geactualiseerde versie uitgebracht van het handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie (hierna: HK PFAS). Het betreft de derde actualisatie van het HK PFAS en vervangt de vorige versie van 2 juli 2020. In het HK PFAS zijn de toepassingswaarden voor hergebruik van grond en baggerspecie op de landbodem en in een oppervlaktewaterlichaam opgenomen. Deze waarden hebben betrekking op hergebruik van grond en baggerspecie en zijn gekozen om te voorkomen dat de bodemkwaliteit op een locatie door het toepassen van grond en/of baggerspecie verslechtert (het stand-still principe).

Het handelingskader PFAS betreft een (generieke) invulling van de zorgplicht. PFAS is geen genormeerde stof. Het HK PFAS is in principe het laatste handelingskader en de basis voor het traject tot verankering van hergebruik van

PFAS houdende grond en baggerspecie in wet- en regelgeving (normering). Tot het moment dat de toepassingswaarden voor PFAS in de Regeling bodemkwaliteit zijn opgenomen, is de toetsing aan de PFAS-verbindingen een aanvullende (losse) toets ten opzichte van de toetsing op de reguliere parameters en indeling in kwaliteitsklassen. Dat betekent dat eerst de toetsing plaatsvindt op basis van de reguliere parameters en op basis daarvan een indeling in kwaliteitsklasse plaatsvindt. Vervolgens vindt de toetsing aan de toepassingswaarden voor PFAS uit het handelingskader plaats, deze aanvullende PFAS-toetsing kan worden gebruikt om te bepalen of er beperkingen aan de toepassing van de getoetste grond of baggerspecie gelden.

Het opnemen van de toetsing van PFAS in BoToVa is een aandachtspunt bij het Ministerie van IenW dat gerelateerd is aan de verankering van PFAS in wet- en regelgeving. Zolang de formele verankering in wet- en regelgeving niet afgerond is, maakt PFAS geen deel uit van het toetsingsinstrument BoToVa (Bodem Toets- en Validatieservice).

Een samenvatting van de toepassingswaarden uit het geactualiseerde HK PFAS zijn weergegeven in Tabel 12.

Het complete geactualiseerde handelingskader is te vinden op de website van bodemplus: www.bodemplus.nl.

Zoals hierboven aangestipt is het HK-PFAS een generieke invulling van de zorgplicht. Bevoegde gezagen kunnen gemotiveerd lokaal andere toepassingswaarden kiezen.

Voor PFAS wordt een bodemtypecorrectie toegepast als het gehalte organisch stof ligt tussen 10 en 30%, als het gehalte organisch stof boven de 30% ligt, dient een gehalte van 30% te worden gehanteerd bij de bodemtypecorrectie. Als het gehalte van organische stof minder dan 10% bedraagt dan wordt hierop niet gecorrigeerd.

Tabel 12 Toepassingswaarden voor grond en baggerspecie (in µg/kg d.s.) uit het geactualiseerde HK PFAS van december 2021. Bij het toepassen van PFAS-houdende grond en baggerspecie gelden voor verschillende situaties verschillende waarden. Zo is bij toepassingssituatie op de landbodem de bestaande bodemkwaliteit in combinatie met de functie bepalend voor de toepassingswaarde. Zie het geactualiseerde HK PFAS voor een complete toelichting en alle voetnoten.

Categorie	Toepassingssituatie		Toepassingswaarde (µg/kg d.s.) (2) (3) (4) (5) (7)
Grond en baggerspecie toepassen op de landbodem			
4.1	Bodemkwaliteitsklasse	Bodemfunctieklasse	
	Wonen of industrie	Wonen of industrie	PFOA = 7 PFOS en overige PFAS = 3
	Landbouw/natuur	Wonen of industrie	PFOA = 1,9 PFOS en overige PFAS = 1,4
	Landbouw/natuur, wonen of industrie	Landbouw/natuur	PFOA = 1,9 PFOS en overige PFAS = 1,4
4.2	Verspreiden van baggerspecie op aangrenzend perceel of weilanddepot (artikel 35, onder f, Bbk)		PFOA = 7 PFOS en overige PFAS = 3
4.3	Grond en baggerspecie grootschalig toepassen		PFOA = 7 PFOS en overige PFAS = 3
4.4	Grond en baggerspecie toepassen in grondwaterbeschermingsgebieden		Gebiedskwaliteit, indien niet bekend 0,1
Grond en baggerspecie in een oppervlaktewaterlichaam ⁽⁹⁾			

Categorie	Toepassingssituatie	Toepassingswaarde (µg/kg d.s.) ^{(2) (3) (4) (5) (7)}
4.7	Baggerspecie verspreiden in hetzelfde oppervlaktewaterlichaam of aansluitende (sedimentdelende) ⁽¹⁰⁾ stroomafwaarts gelegen oppervlaktewaterlichamen (artikel 35, onder g, Bbk)	Toepasbaar, wel meten en toetsen op uitschieters ⁽⁸⁾
4.8.1	Baggerspecie toepassen in hetzelfde oppervlaktewaterlichaam in ophogingen in waterbouwkundige constructies, uitgezonderd de diepe plas (artikel 35, onder d, Bbk)	Toepasbaar, wel meten en toetsen op uitschieters ⁽⁸⁾
4.8.2	Het in een ander oppervlaktewaterlichaam uitgezonderd een diepe plas ⁽¹⁾ verspreiden van baggerspecie (bij niet-sedimentdelende oppervlaktewaterlichamen, artikel 35, onder g, Bbk) en het toepassen van baggerspecie en grond in ophogingen in waterbouwkundige constructies (artikel 35, onder d, Bbk.)	Rijkswater: PFOS = 3,7 PFOA en overige PFAS = 0,8 Anders: PFOS = 1,1 PFOA en overige PFAS = 0,8
4.9.1	Baggerspecie en grond toepassen in niet-vrijliggende diepe plassen die in open verbinding staan met een Rijkswater ^{(1) (6)}	PFOS = 3,7 PFOA en overige PFAS = 0,8
4.9.2	Baggerspecie en grond toepassen in andere diepe plassen dan bedoeld onder 4.9.1 ⁽⁵⁾⁽⁶⁾	PFOS = 1,1 PFOA en overige PFAS = 0,8

Voetnoten bij tabel:

- (1) **Diepe plas:** Een met water gevulde verdieping/ put in de (water)bodem die ontstaan is als gevolg van zand-, grind-, of kleiwinning of dijkdoorbraak (zoals wielen en kolken).
- vrijliggende diepe plas:** diepe plas, die niet is gelegen in een oppervlaktewaterlichaam in beheer bij het Rijk en die bovendien boven de spronglaag nauwelijks wordt gevoed door oppervlaktewater van elders (de verblijftijd van het water is voor 90% van het jaar langer dan een maand). Als de diepe plas is gelegen in een groter oppervlaktewaterlichaam wordt de rest van het oppervlaktewaterlichaam beschouwd als oppervlaktewater van elders.
- Niet-vrijliggende diepe plas:** diepe plas, gelegen in een oppervlaktewaterlichaam in beheer bij het Rijk, of diepe plas die niet aan de definitie van vrijliggende plas voldoet. Deze definities zijn afkomstig uit de 'Handreiking voor het herinrichten van diepe plassen'.
- (2) Op de waarden uit deze tabel hoeft geen bodemtypecorrectie te worden toegepast als het gehalte van organische stof minder dan 10% bedraagt. Als het gehalte organisch stof ligt tussen 10-30% dient wel een bodemtypecorrectie uitgevoerd te worden. Als het gehalte organisch stof boven de 30% is aangetoond dient een gehalte organisch stof van 30% gebruikt te worden bij de bodemtypecorrectie.
- (3) Tenzij een lokale maximale waarde is vastgesteld (zie paragraaf 5 van het Handelingskader PFAS).
- (4) PFOS en PFOA worden getoetst aan de hand van de sommatie van de concentraties lineair en vertakt. Overige PFAS worden getoetst per stof (dus niet gesommeerd).
- (5) Voor plassen waar nog geen verondieping heeft plaatsgevonden, kan niet van de toepassingswaarde in de tabel worden uitgegaan. In deze gevallen zal de waterbeheerder als bevoegd gezag in overleg met gemeente en provincie een uitvoerige afweging moeten maken of deze verondieping gewenst is en welke voorwaarden hieraan moeten worden gesteld. Hierbij moet op basis van de zorgplichten zelf worden bepaald welke kwaliteit grond en baggerspecie verantwoord kan worden toegepast.
- (6) Alleen indien in de nabijheid van de diepe plas geen kwetsbaar object is gelegen. Hiervoor is een toetsingskader opgenomen in de Handreiking voor de herinrichting van diepe plassen.
- (7) Indien meetgehalten onder de bepalingsgrens liggen, mag de beoordelaar naar analogie van bijlage G, onderdeel IV van de Rbk (Regeling bodemkwaliteit), ervan uitgaan dat de kwaliteit van de grond, grondwater, baggerspecie, bodem, bodem of oever van een oppervlaktewaterlichaam voldoet aan de toepassingswaarden.

- (8) Metingen om uitschieters te identificeren zijn bedoeld om te bepalen of er in partijen mogelijk sprake kan zijn van puntbronvervuilingen. Als vuistregel kan hiervoor worden gehanteerd (waarden uitgedrukt in µg/kg d.s.)

Bagger uit Rijkswateren: PFOS = 8,2; PFOA = 0,8; EtFOSAA = 5,5; MeFOSAA = 1,0; overige PFAS: 0,8.

Bagger uit regionale wateren PFOS = 2,2; PFOA = 0,9; EtFOSAA = 1,8 overige PFAS = 0,8

Hogere dan voornoemde kunnen een aanwijzing zijn voor de aanwezigheid van een puntbronvervuiling in de partij. Wat vervolgens de mogelijkheden zijn voor de betreffende partij, hangt onder meer af van de aantallen gemeten uitschieters, de hoogte van de gemeten waarden en de lokale situatie. Dit is aan het bevoegd gezag om te beoordelen.

- (9) Hier wordt met 'oppervlaktewaterlichaam' bedoeld: samenhangend geheel van vrij aan het aardoppervlak voorkomend water, met de daarin aanwezige stoffen, alsmede de bijbehorende bodem en oevers (met uitzondering van uitdrukkelijk krachtens de Waterwet aangewezen drogere oevergebieden), alsmede flora en fauna.
- (10) Oppervlaktewaterlichamen zijn 'sedimentdelend' als sediment vrij uitgewisseld kan worden tussen de oppervlaktewaterlichamen door stroming, wind of getij.

PFAS-aanduidingen voor toepassing van grond en baggerspecie of verspreiding van baggerspecie op landbodem

De verschillende PFAS-categorieën uit het HK PFAS voor toepassing van grond en baggerspecie of verspreiding van baggerspecie op landbodem zijn omwille van een overzichtelijke en beknopte wijze van presentatie van de toetsingsresultaten omgezet in PFAS-aanduidingen, zie Tabel 13. Volledigheidshalve wordt opgemerkt dat de terminologie voor de PFAS-aanduidingen in de 1^e kolom van Tabel 13 niet voortkomt uit het HK PFAS. De bij deze PFAS-aanduidingen behorende toepassingscategorieën (paragrafen), bodemkwaliteitsklassen en kwaliteitseisen, in de 2^e en 3^e kolom van Tabel 13, zijn uiteraard wel in overeenstemming met het HK PFAS.

Tabel 13 PFAS-aanduidingen voor toepassing van grond en baggerspecie of verspreiding van baggerspecie op landbodem

PFAS-aanduiding	Toepassingen op basis HK PFAS	Toetsingswaarden (in µg/kg d.s.)
PFAS-LB-OT	Overall toepasbaar op een landbodem, inclusief binnen grondwaterbeschermingsgebieden conform de generieke toepassingswaarden uit §4.4	Alle PFAS-verbindingen per stuk 0,1
PFAS-LB-L/N	Bodemkwaliteitsklasse Landbouw/natuur conform §4.1	PFOS = 1,4 PFOA = 1,9 Overige PFAS = 1,4
PFAS-LB-WO/IND	Bodemkwaliteitsklasse Wonen of Industrie conform §4.1 Verspreidbaar conform §4.2 Toepasbaar conform §4.3	PFOS = 3 PFOA = 7 Overige PFAS = 3
PFAS-LB-NT	Niet toepasbaar	PFOS = > 3 PFOA = > 7 Overige PFAS = > 3

PFAS-aanduidingen voor toepassing van grond en baggerspecie in een oppervlaktewaterlichaam

De verschillende PFAS-categorieën uit het HK PFAS voor toepassing van grond en baggerspecie in een oppervlaktewaterlichaam zijn omwille van een overzichtelijke en beknopte wijze van presentatie van de toetsingsresultaten omgezet in PFAS-aanduidingen, zie Tabel 12. Volledigheidshalve wordt opgemerkt dat de terminologie voor de PFAS-aanduidingen in de 1^e kolom van Tabel 14 niet voortkomt uit het HK PFAS. De bij deze PFAS-aanduidingen behorende toepassingscategorieën (paragrafen) en kwaliteitseisen, in de 2^e en 3^e kolom van Tabel 14 zijn uiteraard wel in overeenstemming met het HK PFAS.

Tabel 14 PFAS-aanduidingen voor toepassing van grond en baggerspecie in een oppervlaktewaterlichaam

PFAS-aanduiding	Toepassingen op basis van het HK PFAS	Kwaliteitseisen (µg/kg d.s.)
PFAS-OWL-OT	Altijd toepasbaar in een oppervlaktewaterlichaam (*) (**)	PFOS ≤1,1 PFOA ≤0,8 Overige PFAS ≤0,8 Gebaseerd op HVN van bagger uit regionale wateren.
PFAS-OWL-A	Toepasbaar conform §4.7, §4.8.1 Toepasbaar conform §4.8.2 'Rijkswater' en §4.9.1, <i>Niet toepasbaar conform §4.8.2 'anders' en §4.9.2</i>	PFOS >1,1 - ≤3,7 PFOA ≤0,8 Overige PFAS ≤0,8 Gebaseerd op HVN van bagger uit Rijkswateren.
PFAS-OWL-B	Toepasbaar conform §4.7, §4.8.1 <i>Niet toepasbaar conform §4.8.2, §4.9.1 of §4.9.2</i>	PFOS >3,7 - ≤8,2 PFOA ≤0,8 EtFOSAA >0,8 - ≤5,5 MeFOSAA >0,8 - ≤1,0 Overige PFAS per verbinding ≤0,8 Gebaseerd op P95-waarden van bagger uit Rijkswateren.
PFAS-OWL-NT	Niet toepasbaar én overschrijding van de P-95 waarden van bagger uit Rijkswateren (signaalwaarden voor uitschieters)	PFOS >8,2 PFOA >0,8 EtFOSAA >5,5 MeFOSAA >1,0 Overige PFAS per verbinding >0,8

Voetnoten bij tabel:

HVN Herverontreinigingsniveau: het niveau van verontreiniging van sediment dat op de waterbodem wordt afgezet⁶.

(*) Voor diepe plassen waar nog geen verondieping heeft plaatsgevonden, kan niet van de toepassingswaarde in de tabel worden uitgegaan. In deze gevallen zal de waterbeheerder als bevoegd gezag in overleg met gemeente en provincie een uitvoerige afweging moeten maken of deze verondieping gewenst is en welke voorwaarden hieraan moeten worden gesteld. Hierbij moet op basis van de zorgplichten zelf worden bepaald welke kwaliteit grond en baggerspecie verantwoord kan worden toegepast.

(**) Alleen indien in de nabijheid van de diepe plas geen kwetsbaar object is gelegen. Hiervoor is een toetsingskader opgenomen in de Handreiking voor de herinrichting van diepe plassen.

Toetsingskader asbest in bodem

Het toetsingskader voor asbest in de bodem is vastgelegd in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, bijlage 3: milieuhygiënisch saneringscriterium bodem, protocol asbest. Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging met asbest in de bodem indien de gemiddelde, gewogen concentratie binnen een ruimtelijke eenheid hoger is dan de interventiewaarde van 100 mg/kg d.s. Het gewogen gehalte wordt vastgelegd door het serpentijngelalte te vermeerderen met 10x het amfiboolgehalte. Hierbij geldt, in tegenstelling tot overige parameters, geen volumecriterium. Indien sprake is van een geval van ernstige verontreiniging dient een risicobooroedeling te worden uitgevoerd waarbij wordt vastgesteld of sprake is van onaanvaardbare humane risico's. Afhankelijk hiervan kunnen eventueel beheer- of saneringsmaatregelen worden voorgeschreven.

Volgens NEN 5707+C2 kan een asbestconcentratie zoals vastgesteld door verkennend asbestonderzoek, door de lage onderzoeksintensiteit in vergelijking met nader asbestonderzoek, niet direct aan de interventiewaarde van 100

⁶ Bron: '[Advies voorlopig herverontreinigingsniveau \(HVN\) PFAS voor waterbodems](#)', d.d. november 2019, door Deltares, kenmerk 11203697-018-BGS-0001

mg/kg d.s. worden getoetst. In plaats daarvan dient te worden getoetst aan de helft daarvan: 50 mg/kg d.s. Indien deze waarde niet wordt overschreden, mag aannemelijk geacht worden dat er ook geen interventiewaarde overschrijding aanwezig is. Indien deze waarde wel wordt overschreden, dient nader asbestonderzoek te worden voorgeschreven. De hoogst gemeten waarde is hierbij bepalend.

De toepasbaarheid van asbesthoudende grond en baggerspecielagen wordt vastgesteld conform het hiervoor beschreven generieke kader dat volgt uit de Regeling bodemkwaliteit.

Bijlage H Verklaring veldwerk

KWALIBO-VERKLARING ONAFHANKELIJKHEID				
PROJECTGEGEVENS				
Projectnaam: A4 Borgsloot Groningen				
Projectnummer: 30123121				
ONDERTEKENING MEDEWERKER(S) KRITISCHE FUNCTIE				
Dit betreffen gecertificeerde veldwerkers en veldwerkers in opleiding. Assistenten vervullen géén kritische functie.				
De hieronder genoemde medewerker verklaart dat het milieukundig veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van de BRL SIKB 2000 en de daarbij horende protocollen.	Datum/data uitvoering veldwerk	Veldwerk conform BRL SIKB 2000, protocol:	Datum onder-tekening	Onder-tekening
Naam: <u>H. Mulder</u>	<u>16-1-23</u>	☒ 2001	<u>24-1-23</u>	
Functie: ☒ Gecertificeerd veldwerker ☐ Veldwerker in opleiding	<u>17-1-23</u>	☒ 2002		
Bedrijf: Kies een item.	<u>23-1-23</u>	☒ 2003		
		☒ 2018		
Naam:		☐ 2001		
Functie: ☐ Gecertificeerd veldwerker ☐ Veldwerker in opleiding		☐ 2002		
Bedrijf: Kies een item.		☐ 2003		
		☐ 2018		

KWALIBO-VERKLARING ONAFHANKELIJKHEID				
PROJECTGEGEVENS				
Projectnaam: A4 Borgsloot Groningen				
Projectnummer: 30123121				
ONDERTEKENING MEDEWERKER(S) KRITISCHE FUNCTIE				
Dit betreffen gecertificeerde veldwerkers en veldwerkers in opleiding. Assistenten vervullen géén kritische functie.				
De hieronder genoemde medewerker verklaart dat het milieukundig veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van de BRL SIKB 2000 en de daarbij horende protocollen.	Datum/data uitvoering veldwerk	Veldwerk conform BRL SIKB 2000, protocol:	Datum onder-tekening	Onder-tekening
Naam: <u>Jurjen Christiaan Bosch</u>	<u>16-01-2023</u>	☐ 2001	<u>16-01-2023</u>	
Functie: ☒ Gecertificeerd veldwerker ☐ Veldwerker in opleiding		☐ 2002		
Bedrijf: <u>Arcadis Nederland BV (VB-083)</u>		☒ 2003		
		☐ 2018		
Naam:		☐ 2001		
Functie: ☐ Gecertificeerd veldwerker ☐ Veldwerker in opleiding		☐ 2002		
Bedrijf: Kies een item.		☐ 2003		
		☐ 2018		

KWALIBO-VERKLARING ONAFHANKELIJKHEID				
PROJECTGEGEVENS				
Projectnaam: A4 Borgsloot Groningen				
Projectnummer: 30123121				
ONDERTEKENING MEDEWERKER(S) KRITISCHE FUNCTIE				
Dit betreffen gecertificeerde veldwerkers en veldwerkers in opleiding. Assistenten vervullen géén kritische functie.				
De hieronder genoemde medewerker verklaart dat het milieukundig veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van de BRL SIKB 2000 en de daarbij horende protocollen.	Datum/data uitvoering veldwerk	Veldwerk conform BRL SIKB 2000, protocol:	Datum onder-tekening	Onder-tekening
Naam: <u>Rob Aukema</u>		☒ 2001	<u>20-9-2023</u>	
Functie: ☒ Gecertificeerd veldwerker ☐ Veldwerker in opleiding		☒ 2002		
Bedrijf: <u>Arcadis Nederland BV (VB-083)</u>		☐ 2003		
		☐ 2018		
Naam:		☐ 2001		
Functie: ☐ Gecertificeerd veldwerker ☐ Veldwerker in opleiding		☐ 2002		
Bedrijf: Kies een item.		☐ 2003		
		☐ 2018		

Bijlage I Foto's

Foto's genomen tijdens de uitvoering van het veldwerk - januari 2023



1. Asbestplaten op het maaiveld
(perceel Middelberterweg 5) - 16 januari 2023



2. Olie-waterreactie op het wateroppervlak (boring W4-41) - 16 januari 2023



3. Uitkomend materiaal A001 - 23 januari 2023



4. Uitkomend materiaal A002 - 23 januari 2023



5. Asbestplaatjes A003 - 23 januari 2023

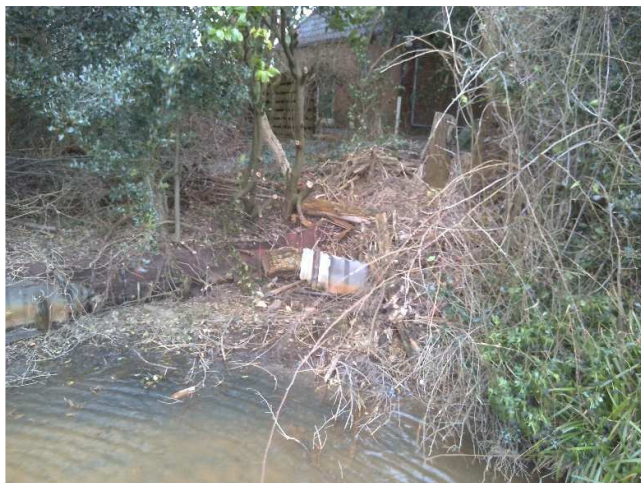


6. Uitkomend materiaal A003 - 23 januari 2023



7. Uitkomend materiaal A004 - 23 januari 2023

Foto's genomen tijdens de maaiveldinspectie Middelberterweg 5 - 20 februari 2023



1. Asbestverdachte beschoeiing (vanuit het zuidwesten)



2. Asbestverdachte beschoeiing (vanuit het noordoosten)



3. asbestverdacht golfplaten tegen de zuidoostelijke muur van de woning (vanuit het oosten)



4. niet asbesthoudende golfplaten tegen de zuidwestelijke muur van de woning (vanuit het zuiden)



5. NT = niet asbesthoudend



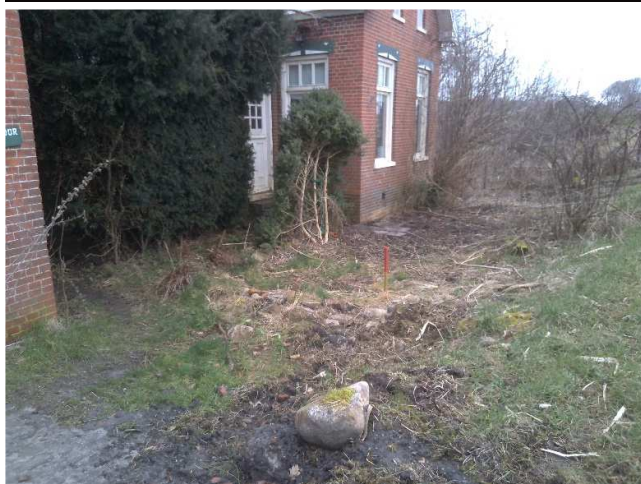
6. Schuurtje met asbestverdachte golfplaten als dakbedekking (vanuit het noordoosten)



7. asbestverdachte golfplaten op het schuurtje



8. Asbestverdachte golfplaten ten noorden van de woning (vanuit het noordoosten)



9. Overzichtsfoto: ten oosten van de woning (vanuit het zuidoosten)



10. Overzichtsfoto: ten noorden van de woning (vanuit het oosten)



11. Overzichtsfoto: ten noorden van de woning (vanuit het noordoosten)



12. Overzichtsfoto: ten noorden van de woning (vanuit het oosten)



13. Overzichtsfoto: ten noordwesten van de woning (vanuit het noordwesten)



14. Overzichtsfoto: Noordwestelijk terreindeel (vanuit het oosten)



15. Overzichtsfoto: Ten westen van de woning, ten noorden van watergang W3 (vanuit het oosten)



16. Overzichtsfoto: Rommel tussen woning en bijgebouw (vanuit het zuidwesten)

Colofon

VERKENNEND (WATER)BODEMONDERZOEK BORGSLOOT TE GRONINGEN
ROK A4 BORGSLOOT

KLANT

Waterschap Hunze en Aa's

AUTEUR

Josse de Leur

PROJECTNUMMER

30123121

ONZE REFERENTIE

TER2DHWEN6UN-256336228-3997:1.0

DATUM

11 april 2023

GECONTROLEERD DOOR

VRIJGEGEVEN DOOR

Tim Sotthewes
Senior Projectleider BodemAdvies

Joost Willink
Projectleider

Over Arcadis

Arcadis is de leidende wereldwijd opererende ontwerp- en consultancyorganisatie op het gebied van de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij helpen onze klanten en de maatschappij met doeltreffende, duurzame en digitale oplossingen. Wij zijn met 36.000 mensen actief die in ruim zeventig landen meer dan €4,2 miljard aan omzet genereren. Wij helpen UN-Habitat met onze mensen, die kennis en expertise leveren om de moeilijke leefomstandigheden te verbeteren in gebieden die lijden onder de gevolgen van klimaatverandering.

www.arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

T +31 (0)88 4261 261

Arcadis. Improving quality of life

Volg ons op



[arcadis-nederland](https://www.linkedin.com/company/arcadis-nederland)



[arcadis_nl](https://twitter.com/arcadis_nl)



[ArcadisNetherlands](https://www.facebook.com/ArcadisNetherlands)

5.5 Bijlage 5 - Oriënterend Onderzoek OO – Borgsloot

Kadeversterking Borgsloot

**Oriënterend Onderzoek Ontplofbare Oorlogsresten
Waterschap Hunze en Aa's**

26 augustus 2022

Contactpersoon

BERNARD SLAA
Adviseur Explosieven

E bernard.slaa@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 4205
3006 AE Rotterdam
Nederland

Inhoudsopgave

Managementsamenvatting	4
Conclusie	4
Advies	4
1 Inleiding	5
1.1 Doel	5
1.2 Wet- en regelgeving	5
1.2.1 Artikel 4.10 Arbeidsomstandighedenbesluit	6
1.2.2 CS-VROO	6
1.3 Onderzoeksgebied	7
1.4 Beschikbaar Vooronderzoek OO	7
2 Resultaten Vooronderzoek OO	8
2.1 Meidagen 1940	8
2.2 Luchtaanvallen	8
2.3 Bevrijding 1945	8
3 Conclusie en advies	11
3.1 Advies	11
Colofon	12

Managementsamenvatting

Langs de Borgsloot in de gemeente Groningen ligt een kade die deels is afgekeurd en daarom versterkt moet worden. Bij deze kadeversterking staan mogelijk grondroerende werkzaamheden gepland. Voorliggend oriënterend onderzoek is opgesteld om in kaart te brengen of er op de betreffende locatie een kans bestaat op het aantreffen van explosieven uit de Tweede Wereldoorlog wanneer de geplande werkzaamheden worden uitgevoerd.

Het doel van het oriënterend onderzoek ontplofbare oorlogsresten (OO) is om inzichtelijk te maken of ter plaatse van het onderzoeksgebied Kadeversterking Borgsloot, sprake is van een feitelijk verhoogd risico op het aantreffen van OO. Zo ja, dan is het uitvoeren van nader explosievenonderzoek voorafgaande aan de geplande bodemingrepen mogelijk noodzakelijk om te kunnen zorgen voor een veilige werkplek en omgeving

Conclusie

Op basis van het oriënterend onderzoek blijkt dat het onderzoeksgebied valt binnen de projectgrenzen van een Vooronderzoek OO wat is opgesteld voor de gemeente Groningen. In dit Vooronderzoek OO wordt geconcludeerd dat er geen concrete aanwijzingen zijn gevonden dat een of meerdere oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden binnen het onderzoeksgebied Kadeversterking Borgsloot. Er is geen sprake van een feitelijk aantoonbaar verhoogd risico op het aantreffen van OO binnen het onderzoeksgebied

Advies

Geadviseerd wordt geen verder explosievenonderzoek uit te voeren zolang niet buiten het onderzoeksgebied, zoals weergegeven in dit oriënterend onderzoek, wordt gewerkt. Bodemingrepen binnen het onderzoeksgebied Kadeversterking Borgsloot kunnen, vanuit het oogpunt van explosievenopsporing, regulier worden uitgevoerd.

1 Inleiding

Langs de Borgsloot in de gemeente Groningen ligt een kade die deels is afgekeurd en daarom versterkt moet worden. Bij deze kadeversterking staan mogelijk grondroerende werkzaamheden gepland. Voorliggend rapport is opgesteld om in kaart te brengen of er op de betreffende locatie een kans bestaat op het aantreffen van explosieven uit de Tweede Wereldoorlog wanneer de geplande werkzaamheden worden uitgevoerd.

Vanuit de Arbowet wordt voorgeschreven dat moet worden gezorgd voor een veilige werkplek voor het bij de grondroerende werkzaamheden betrokken personeel. In dit kader moet onder andere worden onderzocht in hoeverre binnen een onderzoeksgebied mogelijk explosieven kunnen worden aangetroffen.

1.1 Doel

Het doel van het oriënterend onderzoek ontplofbare oorlogsresten (OO) is om inzichtelijk te maken of ter plaatse van de locaties waar men voornemens is bodemingrepen uit te voeren, sprake is van een feitelijk verhoogd risico op het aantreffen van OO.

Of er sprake is van een dergelijk feitelijk verhoogd risico, blijkt normaliter uit een zogeheten 'Vooronderzoek OO'. Dit is een bureaustudie. In een Vooronderzoek OO wordt op basis van historisch onderzoek in kaart gebracht welke delen van een onderzoeksgebied 'verdacht' dan wel 'onverdacht' zijn. Ter plaatse van verdacht gebied bestaat een feitelijk aantoonbaar verhoogd risico op het aantreffen van OO, bijvoorbeeld omdat een locatie aantoonbaar is getroffen door een bombardement. Is er geen sprake van dit soort feitelijke aanwijzingen, dan geldt een gebied in de regel als onverdacht gebied. Onverdacht betekent niet dat er geen explosieven kunnen worden aangetroffen, enkel dat er geen aanwijzingen zijn gevonden die de aanwezigheid van OO doen vermoeden.

In voorliggende oriënterend onderzoek wordt nader ingegaan op eventueel beschikbaar Vooronderzoek OO, de uitkomsten ervan en eventuele consequenties voor de voorgenomen bodemingrepen. Is er sprake van een feitelijk verhoogd risico op het aantreffen van OO, dan is het uitvoeren van nader explosievenonderzoek voorafgaande aan de geplande bodemingrepen mogelijk noodzakelijk om te kunnen zorgen voor een veilige werkplek en omgeving.

Voorliggende oriënterend onderzoek is opgesteld om antwoord te kunnen geven op de volgende vragen:

1. Is er een Vooronderzoek OO beschikbaar voor het onderzoeksgebied?
2. Wordt verwacht dat binnen het onderzoeksgebied OO aanwezig zijn?
3. Zijn aanvullende OO-maatregelen benodigd voorafgaande aan de voorgenomen bodemingrepen?

1.2 Wet- en regelgeving

De omgang met explosieven is geregeld in de Arbeidsomstandighedenregeling (Arboregeling). In de periode 2012-2020 waren de eisen aangaande explosievenopsporing vastgelegd in het WSCS-OCE. Per 1 januari 2021 is in bijlage 12 van artikel 4.17f het Certificatieschema Opsporen van Ontplofbare Oorlogsresten (CS-OOO) opgesteld. Het CS-OOO vervangt derhalve het WSCS-OCE.

De term OO is hierdoor per 2021 van kracht geworden en vervangt daarmee de term conventionele explosieven (CE). In de praktijk worden OO en CE soms ook wel niet gesprongen explosieven (NGE) genoemd. NGE is een overkoepelende term waarmee bijvoorbeeld ook explosieven voor terroristische doeleinden kunnen worden aangeduid. Voorliggend document heeft uitsluitend betrekking op OO, ofwel (fabrieksmatig geproduceerde) explosieven die zijn achtergebleven als gevolg van oorlogshandelingen tijdens de Tweede Wereldoorlog, waarop de richtlijnen van het vigerende CS-OOO van toepassing zijn.

Het CS-OOO heeft betrekking op het opsporen van explosieven die in de (water)bodem zijn achtergebleven tijdens de Tweede Wereldoorlog. Het certificatieschema heeft een driedelige doelstelling:

- Bewerkstelligen dat risicovolle werkzaamheden voldoende veilig voor het eigen personeel en derden aanwezig op het onderzoeksgebied worden uitgevoerd;

- Bewerkstelligen dat risicovolle werkzaamheden zodanig en met die deskundigheid worden uitgevoerd dat omwonenden veilig zijn en dat de openbare orde en publieke veiligheid wordt gewaarborgd;
- Bewerkstelligen dat het explosievenonderzoek volgens de gegunde opdracht wordt uitgevoerd en opgeleverd.

1.2.1 Artikel 4.10 Arbeidsomstandighedenbesluit

In artikel 4.10 van het Arbeidsomstandighedenbesluit is ten aanzien van OO vastgelegd dat in alle gevallen waarin gevaar voor de veiligheid of gezondheid van werknemers kan bestaan door de mogelijke aanwezigheid van OO, alvorens werkzaamheden worden aangevangen, hiernaar een oriënterend onderzoek moet worden ingesteld. In het oriënterend onderzoek wordt bijvoorbeeld bij de betreffende gemeente nagegaan of er in dat gebied oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden.¹ Indien het oriënterend onderzoek de mogelijke aanwezigheid van OO die gevaar kunnen opleveren voor de veiligheid of gezondheid van werknemers niet uitsluit, dient een nader onderzoek te worden ingesteld.² Indien uit het nader onderzoek blijkt dat gevaar bestaat voor de veiligheid of gezondheid van werknemers door de aanwezigheid van OO, dienen die OO te worden opgespoord of andere passende maatregelen getroffen te worden om dit gevaar te voorkomen.

Het nader onderzoek waaraan wordt gerefereerd en dat eventueel kan volgen op het oriënterend onderzoek, betreft een bureaustudie in de vorm van historisch vooronderzoek. Dit vooronderzoek heeft tot doel om op basis van aanvullend (historisch) bronnenonderzoek te beoordelen of er feitelijke indicaties zijn dat binnen het betreffende onderzoeksgebied OO aanwezig zijn, en zo ja, om het zogenaamde 'verdachte gebied' af te bakenen. Indien er geen of onvoldoende sprake is van feitelijke indicaties wordt gesproken van 'onverdacht gebied'. Een onderzocht gebied kan geheel, maar ook deels verdacht en onverdacht zijn.

In het WSCS-OCE was bepaald aan welke eisen een bureaustudie in de vorm van historisch vooronderzoek OO diende te voldoen. Zo was vastgelegd welke bronnen ten behoeve van het vooronderzoek geraadpleegd dienden te worden en hoe moest worden omgegaan met feitelijke aanwijzingen voor de aanwezigheid van explosieven (afbakening verdachte gebieden). In tegenstelling tot het WSCS-OCE bevat het CS-OOO geen eisen over het historisch vooronderzoek.

1.2.2 CS-VROO

Omdat de eisen ten aanzien van het uitvoeren van een historisch vooronderzoek niet zijn opgenomen in het CS-OOO, is vanuit de OO-branchen het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontploffbare Oorlogsresten (CS-VROO) opgesteld. In dit certificatieschema staan richtlijnen over het uitvoeren van het historisch vooronderzoek en zijn uitgangspunten opgenomen om te bepalen wanneer een gebied verdacht of onverdacht is.

¹ Zie: Nota van Toelichting, Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden 471 (2019).

² Het is onmogelijk om in een bureaustudie naar de periode 1940-1945, ongeacht het soort, volledig uit te sluiten dat op een bepaalde locatie explosieven aanwezig zijn. In bureaustudies naar de periode 1940-1945 kan enkel worden aangetoond dat er geen sprake is van de verwachting OO aan te treffen. Het uitsluiten van de aanwezigheid van OO kan in principe enkel worden gedaan op grond van uitgevoerd opsporingsonderzoek in het veld. Om deze reden wordt de tekst zo geïnterpreteerd dat uit het oriënterend onderzoek moet kunnen blijken dat er geen sprake is van feitelijke aanwijzingen voor de aanwezigheid van OO in het onderzochte gebied. De kans op het aantreffen van OO is dan niet hoger dan in andere gebieden waar geen sprake is van een feitelijk aantoonbaar verhoogd risico op het aantreffen van OO.

1.3 Onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied is gelegen in de gemeente Groningen en loopt van het gemaal Borg in het zuiden tot aan de splitsing van de Borgsloot ter hoogte van de kruising Middelberterweg/Borgweg. Figuur 1 toont de ligging van het onderzoeksgebied op de kaart.



Figuur 1: Ligging van het onderzoeksgebied Borgsloot (oranje omlijnd). Bron kaart: Esri.

1.4 Beschikbaar Vooronderzoek OO

Ten behoeve van het onderzoek is door Arcadis gecontroleerd of het onderzoeksgebied in het verleden al is onderzocht in een Vooronderzoek OO. Hierbij is zowel de database van de VEO als het archief van Arcadis geraadpleegd. Hieruit is naar voren gekomen dat er voor de gemeente Groningen in 2019 een Vooronderzoek OO is uitgevoerd volgens het WSCS-OCE ter plaatse van het onderzoeksgebied. Van het rapport en de bijbehorende bodembelastingkaart is inzage verkregen van de gemeente Groningen. Het gaat hierbij om het volgende Vooronderzoek OO:

- Armaex, *CE-Bodembelastingkaart Groningen*, met kenmerk 18419, d.d. 18 november 2019.

2 Resultaten Vooronderzoek OO

In dit hoofdstuk worden de resultaten uit het door Armaex opgestelde Vooronderzoek OO uiteengezet, waarbij de focus ligt op de indicaties van oorlogshandelingen in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

2.1 Meidagen 1940

Tijdens de inval van het Duitse leger in Nederland in mei 1940 werd de gemeente Groningen snel bezet door de Duitsers. Op de eerste dag was de gehele gemeente al bezet door Duitse troepen. Het Nederlandse leger heeft een aantal bruggen opgeblazen om de Duitse opmars te stoppen, maar zonder groot effect. In het Vooronderzoek OO zijn door Armaex geen indicaties gevonden voor verdacht gebied in de buurt van het onderzoeksgebied als gevolg van de gevechten die plaatsvonden tijdens de meidagen van 1940.

2.2 Luchtaanvallen

In de periode van de Duitse bezetting is het grondgebied van Groningen regelmatig doelwit geworden van verschillende bombardementen en luchtaanvallen. Vanaf 1943 werd de luchtoorlog steeds intensiever, waarbij Groningen vaak op de route lag van geallieerde bommenwerpers naar doelwitten in Duitsland. Op meerdere plekken in Groningen zijn bommen neergekomen, soms omdat Groningen onbedoeld als doelwit werd aangezien en soms als gevolg van noodafwerpen. Ook zijn enkele bommenwerpers en jagers op hun weg naar of terug van Duitsland neergeschoten en gecrasht op het grondgebied van de gemeente. Daarnaast hebben jagers op verschillende plaatsen gronddoelen onder vuur genomen, zoals een aanval van Typhoons op een goederentrein nabij het station Hoogkerk Vierverlaten. In de buurt van het onderzoeksgebied zijn echter geen indicaties van luchtaanvallen of bombardementen die leiden tot verdacht gebied.

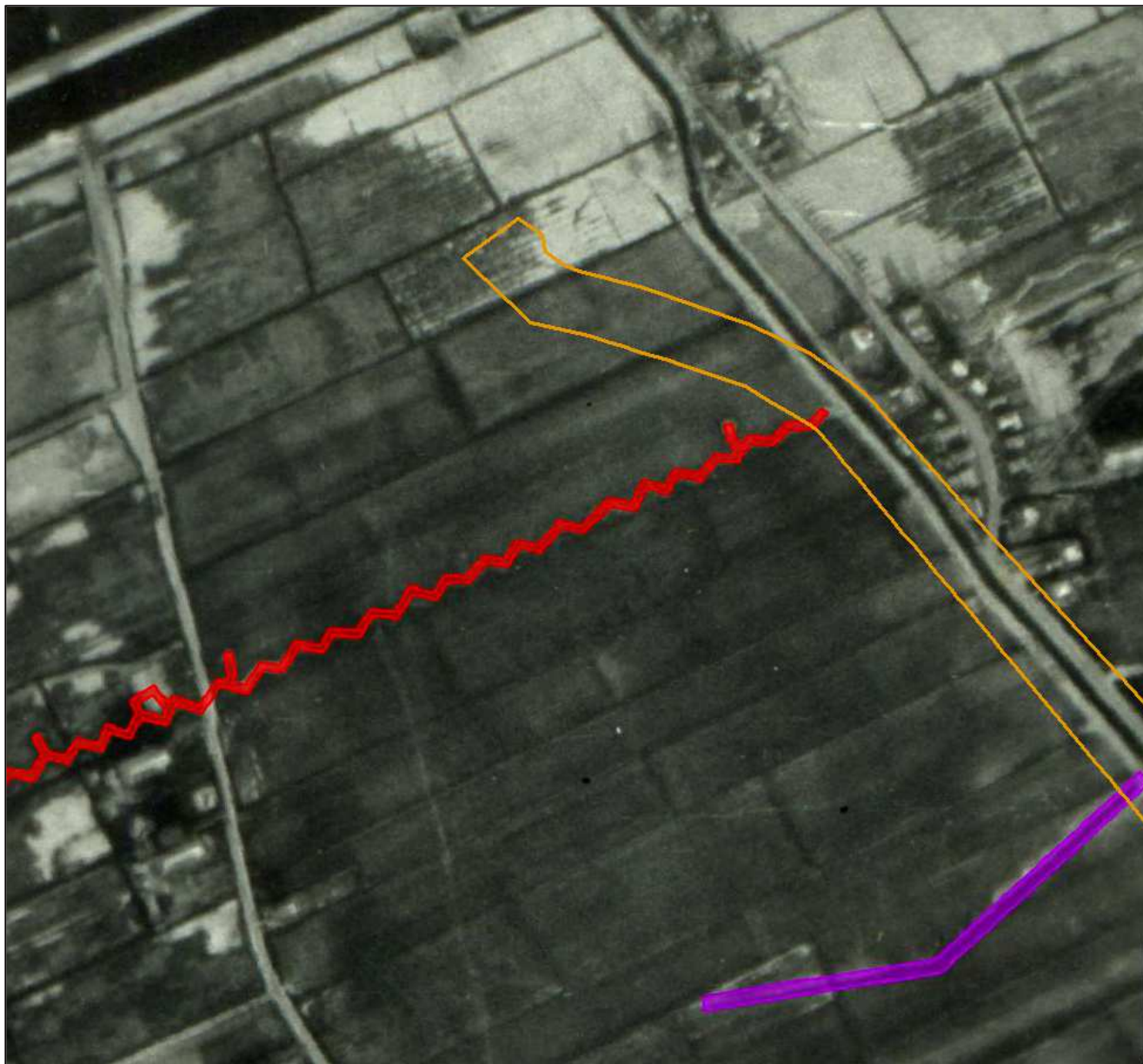
2.3 Bevrijding 1945

Armaex meldt dat er in de weken voorafgaand aan de bevrijding van Groningen in april 1945 rondom de stad een uitgebreid verdedigingsstelsel is aangelegd bestaande uit mangaten, loopgraven, mitrailleurstellingen en tankgrachten. Op basis van luchtfotomateriaal, Defense Overprints en op kaarten in de door Armaex geraadpleegde literatuur zijn deze verdedigingswerken in kaart gebracht. Een deel van deze verdedigingswerken is als verdacht gebied afgebakend. Uitgangspunt dat Armaex hanteert voor het aanmerken van verdacht gebied is dat er gevechten in of in de directe omgeving van de mangaten en loopgraven moeten hebben plaatsgevonden. Alle mitrailleurstellingen in de gemeente Groningen zijn daarbij als verdacht aangemerkt. Armaex heeft dit gebaseerd op het kaartmateriaal, beschrijvingen van de gevechten in literatuur, het archiefmateriaal en in het verleden aangetroffen OO (zogenoeten 'MORA's').

In figuur 2 zijn de verdedigingswerken weergegeven ten opzichte van het onderzoeksgebied nabij de Borgsloot. Mitrailleurstellingen en het daarbij behorende verdachte gebied OO zijn op deze kaart met een groene stip weergegeven. Deze verdachte gebieden vallen allemaal buiten het onderzoeksgebied. Op figuur 3 zijn ook de loopgraven en tankgrachten in de omgeving van het onderzoeksgebied zichtbaar. Zoals hierboven aangegeven heeft Armaex onderzocht of er (grond)gevechten in de omgeving van deze militaire verdedigingswerken hebben plaatsgevonden. Dit blijkt niet het geval te zijn. Daarom hebben deze indicatoren voor de mogelijke aanwezigheid van OO niet geleid tot een daadwerkelijk verdacht gebied OO.



Figuur 2: Ligging van het onderzoeksgebied (oranje omlijnd) t.o.v. de verdachte gebieden. Met groen zijn verdachte verdedigingswerken (mitrailleurstellingen) aangegeven. Bron: Armaex 2019.



Figuur 3: Ligging van het onderzoeksgebied (oranje omlijnd) t.o.v. een Duitse militaire loopgraaf (rood) en een tankgracht (paars). Bron: Bureau Meerstad (2021).

3 Conclusie en advies

Voorliggend oriënterend onderzoek OO is opgesteld om antwoord te kunnen geven op de volgende vragen:

1. Is er een Vooronderzoek OO beschikbaar voor het onderzoeksgebied?

Ja, er is voor het onderzoeksgebied een Vooronderzoek OO beschikbaar dat voldoet aan de richtlijnen van het WSCS-OCE. Het complete onderzoeksgebied valt binnen de projectgrenzen van het door Armaex voor de gemeente Groningen opgestelde Vooronderzoek OO.

2. Wordt verwacht dat binnen het projectgebied OO aanwezig zijn?

Nee, op basis van het Vooronderzoek OO van de gemeente Groningen wordt geconcludeerd dat in het betreffende gebied relatief weinig sprake is geweest van oorlogshandelingen waarbij mogelijk OO in de bodem zijn achtergebleven. Er zijn geen concrete aanwijzingen gevonden dat een of meerdere oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden binnen het onderzoeksgebied. Bovendien is bekend dat de kade langs de Borgsloot grotendeels na de Tweede Wereldoorlog is aangelegd. Voor zover bekend zijn hierbij geen OO aangetroffen. Indien dit toch het geval is geweest, mag worden aangenomen dat deze OO destijds zijn verwijderd. Er is geen sprake van een feitelijk aantoonbaar verhoogd risico op het aantreffen van OO binnen het onderzoeksgebied.

3. Zijn aanvullende OO-maatregelen benodigd voorafgaande aan de voorgenomen bodemingrepen?

Nee, op basis van het oriënterend onderzoek wordt geconcludeerd dat het uitvoeren van een aanvullende bureaustudie of explosievenonderzoek niet noodzakelijk is.

3.1 Advies

Geadviseerd wordt geen verder explosievenonderzoek uit te voeren zolang niet buiten het onderzoeksgebied, zoals weergegeven in dit oriënterend onderzoek, wordt gewerkt. Bodemingrepen binnen het onderzoeksgebied kadeversterking Borgsloot kunnen, vanuit het oogpunt van explosievenopsporing, regulier worden uitgevoerd.

Colofon

KADEVERSTERKING BORGSLOOT
ORIËNTEREND ONDERZOEK ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN

KLANT

Waterschap Hunze en Aa's

AUTEUR

Bernard Slaa

PROJECTNUMMER

30123121

DATUM

26 augustus 2022

STATUS

Concept

GECONTROLEERD DOOR

VRIJGEGEVEN DOOR

Willy Arts
Senior adviseur explosieven

Joost Willink
Projectleider

Over Arcadis

Arcadis is een toonaangevend wereldwijd ontwerp- en consultancybureau voor de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij maken het verschil voor onze klanten en de maatschappij met doeltreffende, duurzame en digitale oplossingen. Met 27.000 mensen in meer dan 70 landen genereerden we in 2020 een omzet van €3,3 miljard. Wij ondersteunen UN-Habitat met kennis en expertise om leefomstandigheden te verbeteren in gebieden getroffen door de gevolgen van de klimaatverandering.

www.arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 4205
3006 AE Rotterdam
Nederland

T +31 (0)88 4261 261

Arcadis. Improving quality of life

Volg ons op



[arcadis-nederland](https://www.linkedin.com/company/arcadis-nederland)



[arcadis_nl](https://twitter.com/arcadis_nl)



[ArcadisNetherlands](https://www.facebook.com/ArcadisNetherlands)

5.6 Bijlage 6 - Stikstofdepositieberekening - Borgsloot incl. bijlage

ONDERWERP

Uitgangspunten stikstofdepositieberekening werkzaamheden
dijkversterking Borgsloot

DATUM

2 mei 2023

PROJECTNUMMER

30123121

ONZE REFERENTIE

TER2DHWEN6UN-256336228-5053:v0.1

VAN

Daphne Jansen-Westra, Paul Karman

AAN

Joost Willink

Voorliggend memo beschrijft de uitgangspunten en rekenresultaten van de stikstofdepositieberekeningen voor de werkzaamheden ten behoeve van de dijkversterking van de Borgsloot in de provincie Groningen.

Methode

Onderstaande paragrafen beschrijven de gehanteerde rekenmethode voor de werkzaamheden.

Rekenmodel

De belasting van de Natura 2000-gebieden rondom de emissiebronnen is berekend met behulp van de online-applicatie Aerius-Calculator (versie 2022.1). Aerius-Calculator is een rekenprogramma om de verspreiding van stoffen in de lucht te simuleren. Daarnaast berekent het model de hoeveelheid van die stoffen jaarlijks per hectare terecht komt (depositie).

Emissie door mobiele werktuigen en bouwverkeer

Gedurende de werkzaamheden, worden mobiele werktuigen ingezet. De uitstoot is afhankelijk van het brandstofverbruik, het aantal draaiuren, het motorische vermogen en de stageklasse van het materieel. Hierin zijn het aantal draaiuren en het motorische vermogen van het materieel projectafhankelijk. Voor de stageklasse is gebruik gemaakt van onderstaande richtlijnen.

Stageklasse

Voor dieselmaterieel gelden sinds 1997 emissievoorschriften. De EU-richtlijnen (97/68/EC en 2002/88/EC) bevatten normen voor de maximale uitstoot van luchtverontreiniging per vermogensklasse in gram/kWh. Er is sprake van invoering van vijf fasen van strenger wordende emissienormen. De verdeling in fasen is afhankelijk van het bouwjaar. De eerste fase werd geïmplementeerd in 1999, bij de tweede fase gebeurde dit tussen 2001 tot 2004, afhankelijk van de vermogensklasse van de motor. De derde fase verloopt in twee stappen: Stage IIIA voor motoren met een variabel toerental met bouwjaar 2006/2008 en Stage IIIB voor bouwjaar 2011/2013. De vierde fase (Stage IV) geldt vanaf 2014 (EU-richtlijnen 2004/26/EC) en de vijfde fase (Stage V) geldt vanaf bouwjaar 2019/2020 (Verordening EU 2016/1628).

Brandstof- en AdBlue verbruik

Sommige mobiele werktuigen zijn uitgerust met een SCR¹-katalysator. Bij deze mobiele werktuigen wordt AdBlue geïnjecteerd in het uitlaatkanaal. AdBlue bevat ureum dat door warmte ontleedt in ammoniak. De SCR-katalysator zet uitgestoten stikstofoxiden (NO_x) om in waterdamp en stikstof (N₂) en een klein deel van de ammoniak (NH₃) ontsnapt met het uitlaatgas. Veel van de werktuigen die ingezet worden tijdens de werkzaamheden, maken gebruik van deze SCR-katalysator. Het AdBlue verbruik is afhankelijk van het bouwjaar en vermogen van het werktuig en bedraagt

¹ Selectieve Katalytische Reductie

volgens de AUB Methode van TNO² tussen 3% en 6%. In voorliggend onderzoek is conform de methode van TNO de categorie werktuigen herleid en is het AdBlue verbruik hierop toegepast.

Utiliteitsvoertuigen

Utiliteitsvoertuigen zijn wegvoertuigen die ook actief zijn op de bouwplaats, zoals kiepwagens en betonwagens. Er wordt onderscheid gemaakt tussen middelzware en zware utiliteitsvoertuigen:

- Middelzware utiliteitsvoertuigen: maximaal 19,5 ton en 2 wielassen;
- Zware utiliteitsvoertuigen: minimaal 20 ton en 3 wielassen

Met de coëfficiënten uit de AUB Methode van TNO, rekent Aeries het aantal draaiuren van deze utiliteitsvoertuigen op de bouwplaats om in een NO_x en NH₃ emissie. In dit onderzoek zijn alle utiliteitsvoertuigen op de bouwplaats ingevoerd als Zware Utiliteitsvoertuigen.

Uitgangspunten

De gehanteerde uitgangspunten voor de mobiele werktuigen en het bouwverkeer is hieronder samengevat weergegeven.

Realisatiefase

Gedurende de realisatiefase worden mobiele werktuigen ingezet voor de werkzaamheden.

Er is voor de werktuigen uitgegaan van conventioneel dieselmaterieel van Stage IV en Stage V. Het brandstofverbruik van de werktuigen in liter per uur is bepaald met de AUB methode van TNO. Door dit verbruik per werktuig te vermenigvuldigen met het aantal draaiuren, wordt een totaal brandstofverbruik per werktuig verkregen.

De gehele bouwfase is in één keer gemodelleerd, en er is geen rekening gehouden met meerdere bouwjaren of fasering in de bouw. Hierdoor wordt de depositie als totaal benaderd en geldt deze voor de gehele bouwperiode. Het gehanteerde rekenjaar is 2024, wat het jaar is waarin de werkzaamheden gepland zijn.

De gehanteerde uitgangspunten zijn opgenomen in bijlage 1.

Gedurende de bouw worden (bestel)busjes en vrachtwagens ingezet voor aan- en afvoer van materieel en materialen. Ook deze motorvoertuigen hebben een emissie op de bouwplaats. De vrachtwagens zijn gemodelleerd als zware utiliteitsvoertuigen. De verkeersaantallen zijn opgenomen in Tabel 1.

Tabel 1: Aantallen verkeersbewegingen voor de werkzaamheden aan de dijkversterking Borgsloot

Aantal bewegingen	
Lichte motorvoertuigen	200
Zware motorvoertuigen	2064

Resultaten

In onderstaande paragraaf worden de rekenresultaten weergegeven.

² AUB (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NO_x en NH₃ uitstoot van mobiele werktuigen, N.E. Ligterink et. al, TNO. 10 december 2021, referentie: TNO 2021 R12305

Realisatiefase

De Aerius rapportage voor de realisatiefase is opgenomen in bijlage 2:

- AERIUS_projectberekening_20230501104341_WerkzaamhedenROKA4BorgslootRhLJ83tD5vUr.pdf

De stikstofdepositie bedraagt vanwege de projectbijdrage volgens de rekenresultaten 0,00 mol/ha/jaar. Hiermee is dus geen sprake van een tijdelijke toename van stikstofdepositie op nabijgelegen Natura 2000-gebieden.

Bijlage 1: invoergegevens

Zuidelijk deel - D1 t/m D5**Inzet werktuigen**

	materieel	bouwjaar	motorisch vermogen [kW]	draaiuren [uren/jaar]	transport	gemiddelde belasting	stage klasse	groep	brandstof- verbruik [l/uur]	brandstof- verbruik [l/jaar]	AdBlue [l/uur]	AdBlue [l/jaar]
1	Shovel (20 ton)	2019	157	250	nee	35%	Stage-V	D	15	3727	1	224
2	Tractor (261 kW G 17.4 ton) + dumper	2020	216	436	nee	35%	Stage-V	D	20	8758	1	525
3	Tractor (261 kW G 17.4 ton)	2019	261	438	nee	35%	Stage-V	D	24	10704	1	642
4	Rups graafmachine (21.2 ton)	2017	102	990	nee	35%	Stage-IV	D	10	10003	1	600
5	mob. graafmachine 400l (95 kW G 14,5 ton)	2016	95	125	nee	35%	Stage-IV	D	10	1188	1	71
6	HGM midi (38 KW 7 ton)	2018	38	450	nee	35%	Stage-IV	A	4	1835	0	0
7	Heistelling (266 KW 16 ton)	2015	266	80	nee	35%	Stage-IV	D	26	2074	2	124
8	Telekraan	2019	370	40	nee	35%	Stage-V	D	34	1379	2	83
9	Asfaltspreidmachine	2019	125	8	nee	35%	Stage-V	D	12	96	1	6
10	Vrachtwagen + autolaadkraan	2019	216	50	ja >20	35%	Stage-V	ZUT	20	1019	0	0
	Totaal			2866						40782		2276

Invoer Aerius

Werktuigen categorie	Brandstof- verbruik [L]	Draaiuren	Adblue verbruik [L]
Stage-IV, <56 kW	1835	450	0
Stage-IV, 75-560kW	13265	1195	796
Stage-V, 75-560kW	24664	1171	1480
ZUT, 75-560kW	1019	50	0
Totaal	40782	2866	2276

Noordelijk deel, D6-D7**Inzet werktuigen**

	materieel	bouwjaar	motorisch vermogen [kW]	draaiuren [uren/jaar]	transport	gemiddelde belasting	stage klasse	groep	brandstof- verbruik [l/uur]	brandstof- verbruik [l/jaar]	AdBlue [l/uur]	AdBlue [l/jaar]
1	DO Noordelijk deel D6 en D7											
2	Shovel (20 ton)	2019	157	400	nee	35%	Stage-V	D	15	5963	1	358
3	Tractor (261 kW G 17.4 ton) + dumper	2020	216	215	nee	35%	Stage-V	D	20	4314	1	259
4	Tractor (261 kW G 17.4 ton)	2019	261	313	nee	35%	Stage-V	D	24	7646	1	459
5	Rups graafmachine (21.2 ton)	2017	102	1210	nee	35%	Stage-IV	D	10	12225	1	734
6	mob. graafmachine 400l (95 kW G 14,5 ton)	2016	95	125	nee	35%	Stage-IV	D	10	1188	1	71
7	HGM midi (38 kW 7 ton)	2018	38	50	nee	35%	Stage-IV	A	4	204	0	0
8	Kippertrailer	2021	202	100	ja >20	35%	Stage-V	ZUT	19	1872	0	0
9	Vrachtwagen + autolaadkraan	2019	216	75	ja >20	35%	Stage-V	ZUT	20	1528	0	0
	Totaal			2487						34940		1880

Invoer Aeries

categorie	Brandstof- verbruik [L]	Draaiuren [uur]	Adblue Verbruik [L]
Stage-IV, <56 kW	204	50	0
Stage-IV, 75-560kW	13414	1335	805
Stage-V, 75-560kW	17922	927	1075
ZUT, 75-560kW	3400	175	0
Totaal	34940	2487	1880

Bijlage 2: Resultaten

- AERIUS_projectberekening_20230501104341_WerkzaamhedenROKA4BorgslootRhLJ83tD5vUr.pdf

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*



Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

Waterschap Hunze en Aa's
,
Groningen

Activiteit

Omschrijving
Toelichting

Dijkversterking A4 Borgsloot
Werkzaamheden voor de dijkversterking van de regionale kering
Borgsloot

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Rekenconfiguratie

RhLJ83tD5vUr
01 mei 2023, 10:44
Wnb-rekengrid

Totale emissie

Werkzaamheden ROK A4 Borgsloot - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2024	17,3 kg/j	502,3 kg/j

Resultaten

Werkzaamheden ROK A4 Borgsloot - Beoogd
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)
Grootste toename
Grootste afname

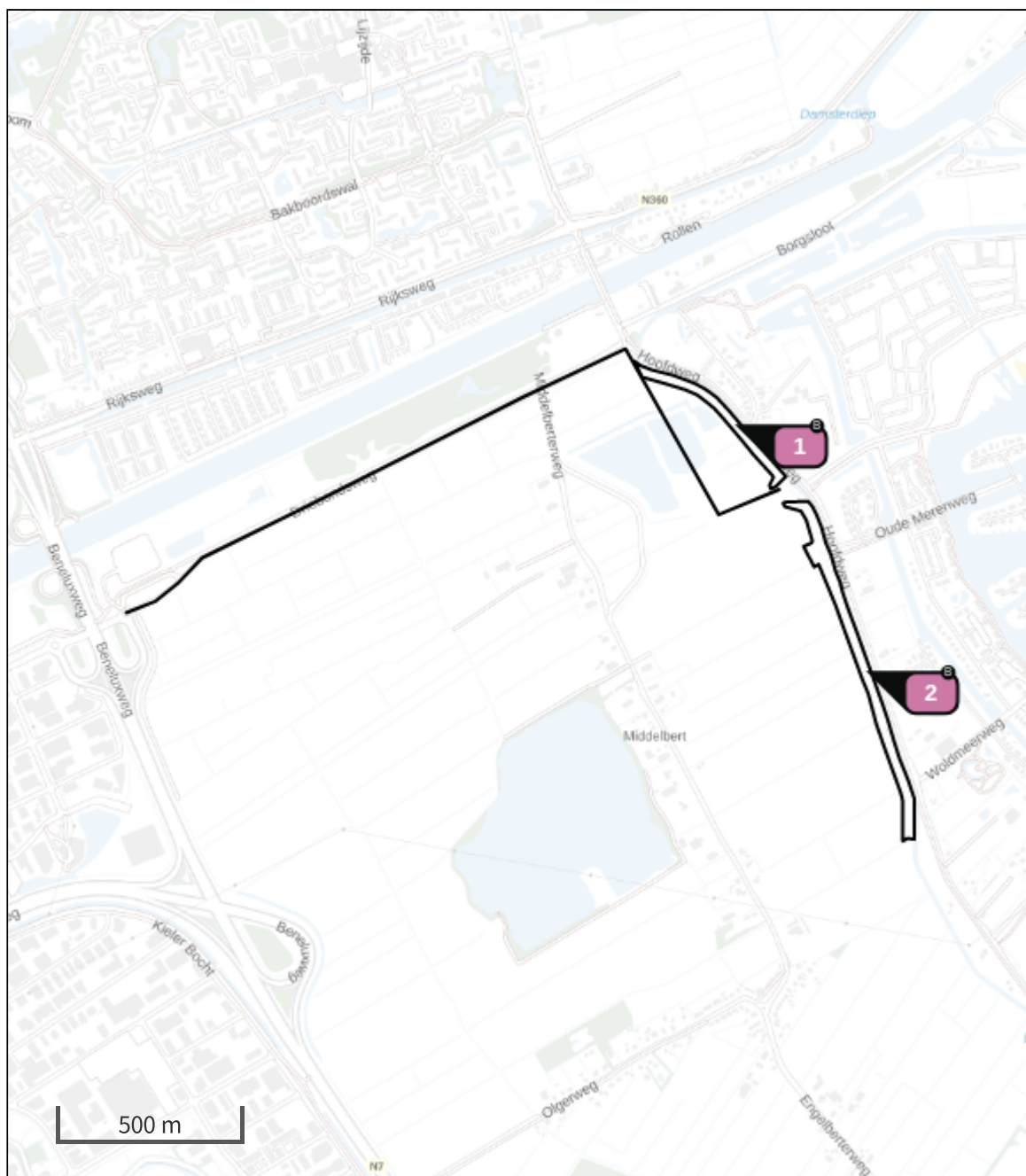
Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
-		
-		
-		
-		
-		

Werkzaamheden ROK A4 Borgsloot (Beoogd), rekenjaar 2024

Emissiebronnen

	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Werkzaamheden Borgsloot Noord	7,8 kg/j	219,9 kg/j
2 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Werkzaamheden Borgsloot Zuid	9,2 kg/j	265,5 kg/j
 Verkeersnetwerk	0,4 kg/j	16,9 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | |
|---|--|
|  Habitatrictlijn |  Grootste toename (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn |  Grootste afname (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn, Habitatrictlijn |  Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
|  Niet bepaald | |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Werkzaamheden ROK A4 Borgsloot" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	-	-	-	-	-	-

Werkzaamheden ROK A4 Borgsloot, Rekenjaar 2024

1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Werkzaamheden	NO _x				219,9 kg/j
	Borgsloot Noord	NH ₃				7,8 kg/j
Locatie	X:238672,65					
	Y:583204,5					
Oppervlakte	1,39 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Werktuigen Stage-IV, <56 kW	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	204 l/j	50 u/j		NO _x	4,3 kg/j
					NH ₃	1,5 g/j
Werktuigen Stage-IV, 75-560kW	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	13414 l/j	1335 u/j	805 l/j	NO _x	79,0 kg/j
					NH ₃	3,2 kg/j
Werktuigen Stage-V, 75-560kW	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	17922 l/j	927 u/j	1075 l/j	NO _x	101,6 kg/j
					NH ₃	4,3 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen, vrachtwagens op bouwplaats	Zware utiliteitsvoertuigen (meer dan 6L cilinderinhoud) op diesel		175 u/j		NO _x	35,0 kg/j
					NH ₃	0,3 kg/j

2 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Werkzaamheden	NO _x		265,5 kg/j		
	Borgsloot Zuid	NH ₃		9,2 kg/j		
Locatie	X:239033,56					
	Y:582524,67					
Oppervlakte	3,30 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Werktuigen Stage-IV, <56 kW	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	1835 l/j	450 u/j		NO _x	39,0 kg/j
					NH ₃	13,8 g/j
Werktuigen Stage-IV, 75-560kW	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	13265 l/j	1195 u/j	796 l/j	NO _x	77,6 kg/j
					NH ₃	3,2 kg/j
Werktuigen Stage-V, 75-560kW	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	24664 l/j	1171 u/j	1480 l/j	NO _x	139,0 kg/j
					NH ₃	5,9 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen, vrachtwagens op bouwplaats	Zware utiliteitsvoertuigen (meer dan 6L cilinderinhoud) op diesel		50 u/j		NO _x	10,0 kg/j
					NH ₃	73,5 g/j

3 Wegverkeer | Weg

Naam	Bouwverkeer Borgsloot	Links	Rechts	NO _x	16,9 kg/j
Locatie	X:237983,48 Y:583228,28	Type scherm	-	-	NO ₂ 5,4 kg/j
Lengte	2.270,73 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 0,4 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte	0 m				

Verkeer	Max. snelheid	Voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	200,0 p/jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 p/jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	2.064,0 p/jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 p/jaar	0,0 %

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van
AERIUS versie 2022.1_20230405_989cfb3815
Database versie 2022.1_989cfb3815
Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
<https://www.aerius.nl/>

Colofon

M.E.R.-BEOORDELING
KADEVERSTERKING BORGSLOOT

KLANT
Waterschap Hunze en Aa's

AUTEUR
Maurits Schilder

PROJECTNUMMER
30123121

ONZE REFERENTIE
TER2DHWEN6UN-256336228-5102:131

DATUM
15 mei 2023

STATUS
Definitief

GECONTROLEERD DOOR

VRIJGEGEVEN DOOR

Henk Hazelhorst
Projectleider

Joost Willink
Projectleider

Over Arcadis

Arcadis is de leidende wereldwijd opererende ontwerp- en consultancyorganisatie op het gebied van de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij helpen onze klanten en de maatschappij met doeltreffende, duurzame en digitale oplossingen. Wij zijn met 36.000 mensen actief die in ruim zeventig landen meer dan €4,2 miljard aan omzet genereren. Wij helpen UN-Habitat met onze mensen, die kennis en expertise leveren om de moeilijke leefomstandigheden te verbeteren in gebieden die lijden onder de gevolgen van klimaatverandering.

www.arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 137
8000 AC Zwolle
Nederland

T +31 (0)88 4261 261