



Bemalingsadvies

PALL-leiding Grensmaas

projectnummer 0476077.100
definitief revisie 02
4 december 2024

Bemalingsadvies

PALL-leiding Grensmaas

Antea Nederland B.V.
projectnummer 0476077.100
definitief revisie 02
4 december 2024

Auteur

datum	beschrijving	vrijgave
4 december 2024	definitief	

Inhoudsopgave

1	Projectomschrijving	1
1.1	Algemeen	1
1.2	Doel en status rapport	2
1.3	Leeswijzer	3
2	Bekende gegevens	4
2.1	Algemeen	4
2.2	Bodemgesteldheid	4
2.2.1	Regionale bodemopbouw	4
2.2.2	Lokale bodemopbouw	5
2.3	Oppervlaktewater	6
2.4	Grondwaterstanden	7
2.5	Grondwaterkwaliteit	9
3	Bemaling	10
3.1	Uitgangspunten	10
3.2	Risico's opbarsten putbodem/stabiliteit putwand	10
3.3	Bemalingswijze, waterbezwaar en invloedsgebied	11
4	Effecten op de omgeving	13
4.1	Zettingen	13
4.2	Overig	13
4.3	Lozing bemalingswater	14
4.4	Monitoringsaspecten	14
5	Vergunning onttrekking en lozing	16

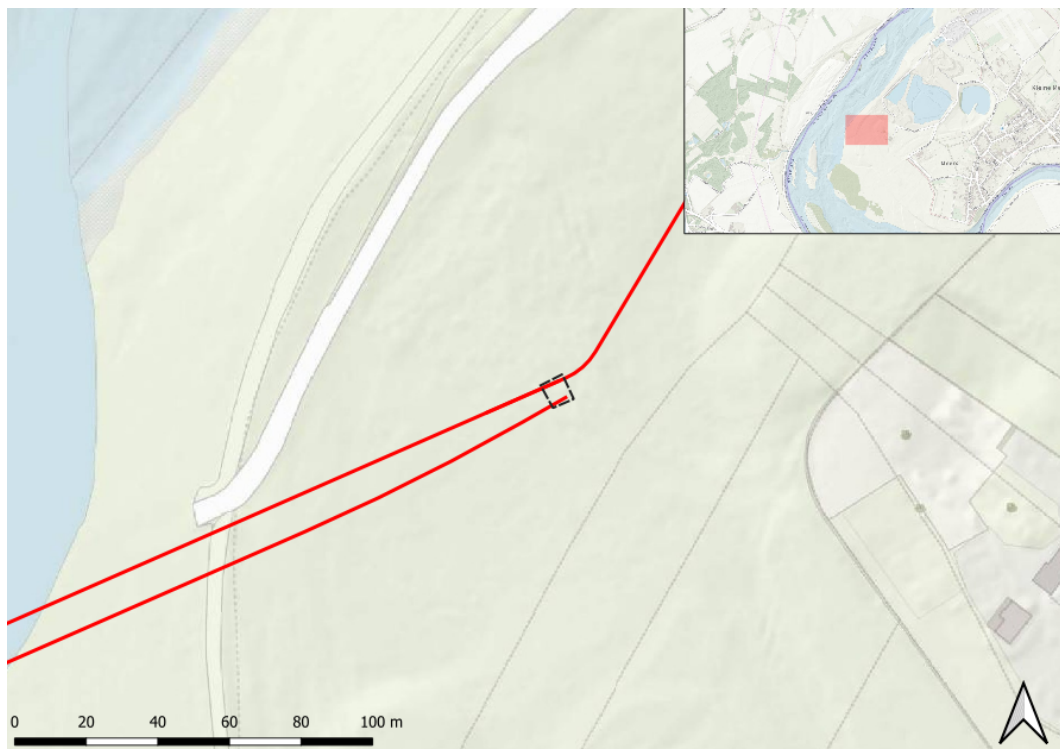
Bijlagen

- Bijlage 1 – Tekeningen
- Bijlage 2 – Boorprofielen bodemonderzoek Antea Group
- Bijlage 3 – Analysecertificaten & toetsing grondwater Antea Group
- Bijlage 4 – Sonderingen en boorprofielen DINOloket
- Bijlage 5 – Berekeningen doorlatendheidsproeven
- Bijlage 6 – Aanmeldnotitie m.e.r.-beoordeling

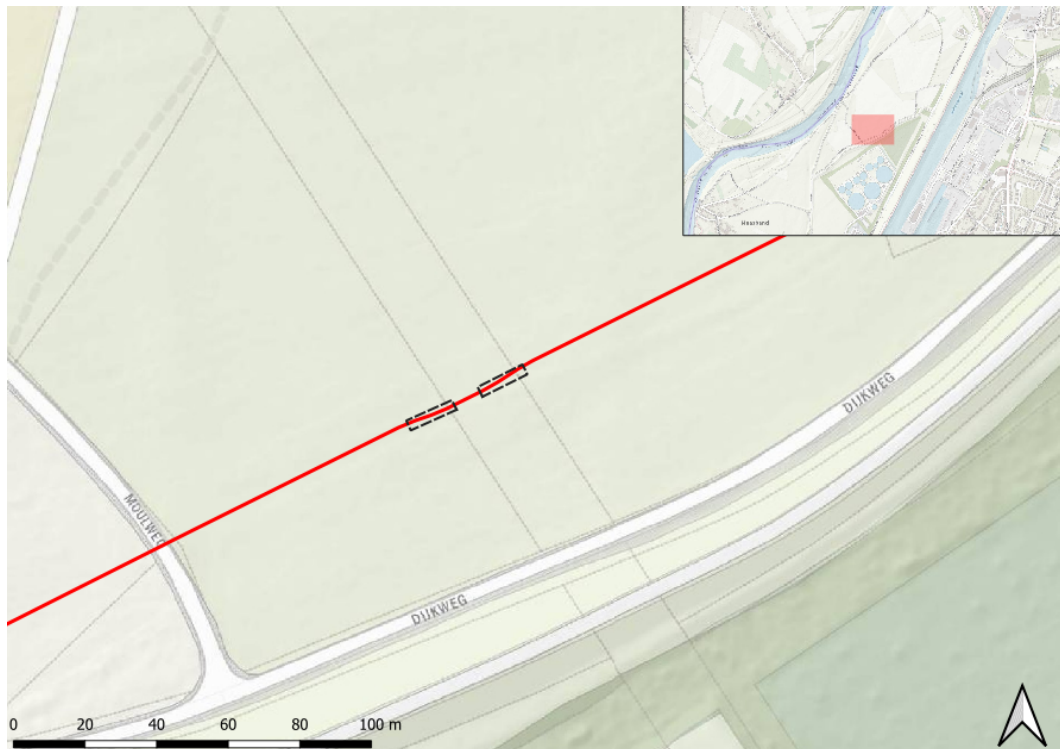
1 Projectomschrijving

1.1 Algemeen

Ten behoeve van de voorgenomen werkzaamheden aan de PALL-leiding langs de Grensmaas heeft Antea Group een bemalingsadvies opgesteld. Het werktracé loopt langs de Grensmaas, vanaf Meers tot ten zuiden van Urmond. De ligging van het tracé inclusief de ontwerptekeningen van de ontgravingen is opgenomen in bijlage 1. Op het grootste gedeelte van het werktracé zal niet tot de grondwaterspiegel worden ontgraven. Slechts op twee locaties zal bemaling noodzakelijk zijn: de ontgraving bij het uittredepunt van de HDD boring en bij het kruisen van een bestaande persriool. De twee locaties waarvoor bemaling noodzakelijk is zijn weergegeven in Figuur 1.1, Figuur 1.2 en in bijlage 1. De dimensies alsmede enkele karakteristieken van de ontgravingen zijn opgenomen in Tabel 1.1.



Figuur 1.1: Locatie ontgraving bij uittredepunt HDD boring (bron: TopoPlus)



Figuur 1.2: Locatie ontgraving bij bestaande persriool (bron: TopoPlus)

Ter hoogte van het uittredepunt ligt het maaiveld op ca. NAP 37 m, ter hoogte van het persriool ligt het maaiveld op ca. NAP 34,5 m.

Tabel 1.1: Dimensies en karakteristieken van het tracé en de werkzaamheden

Omschrijving	Lengte (m)	Breedte (m)	Diepte (m -mv.)	Maaiveld (m NAP)	Duur onttrekking (weken)	Periode uitvoer
Uittredepunt	30	25	3,0	37	4	n.t.b.
Persriool (2x)	14	3	4,4	34,5	2	n.t.b.

Voor de maatgevende werkzaamheden ter plaatse van het uittredepunt van de HDD boring wordt de grond tot 3,0 m -mv. ontgraven (einddiepte NAP 34 m). Voor de maatgevende werkzaamheden ter plaatse van de kruising met het persriool wordt de grond tot maximaal 4,4 m -mv. ontgraven (einddiepte NAP 30,1 m). Voor de bemaling wordt uitgegaan van een verlaging van de grondwaterstand tot 0,3 m onder de ontgravingsdiepte.

1.2 Doel en status rapport

Doel van dit rapport is inzicht te verkrijgen in de doorlatendheid van de bodem ter plaatse van de grondwateronttrekking, het te verwachten waterbezwaar en mogelijke effecten van de bemalingen op de omgeving. Dit rapport dient als bijlage voor het aanvragen van diverse vergunningen en toestemmingen voor de onttrekking en lozing van het grondwater.

Op basis van het eerdere bemalingsadvies uit 2023 (Bemalingsadvies PALL-leiding Grensmaas, kenmerk: 0476077.100, d.d. 16 augustus 2023) is door Van Kessel Bronbemaling een technisch bemalingsplan opgesteld (kenmerk: 024-065, d.d. 16 april 2024). Vanwege gewijzigde uitgangspunten ten opzichte van het advies uit 2023 vervangt het voorliggende advies het eerdere bemalingsadvies uit 2023. Het rapport dient informatief aan de aannemer te worden verstrekt zodat het bemalingsplan herzien kan worden aan de hand van de nieuwe uitgangspunten.

Het bemalingsplan is een nader uit te werken plan, dat vóór aanvang van de uitvoering van het werk aan het bevoegd gezag ter goedkeuring dient te worden voorgelegd. Aanpassingen aan het

ontwerp, uitvoeringsmethodieken, wijze van bemaling, diepten van onttrekking, tijdsduur van bemaling, enz. zijn in het plan nader geconcretiseerd. Ook kunnen de door de aannemer berekende/geschatte waterbezwaren afwijken van de in dit rapport berekende waterbezwaren.

Vroegtijdig overleg tussen de aannemer/opdrachtgever en het bevoegd gezag ten aanzien van het bemalingsplan is gewenst. Dit is met name van belang in situaties waarbij het bemalingsplan (ontgravingsdiepte) wezenlijk afwijkt van de uitgangspunten van dit bemalingsadvies.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de geïnventariseerde gegevens beschreven. De bemalingsaspecten komen in hoofdstuk 3 aan de orde. In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de mogelijke effecten die de bemaling met zich meebrengt voor de omgeving. Hoofdstuk 5 betreft een toetsing aan het beleid van het bevoegd gezag.

2 Bekende gegevens

2.1 Algemeen

Voor het opstellen van dit bemalingsadvies is de bodemopbouw en de geohydrologische situatie geïnterviewd. De lokale bodemopbouw en de grondwaterkwaliteit langs de werklocatie is bepaald op basis van bekend veld- en laboratoriumonderzoek. Daarnaast zijn voor de inventarisatie de volgende bronnen geraadpleegd:

- Bodemkaart van Nederland;
- AHN4;
- REGIS II, TNO (www.dinoloket.nl);
- Sonderingen;
- Rijkswaterstaat Waterinfo;
- Legger Waterschap Limurg;
- Natura 2000 gebieden;
- Erfgoedkaart Limburg.

De benodigde en beschikbare gegevens zijn bij het opstellen beoordeeld conform de algemene checklist bronbemaling BRL 12000.

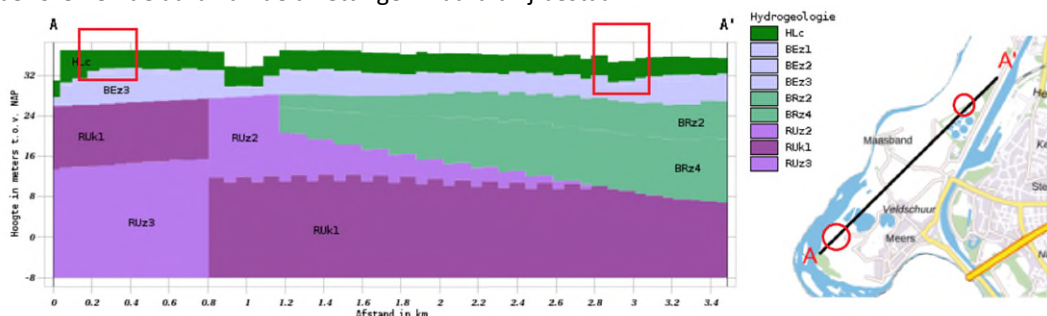
2.2 Bodemgesteldheid

2.2.1 Regionale bodemopbouw

Op basis van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN 4) blijkt dat het maaiveld ter hoogte van het uittrede punt van de HDD boring op NAP 37 m ligt. Ter hoogte van de ontgraving bij het bestaande persriool ligt het maaiveld op NAP 34,5 m.

REGIS II (TNO)

De diepere bodemopbouw is in figuur 2.1 weergegeven als hydrogeologisch profiel volgens REGIS II v2.2.1. In dit profiel worden de lagen aangeduid als de stratigrafische eenheid waartoe zij behoren en de aard van de afzettingen waaruit zij bestaan.



Figuur 2.1: Hydrogeologische doorsnede met in rood de locaties van de grondwateronttrekkingen (bron: REGIS II v2.2.1).

Volgens Figuur 2.1 bestaat de ondergrond ter plaatse van het uittredepunt tot ca. NAP 33,5 m uit verschillende Holocene afzettingen bestaande uit leem en klei. Vervolgens bevindt zich tot ca. NAP 27 m een eenheid van de formatie van Beegden bestaande uit matig grof grind. Tot een diepte van ca. NAP 15 m is een kleiige eenheid van de Rupel Formatie aanwezig.

Ter plaatse van de kruising met het bestaande persriool zijn tot ca. NAP 31,5 m verschillende Holocene afzettingen aanwezig. Ook hier bestaat de bodem tot ca. NAP 27 m uit een eenheid van de formatie van Beegden. Daaronder bevindt zich tot ca. NAP 10 m een zandige eenheid van de formatie van Breda.

2.2.2 Lokale bodemopbouw

Veldonderzoek

Voor het maken van een schematisch overzicht van het bodemprofiel zijn gegevens gebruikt uit het verkennend bodemonderzoek van Antea Group (kenmerk: 0476077.102), het geotechnisch onderzoek van SOCOTEC (kenmerk: 23ZP0499, d.d. 25 september 2023) en uit het DINOLOket (sonderingen en boorprofielen uit oude bodemonderzoeken, *dinoloket.nl*).

Doorlatendheidsproeven

Ten behoeve van het bepalen van de doorlatendheid (K_h -waarde in de grindlaag (Formatie van Beegden)) zijn door Antea Group doorlatendheidsproeven uitgevoerd. Bij deze test wordt het boorgat gevuld met water en wordt de waterstandsverlaging per tijdsinterval gemeten. Tijdens de proef zal de waterstandsverlaging na verloop van tijd stabiel worden, deze stabiele verlaging is een maat voor de doorlatendheid van de bodem op deze diepte. Om de waterstandsverlaging te meten is een diver gebruikt welke 1 keer per seconde de druk meet. Uit deze druk kan de stijghoogte, en daarmee de verlaging, berekend worden. De gemeten verlaging en bijbehorende K_h -waarden in meter/dag zijn opgenomen in bijlage 5.

Opgemerkt wordt dat het toepassingsgebied van de uitgevoerde falling-head proeven tussen K_h -waarden van 0,0001 m/dag tot 5 m/dag is¹. De proeven zijn uitgevoerd in een grindlaag, waarbij een veel hogere doorlatendheid dan 5 m/dag wordt verwacht. Hierdoor zal de berekening van de doorlatendheid op basis van de falling-head proeven een lagere nauwkeurigheid hebben dan binnen het toepassingsgebied van 0,0001 m/dag tot 5 m/dag.

In tabel 2.1 zijn de individuele resultaten en het gemiddelde opgenomen van de doorlatendheidstesten van de grindlaag.

Tabel 2.1: Resultaten in-situ doorlatendheidsproeven

Locatie	Resultaten in-situ test (k in m/dag)	Gemiddelde doorlatendheid (k in m/dag)
Uittrede punt HDD boring	256; 338	297
Kruising persriool	451; 304	378

Uit deze informatie zijn de onderstaande bodemprofielen geschematiseerd voor het uittredepunt van de HDD boring (tabel 2.2) en de kruising van het persriool (tabel 2.3). De K_h -waarde en weerstand in de Holocene afzettingen is ingeschat op basis van de dikte en grondslag. Voor de K_h -waarde van de grindlaag is op basis van de doorlatendheidsproeven van een worst-case uitgegaan van 500 m/dag. De doorlatendheid van de lagen onder de Formatie van Beegden is afkomstig uit de informatie van *dinoloket.nl*.

Tabel 2.2: Geschematiseerd bodemprofiel (uittredepunt HDD boring)

Geohydrologische indeling	Diepte (m +NAP)	Dikte (m)	Grondsoort	K_h -waarde (m/dag)	C-waarde (dagen)*
Holocene afzettingen	Maaiveld tot ca. 28	9	Leem en klei	-	~100
Formatie van Beegden	ca. 28 – 24	4	Zandig grind, zeer grof	500	-
Rupel Formatie	24 – 15	9	Klei	-	180

Toelichting:

*: Bron: *Grondwaterzakboekje*; voor berekening C-waarden zijn K_v -waarden klei (0,05 m/dag) en leem (0,3 m/dag) gebruikt

¹ RIONED, Leidraad riolering, C2510 'Doorlatendheidsonderzoek voor infiltratie en drainage', maart 2015-45

Tabel 2.3: Geschematiseerd bodemprofiel (kruising persriool)

Geohydrologische indeling	Diepte (m +NAP)	Dikte (m)	Grondsoort	K _n -waarde (m/dag)	C-waarde (dagen)*
Holocene afzettingen	Maaiveld tot ca. 31,5	3	Leem en klei	-	~35
Formatie van Beegden	31,5 – 27	4,5	Zandig grind, zeer grof	500	-
Formatie van Breda	27 – 10	17	Zand	5	-
Rupel Formatie	10 – -25	35	Klei	-	700

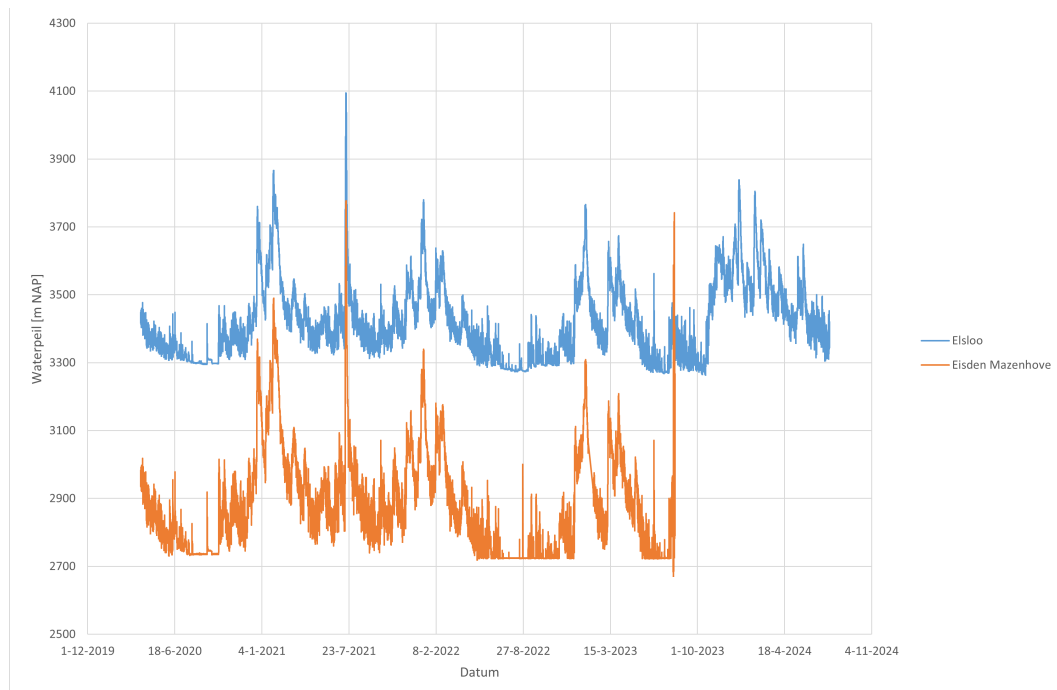
Toelichting:

*: Bron: *Grondwaterzakboekje*; voor berekening C-waarden zijn K_v-waarden klei (0,05 m/dag) en leem (0,3 m/dag) gebruikt

Uit de bovenstaande schematisering blijkt dat er sprake is van een deklaag bestaande uit leem en klei. Uit de sonderingen van het geotechnisch onderzoek van SOCOTEC blijkt dat de deklaag ter plaatse van het uittredepunt een dikte heeft van ca. 9 m. Ter plaatse van het persriool heeft deklaag een dikte van ca. 3 m. Hieronder is een grindlaag aanwezig met een dikte van 4 à 4,5 m. Deze grindlaag komt overal in het gebied voor, echter is onduidelijk wat het hydraulisch contact is tussen de grindlaag en de Grensmaas en de diverse zandwingaten in de nabije omgeving. Bij de werkzaamheden ter plaatse van het persriool wordt tot 1,4 meter in deze grindlaag gewerkt. Ter plaatse van het uittredepunt van de HDD boring wordt niet tot in de grindlaag gegraven.

2.3 Oppervlaktewater

In figuur 2.2 is het waterpeil van de Grensmaas bij de meetlocaties Elsloo en Eisdan Mazenhove in de periode januari 2020 – juli 2024 weergegeven.



Figuur 2.2: Waterpeil Grensmaas nabij voorgenomen ontgraving (bron: waterinfo.rws.nl)

Uit figuur 2.2 blijkt dat het waterpeil van de Grensmaas nabij de voorgenomen onttrekkingen door het jaar heen een grote variatie vertoont. Gezien de hoge doorlatendheid van de grindlaag is het waarschijnlijk dat de grondwaterstand sterk wordt beïnvloed door het waterpeil in de Grensmaas. Dit wordt bevestigd door de grondwaterstandmonitoring van vier peilbuizen langs het voorgenomen werktracé (zie paragraaf 2.4). Ook blijkt uit de figuur dat het waterpeil een sterke gradiënt vertoont tussen de twee meetlocaties. Over een afstand van 5 kilometer wordt een verhang afgeleid van 1 m per km.

Langs het tracé is een nevengeul gegraven. Deze is gegraven om het waterpeil van de Grensmaas bij hoog water te verlagen. De locatie van de nevengeul is weergegeven in bijlage 1.

2.4 Grondwaterstanden

Op vier locaties langs het nieuwe tracé van de PALL-leiding wordt sinds juli 2023 de grondwaterstand maandelijks gemeten door Antea Group. De resultaten van deze monitoring zijn weergegeven in figuur 2.3. In figuur 2.4 zijn de locaties van de monitoringspeilbuizen weergegeven. De meest relevante peilbuizen voor de bemaling zijn peilbuis 301 (ter plaatse van het persriool) en peilbuis 406 (ter plaatse van het uittredepunt van de HDD boring). De filters van deze peilbuizen staan in de grindlaag. Tevens is data beschikbaar van de periode 2001 - 2003 van de put GMW59H000179 uit de BRO. Deze put bevindt zich ca. 300 meter ten zuiden van het uittredepunt van de HDD boring. De gegevens uit deze put zijn weergegeven in figuur 2.5.

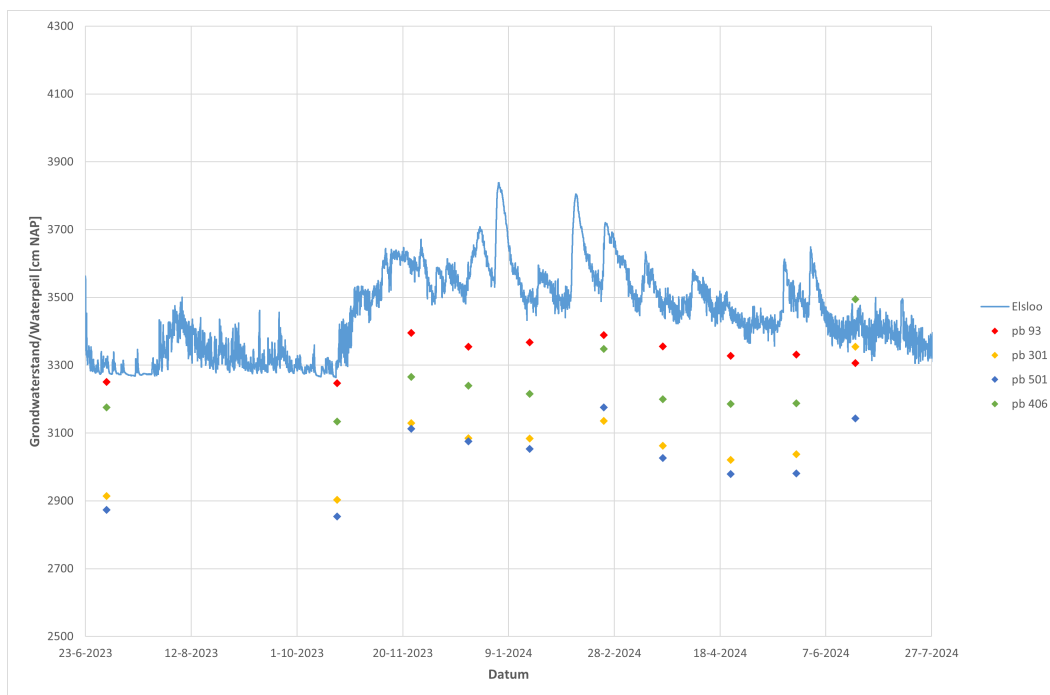
Uit figuur 2.3 blijkt dat de stijghoogte in de grindlaag sterk wordt beïnvloed door de Maas. Een opvallende afwijking hierop zijn de metingen uit juni 2024. Hier is een duidelijke piek te zien in de stijghoogtes in de peilbuizen 301, 406 en 501. Deze valt echter niet te correleren met eenzelfde piek in het waterpeil van de Grensmaas. Wel valt dit in lijn met de historische data uit 2001 – 2003, waarbij een variatie van meer dan 6 meter door het jaar heen is aangetoond.

Uit figuur 2,5 blijkt tevens dat de freatische grondwaterstand in de Holocene deklaag zeer constant is op ca. 34 m NAP. Bij pieken in de stijghoogte van de grindlaag lijkt de freatische grondwaterstand eenzelfde piek te vertonen.

Vermoedelijk zal de grondwaterstand ten tijde van de werkzaamheden sterk afhangen van de periode waarin de werkzaamheden zullen plaatsvinden. Daarom is gekozen om voor beide deellocaties twee berekeningen uit te voeren, een worst-case benadering met een grondwaterstand zoals deze is gemeten in juni 2024, en een berekening met de gemiddelde grondwaterstand over het monitoringsjaar 2023 – 2024. De gehanteerde grondwaterstanden zijn weergegeven in tabel 2.4.

Tabel 2.4: Resultaten grondwateronderzoek Antea Group (2023)

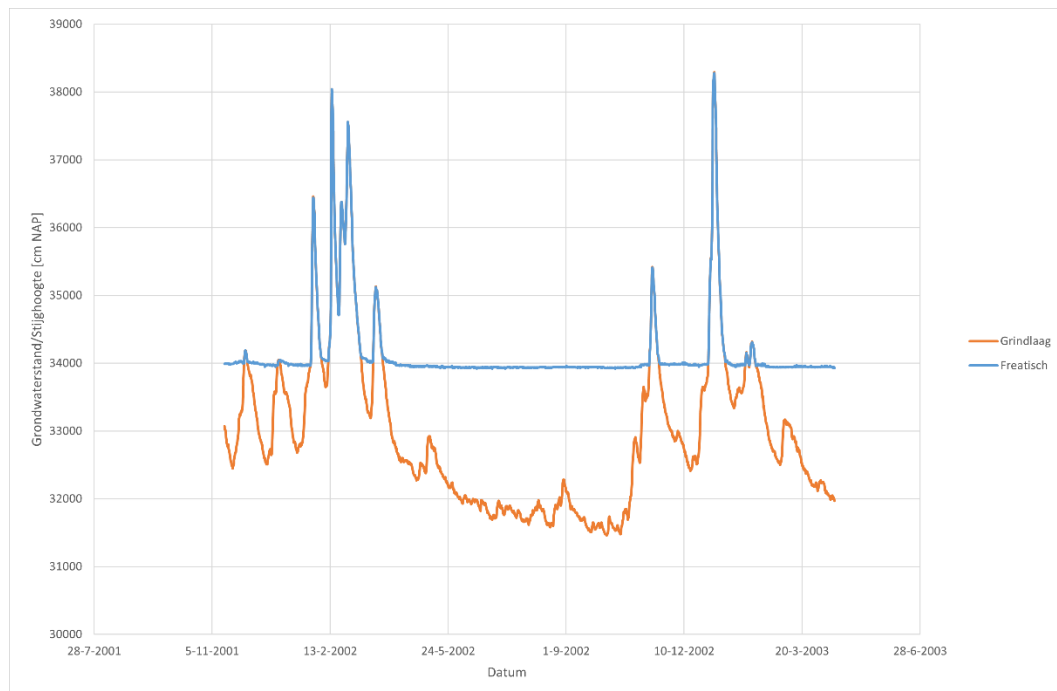
Deellocatie	Gehanteerde GWS (worst-case) [m NAP]	Gehanteerde GWS (gemiddeld) [m NAP]
Uittredepunt HDD	34,95	32,45
Kruising persriool	33,55	30,73



Figuur 2.2: Stijghoogtes in grindlaag gemeten tijdens de grondwatermonitoring 2023-2024



Figuur 2.4: Locatie monitoringspeilbuizen (bron achtergrondkaart: TopoPlus)



Figuur 2.5: Freatische grondwaterstand in Holocene deklaag en stijghoogte in de grindlaag (Bron data: BRO, put: GMW59H000179)

2.5 Grondwaterkwaliteit

Voor de bepaling van de grondwaterkwaliteit van het freatische grondwater is het verkennend bodemonderzoek van Antea Group (kenmerk: 0476077.102) geraadpleegd. Bij dit onderzoek zijn peilbuizen bemonsterd ter locatie van de voorgenomen ontgraving t.b.v. het uittredepunt van de HDD boring (peilbuis 406) en de kruising met het persriool (peilbuis 301). Het grondwater uit de peilbuizen is geanalyseerd op het standaardpakket grondwater, het lozingspakket (uitgebreid) en op PAK. De resultaten van het onderzoek zijn weergegeven in tabel 2.5. De analysecertificaten en de toetsing van het grondwater zijn in bijlage 3 bijgevoegd.

Bij de analyse van het grondwater is enkel bij het uittredepunt van de HDD boring een licht verhoogde concentratie ($67 \mu\text{g/l}$) aan minerale olie gemeten. De concentraties van de overige stoffen zijn niet boven de detectiegrens aangetoond. De Grensmaas staat geregistreerd als een rijkswater (Bijlage II. 1. A. van het Omgevingsbesluit) en derhalve gelden voor het lozen de regels uit artikel 6.56hd van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal). De aangetoonde concentratie aan minerale olie voldoet ruim aan de emissiegrenswaarde zoals opgenomen in tabel 6.56hd van het Bal. Tevens is de gemeten concentratie aan minerale olie ($67 \mu\text{g/l}$) slechts een zeer kleine overschrijding van de detectiegrens ($50 \mu\text{g/l}$). De locatie is niet verdacht op het voorkomen van mobiele verontreinigingen in het grondwater. Verwacht wordt dat deze eenmalige en plaatselijke overschrijding van de detectiegrens geen consequentie heeft op de kwaliteit van het te lozen grondwater. Wel wordt geadviseerd om het te lozen water regelmatig te controleren.

Tabel 2.5: Resultaten grondwateronderzoek Antea Group (2023)

Peilbuis (filter, m -mv)	Grondwaterstand (m -mv)	pH (-)	EC ($\mu\text{S/cm}$)	Troebelheid (NTU)
301 (6,30 – 7,80)	5,32	6,6	875	4,8
406 (4,10 – 5,60)	3,25	7,2	609	493

3 Bemaling

3.1 Uitgangspunten

Voor de berekening van de benodigde pompcapaciteit en de te onttrekken hoeveelheid water zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd voor de twee locaties waar onder het grondwaterpeil ontgraven zal worden:

Uittredepunt HDD boring:

- De put heeft een breedte van ca. 25 meter en een lengte van ca. 30 meter aan maaiveld. De maximale ontgravingdiepte is tot ca. NAP 34 m;
- Gezien de maximale diepte van de ontgraving en de dikte van de deklaag wordt niet verwacht dat tot de aanwezige grindlaag gewerkt zal worden. Ook zal gezien de dikte van de deklaag onder de maximale ontgravingsdiepte geen risico zijn op opbarsting van de putbodem;
- Voor de werkzaamheden zal ca. 4 weken onttrokken worden;
- Het grondwater zal worden onttrokken door middel van freatische bemaling;
- Er is geen rekening gehouden met neerslag tijdens de werkzaamheden.

Kruising persriool:

- Voor de kruising van het bestaande persriool worden twee putten gegraven met een breedte van ca. 3 meter en een lengte van ca. 14 meter. De maximale ontgravingdiepte is tot ca. NAP 30,1 m;
- Uit de ontwerptekening van de aannemer (zie bijlage 1) blijkt dat bij de werkzaamheden sleufbekisting wordt toegepast;
- Bronbemaling met volkomen bron (filters tot onderzijde doorlatende laag);
- Voor de werkzaamheden zal ca. 2 weken onttrokken worden;
- Het grondwater zal worden onttrokken door middel van bronbemaling;
- Er is geen rekening gehouden met neerslag tijdens de werkzaamheden.

Op het overige deel van het tracé zal maximaal tot 2 m -mv. worden ontgraven. Op basis van in het verleden gemeten freatische grondwaterstanden is het uitgangspunt dat hier geen bemaling noodzakelijk is, aangezien slechts incidenteel een grondwaterstand is gemeten boven de maximale ontgravingsdiepte. Bemaling van de sleuf is derhalve niet meegenomen in de bemalingsberekeningen.

3.2 Risico's opbarsten putbodem/stabiliteit putwand

Ter plaatse van het uittredepunt van de HDD boring zal niet worden ontgraven tot de grindlaag. Op basis van een sondering (DKMP053) ter plaatse van het uittredepunt uit het geotechnisch onderzoek van SOCOTEC is de dikte van de klei/leemlaag hier ca. 6 meter tussen de bodem van de bouwput en de doorlatende grindlaag. Op basis van de grondwatermonitoring en de historische grondwater gegevens zal de stijghoogte in de grindlaag het grootste deel van het jaar lager zijn dan de bodem van de bouwput. Ook blijkt uit de bekende gegevens dat de stijghoogte in de grindlaag incidenteel zeer hoge pieken vertoont. Deze pieken zijn niet direct te relateren aan pieken in het waterpeil van de Grensmaas of periodes van hoge neerslag. Gezien de dikte van de klei/leemlaag ter plaatse van het uittredepunt zal echter ook tijdens deze hoge pieken geen sprake zijn van opbarstisico's van de putbodem.

Ter plaatse van de kruising van het persriool wordt tot in de aanwezige grindlaag gegraven. Derhalve is hier geen sprake van risico's van opbarsting van de putbodem. Tevens wordt op deze locatie gewerkt met sleufbekisting (zie ontwerptekening in bijlage 1), waardoor ook geen sprake is van risico's ten opzichte van de stabiliteit van de putwand.

3.3 Bemalingswijze, waterbezwaar en invloedsgebied

Bemalingswijze

Voor de bemalingsberekeningen wordt voor de ontgraving ter plaatse van het uittredepunt van de HDD-boring uitgegaan van onttrekking door middel van freatische bemaling. Voor de bemalingsberekeningen wordt voor de ontgraving ter plaatse van de kruising van het bestaande persriool uitgegaan van onttrekking door middel van bronbemaling met deepwells (onttrekkingsput met onderwaterpomp).

Waterbezwaar en invloedsgebied

In Tabel 3.1 de resultaten van de berekening van het waterbezwaar en invloedsgebied weergegeven voor de onttrekking bij het uittrede punt van de HDD boring en de onttrekking bij de kruising van het bestaande persriool.

Voor de berekeningen is een analytische uitwerking van de formule van Dupuit² gebruikt. Hierbij is uitgegaan van een volkomen bron met stationaire stroming. In de berekening is de mogelijke invloed van het oppervlaktewater niet direct meegenomen. De relatie tussen de stijghoogte van het grondwater en de wisselende waterpeil in de Grensmaas is onduidelijk. Bekend is dat de stijghoogte incidenteel zeer hoge pieken vertoont. Alhoewel wordt verwacht dat een uitvoering in met name de periode november tot en met maart van grote invloed zal zijn op het debiet en het uiteindelijke waterbezwaar, is het ook mogelijk dat in de periode april tot en met september sprake zal zijn van een hoge piek in de stijghoogte. Verder wordt opgemerkt dat de aanwezigheid van de nevengeul sterk invloed kan hebben op het uiteindelijke debiet, voornamelijk ter hoogte van de kruising van het bestaande persriool.

Tabel 3.1: Debiet, bezwaar en invloedsgebied

Deellocatie	Afmetingen (m)	Ontgravingsdiepte (m +NAP)	Bemalingsduur (weken)	Scenario	Debiet verlagingsperiode (m ³ /u)	Waterbezwaar (m ³)	Invloedsgebied bij GHG (m)
Uittredepunt	25 x 30	34	4	Worst case (GHG = 34,95 m NAP)	ca. 1	ca. 670	25
				Gemiddeld (GHG = 32,45 m NAP)	n.v.t.*	n.v.t.*	n.v.t.*
Kruising persriool	2 keer 14 x 3	30,1	2 x 2	Worst case (GHG = 33,55 m NAP)	ca. 450	2 x ca. 152.000	180
				Gemiddeld (GHG = 30,73 m NAP)	ca. 102	2 x ca. 34.400	180

Toelichting:

*: Gezien de dikte van de aanwezige deklaag is in het scenario met een gemiddelde GHG ter plaatse van het uittredepunt geen bemaling noodzakelijk

In Figuur 3.1 zijn de berekende invloedsgebieden (waarbinnen een verlaging van de grondwaterstand van >0,05 m zal plaatsvinden) van de twee bemalingen weergegeven, op basis van de worst case scenario's.

² Fraanje, M.J., 1974, *Bronbemaling*



Figuur 3.1: Invloedsgebied van de bemaling bij het uittredepunt van de HDD-boring en de kruising van het persriool (bron achtergrondkaart: TopoPlus)

4 Effecten op de omgeving

In dit hoofdstuk staan de mogelijke effecten van de grondwateronttrekking en -lozing beschreven.

4.1 Zettingen

Ten gevolge van bemaling zonder toepassen van een tijdelijke damwand kan zetting optreden. Bemaling kan leiden tot een toename van de belasting van de ondergrond, doordat de waterspanning afneemt en de aanwezige spanningen volledig door de grond dienen te worden gedragen (toename korrelspanningen). Zettingen treden op in zettingsgevoelige bodemlagen wanneer deze zwaarder worden belast dan deze in het verleden reeds zijn geweest. Bij belastingen kleiner dan de belasting die de grond eerder heeft ervaren (de grensspanning) reageert de grond stijf op de belastingsverhoging. Zettingen in dat belastingstraject zijn zeer gering. Als de grensspanning wordt overschreden kunnen grotere zettingen optreden.

Binnen het invloedsgebied van de bemaling bij de kruising van het persriool bevindt zich de Integrale Afvalwater Zuivering Installatie (IAZI) van DSM. De IAZI bevindt zich op ca. 100 m afstand van de onttrekking bij het persriool. De verlaging is berekend voor de stijghoogte in de grindlaag. De daadwerkelijke verlaging van de freatische grondwaterstand ter plaatse van de IAZI zal aanzienlijk lager zijn. Als gevolg van de weerstandbiedende kleilaag zal de verlaging ook vertraagd plaatsvinden. Tevens is sprake van natuurlijke variatie in stijghoogte en freatische grondwaterstand, en zal de bodem ter plaatse van de IAZI derhalve al eerder een dergelijke verlaging hebben meegemaakt. Daarom wordt ter plaatse van de IAZI geen zetting verwacht.

Bij het uittredepunt van de HDD boring ligt de grondwaterstand het grootste deel van het jaar onder de maximale ontgravingsdiepte en is de deklaag dermate dik dat geen bemaling noodzakelijk zijn.

4.2 Overig

Landbouw

Binnen de invloedsgebieden van de bemaling liggen een aantal landbouwgronden. Gezien de landbouwgrond echter op de aanwezige leem-/kleilaag ligt, die ca. 3,5 m dik is en de bemaling enkel wordt toegepast op de hieronder aanwezige grindlaag, en gezien de relatief korte bemalingsduur wordt er geen droogteschade verwacht.

Natuur

De onttrekking zal plaatsvinden naast het natura 2000 gebied Grensmaas. Dit is ook het dichtstbijzijnde waterlichaam dat beschikbaar is voor het lozen van het bemalingswater.

De onttrekking vindt niet plaats binnen een bufferzone verdroogd natuurgebied zoals aangegeven op de kaart onttrekken grondwater (Waterschapsblad van Waterschap Limburg 2019, nummer 3488).

Bomen

Binnen de invloedsgebieden van de onttrekkingen zijn geen monumentale bomen aanwezig (bron: <https://bomen.meetnetportaal.nl/>). Wel zijn binnen de invloedsgebieden enkele boomgaarden en bomen aanwezig.

Brak-zout grensvlak (upconing)

Als gevolg van het onttrekken van grondwater kunnen de grensvlakken van zoet naar brak en van brak naar zout grondwater omhoogkomen. Gezien de relatief ondiepe werkzaamheden, de aanwezigheid van weerstandbiedende lagen direct onder de ontgraving en de diepte van het grensvlak tussen zoet en brak grondwater (ca. 300-400 m NAP, bron: Zoet-brak kaart van Nederland, TNO, <https://www.grondwatertools.nl/thema-grondwater-projecten/zoet-en-zout->

grondwater) wordt er geen risico gezien met betrekking tot het aantrekken van brak of zout water.

Grondwaterbeschermingsgebieden

Er zijn geen grondwaterbeschermingsgebieden aanwezig binnen de invloedsgebieden van de onttrekkingen.

Archeologie en aardkundige waarden

Aan de oostelijke rand van het invloedsgebied van de onttrekking ten behoeve van de HDD boring is een terrein van hoge archeologische waarde aanwezig (zie Figuur 4.1). Het betreft een nederzetting afkomstig uit de late middeleeuwen (1050 – 1500 nC).



Figuur 4.1: Archeologische waardenkaart nabij uittredepunt HDD boring, terreinen van hoge archeologische waarde met rood gearceerd (bron: <https://portal.prvlimburg.nl/viewer/app/default>)

Monumenten

Er zijn binnen de berekende invloedsgebieden geen gemeente- of rijksmonumenten aanwezig (bron: <https://erfgoedkaartlimburg.nl/>).

4.3 Lozing bemalingswater

Het bemalingswater kan worden geloosd op het aanwezige oppervlaktewater van de Grensmaas. Dit is een rijkswater en is in beheer van Rijkswaterstaat. Bij lozen op een oppervlaktewater in beheer bij het Rijk dient te worden voldaan aan de eisen uit artikel 6.56hd van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal). Uit de analyseresultaten van het bodemonderzoek van Antea Group (kenmerk: 0476077.102) blijkt dat de emissiegrenswaarden voor lozen op een oppervlaktewaterlichaam in beheer bij het Rijk niet wordt overschreden. Gezien het hoge debiet van de onttrekking waardoor er veel omgevingswater richting de ontgraving zal worden getrokken zijn de resultaten van het onderzoek niet representatief voor het bemalingswater. Daarom wordt geadviseerd op de 1^e, 3^e en 8^e dag van de onttrekking het bemalingswater te analyseren op de parameters zoals zijn aangegeven in tabel 6.56hd van het Bal.

4.4 Monitoringsaspecten

Vanuit de Waterschapsverordening Waterschap Limburg geldt de eis dat de grondwaterstand, indien niet noodzakelijk, niet verder verlaagd mag worden dan 0,5 m -werkdiepte. Dit moet tijdens de werkzaamheden worden gecontroleerd.

De verplichte monitoring bestaat uit:

- Registratie van debieten en het totale waterbezwaar;
- Monitoring van grondwaterkwaliteit van het effluent;

Daarnaast wordt de volgende monitoring geadviseerd:

- Beoordelen wel/geen visuele verkleuring van het ontvangend oppervlaktewater (bij lozing op oppervlaktewater);
- Analyses bemalingswater bij visuele verkleuring en 1^e, 3^e en 8^e dag op parameters tabel 6.56hd van het Bal;
- Monitoring van de stijghoogte in de grindlaag om onverwachte pieken in de stijghoogte vroegtijdig vast te stellen. Hiervoor kunnen de bestaande peilbuizen worden gebruikt waar momenteel de stijghoogte in wordt gemonitord. Ter hoogte van het uittredepunt van de HDD boring kan peilbuis 406 (X: 178827,88; Y: 330522,24) worden gebruikt. Ter hoogte van de kruising met het persriool kan peilbuis 301 (X: 180722,47; Y: 332439,74) worden gebruikt. Geadviseerd wordt om twee weken voorafgaand aan de werkzaamheden te beginnen met het dagelijks monitoren van de stijghoogte in de grindlaag. Op basis hiervan kan tevens worden bepaald welk debiet noodzakelijk zal zijn om de werkzaamheden veilig uit te kunnen voeren.

5 Vergunning onttrekking en lozing

Voor de onttrekking is het Waterschap Limburg bevoegd gezag.

Op basis van de gehanteerde uitgangspunten, berekende debieten en het waterbezwaar zijn de werkzaamheden ter plaatse van de kruising met het persriool vergunningplichtig. Voor de lozing op de Grensmaas is Rijkswaterstaat het bevoegd gezag.

Voor de onttrekking dient het bestaande technisch bemalingsplan te worden aangepast op de huidige uitgangspunten. Hierin zijn de hoeveelheid en lengte van de filters vastgesteld.

Voorgesteld wordt de volgende kengetallen aan te houden, op basis van de worst case scenario's:

Uittredepunt HDD boring:

- Totaal waterbezwaar : maximaal 670 m³
- Gemiddeld debiet : 1 m³/uur
- Invloedsgebied : 25 m
- Bemalingsduur : ca. 4 weken

Kruising persriool:

- Totaal waterbezwaar : maximaal 304.000 m³
- Gemiddeld debiet : 450 m³/uur
- Invloedsgebied : 180 m
- Bemalingsduur : twee keer ca. 2 weken

Antea Group,
december 2024

Bijlage 1 Tekeningen

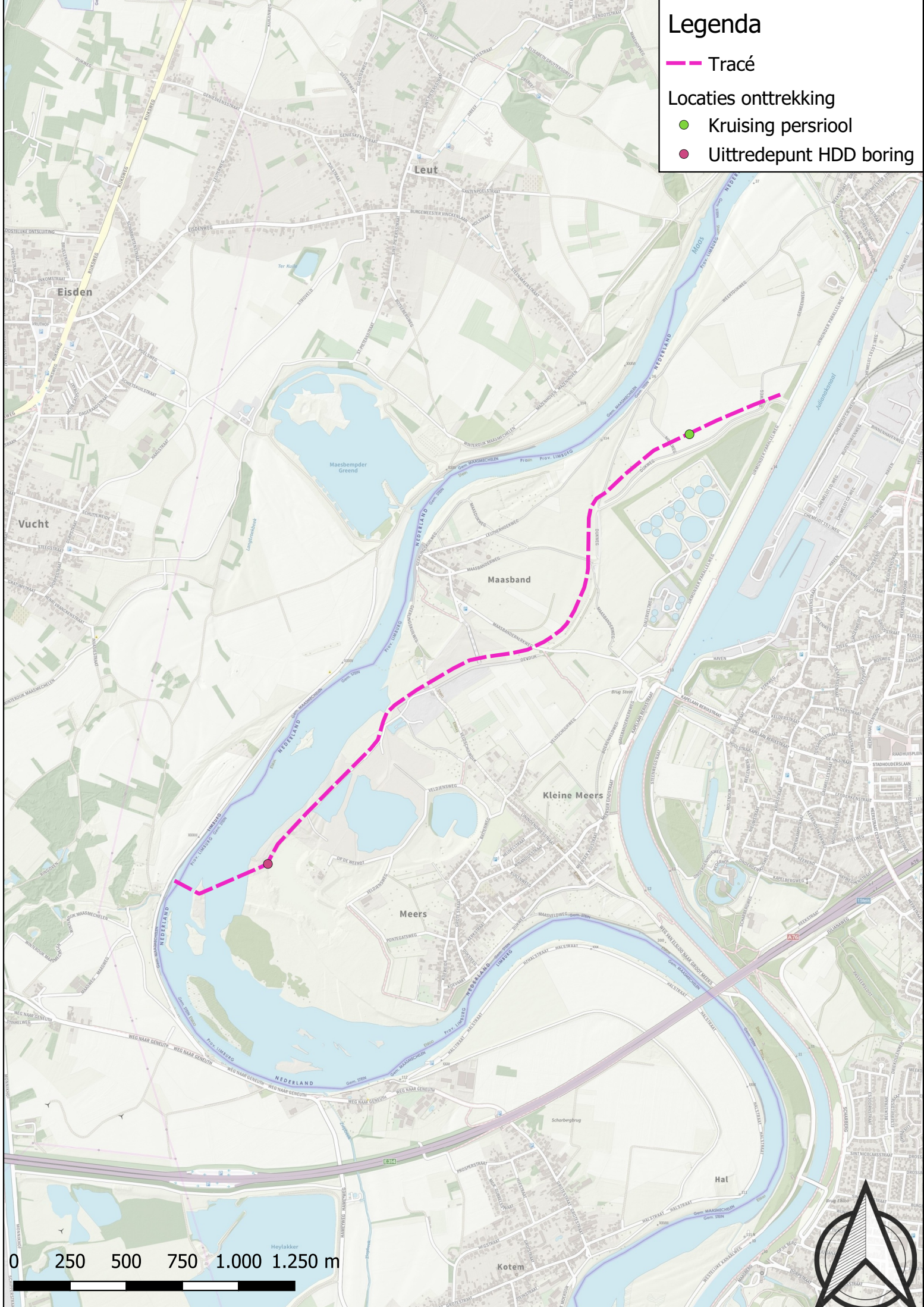
Legenda

Tracé

Locaties onttrekking

Kruising persriool

Uittredepunt HDD boring



Legenda

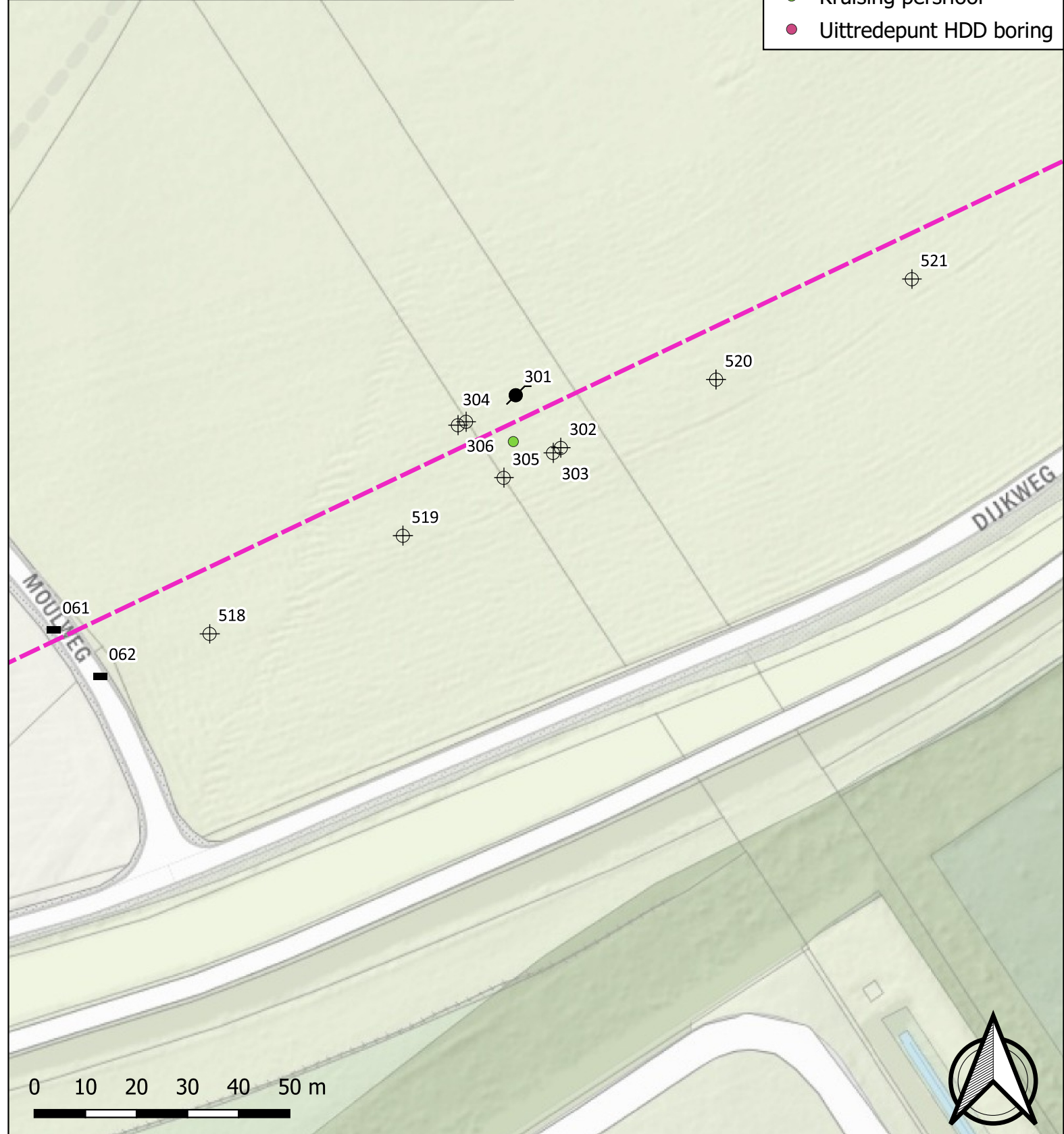
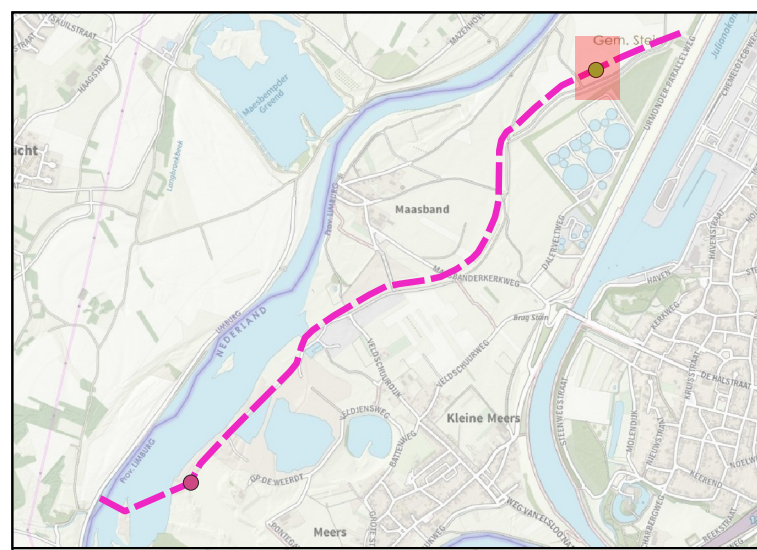
Boorpunten

- Boring tot 0,5 m-mv
- ⊕ Boring tot 1,0 m-mv
- ⊕ Boring tot 2,0 m-mv
- ⊕ Boring > 2,0 m-mv
- ⊕ Peilbuis

Tracé

Locaties onttrekking

- Kruising persriool
- Uittredepunt HDD boring



Legenda

Boorpunten

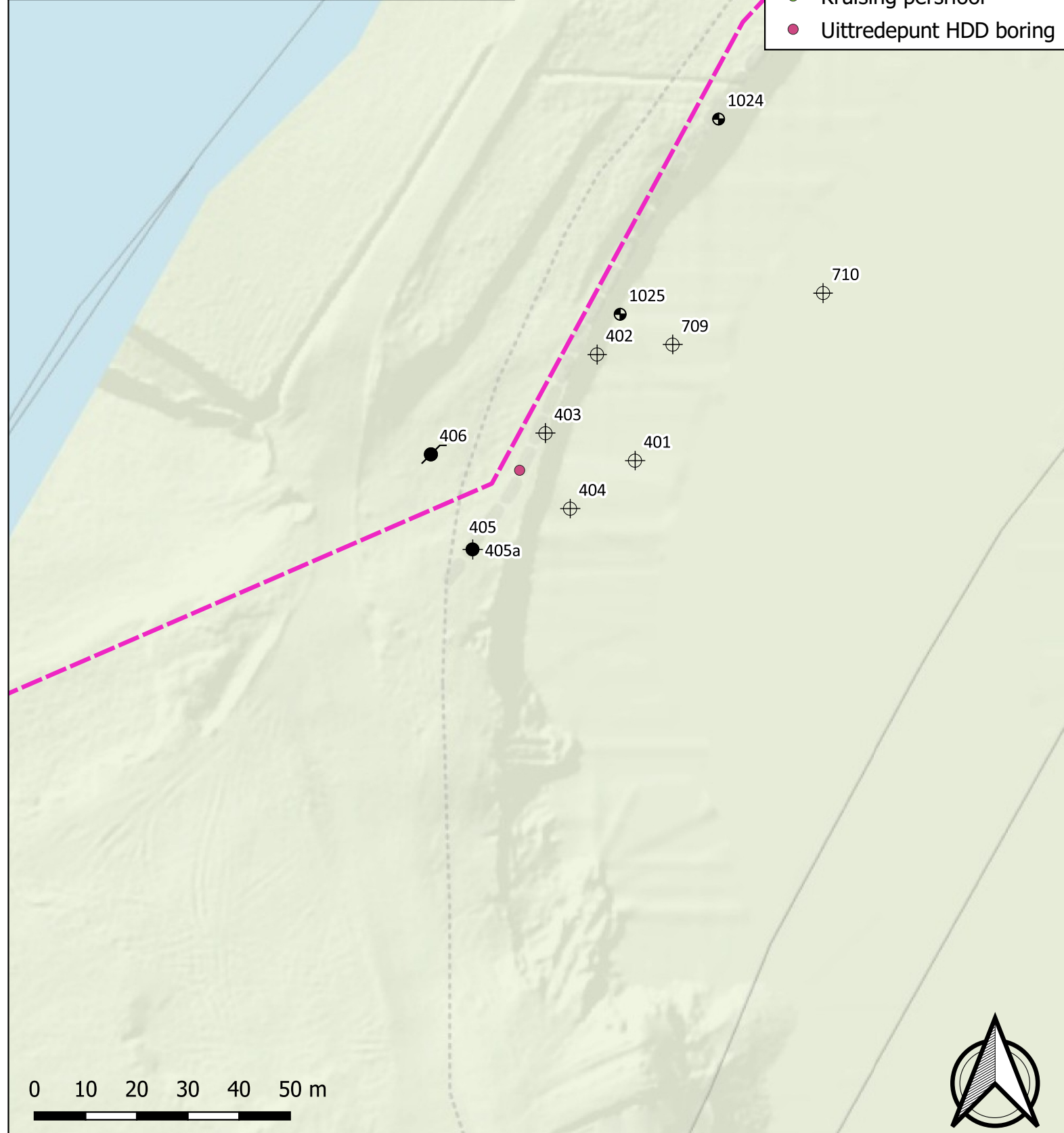
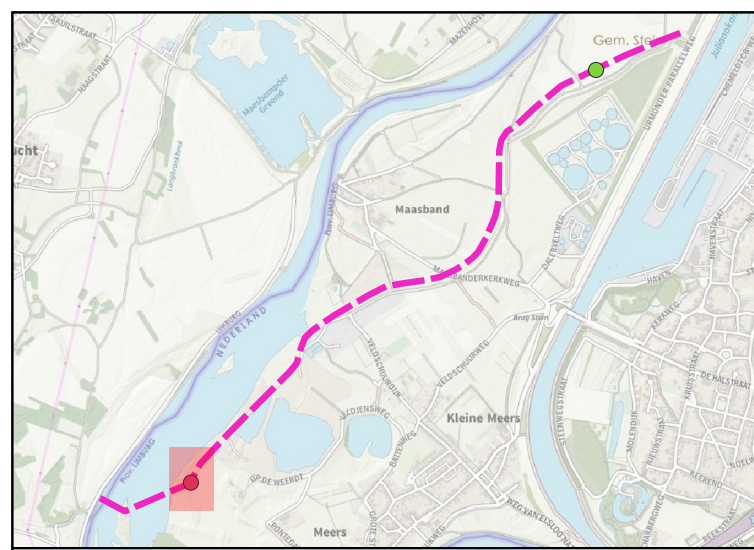
- Boring tot 0,5 m-mv
- ⊕ Boring tot 1,0 m-mv
- ⊕ Boring tot 2,0 m-mv
- ⊕ Boring > 2,0 m-mv

Peilbuis

Tracé

Locaties onttrekking

- Kruising persriool
- Uittredepunt HDD boring



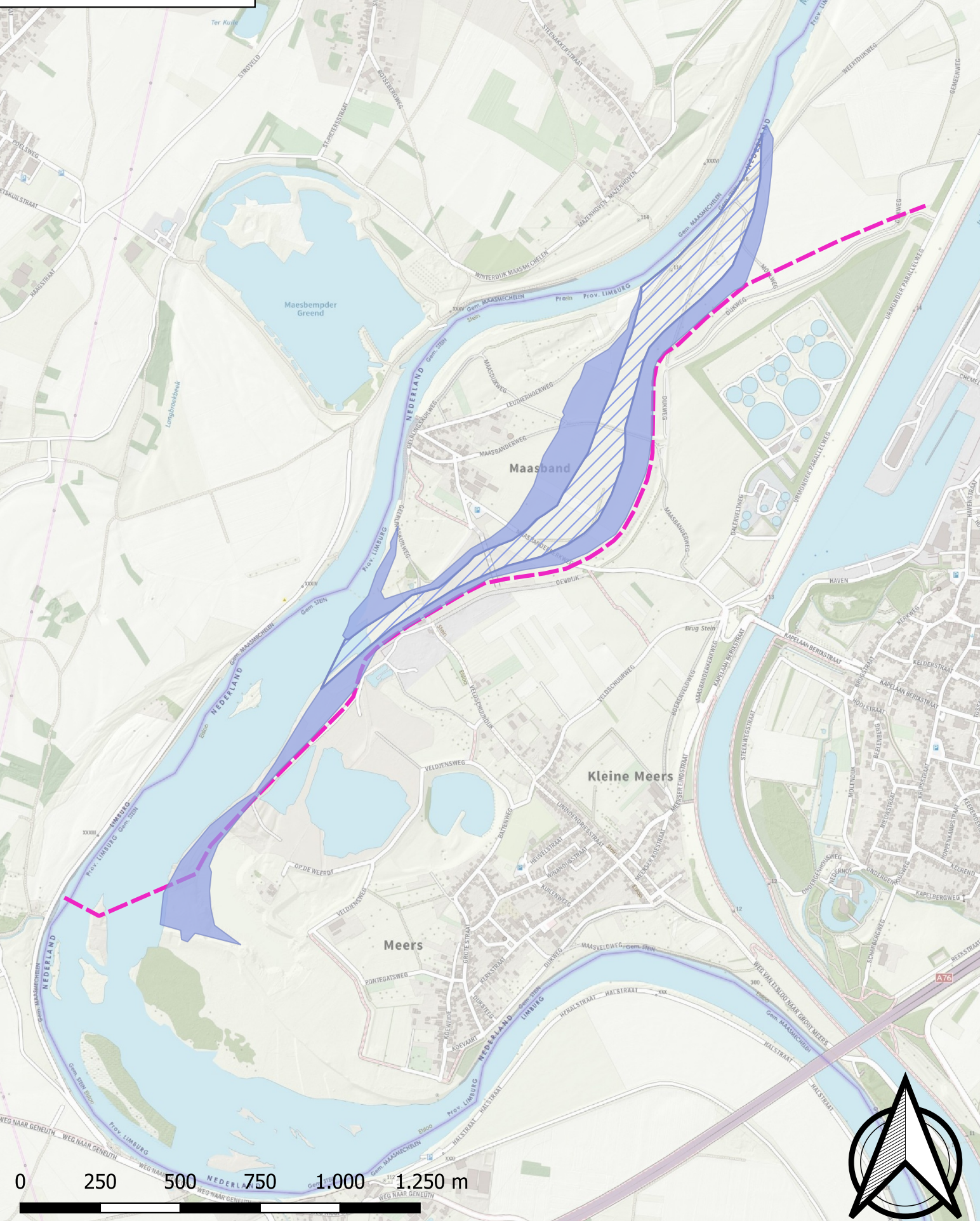
Legenda

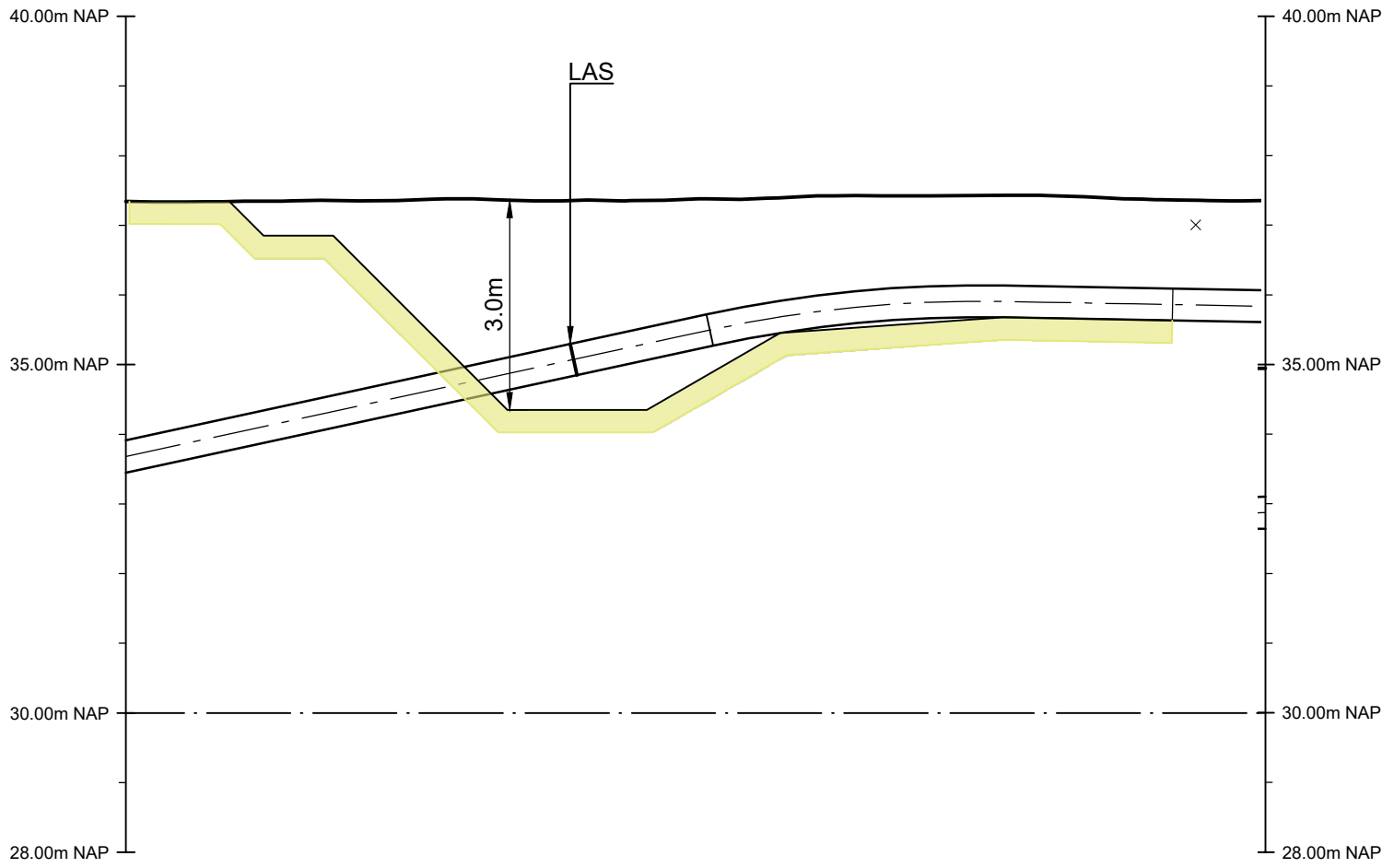
Nevengeul

 Stroomgeulverbreding

 Weerdverlaging

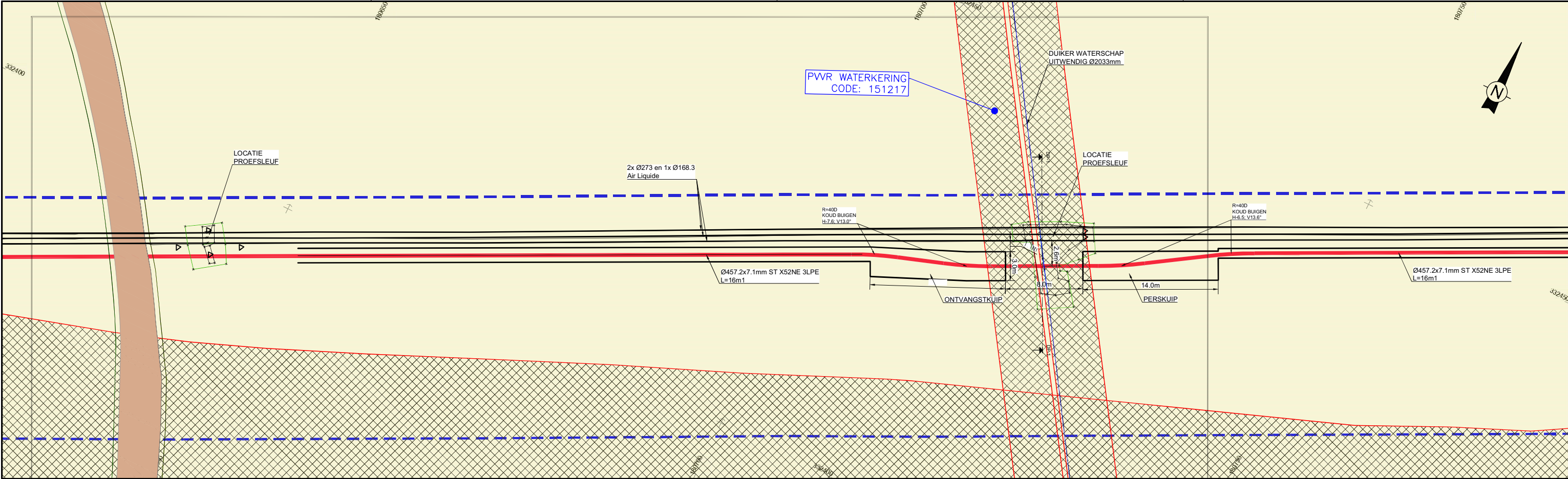
 Tracé



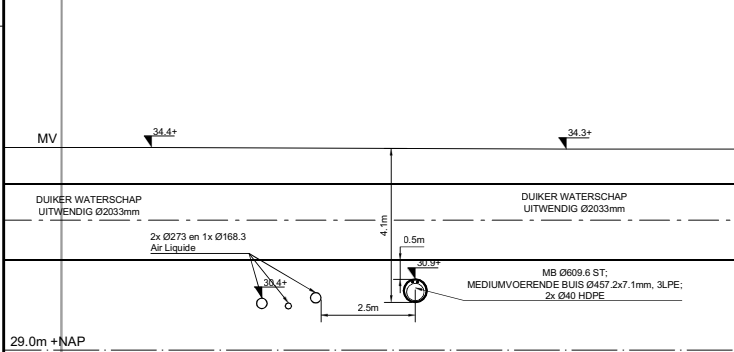


390.4	37.35	MAAIVELD HOOGTE in m' tov NAP
386.7	37.35	AFSTAND in m' t.o.v. NULPUNT
383.2	37.41	BOVENKANT PIJP in m' t.o.v. NAP
379.4	37.42	AFSTAND in m' t.o.v. NULPUNT
34.3	36.09	DEKKING in m
392.8	377.8	MATERIAAL
33.92	1.27	BUISLENGTE in m'
		BOCHT NUMMER
	V-13.3 R=40D	OPMERKINGEN

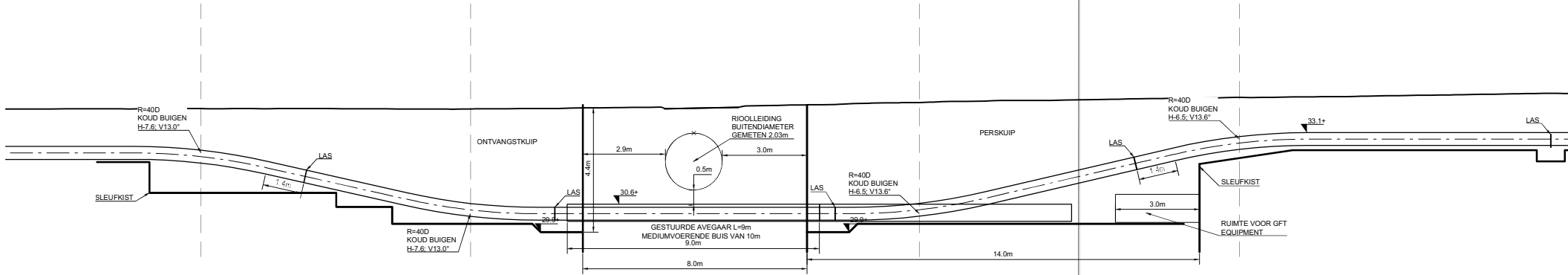
AANSLUITING HDD OOSTIJZDE
SCHAAL 1:100



SITUATIE
SCHAAL 1:200



DP-1
SCHAAL 1:100



LP-1
SCHAAL 1:100

LEGENDA

— NIEUW TE LEGGEN DN450 STAAL PALL LEIDING TRACE (LAND);
— BESTAANDE DN450 STAAL PALL LEIDING TRACE;

LEGGER WATERSCHAP

■ KERNZONE
■ BESCHERMINGSZONE A;
■ BESCHERMINGSZONE B;
■ PROFIEL VAN VRIJE RUIMTE.

LEGGER RIJWSWATERSTAAT

■ VLAK NEVENGEUL LEgger;
■ VLAK VAN VRIJE RUIMTE MAAS EN NEVENGEUL

OPMERKINGEN

- BESTAANDE SITUATIE AFKOMSTIG VAN BGT + DIVERSE METINGEN;
- MAAIVELDHOOGTES OP BASIS VAN METINGEN EN DE AHN3;
- BESTAANDE KABELS EN LEIDINGEN AFKOMSTIG VAN KLIC:
- ORIENTATIEMELDING(EN): 2300014727_1;
- LIGGINGGEGEVENS RIJOL AFKOMSTIG VAN PROEFSLEUFGEGEVENS;
- TEELAARDE (A-GROUND) AFGRAVEN EN B EN C-GROUND GESCHIEDEN OPSLAAN;
- VOOR DE ONTWERPNOTITIE, ZIE TK23102-MEM-008.

0	2-11-2023	EERSTE UITGAVE			TER GOEDKEURING
REV.	DATUM	OMSCHRIJVING	GET.	GEC.	STATUS
		Visser & Smit Hanab brengt energie Visser & Smit Hanab b.v. Rietgorsweg 6 Postbus 305 3380 AH Papendrecht Telefoon 078-64 17222 Telefax 078-6155163 E-mail papendrecht@vshanab.nl			
OPDRACHTGEVER:		PPS			
WERK:			ONDERWERP:		
MAASKRUISSING PALL STEIN			DETAIL KRUISING VAN DE UR		
SCHAAL	FORMAAT	WERK NR.	TEKENING NR.	BLAD	VAN
1:200	A1	PR01210124	TK23102-L-D-101	1	1
					REV.
					0

Bijlage 2 Boorprofielen bodemonderzoek Antea Group

Boring: 301

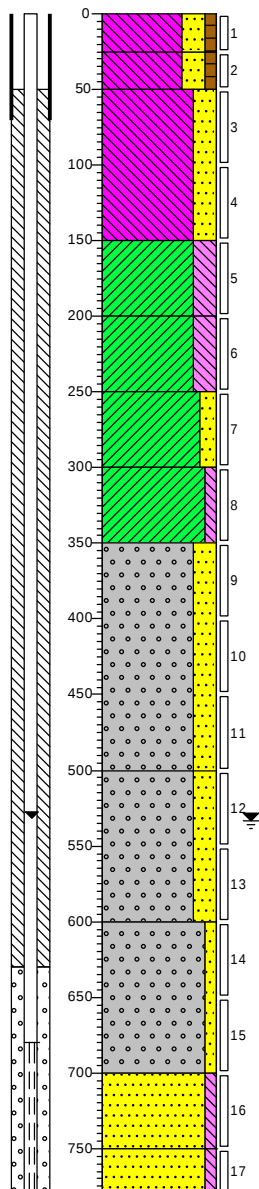
Datum: 14-6-2023

Boormeester:

X-coördinaat: 180722,47

Y-coördinaat: 332439,74

GWS (cm -mv): 533



0	gras
(25)	Leem, sterk zandig, zwak humeus, neutraalbruin, Geoprobe
25	
(25)	Leem, sterk zandig, zwak humeus, neutraalbruin, Geoprobe
50	
	Leem, sterk zandig, neutraalbruin, Geoprobe
(100)	
150	
(50)	Klei, sterk siltig, neutraalgrijs, Geoprobe
200	
(50)	Klei, sterk siltig, neutraalgrijs, Geoprobe
250	
(50)	Klei, matig zandig, neutraalbruin, Geoprobe
300	
(50)	Klei, zwak siltig, donkergrijs, Geoprobe
350	
	Grind zeer grof, sterk zandig, neutraal grijsbruin, Geoprobe
(150)	
500	
(100)	Grind zeer grof, sterk zandig, neutraal grijsbruin, Geoprobe
600	
(100)	Grind zeer grof, zwak zandig, neutraalbruin, Geoprobe
700	
(50)	Zand matig fijn, zwak siltig, licht geelbruin, Geoprobe
750	
(30)	Zand matig fijn, zwak siltig, licht geelbruin, Geoprobe
780	

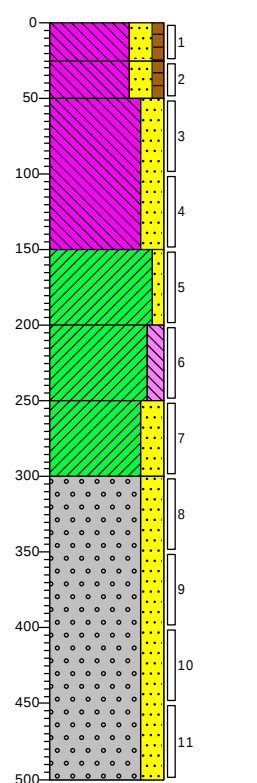
Boring: 302

Datum: 13-6-2023

Boormeester:

X-coördinaat: 180731,32

Y-coördinaat: 332429,41



0	gras
(25)	Leem, sterk zandig, zwak humeus, neutraalbruin, Geoprobe
25	
(25)	Leem, sterk zandig, zwak humeus, neutraalbruin, Geoprobe
50	
	Leem, sterk zandig, neutraalbruin, Geoprobe
(100)	
150	
(50)	Klei, zwak zandig, neutraalbruin, Geoprobe
200	
(50)	Klei, matig siltig, neutraal bruin, Geoprobe
250	
(50)	Klei, sterk zandig, laagjes roest, neutraal bruin, Geoprobe
300	
	Grind matig grof, sterk zandig, matig steenhoudend, neutraal grijsbruin, Geoprobe
(200)	
500	

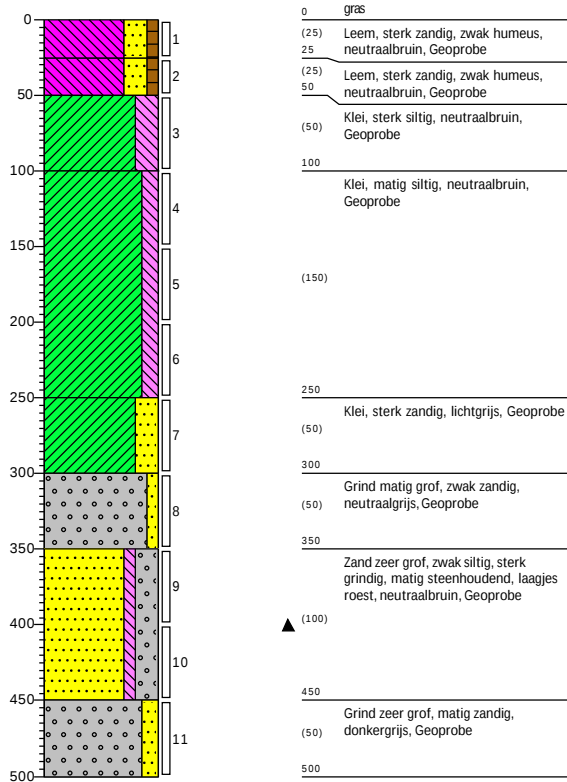
Boring: 303

Datum: 13-6-2023

Boormeester:

X-coördinaat: 180729,79

Y-coördinaat: 332428,41



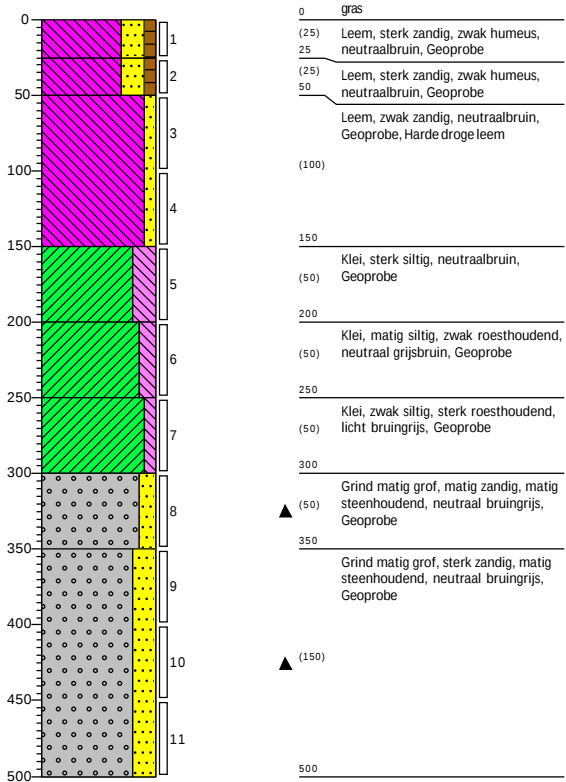
Boring: 304

Datum: 13-6-2023

Boormeester:

X-coördinaat: 180712,76

Y-coördinaat: 332434,52



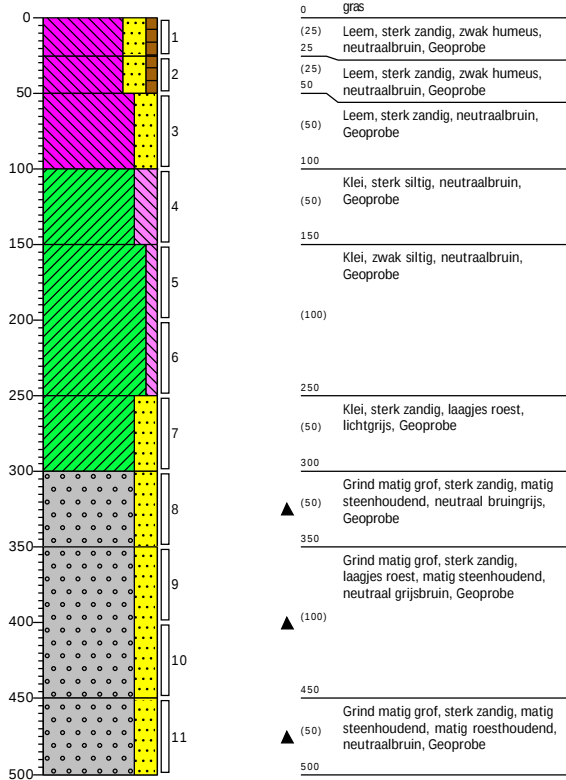
Boring: 305

Datum: 10-6-2023

Boormeester:

X-coördinaat: 180720,12

Y-coördinaat: 332423,53



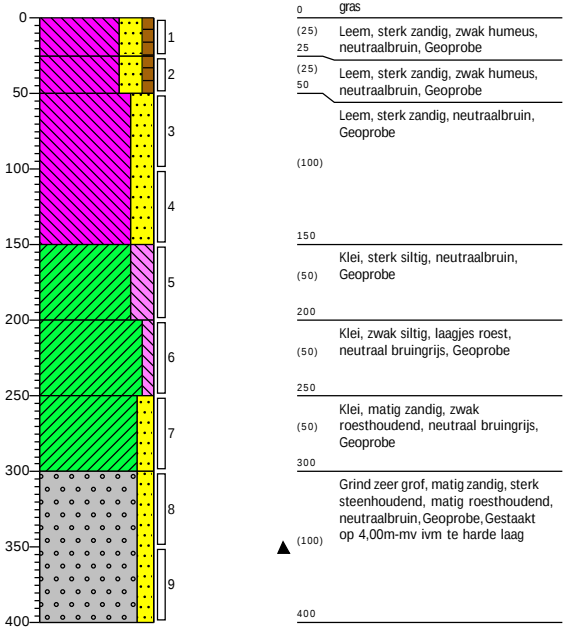
Boring: 306

Datum: 13-6-2023

Boormeester:

X-coördinaat: 180711,16

Y-coördinaat: 332433,85



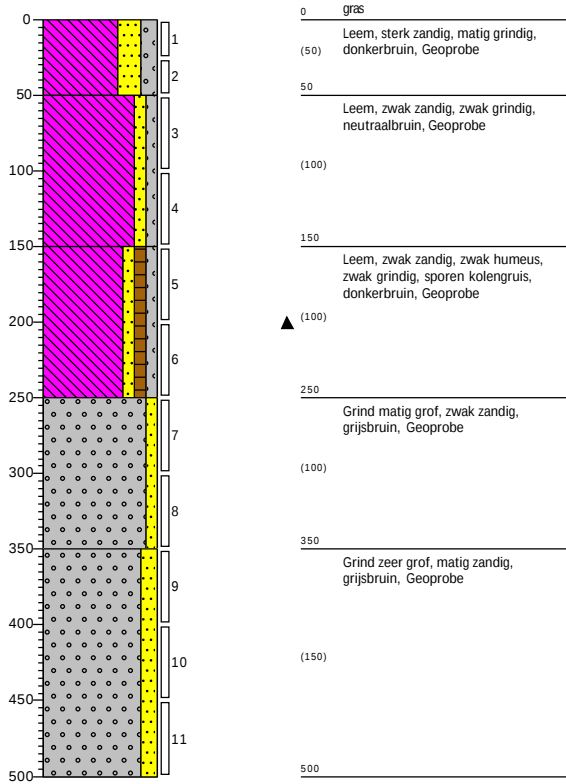
Boring: 403

Datum: 31-5-2023

Boormeester:

X-coördinaat: 178850,30

Y-coördinaat: 330526,36



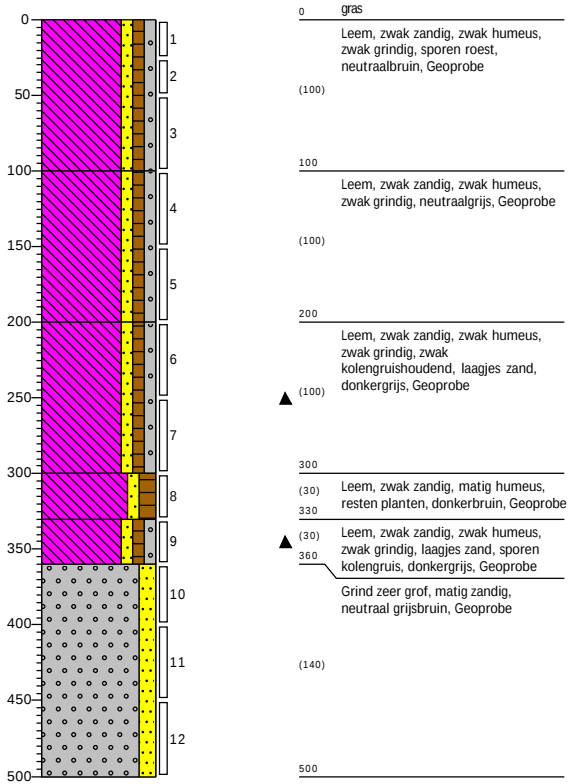
Boring: 404

Datum: 31-5-2023

Boormeester:

X-coördinaat: 178855,11

Y-coördinaat: 330511,61



Boring: 405

Datum: 31-5-2023

Boormeester:

X-coördinaat: 178836,03

Y-coördinaat: 330503,65

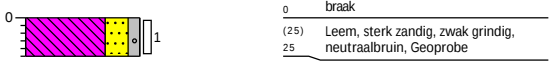
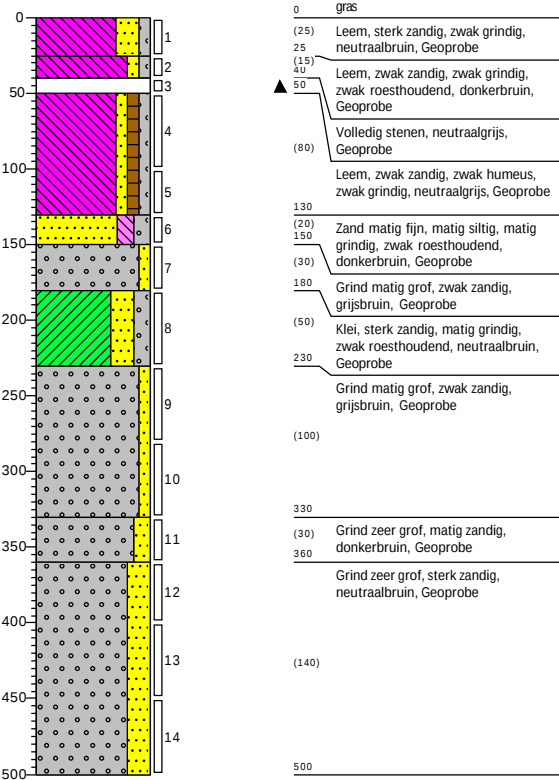
Boring: 405a

Datum: 7-6-2023

Boormeester:

X-coördinaat: 178836,03

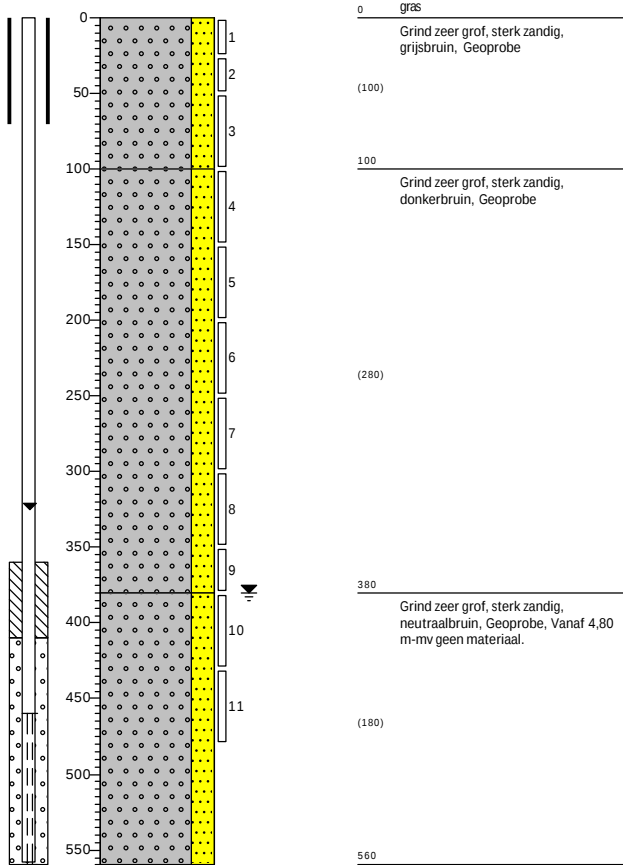
Y-coördinaat: 330503,65



Boring: 406

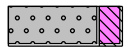
Datum: 31-5-2023
Boormeester:
X-coördinaat: 178827,88
Y-coördinaat: 330522,24

GWS (cm -mv): 380

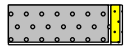


Legenda (conform NEN 5104)

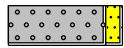
grind



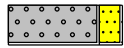
Grind, siltig



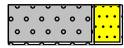
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig



Grind, sterk zandig



Grind, uiterst zandig

zand



Zand, kleiig



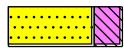
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig



Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig

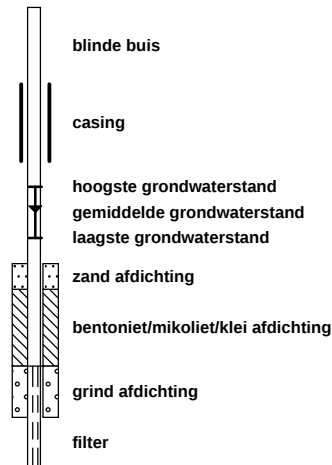


Veen, zwak zandig

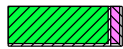


Veen, sterk zandig

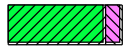
peilbuis



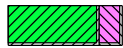
klei



Klei, zwak siltig



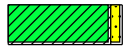
Klei, matig siltig



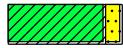
Klei, sterk siltig



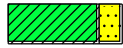
Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem

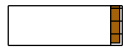


Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



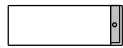
zwak humeus



matig humeus



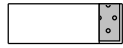
sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



sterk grindig

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

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

p.i.d.-waarde

- ⬢ >0
- ⬢ >1
- ⬢ >10
- ⬢ >100
- ⬢ >1000
- ⬢ >10000

monsters

- ▮ geroerd monster
- ▮ ongeroerd monster
- volumering

overig

- ▲ bijzonder bestanddeel
- ◀ Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- ≡ grondwaterstand
- ◆ Gemiddeld laagste grondwaterstand

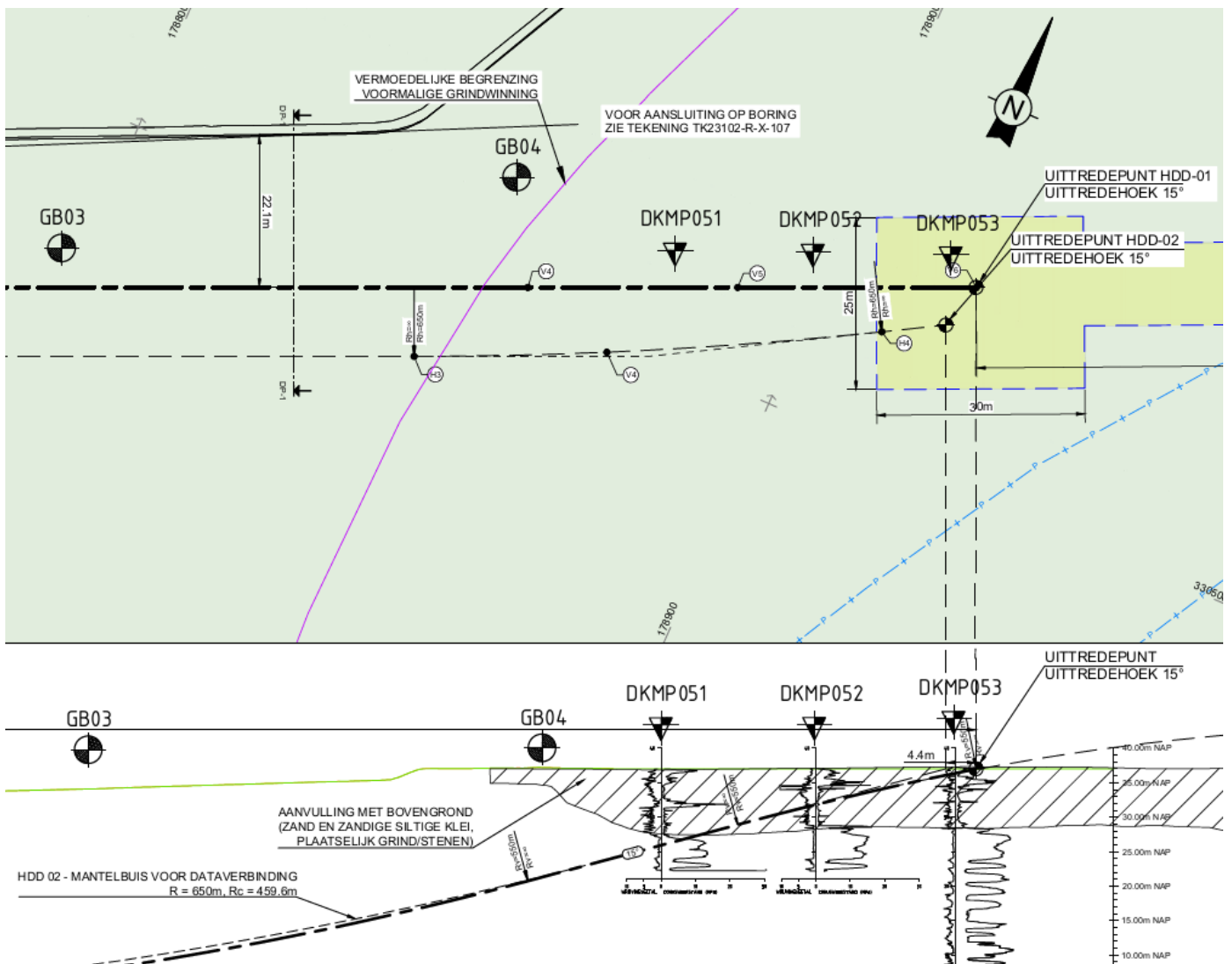


slib



water

Detailtekening uittredepunt HDD-boring met sonderingen



**Bijlage 3 Analysecertificaten & toetsing
grondwater Antea Group**

Antea Group
T.a.v.
Postbus 959
6221 SE MAASTRICHT
NETHERLANDS

Analysecertificaat

Datum: 12-Jul-2023

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2023098283/1
Uw project/verslagnummer	0476077.102
Uw projectnaam	V0 PALL-Leiding Grensmaas
Uw ordernummer	
Uw datum aanlevering monster(s)	03-Jul-2023

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing.
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse, het Brusselse Gewest, het Waalse Gewest en door de overheid van Luxemburg.

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0476077.102	Certificaatnummer/Versie	2023098283/1
Uw projectnaam	V0 PALL-Leiding Grensmaas	Startdatum analyse	04-Jul-2023
Uw ordernummer		Datum einde analyse	12-Jul-2023
Uw monsternemer		Rapportagedatum	12-Jul-2023/09:48
		Bijlage	A, C
		Pagina	1/3
Projectcode	6522 - Antea - Project SYNFRA (Enexis, Brabant Water, WML)		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4
Metalen					
Q Arseen (As) na ontsluiting	µg/L	11	<1.5	<1.5	<1.5
Q Cadmium (Cd) na ontsluiting	µg/L	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
Q Chroom (Cr) na ontsluiting	µg/L	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q Koper (Cu) na ontsluiting	µg/L	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q IJzer (Fe) na ontsluiting	mg/L	10	<0.050	<0.050	<0.050
Q Kwik (Hg) na ontsluiting	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q Mangaan (Mn) na ontsluiting	mg/L	2.3	0.65	<0.020	<0.020
Q Nikkel (Ni) na ontsluiting	µg/L	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q Fosfor totaal (P)	mg/L	0.82	<0.050	<0.050	<0.050
Q Fosfor totaal (P04)	mg P04/L	2.5	<0.15	<0.15	<0.15
Q Fosfor totaal (P205)	mg P205/L	1.9	<0.12	<0.12	<0.12
Q Lood (Pb) na ontsluiting	µg/L	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q Zink (Zn) na ontsluiting	µg/L	<10	<10	<10	<10
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen					
Q Benzeen	µg/L	26	<0.20	<0.20	<0.20
Q Toluene	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Q Ethylbenzeen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Q o-Xyleen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Q m,p-Xyleen	µg/L	0.26	<0.20	<0.20	<0.20
Q Xylenen (som)	µg/L	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
Q BTEX (som)	µg/L	27	<1.0	<1.0	<1.0
Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen					
Q Trichloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q Trichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	1.7
Q 1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	0.21
Q 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Nr. Uw monsteromschrijving		Opgegeven monstermatrix			Monster nr.
1	093-1-1 (550-750)	Afvalwater			13729138
2	301-1-1 (680-780)	Afvalwater			13729139
3	406-1-1 (460-560)	Afvalwater			13729140
4	501-1-1 (860-960)	Afvalwater			13729141

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
 R: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
 S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting
 W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse, het Brusselse Gewest, het Waalse Gewest en door de overheid van Luxemburg.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be


 TESTEN
 RVA L010

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0476077.102	Certificaatnummer/Versie	2023098283/1
Uw projectnaam	V0 PALL-Leiding Grensmaas	Startdatum analyse	04-Jul-2023
Uw ordernummer		Datum einde analyse	12-Jul-2023
Uw monsternemer		Rapportagedatum	12-Jul-2023/09:48
		Bijlage	A, C
		Pagina	2/3

Projectcode 6522 - Antea - Project SYNFRA (Enexis, Brabant Water, WML)

Analyse	Eenheid	1	2	3	4
Q Monochloorbenzeen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q 1,2-Dichloorbenzeen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q 1,3-Dichloorbenzeen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q 1,4-Dichloorbenzeen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q Dichloorbenzenen (som 3)	µg/L	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30
Q Chloorbenzenen (som 4)	µg/L	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
Q CKW (som 8)	µg/L	<0.80	<0.80	<0.80	2.0
Minerale olie					
Minerale olie (C10-C12)	µg/L	43	44	<10	<10
Minerale olie (C12-C16)	µg/L	13	11	<10	<10
Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<10	<10	<10	<10
Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<16	<16	<16	<16
Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<10	<10	<10	<10
Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<10	<10	<10	<10
Q Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	68	67	<50	<50
Chromatogram		Zie bijl.	Zie bijl.		
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK					
Q Naftaleen	µg/L	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q Fenanthreen	µg/L	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q Anthraceen	µg/L	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q Fluorantheen	µg/L	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q Benzo(a)anthraceen	µg/L	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q Chryseen	µg/L	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q Benzo(k)fluorantheen	µg/L	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q Benzo(a)pyreen	µg/L	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q Benzo(ghi)peryleen	µg/L	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q Indeno(123-cd)pyreen	µg/L	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q PAK Totaal VROM (10)	µg/L	<0.29	<0.29	<0.29	<0.29
Fysisch-chemische bepalingen					
Q Droogrest onopgel. bestand. (NEN6621)	mg/L	<5.0	<5.0	<5.0	960

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
1	093-1-1 (550-750)	Afvalwater	13729138
2	301-1-1 (680-780)	Afvalwater	13729139
3	406-1-1 (460-560)	Afvalwater	13729140
4	501-1-1 (860-960)	Afvalwater	13729141

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
 R: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
 S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting
 W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse, het Brusselse Gewest, het Waalse Gewest en door de overheid van Luxemburg.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be


 TESTEN
 RVA L010

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0476077.102	Certificaatnummer/Versie	2023098283/1
Uw projectnaam	VO PALL-Leiding Grensmaas	Startdatum analyse	04-Jul-2023
Uw ordernummer		Datum einde analyse	12-Jul-2023
Uw monsternemer		Rapportagedatum	12-Jul-2023/09:48
		Bijlage	A, C
		Pagina	3/3
Projectcode	6522 - Antea - Project SYNFRA (Enexis, Brabant Water, WML)		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4
Anorganische verbindingen & natte chemie					
Q Chemisch zuurstof verbruik (CZV)	mg/L	5.8	<5.0	<5.0	<5.0
Q Stikstof volgens Kjeldahl (N)	mg/L	1.8	<1.0	<1.0	<1.0
Anorganische verbindingen					
Q Chloride	mg/L	71	70	43	75
Q Sulfaat opgelost (S04)	mg S04/L	47	89	47	94
Q Sulfaat opgelost (S04-S)	mg S/L	16	30	16	31

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
1	093-1-1 (550-750)	Afvalwater	13729138
2	301-1-1 (680-780)	Afvalwater	13729139
3	406-1-1 (460-560)	Afvalwater	13729140
4	501-1-1 (860-960)	Afvalwater	13729141

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 R: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
 S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting
 W: Waals Gewest erkende verrichting

Akkoord
Pr. coörd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door
 TÜV en erkend door het Vlaamse, het Brusselse Gewest, het
 Waalse Gewest en door de overheid van Luxemburg.

 **TESTEN**
RvA L010

Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2023098283/1

Pagina 1/2

Monster nr.	Uw monsteromschrijving			Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID
Barcode	Boornr	Van	Tot		
13729138	093-1-1 (550-750)				
0650357550	093	550	750	03-Jul-2023	1
0650309492	093	550	750	03-Jul-2023	2
0650309729	093	550	750	03-Jul-2023	3
0692198650	093	550	750	03-Jul-2023	4
0692198643	093	550	750	03-Jul-2023	5
0620537972	093	550	750	03-Jul-2023	6
0801120630	093	550	750	03-Jul-2023	7
0801120665	093	550	750	03-Jul-2023	8
A208007101	093	550	750	03-Jul-2023	9
0904586806					
13729139	301-1-1 (680-780)				
0650357510	301	680	780	03-Jul-2023	1
0650357512	301	680	780	03-Jul-2023	2
0650357514	301	680	780	03-Jul-2023	3
0692198614	301	680	780	03-Jul-2023	4
0692198652	301	680	780	03-Jul-2023	5
0620538009	301	680	780	03-Jul-2023	6
0801120668	301	680	780	03-Jul-2023	7
0801120778	301	680	780	03-Jul-2023	8
A208007101	301	680	780	03-Jul-2023	9
0904586807					
13729140	406-1-1 (460-560)				
0650309491	406	460	560	03-Jul-2023	1
0650357552	406	460	560	03-Jul-2023	2
0650309502	406	460	560	03-Jul-2023	3
0692198633	406	460	560	03-Jul-2023	4
0692198630	406	460	560	03-Jul-2023	5
0620440550	406	460	560	03-Jul-2023	6
0801120584	406	460	560	03-Jul-2023	7
0801120596	406	460	560	03-Jul-2023	8
A208007101	406	460	560	03-Jul-2023	9
0904586808					
13729141	501-1-1 (860-960)				
0650332768	501	860	960	03-Jul-2023	1
0650357513	501	860	960	03-Jul-2023	2
0650357511	501	860	960	03-Jul-2023	3
0692198636	501	860	960	03-Jul-2023	4
0692198629	501	860	960	03-Jul-2023	5

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door
 TÜV en erkend door het Vlaamse, het Brusselse Gewest, het
 Waalse Gewest en door de overheid van Luxemburg.



Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2023098283/1

Pagina 2/2

Monster nr.	Uw monsteromschrijving				
Barcode	Boornr	Van	Tot	Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID
0620440537	501	860	960	03-Jul-2023	6
0801120812	501	860	960	03-Jul-2023	7
0801120637	501	860	960	03-Jul-2023	8
A208007101	501	860	960	03-Jul-2023	9
0904586809					



Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse, het Brusselse Gewest, het Waalse Gewest en door de overheid van Luxemburg.

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2023098283/1

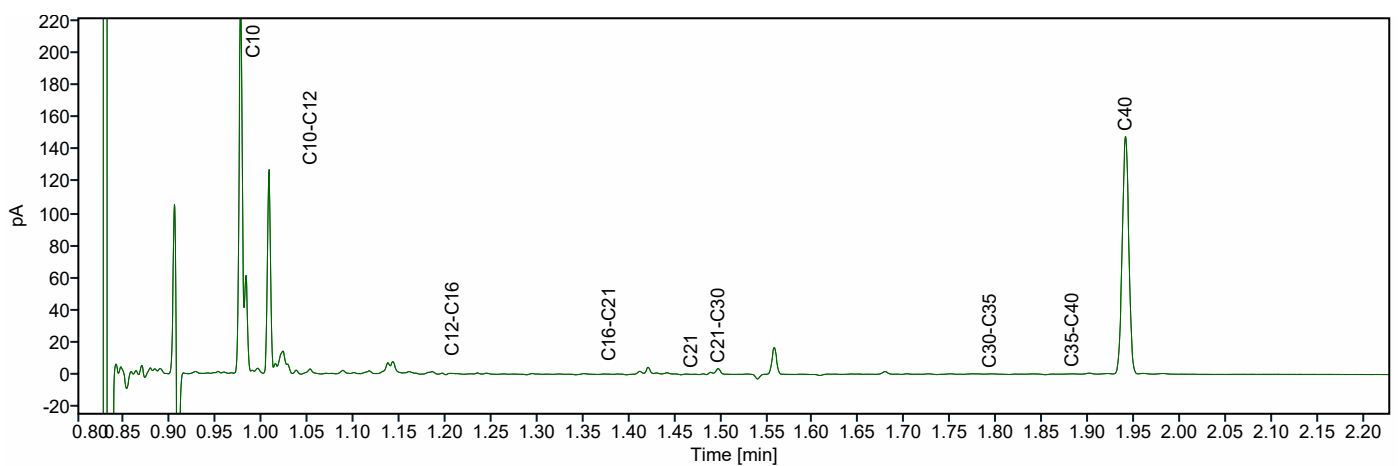
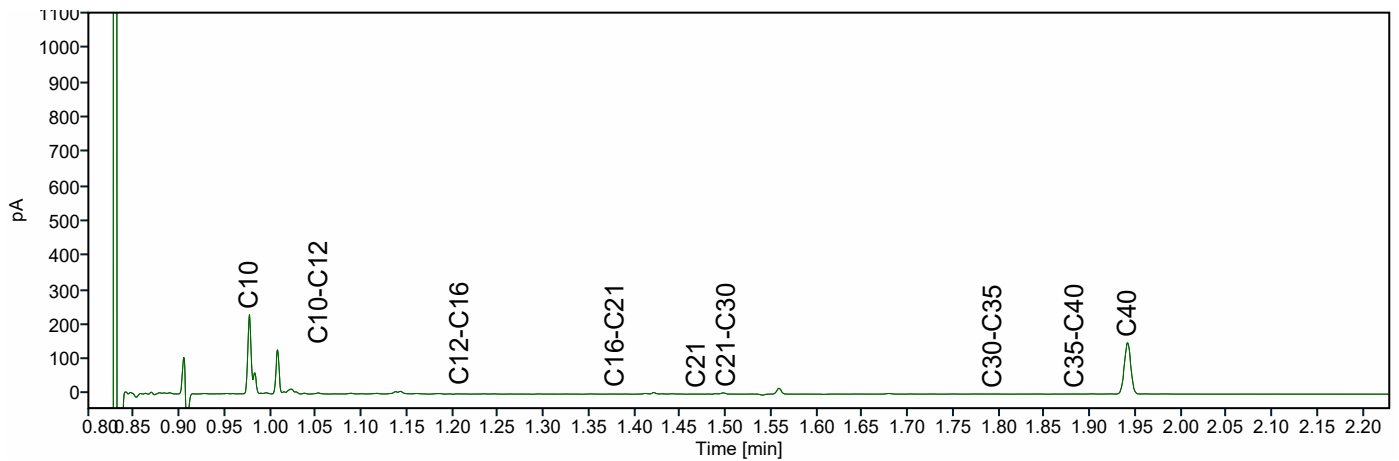
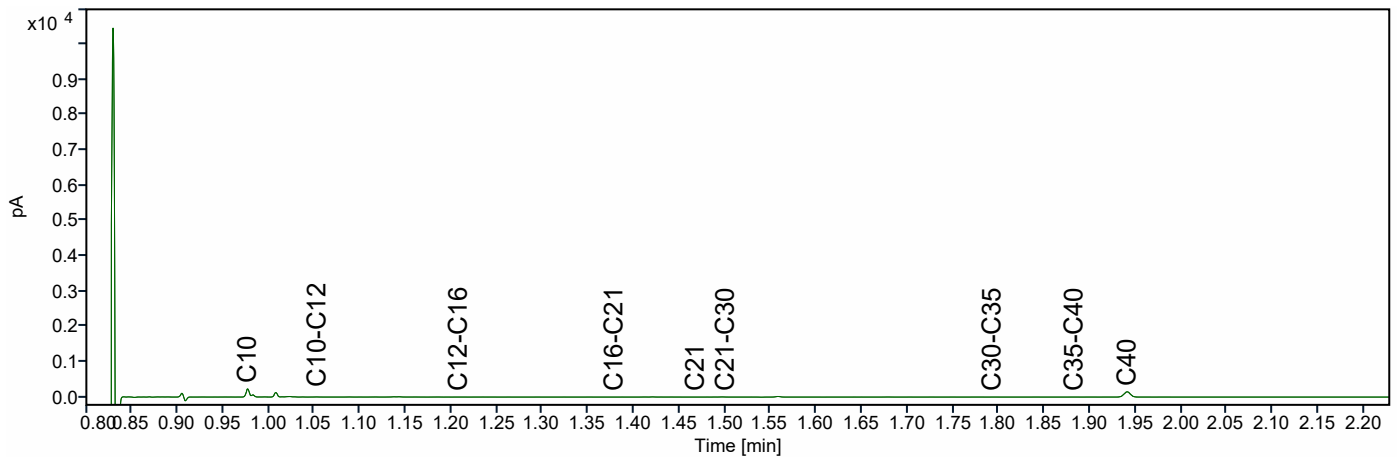
Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Metalen			
Arseen (As) na ontsluiting	W0425	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd) na ontsluiting	W0425	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Chroom (Cr) na ontsluiting	W0425	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu) na ontsluiting	W0425	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
IJzer (Fe) na ontsluiting	W0425	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg) na ontsluiting	W0425	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Mangaan (Mn) na ontsluiting	W0425	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni) na ontsluiting	W0425	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Fosfaat totaal (gemeten als P)	W0425	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb) na ontsluiting	W0425	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn) na ontsluiting	W0425	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen			
Aromaten (BTEXN)	W0254	HS-GC-MS	ISO 11423-1
Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen			
VOCl (9) , mono- en di-chloorbenzenen (VOCl 12)	W0254	HS-GC-MS	NEN-EN-ISO 10301
Minerale olie			
Minerale olie (C10-C40)	W0215	GC-FID	NEN EN ISO 9377-2
Chromatogram olie (GC)	W0215	GC-FID	Eigen methode
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
PAK (10) (VROM) (afvalwater)	W0260	GC-MS	Eigen methode
Fysisch-chemische bepalingen			
Droogrest onopgeloste bestanddelen (NEN 6621)	W0552	Gravimetrie	NEN 6621:1998 & NEN 6499
Anorganische verbindingen & natte chemie			
CZV Chemisch zuurstofverbruik	W0553	Titrimetrie	NEN 6633/A1:2007
Stikstof (N) volgens Kjeldahl	W0554	Spectrometrie	Eigen meth. (NEN-ISO 5663/NEN-ISO 15923-1)
Anorganische verbindingen			
Chloride	W0566	Spectrometrie	NEN-ISO 15923-1
Sulfaat (CFA) opgelost	W0521	Spectrometrie (CFA)	NEN-ISO 22743

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie april 2022.

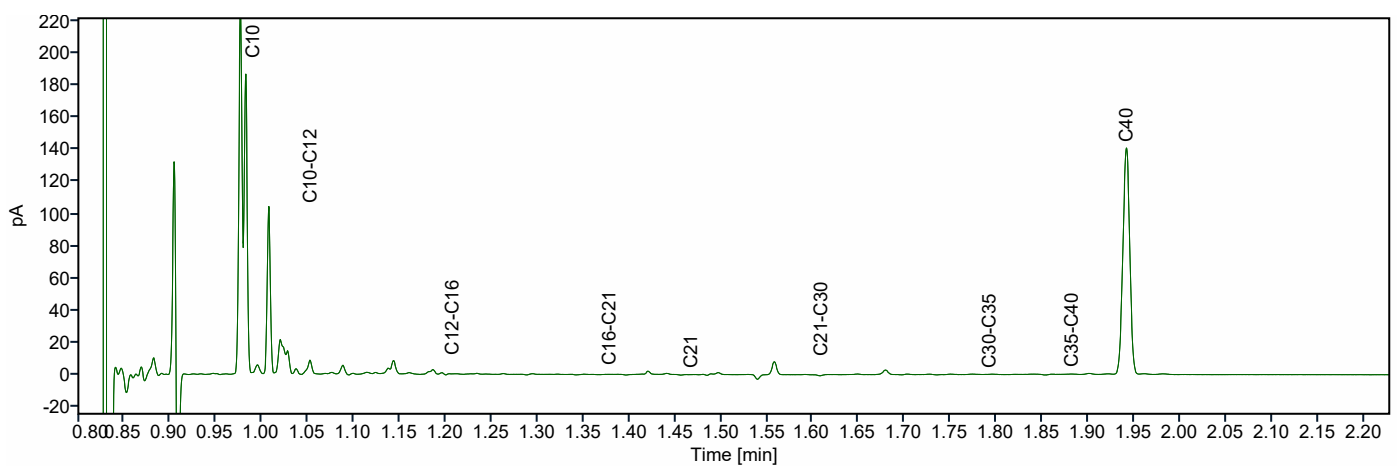
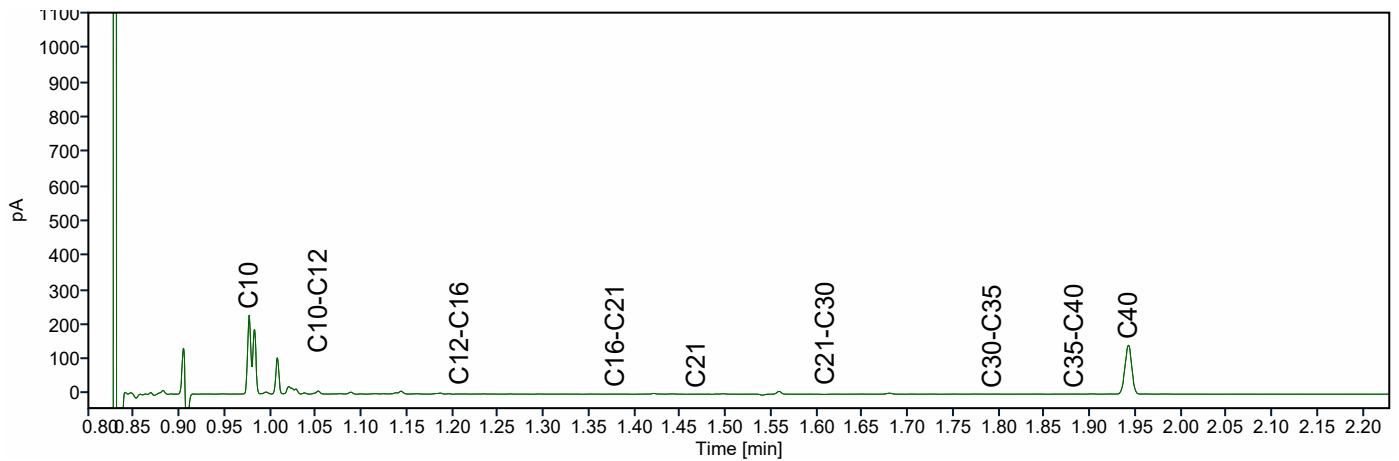
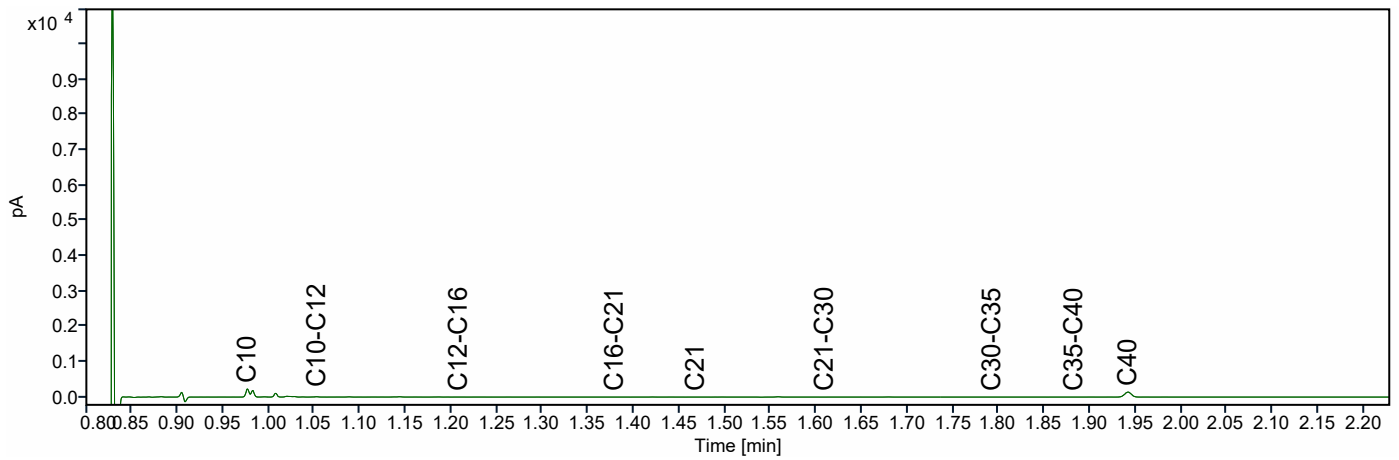
Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 13729138
Certificate no.: 2023098283
Sample description.:
V



Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 13729139
Certificate no.: 2023098283
Sample description.:
V



Tabel 1: Zintuiglijk waargenomen bijzonderheden

Boring	Diepte boring (m -mv)	Traject (m -mv)	Grondsoort	Waargenomen bijzonderheden
406	5,60	3,80 - 5,60	Grind	Vanaf 4,80 m-mv geen materiaal.

Tabel 2: Metingen grondwater

Watermonster	Filterdiepte (m -mv)	Grondwater-stand (m -mv)	pH (-)	EC (μS/cm)	Troebelheid (NTU)
093-1-1	5,50 - 7,50	5,72	6,9	920	3,63
301-1-1	6,80 - 7,80	5,32	6,6	875	4,78
406-1-1	4,60 - 5,60	3,25	7,2	609	493
501-1-1	8,60 - 9,60	7,46	6,7	891	76,2

Tabel 3: Monsterselectie

Analyse-monster	Traject (m -mv)	Deelmonsters	Analysepakket
-----------------	-----------------	--------------	---------------

Tabel 4: Analyses grondwater

Analyse-monster	Filterdiepte (m -mv)	Analysepakket
093-1-1	5,50 - 7,50	Lozingspakket uitgebreid NEN 5740 grondwater op afvalwater PAK (10) (VROM) (afvalwater)
301-1-1	6,80 - 7,80	Lozingspakket uitgebreid NEN 5740 grondwater op afvalwater PAK (10) (VROM) (afvalwater)
406-1-1	4,60 - 5,60	Lozingspakket uitgebreid NEN 5740 grondwater op afvalwater PAK (10) (VROM) (afvalwater)
501-1-1	8,60 - 9,60	Lozingspakket uitgebreid NEN 5740 grondwater op afvalwater PAK (10) (VROM) (afvalwater)

Tabel 5: Overschrijdingstabel grond

Analyse-monster	Traject (m -mv)	> AW (+index)	> I (+index)	BBK monster-conclusie
-----------------	-----------------	---------------	--------------	-----------------------

> AW : > Achtergrondwaarde
 > I : > Interventiewaarde
 Index : (GSSD - AW) / (I - AW)

Tabel 6: Overschrijdingstabel grondwater

Watermonster	Filterdiepte (m -mv)	> S (+index)	> I (+index)
093-1-1	5,50 - 7,50	Minerale olie C10 - C40 (0,03) Chroom (0,09) Arseen (0,02) Kwik (0,08) Benzeen (0,87) Xylenen (som) (-) Naftaleen (-) Anthraceen (-)	PAK 10 VROM ()

Watermonster	Filterdiepte (m -mv)	> S (+index)	> I (+index)
		Fenanthreen (-) Fluorantheen (0,01) Chryseen (0,16) Benzo(a)anthraceen (0,07) Benzo(a)pyreen (0,27) Benzo(k)fluorantheen (0,27) Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen (0,27) Benzo(g,h,i)peryleen (0,28)	
301-1-1	6,80 - 7,80	Minerale olie C10 - C40 (0,03) Chroom (0,09) Kwik (0,08) Xylenen (som) (-) Naftaleen (-) Anthraceen (-) Fenanthreen (-) Fluorantheen (0,01) Chryseen (0,16) Benzo(a)anthraceen (0,07) Benzo(a)pyreen (0,27) Benzo(k)fluorantheen (0,27) Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen (0,27) Benzo(g,h,i)peryleen (0,28)	PAK 10 VROM ()
406-1-1	4,60 - 5,60	Chroom (0,09) Kwik (0,08) Xylenen (som) (-) Naftaleen (-) Anthraceen (-) Fenanthreen (-) Fluorantheen (0,01) Chryseen (0,16) Benzo(a)anthraceen (0,07) Benzo(a)pyreen (0,27) Benzo(k)fluorantheen (0,27) Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen (0,27) Benzo(g,h,i)peryleen (0,28)	PAK 10 VROM ()
501-1-1	8,60 - 9,60	Chroom (0,09) Kwik (0,08) Xylenen (som) (-) Naftaleen (-) Anthraceen (-) Fenanthreen (-) Fluorantheen (0,01) Chryseen (0,16) Benzo(a)anthraceen (0,07) Benzo(a)pyreen (0,27) Benzo(k)fluorantheen (0,27) Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen (0,27) Benzo(g,h,i)peryleen (0,28) 1,1,1-Trichloorethaan (-) Tetrachlooretheen (Per) (0,04)	PAK 10 VROM ()

> S : > Streefwaarde
 > I : > Interventiewaarde
 Index : $(GSSD - S) / (I - S)$

Tabel 7: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster	
Certificaatcode	
Boring(en)	
Traject (m -mv)	
Humus	% ds
Lutum	% ds
Datum van toetsing	
Monsterconclusie	
Monstermelding 1	

Grondmonster	
Certificaatcode	
Boring(en)	
Traject (m -mv)	
Humus	% ds
Lutum	% ds
Datum van toetsing	
Monsterconclusie	
Monstermelding 2	
Monstermelding 3	

< : kleiner dan de detectielimiet
 8,88 : <= Achtergrondwaarde
 <=T : Kleiner of gelijk aan Tussenwaarde
 8,88 : <= Interventiewaarde
 8,88 : > Interventiewaarde
 2 : Enkele parameters ontbreken in de som
 41 : Verhoogde rapportagegrens geconstateerd door BoToVa service
 6 : Heeft geen normwaarde
 8 : Asbest voldoet
 # : verhoogde rapportagegrens
 GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
 Index : (GSSD - AW) / (I - AW)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.1.0 -

Tabel 8: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

--	--

Tabel 9: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		093-1-1			301-1-1			406-1-1		
Datum		3-7-2023			3-7-2023			3-7-2023		
Filterdiepte (m -mv)		5,50 - 7,50			6,80 - 7,80			4,60 - 5,60		
Datum van toetsing		13-7-2023			13-7-2023			13-7-2023		
Monsterconclusie		Overschrijding Interventiewaarde			Overschrijding Interventiewaarde			Overschrijding Interventiewaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN										
Arsen	µg/l	11	11	0,02	<1,5	<1,1	-0,18	<1,5	<1,1	-0,18
Cadmium	µg/l	<0,4	0,3 ⁽⁴¹⁾	-0,02	<0,4	0,3 ⁽⁴¹⁾	-0,02	<0,4	0,3 ⁽⁴¹⁾	-0,02
Chroom	µg/l	<5	4 ⁽⁴¹⁾	0,09	<5	4 ⁽⁴¹⁾	0,09	<5	4 ⁽⁴¹⁾	0,09
IJzer	mg/l	10	10 ⁽⁶⁾		<0,05	0,04 ⁽⁶⁾		<0,05	0,04 ⁽⁶⁾	
Koper	µg/l	<5	4 ⁽⁴¹⁾	-0,19	<5	4 ⁽⁴¹⁾	-0,19	<5	4 ⁽⁴¹⁾	-0,19
Kwik	µg/l	<0,1	0,1 ⁽⁴¹⁾	0,08	<0,1	0,1 ⁽⁴¹⁾	0,08	<0,1	0,1 ⁽⁴¹⁾	0,08
Lood	µg/l	<5	4 ⁽⁴¹⁾	-0,19	<5	4 ⁽⁴¹⁾	-0,19	<5	4 ⁽⁴¹⁾	-0,19
Mangaan	mg/l	2,3	2,3 ⁽⁶⁾		0,65	0,65 ⁽⁶⁾		<0,02	0,01 ⁽⁶⁾	
Nikkel	µg/l	<5	4 ⁽⁴¹⁾	-0,19	<5	4 ⁽⁴¹⁾	-0,19	<5	4 ⁽⁴¹⁾	-0,19
Zink	µg/l	<10	<7	-0,08	<10	<7	-0,08	<10	<7	-0,08
ANORGANISCHE VERBINDINGEN										
Chloride	mg/l	71	71		70	70		43	43	
Fosfaat (totaal, als P2O5)	mg P2O5/l	1,9			<0,12			<0,12		
Fosfor	mg/l	0,82	0,82 ⁽⁶⁾		<0,05	0,04 ⁽⁶⁾		<0,05	0,04 ⁽⁶⁾	
Fosfor (als PO4)	mg PO4/l	2,5			<0,15			<0,15		

Watermonster		093-1-1	301-1-1	406-1-1
Datum		3-7-2023	3-7-2023	3-7-2023
Filterdiepte (m -mv)		5,50 - 7,50	6,80 - 7,80	4,60 - 5,60
Datum van toetsing		13-7-2023	13-7-2023	13-7-2023
Monsterconclusie		Overschrijding Interventiewaarde	Overschrijding Interventiewaarde	Overschrijding Interventiewaarde
Stikstof (N; vlgs Kjeldahl)	mg/l	1,8	<1	<1
Sulfaat (als SO4)	mg SO4/l	47 47 ⁽⁶⁾	89 89 ⁽⁶⁾	47 47 ⁽⁶⁾
AROMATISCHE VERBINDINGEN				
Benzeen	µg/l	26 26 0,87	<0,2 <0,1 -0	<0,2 <0,1 -0
Tolueen	µg/l	<0,2 <0,1 -0,01	<0,2 <0,1 -0,01	<0,2 <0,1 -0,01
Ethylbenzeen	µg/l	<0,2 <0,1 -0,03	<0,2 <0,1 -0,03	<0,2 <0,1 -0,03
ortho-Xyleen	µg/l	<0,2 0,1 ⁽⁴¹⁾	<0,2 0,1 ⁽⁴¹⁾	<0,2 0,1 ⁽⁴¹⁾
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	0,26 0,26	<0,2 <0,1	<0,2 <0,1
Xylenen (som)	µg/l	0,40 0 0,4	0,28 0 0,4	0,28 0 0,4
BTEX (som)	µg/l	27	<1	<1
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l	26,7 ^(2,14)	0,70 ^(2,14)	0,70 ^(2,14)
PAK				
Naftaleen	µg/l	<0,05 0,04 ⁽⁴¹⁾ 0	<0,05 0,04 ⁽⁴¹⁾ 0	<0,05 0,04 ⁽⁴¹⁾ 0
Fenanthreen	µg/l	<0,02 0,01 ⁽⁴¹⁾ 0	<0,02 0,01 ⁽⁴¹⁾ 0	<0,02 0,01 ⁽⁴¹⁾ 0
Anthraceen	µg/l	<0,02 0,01 ⁽⁴¹⁾ 0	<0,02 0,01 ⁽⁴¹⁾ 0	<0,02 0,01 ⁽⁴¹⁾ 0
Fluorantheen	µg/l	<0,02 0,01 ⁽⁴¹⁾ 0,01	<0,02 0,01 ⁽⁴¹⁾ 0,01	<0,02 0,01 ⁽⁴¹⁾ 0,01
Benzo(a)anthraceen	µg/l	<0,05 0,04 ⁽⁴¹⁾ 0,07	<0,05 0,04 ⁽⁴¹⁾ 0,07	<0,05 0,04 ⁽⁴¹⁾ 0,07
Chryseen	µg/l	<0,05 0,04 ⁽⁴¹⁾ 0,16	<0,05 0,04 ⁽⁴¹⁾ 0,16	<0,05 0,04 ⁽⁴¹⁾ 0,16
Benzo(k)fluorantheen	µg/l	<0,02 0,01 ⁽⁴¹⁾ 0,27	<0,02 0,01 ⁽⁴¹⁾ 0,27	<0,02 0,01 ⁽⁴¹⁾ 0,27
Benzo(a)pyreen	µg/l	<0,02 0,01 ⁽⁴¹⁾ 0,27	<0,02 0,01 ⁽⁴¹⁾ 0,27	<0,02 0,01 ⁽⁴¹⁾ 0,27
Benzo(g,h,i)peryleen	µg/l	<0,02 0,01 ⁽⁴¹⁾ 0,28	<0,02 0,01 ⁽⁴¹⁾ 0,28	<0,02 0,01 ⁽⁴¹⁾ 0,28
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	µg/l	<0,02 0,01 ⁽⁴¹⁾ 0,27	<0,02 0,01 ⁽⁴¹⁾ 0,27	<0,02 0,01 ⁽⁴¹⁾ 0,27
PAK 10 VROM	-	1,39 ⁽¹²⁾	1,39 ⁽¹²⁾	1,39 ⁽¹²⁾
PAK 10 VROM	µg/l	<0,29	<0,29	<0,29
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,1 <0,1 -0,02	<0,1 <0,1 -0,02	<0,1 <0,1 -0,02
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,1 <0,1 0,01	<0,1 <0,1 0,01	<0,1 <0,1 0,01
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,1 <0,1 0	<0,1 <0,1 0	<0,1 <0,1 0
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,1 <0,1 -0,05	<0,1 <0,1 -0,05	<0,1 <0,1 -0,05
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,1 <0,1 -0,02	<0,1 <0,1 -0,02	<0,1 <0,1 -0,02
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,1 <0,1 0	<0,1 <0,1 0	<0,1 <0,1 0
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,1 <0,1 0	<0,1 <0,1 0	<0,1 <0,1 0
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1 <0,1	<0,1 <0,1	<0,1 <0,1
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,070 ⁽²⁾ 0	<0,070 ⁽²⁾ 0	<0,070 ⁽²⁾ 0
CKW (som)	µg/l	<0,8	<0,8	<0,8
Monochloorbenzeen	µg/l	<0,1 <0,1 -0,04	<0,1 <0,1 -0,04	<0,1 <0,1 -0,04
1,2-Dichloorbenzeen	µg/l	<0,1 <0,1	<0,1 <0,1	<0,1 <0,1
1,3-Dichloorbenzeen	µg/l	<0,1 <0,1	<0,1 <0,1	<0,1 <0,1
1,4-Dichloorbenzeen	µg/l	<0,1 <0,1	<0,1 <0,1	<0,1 <0,1
Dichloorbenzenen (som)	µg/l	<0,21 <0,3 -0,06	<0,21 <0,3 -0,06	<0,21 <0,3 -0,06
Chloorbenzenen (som)	-	<0,0046 ⁽¹¹⁾	<0,0046 ⁽¹¹⁾	<0,0046 ⁽¹¹⁾
Chloorbenzenen (som)	µg/l	<0,4	<0,4	<0,4
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN				
Minerale olie C10 - C12	µg/l	43 43 ⁽⁶⁾	44 44 ⁽⁶⁾	<10 7 ⁽⁶⁾
Minerale olie C12 - C16	µg/l	13 13 ⁽⁶⁾	11 11 ⁽⁶⁾	<10 7 ⁽⁶⁾
Minerale olie C16 - C21	µg/l	<10 7 ⁽⁶⁾	<10 7 ⁽⁶⁾	<10 7 ⁽⁶⁾
Minerale olie C21 - C30	µg/l	<16 11 ⁽⁶⁾	<16 11 ⁽⁶⁾	<16 11 ⁽⁶⁾
Minerale olie C30 - C35	µg/l	<10 7 ⁽⁶⁾	<10 7 ⁽⁶⁾	<10 7 ⁽⁶⁾
Minerale olie C35 - C40	µg/l	<10 7 ⁽⁶⁾	<10 7 ⁽⁶⁾	<10 7 ⁽⁶⁾
Minerale olie C10 - C40	µg/l	68 68 0,03	67 67 0,03	<50 <35 -0,03

Watermonster		093-1-1	301-1-1	406-1-1
Datum		3-7-2023	3-7-2023	3-7-2023
Filterdiepte (m -mv)		5,50 - 7,50	6,80 - 7,80	4,60 - 5,60
Datum van toetsing		13-7-2023	13-7-2023	13-7-2023
Monsterconclusie		Overschrijding Interventiewaarde	Overschrijding Interventiewaarde	Overschrijding Interventiewaarde
OVERIG				
CZV	mg/l	5,8	<5	<5
Droogrest onopgeloste bestanddelen	mg/l	<5	<5	<5
Sulfaat (opgelost, als S)	mg S/L	16	30	16

Tabel 10: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		501-1-1		
Datum		3-7-2023		
Filterdiepte (m -mv)		8,60 - 9,60		
Datum van toetsing		13-7-2023		
Monsterconclusie		Overschrijding Interventiewaarde		
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
		Meetw	GSSD	Index
METALEN				
Arseen	µg/l	<1,5	<1,1	-0,18
Cadmium	µg/l	<0,4	0,3 ⁽⁴¹⁾	-0,02
Chroom	µg/l	<5	4 ⁽⁴¹⁾	0,09
IJzer	mg/l	<0,05	0,04 ⁽⁶⁾	
Koper	µg/l	<5	4 ⁽⁴¹⁾	-0,19
Kwik	µg/l	<0,1	0,1 ⁽⁴¹⁾	0,08
Lood	µg/l	<5	4 ⁽⁴¹⁾	-0,19
Mangaan	mg/l	<0,02	0,01 ⁽⁶⁾	
Nikkel	µg/l	<5	4 ⁽⁴¹⁾	-0,19
Zink	µg/l	<10	<7	-0,08
ANORGANISCHE VERBINDINGEN				
Chloride	mg/l	75	75	
Fosfaat (totaal, als P2O5)	mg P2O5/l	<0,12		
Fosfor	mg/l	<0,05	0,04 ⁽⁶⁾	
Fosfor (als PO4)	mg PO4/l	<0,15		
Stikstof (N; vlgs Kjeldahl)	mg/l	<1		
Sulfaat (als SO4)	mg SO4/l	94	94 ⁽⁶⁾	
AROMATISCHE VERBINDINGEN				
Benzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0
Tolueen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01
Ethylbenzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,03
ortho-Xyleen	µg/l	<0,2	0,1 ⁽⁴¹⁾	
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	<0,2	<0,1	
Xylenen (som)	µg/l		0,28	0
			<0,4	
BTEX (som)	µg/l	<1		
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l		0,70 ^(2,14)	
PAK				
Naftaleen	µg/l	<0,05	0,04 ⁽⁴¹⁾	0
Fenantheen	µg/l	<0,02	0,01 ⁽⁴¹⁾	0
Anthraceen	µg/l	<0,02	0,01 ⁽⁴¹⁾	0
Fluorantheen	µg/l	<0,02	0,01 ⁽⁴¹⁾	0,01
Benzo(a)anthraceen	µg/l	<0,05	0,04 ⁽⁴¹⁾	0,07
Chryseen	µg/l	<0,05	0,04 ⁽⁴¹⁾	0,16
Benzo(k)fluorantheen	µg/l	<0,02	0,01 ⁽⁴¹⁾	0,27
Benzo(a)pyreen	µg/l	<0,02	0,01 ⁽⁴¹⁾	0,27
Benzo(g,h,i)perylene	µg/l	<0,02	0,01 ⁽⁴¹⁾	0,28
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	µg/l	<0,02	0,01 ⁽⁴¹⁾	0,27

Watermonster		501-1-1
Datum		3-7-2023
Filterdiepte (m -mv)		8,60 - 9,60
Datum van toetsing		13-7-2023
Monsterconclusie		Overschrijding Interventiewaarde
PAK 10 VROM	-	1,39 ⁽¹²⁾
PAK 10 VROM	µg/l	<0,29
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN		
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,1 <0,1 -0,02
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,1 <0,1 0,01
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	1,7 1,7 0,04
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,1 <0,1 -0,05
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,1 <0,1 -0,02
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	0,21 0,21 0
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,1 <0,1 0
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1 <0,1
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,070 ⁽²⁾ 0
CKW (som)	µg/l	2
Monochloorbenzeen	µg/l	<0,1 <0,1 -0,04
1,2-Dichloorbenzeen	µg/l	<0,1 <0,1
1,3-Dichloorbenzeen	µg/l	<0,1 <0,1
1,4-Dichloorbenzeen	µg/l	<0,1 <0,1
Dichloorbenzenen (som)	µg/l	<0,21 -0,06 <0,3
Chloorbenzenen (som)	-	<0,0046 ⁽¹¹⁾
Chloorbenzenen (som)	µg/l	<0,4
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN		
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<10 7 ⁽⁶⁾
Minerale olie C12 - C16	µg/l	<10 7 ⁽⁶⁾
Minerale olie C16 - C21	µg/l	<10 7 ⁽⁶⁾
Minerale olie C21 - C30	µg/l	<16 11 ⁽⁶⁾
Minerale olie C30 - C35	µg/l	<10 7 ⁽⁶⁾
Minerale olie C35 - C40	µg/l	<10 7 ⁽⁶⁾
Minerale olie C10 - C40	µg/l	<50 <35 -0,03
OVERIG		
CZV	mg/l	<5
Droogrest onopgeloste bestanddelen	mg/l	960
Sulfaat (opgelost, als S)	mg S/L	31

< : kleiner dan de detectielimiet

8,88 : <= Streefwaarde

8,88 : > Streefwaarde

>T : Groter dan Tussenwaarde

8,88 : > Interventiewaarde

11 : Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie

12 : Interventiewaarde wordt overschreden door som fractie IW > 1

14 : Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing

2 : Enkele parameters ontbreken in de som

41 : Verhoogde rapportagegrens geconstateerd door BoToVa service

6 : Heeft geen normwaarde

: verhoogde rapportagegrens

GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde

Index : (GSSD - S) / (I - S)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.1.0 -

Tabel 11: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		S	S Diep	Indicatief	I
METALEN					
Arseen	µg/l	10	7,2		60
Cadmium	µg/l	0,4	0,06		6
Chroom	µg/l	1	2,5		30
Koper	µg/l	15	1,3		75
Kwik	µg/l	0,05	0,01		0,3
Lood	µg/l	15	1,7		75
Nikkel	µg/l	15	2,1		75
Zink	µg/l	65	24		800
ANORGANISCHE VERBINDINGEN					
Chloride	µg/l	100000			
AROMATISCHE VERBINDINGEN					
Benzeen	µg/l	0,2			30
Tolueen	µg/l	7			1000
Ethylbenzeen	µg/l	4			150
Xylenen (som)	µg/l	0,2			70
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l			150	
PAK					
Naftaleen	µg/l	0,01			70
Fenanthreen	µg/l	0,003			5
Anthraceen	µg/l	0,0007			5
Fluorantheen	µg/l	0,003			1
Benzo(a)anthraceen	µg/l	0,0001			0,5
Chryseen	µg/l	0,003			0,2
Benzo(k)fluorantheen	µg/l	0,0004			0,05
Benzo(a)pyreen	µg/l	0,0005			0,05
Benzo(g,h,i)peryleen	µg/l	0,0003			0,05
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	µg/l	0,0004			0,05
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	6			400
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	0,01			10
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	0,01			40
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	24			500
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
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	0,01			20
Monochloorbenzeen	µg/l	7			180
Dichloorbenzenen (som)	µg/l	3			50
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	µg/l	50			600

Tabel 12: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster	
Humus (% ds)	
Lutum (% ds)	
Datum van toetsing	
Monster getoetst als	
Bodemklasse monster	
Samenstelling monster	
Monstermelding 1	
Monstermelding 2	
Monstermelding 3	
Zintuiglijke bijmengingen	

Grondmonster	
Humus (% ds)	
Lutum (% ds)	
Datum van toetsing	
Monster getoetst als	
Bodemklasse monster	
Samenstelling monster	
Grondsoort	

< : kleiner dan de detectielimiet
 8,88 : <= Achtergrondwaarde
 8,88 : Wonen
 8,88 : Industrie
 8,88 : Niet toepasbaar > Industrie
 8,88 : Niet toepasbaar > Interventiewaarde
 2 : Enkele parameters ontbreken in de som
 41 : Verhoogde rapportagegrens geconstateerd door BoToVa service
 6 : Heeft geen normwaarde
 8 : Asbest voldoet
 # : verhoogde rapportagegrens
 GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde

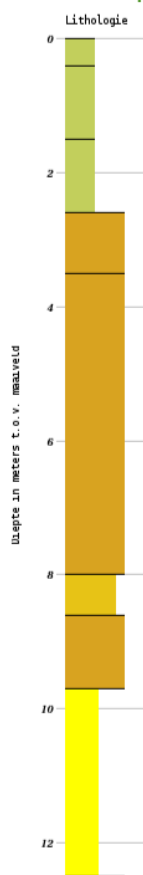
- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.1.0 -

Tabel 13: Normwaarden (mg/kg) conform Regeling Besluit Bodemkwaliteit

--	--

Bijlage 4 Sonderingen en boorprofielen DINOloket

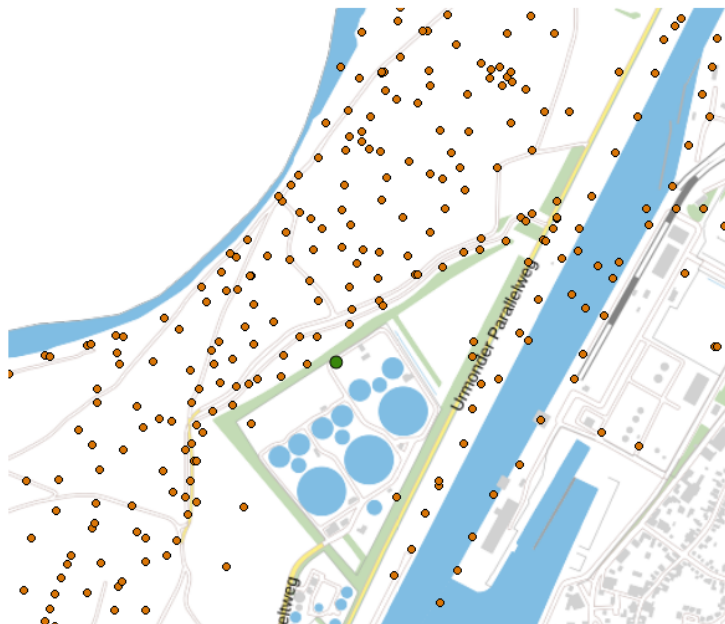
Boormonsterprofiel



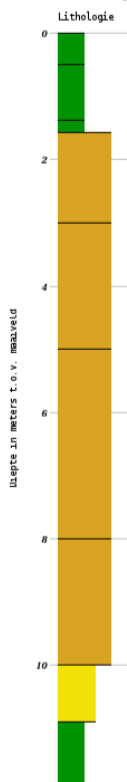
Identificatie : B60C0809
 Coördinaten : 180660 , 332240 (RD)
 Maaiveld: 34.00 m t.o.v. NAP
 Beschikbare informatie: Digitale opnamegegevens
 Beschrijfmethode: Onbekend

Lithologie

- Leem
- Zand fijne categorie
- Zand grove categorie
- Grind



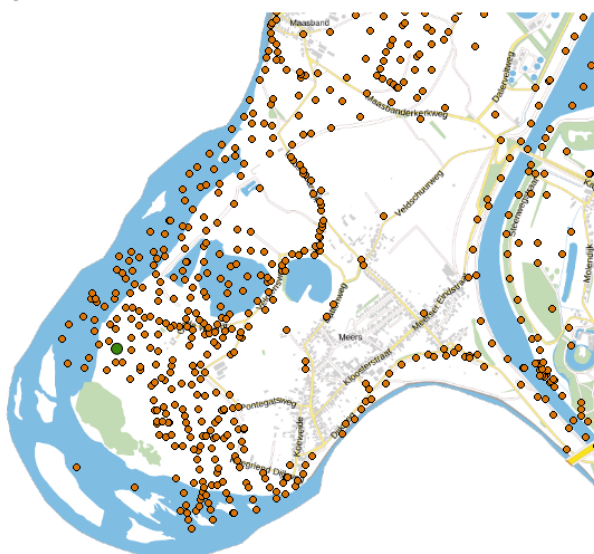
Boormonsterprofiel



Identificatie : B59H0164
 Coördinaten : 178836 , 330438 (RD)
 Maaiveld: 37.18 m t.o.v. NAP
 Beschikbare informatie: Digitale opnamegegevens
 Beschrijfmethode: Standaard Boor Beschrijvingsmethode

Lithologie

- Klei
- Zand midden categorie
- Grind



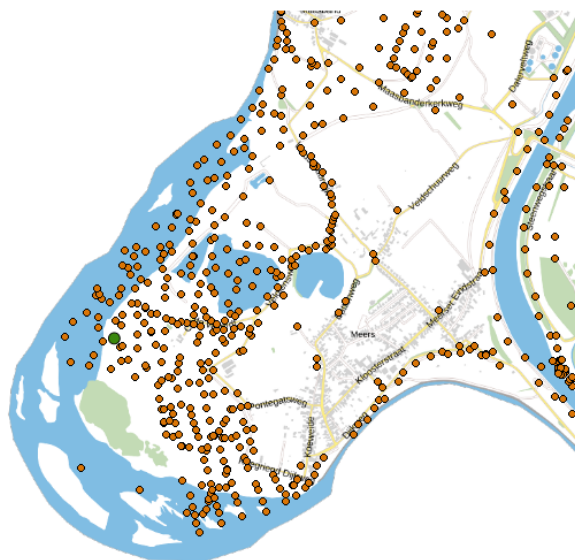
Boormonsterprofiel



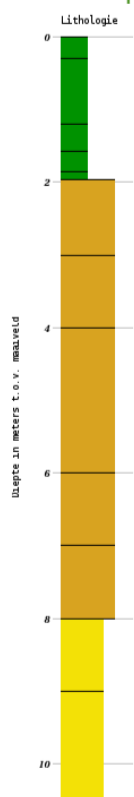
Identificatie : B59H0003
 Coördinaten : 178800 , 330470 (RD)
 Maaiveld: 37.90 m t.o.v. NAP
 Beschikbare informatie: Digitale opnamegegevens
 Beschrijfmethode: Onbekend

Lithologie

Klei
 Zand fijne categorie
 Zand midden categorie
 Grind



Boormonsterprofiel



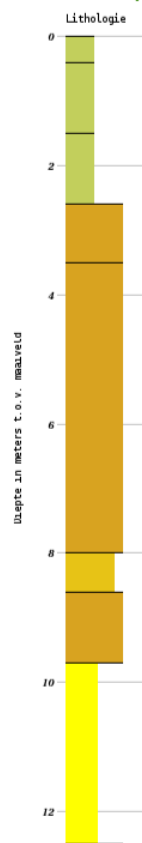
Identificatie : B60C1652
 Coördinaten : 180879 , 332548 (RD)
 Maaiveld: 35.30 m t.o.v. NAP
 Beschikbare informatie: Digitale opnamegegevens
 Beschrijfmethode: Standaard Boor Beschrijvingsmethode

Lithologie

Klei
 Zand midden categorie
 Grind



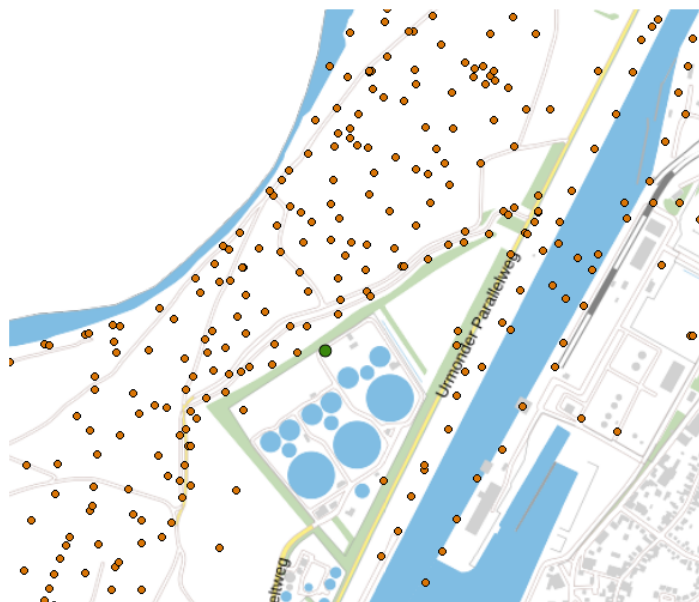
Boormonsterprofiel



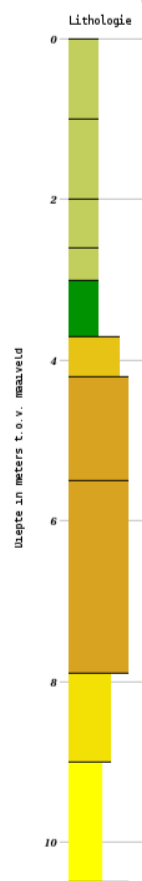
Identificatie : B60C0809
Coördinaten : 180660 , 332240 (RD)
Maaiveld: 34.00 m t.o.v. NAP
Beschikbare informatie: Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode: Onbekend

Lithologie

Leem
Zand fijne categorie
Zand grove categorie
Grind



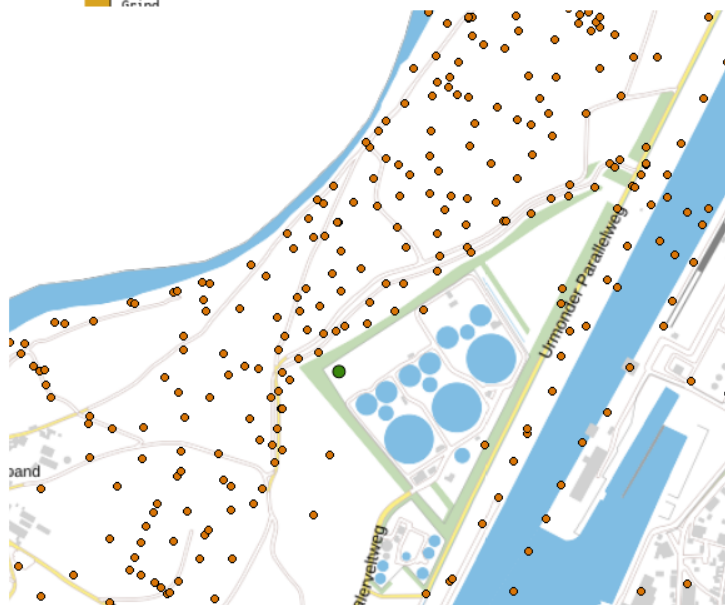
Boormonsterprofiel



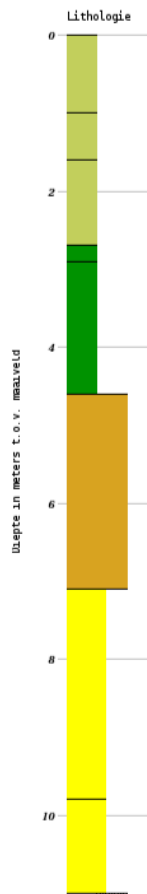
Identificatie : B60C0808
Coördinaten : 180460 , 332095 (RD)
Maaiveld: 36.00 m t.o.v. NAP
Beschikbare informatie: Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode: Onbekend

Lithologie

Leem
Klei
Zand fijne categorie
Zand midden categorie
Zand grove categorie
Grind



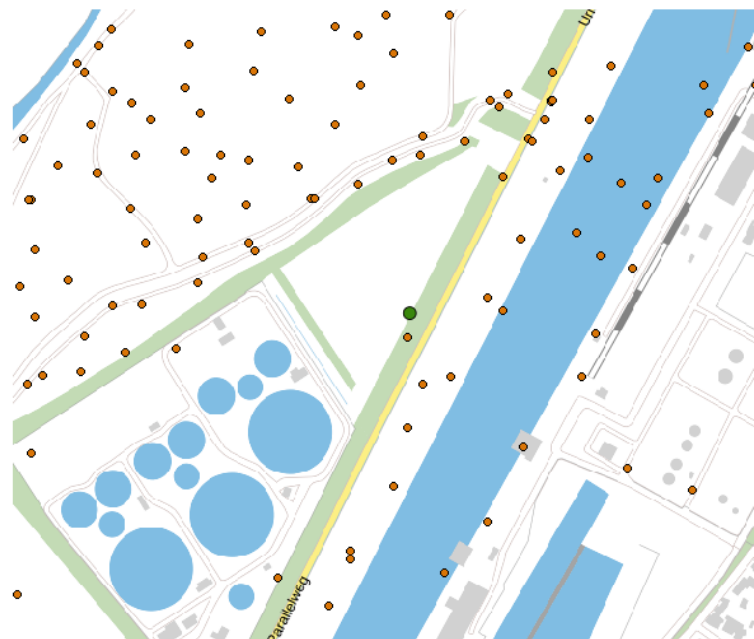
Boormonsterprofiel

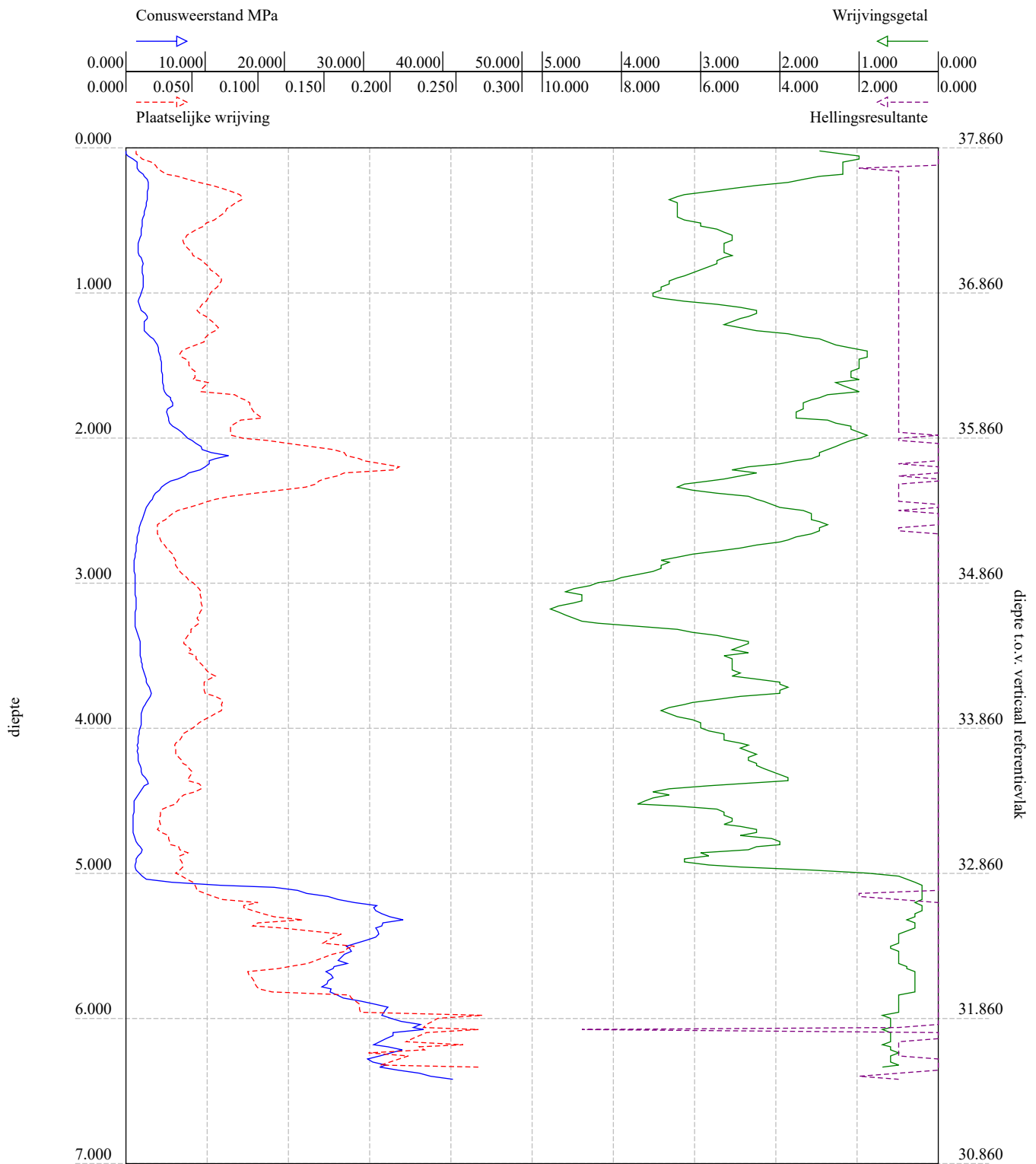


Identificatie : B60C1024
Coördinaten : 180982 , 332289 (RD)
Maaiveld: 34.71 m t.o.v. NAP
Beschikbare informatie: Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode: Onbekend

Lithologie

Leem
Klei
Zand fijne categorie
Grind





BRO-ID: CPT000000069649

Verticale verschuiving: 37.860 (NAP)

Lokaal verticaal referentiepunt: maaiveld

Aangeleverde coördinaten: 180859.940, 332430.559 (urn:ogc:def:crs:EPSG::2

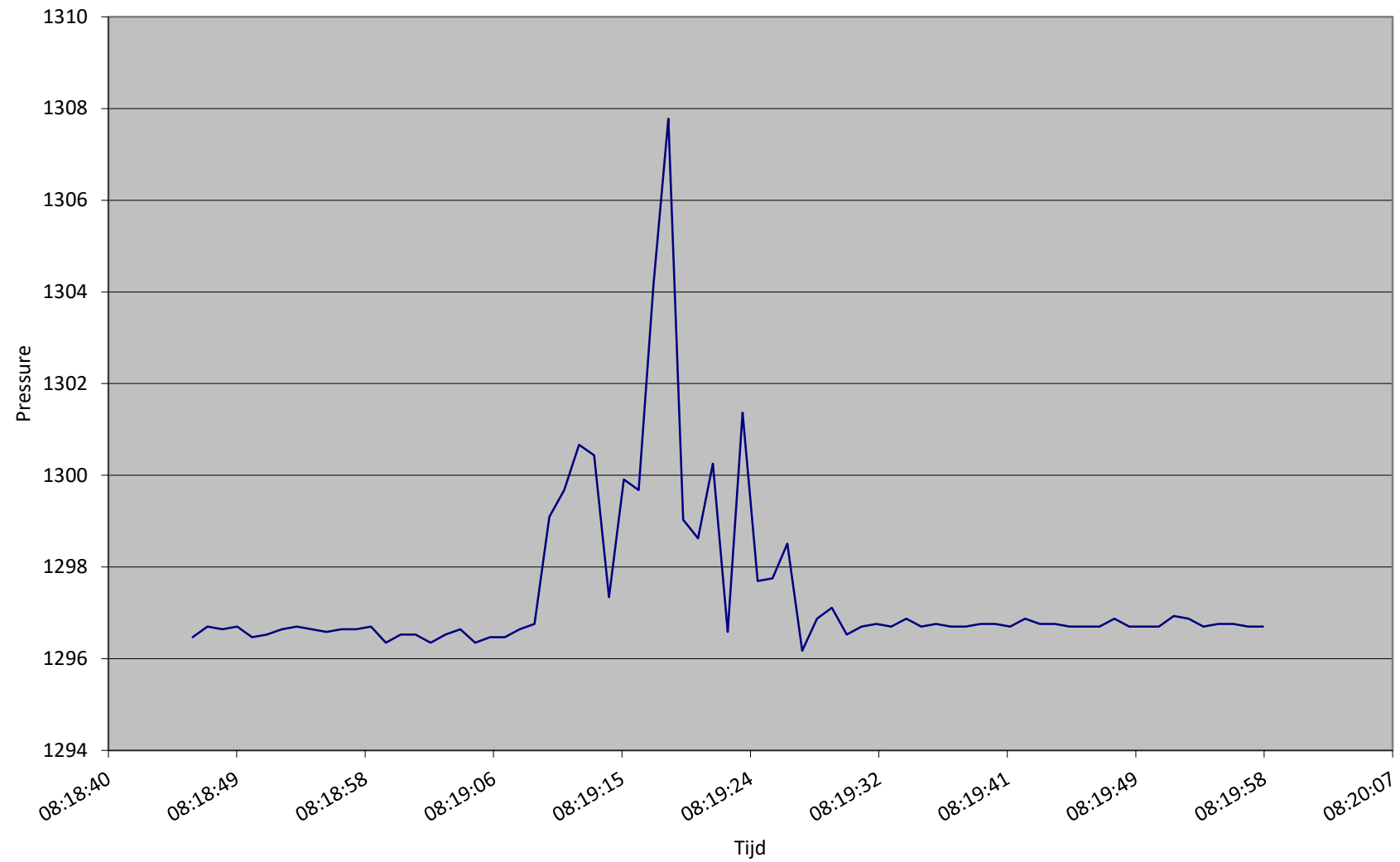


Bijlage 5 Berekeningen doorlatendheidsproeven

Boring	301	Diver nr	-							
Meting	1					Diameter boorgat	2,8 cm			
						Onderkant boorgat	1296,7	hoogte/druk (cm)		
						diepte boorgat	798 cm			
Leeglopen	Tijd (uu:mr)	Hoogte (cm)	Ht (cm)	minuten	seconden	Leeglooptij	Leeglooptijd cumulatief (seconden)	Delta Ht (cm)	K-waarde (m/dag)	
Start	08:19:18	1307,783	786,917			-		0		
1	08:19:23	1301,367	793,333	0	5	5	5	6,416	95,01	
2	08:19:26	1298,508	796,192	0	3	3	8	2,859	153,20	
3	08:19:29	1297,108	797,592	0	3	3	11	1,4	164,51	
4	08:19:30	1296,525	798,175	0	1	1	12	0,583	451,23	
Overall	08:19:30	1296,525	798,175	0	12	12	24	11,258	156,62	

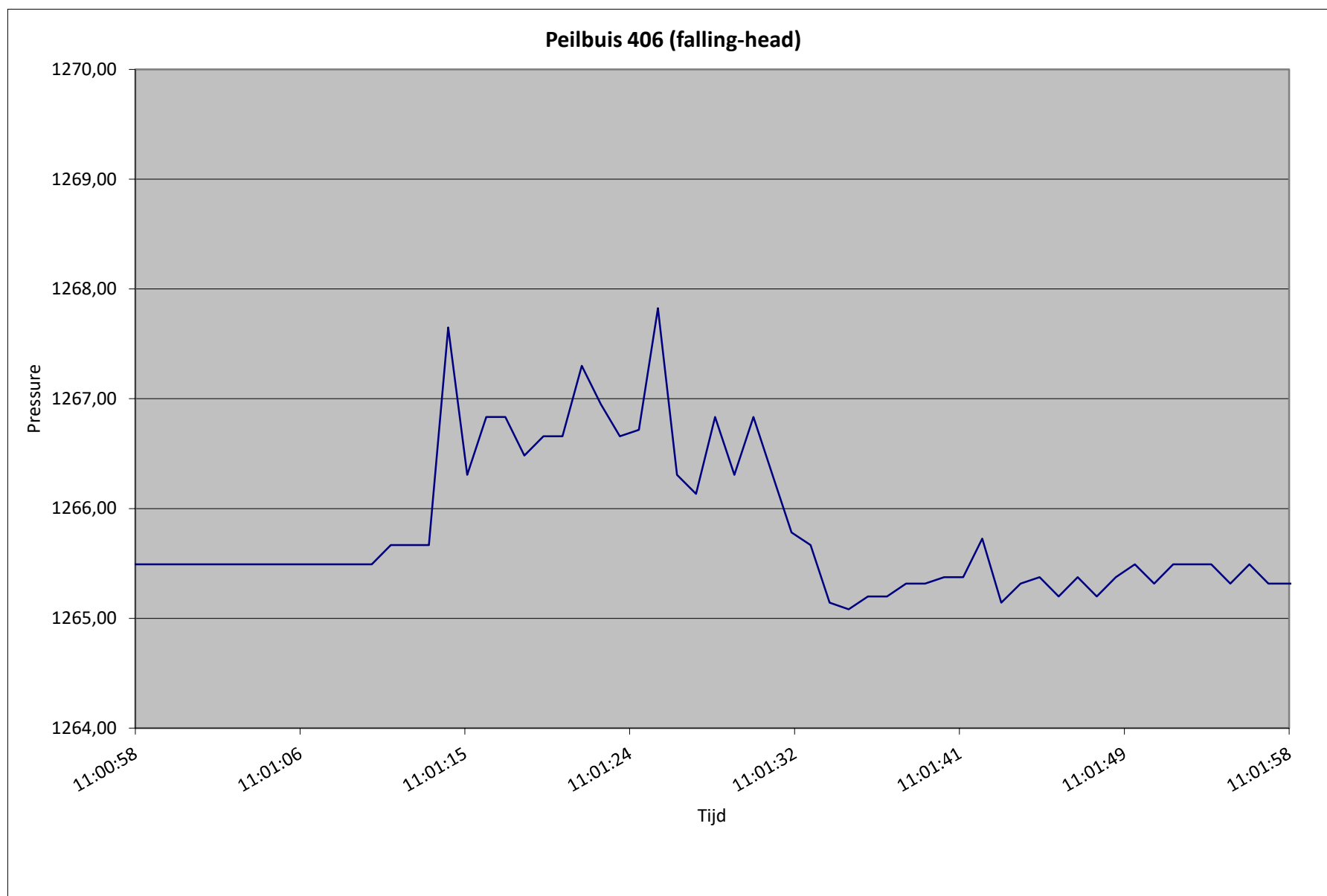
Boring	301	Diver nr	-							
Meting	2					Diameter boorgat	2,8 cm			
						Onderkant boorgat	1297	hoogte/druk (cm)		
						diepte boorgat	798 cm			
Leeglopen	Tijd (uu:mr)	Hoogte (cm)	Ht (cm)	minuten	seconden	Leeglooptij	Leeglooptijd cumulatief (seconden)	Delta Ht (cm)	K-waarde (m/dag)	
Start	08:39:16	1313,383	781,617			-		0		
1	08:39:19	1300,083	794,917	0	3	3	3	13,3	303,58	
2	08:39:20	1299,5	795,5	0	1	1	4	0,583	101,11	
3	08:39:23	1297,983	797,017	0	3	3	7	1,517	129,40	
4	08:39:28	1296,992	798,008	0	5	5	12	0,991	107,38	
Overall	08:39:28	1296,992	798,008	0	12	12	24	16,391	161,41	

Peilbuis 301 (falling-head)



Boring	406	Diver nr		-						
Meting	1					Diameter boorgat	2,8 cm			
					Onderkant boorgat	1265,49 hoogte/druk (cm)				
					diepte boorgat	561 cm				
Leeglopen	Tijd (uu:mr	Hoogte (cm)	Ht (cm)	minuten	seconden	Leeglooptij	Leeglooptijd cumulatief (seconden)	Delta Ht (cm	K-waarde (m/dag)	
Start	11:01:25	1267,83	558,665			-		0		
1	11:01:30	1266,83	559,657	0	5	5	5	0,992	47,82	
2	11:01:31	1266,31	560,182	0	1	1	6	0,525	179,44	
3	11:01:32	1265,78	560,707	0	1	1	7	0,525	256,40	
4	11:01:35	1265,08	561,407	0	3	3	10	0,7	245,79	
Overall	11:01:35	1265,083	561,407	0	10	10	20	2,742	141,23	

Boring	406	Diver nr		-						
Meting	2					Diameter boorgat	2,8 cm			
						Onderkant boorgat	1265,5 hoogte/druk (cm)			
						diepte boorgat	561 cm			
Leeglopen	Tijd (uu:mr	Hoogte (cm)	Ht (cm)	minuten	seconden	Leeglooptij	Leeglooptijd cumulatief (seconden)	Delta Ht (cm	K-waarde (m/dag)	
Start	11:06:30	1267,83	558,665			-		0		
1	11:06:36	1267,48	559,015	0	6	6	6	0,35	12,34	
2	11:06:38	1265,67	560,823	0	2	2	8	1,808	337,98	
3	11:06:39	1265,32	561,173	0	1	1	9	0,35	307,68	
4	11:06:46	1265,14	561,348	0	7	7	16	0,175	34,83	
Overall	11:06:46	1265,142	561,348	0	16	16	32	2,683	81,34	



De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden is niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct melding te maken bij security@anteagroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontleen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Monitorweg 29
1322 BK ALMERE
Postbus 10044
1301 AA ALMERE

www.anteagroup.nl

Copyright © 2024

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.