



**Persleidingtracé Kessel-  
Baarlo**  
Bemalingsadvies

**Antea Group**

Understanding today.  
Improving tomorrow.

projectnummer 0497372.100  
definitief revisie 00  
8 september 2025

# Persleidingtracé Kessel-Baarlo

## Bemalingsadvies

projectnummer 0497372.100  
definitief revisie 00  
8 september 2025

## Auteur(s)

## Opdrachtgever

Van den Heuvel Aannemingsbedrijf B.V.  
Waterschap Limburg



## Gecontroleerd

datum

8 september 2025

beschrijving

Eerste uirgave

## Inhoudsopgave

<b>1.</b>	<b>Projectomschrijving</b>	<b>6</b>
1.1	Algemeen	6
1.2	Doel en status rapport	8
1.3	Basisdocumenten voor dit rapport	8
<b>2.</b>	<b>Inventarisatie bodemopbouw, geohydrologie en oppervlaktewater</b>	<b>9</b>
2.1	Algemeen	9
2.2	Veld- en laboratoriumonderzoek	9
2.3	Maaiveldhoogten	9
2.4	Bodemgesteldheid	10
2.5	Oppervlaktewater	11
2.6	Grondwaterstanden en stijghoogten	12
2.7	Grondwaterkwaliteit	14
2.8	Oppervlaktewaterkwaliteit	15
<b>3.</b>	<b>Bemaling</b>	<b>16</b>
3.1	Werkmethode	16
3.2	Risico's opbarsten putbodem en noodzaak spanningsbemaling	16
3.3	Bemalingswijze	16
3.4	Berekeningen grondwateronttrekking	16
3.5	Advies onttrekking	21
<b>4.</b>	<b>Effecten grondwateronttrekking en -lozing</b>	<b>22</b>
4.1	Zettingen	22
4.2	Monumentale bomen	22
4.3	Natuur, landbouw en groenvoorzieningen	23
4.4	Landbouw	23
4.5	Natuur	23
4.6	Bodem- en grondwaterverontreiniging	23
4.7	Archeologie	25
4.8	Aardkundige waarden	25
4.9	Zoet/zoutgrensvlak grondwater	26
4.10	Grondwaterbeschermingsgebieden en overige onttrekkingen	26
<b>5.</b>	<b>Vergunning/Melding onttrekking en lozing</b>	<b>27</b>
	<b>Bijlage 1 Gegevens opdrachtgever over uitgangspunten bemaling</b>	<b>29</b>
	<b>Bijlage 2 Boorpunten en profielbeschrijvingen</b>	<b>30</b>
	<b>Bijlage 3 Analysecertificaten grondwater</b>	<b>31</b>
	<b>Bijlage 4 Checklist gegevens volgens BRL12010</b>	<b>32</b>
	<b>Bijlage 5 Checklist risico's volgens BRL12010</b>	<b>34</b>

## Samenvatting

Locatie					
Locatie	Kessel-Baarlo				
Adres	Tussen Kessel en Baarlo, langs Ondersteweg, De Heuvel, Aan Hoogendries, Tasselaar, Vergelt, De Berckt.				
Coördinaten	X		Y		
	201.863 t/m 204.872		367.214 t/m 370.110		
Kadastrale gemeente	Peel en Maas				
Sectie en percelen	A 1199, 1204, 1416, 1634, 1761 C 3946, 4509, 4748, 4749, 5473, 5476, 5477 E 454, 455, 660, 745, 1400 F 123, 129, 131, 132, 133, 135, 145, 162, 164, 165, 166, 168, 170, 171, 176, 179, 189, 190, 198, 199, 200, 206, 208, 278, 179, 281, 282, 299, 361, 362, 363, 369, 370, 413, 414, 452, 453, 464, 471, 487, 490, 498, 549, 545, 566 I 1000, 1001, 1094, 1095, 1096, 1097, 1098, 1100, 1101, 1106, 1110, 1111, 1112, 1116, 1126, 1171, 1172, 1173, 1386, 1395, 1399, 1401, 1402, 1403, 1404, 1405, 1420, 1575, 1591 N 263, 265, 269				
Bodemopbouw en geohydrologie					
Gemiddeld maaiveldniveau	NAP +16 m tot NAP +18 m				
Grondwaterstanden	GHG	GLG			
	NAP +15,5 tot +17,5 m	NAP +14,4 tot +16,3 m			
Globale bodemopbouw	Lokaal een Holocene deklaag met een dikte van maximaal 5 meter bestaande uit een kleine laag klei en voornamelijk zand. Verder bestaat de ondergrond uit zandlagen met doorlatendheden van 2,5 tot 100 m/d. In het zuidelijke deel van het werktracé is lokaal een kleilaag met een dikte van enkele tientallen centimeter aanwezig.				
Werkzaamheden					
Ontgravingswijze	Open ontgraving				
Aantal werkvakken	11				
Gemiddelde afmetingen werkvakken (lengte x breedte x diepte)	500 m		7 m		2,1 m
Bemaling					
Beheergebied	Waterschap Limburg				
Bemalingswijze	Filterbemaling tot 4 m-mv				
Filterdiepte (m -mv.)	2,4 m-mv				
Totaal waterbezwaar (m <sup>3</sup> )	120.000 m <sup>3</sup>				
Maximaal debiet (m <sup>3</sup> /uur)	200 m <sup>3</sup> /u				
Bemalingsduur (dagen)	208 dagen				
Vergunning of melding?	Vergunning				
Lozingsparameters	pH	EC	IJzer (totaal)	Onopgeloste bestanddelen	Chloride
	(-)	(µS/cm)	(mg/l)	n (mg/l)	(mg/l)
Minimaal	6,04	319	0,33	27	8
Maximaal	7,50	833	21,0	390	75
Wijze van lozing bemalingswater	Op oppervlaktewater				
Opmerkingen					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Advies om werkzaamheden zoveel als mogelijk buiten piekwaterstanden Maas uit te voeren</li> <li>- Aandachtspunt is de concentratie onopgeloste bestanddelen (&gt;50 mg/l)</li> </ul>					

# Afkortingen en begrippen

## Afkortingen

AG	actuele grondwaterstand
AS	actuele stijghoogte
Barim	Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer
Blbi	Besluit lozen buiten inrichtingen
c-waarde	weerstand van de bodemlaag in dagen
EC	Elektrisch geleidingsvermogen
GHG	gemiddeld hoogste grondwaterstand
GHS	gemiddeld hoogste stijghoogte
GLG	gemiddeld laagste grondwaterstand
GLS	gemiddeld laagste stijghoogte
kD-waarde	doorlaatvermogen van de bodem in m <sup>2</sup> /dag
k <sub>h</sub> -waarde	horizontale doorlatendheid in m/dag
k <sub>v</sub> -waarde	verticale doorlatendheid in m/dag
m -mv	meters beneden maaiveld
NAP	Normaal Amsterdams Peil
pH	Zuurgraad

## Verklaring codes DINOloket

z = zandige afzetting

k = kleiige afzetting

HLC	Holoceen
BX	Boxtel
BE	Beegden
KI	Kiezeloöliet
BR	Breda

## Begrippen

### Actuele grondwaterstand (AG):

De hoogte van een punt waar het grondwater een drukhoogte gelijk nul heeft ten opzichte van een referentieniveau op het moment van waarneming.

### Actuele stijghoogte (AS):

zie bij grondwaterstand maar voor het watervoerende pakket.

### Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG):

Gemiddelde van de 3 hoogste waarnemingen van de freatische grondwaterstand per jaar over een periode van minimaal 8 jaar, bij een waarnemingsfrequentie van 2x per maand. Alternatief: 85% overschrijding van een langjarige meetreeks

### Gemiddeld hoogste stijghoogte (GHS):

zie bij grondwaterstand maar voor het watervoerende pakket.

### Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG):

Gemiddelde van de 3 laagste waarnemingen van de freatische grondwaterstand per jaar over een periode van minimaal 8 jaar, bij een waarnemingsfrequentie van 2x per maand. Alternatief: 15% onderschrijding van een langjarige meetreeks

### Gemiddeld laagste stijghoogte (GLS):

zie bij grondwaterstand maar voor het watervoerende pakket.

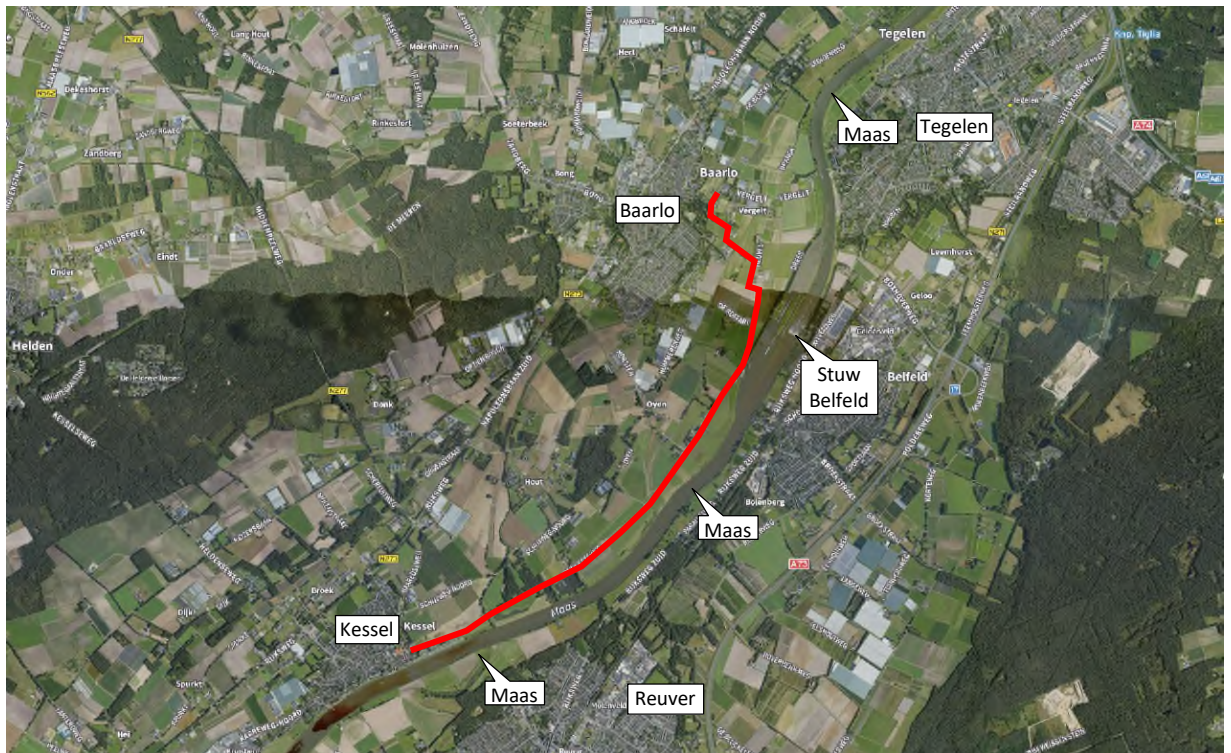
# 1. Projectomschrijving

## 1.1 Algemeen

In opdracht van Van den Heuvel Aannemingsbedrijf en Waterschap Limburg heeft Antea Group een bemalingsadvies opgesteld ten behoeve van het aanleggen van een nieuwe persleiding.

Het tracé van de persleiding is gelegen tussen het rioolgemaal aan de Baarloseweg 8 te Kessel en de Ingweg in Baarlo. Op het tracé wordt een bestaande leiding verwijderd en een nieuwe persleiding aangelegd. De nieuwe leiding zal daar waar mogelijk op dezelfde locatie als de bestaande (te verwijderen) leiding komen te liggen.

De ligging van het project is in Figuur 1-1 weergegeven.



Figuur 1-1: Ligging werklocatie (rood). (bron achtergrond: ESRI Nederland, Topo RD ) (Luchtfoto NL 2018 © CycloMedia Technology B.V.)

In t

**tabel 1-1** zijn de Rijksdriehoekcoördinaten en de kadastrale aanduiding van de werklocatie samengevat.

Ten behoeve van de werkzaamheden worden 11 werkvakken/leidingsleuven gegraven. De diepte varieert van 2,1 tot 4,5 m-mv. De gegevens ten aanzien van de werkvakken zijn opgenomen in bijlage 1. De bemalingswerkzaamheden duren in totaal circa 208 dagen.

Om constructie- en cultuurtechnische redenen dienen de uit te voeren werkzaamheden in droge bouwputten plaats te vinden. In verband met de heersende grondwaterstanden op de locatie moet daartoe bemaling worden geïnstalleerd.

Tabel 1-1: Rijksdriehoekcoördinaten en kadastrale gegevens

Rijksdriehoekcoördinaten		Kadastrale aanduiding		
X	Y	gemeente	sectie	perceelnummer
201.863 t/m 204.872	367.214 t/m 370.110	Peel en Maas	A	1199, 1204, 1416, 1634, 1761
			C	3946, 4509, 4748, 4749, 5473, 5476, 5477
			E	454, 455, 660, 745, 1400
			F	123, 129, 131, 132, 133, 135, 145, 162, 164, 165, 166, 168, 170, 171, 176, 179, 189, 190, 198, 199, 200, 206, 208, 278, 179, 281, 282, 299, 361, 362, 363, 369, 370, 413, 414, 452, 453, 464, 471, 487, 490, 498, 549, 545, 566
			I	1000, 1001, 1094, 1095, 1096, 1097, 1098, 1100, 1101, 1106, 1110, 1111, 1112, 1116, 1126, 1171, 1172, 1173, 1386, 1395, 1399, 1401, 1402, 1403, 1404, 1405, 1420, 1575, 1591
			N	263, 265, 269

## 1.2 Doel en status rapport

Doel van dit rapport is inzicht te verkrijgen in het te verwachten waterbezwaar en mogelijke effecten van de bemaling. Dit rapport dient als basis voor de vergunning- of melding aanvraag van de grondwateronttrekking en de verwerking van het onttrokken grondwater. Het rapport kan door de opdrachtgever tevens informatief aan de aannemer van de bemaling worden verstrekt voor het opstellen van zijn bemalingsplan. Het bemalingsadvies heeft een indicatief karakter. Bij een andere wijze van uitvoeren, een (lokaal) andere bodemopbouw die tijdens het opstellen van het bemalingsadvies niet bekend was en/of afwijkende grondwaterstanden kan de uiteindelijk benodigde bemaling groter of kleiner zijn.

## 1.3 Basisdocumenten voor dit rapport

Bij de uitvoering van de veldwerkzaamheden is de NEN 5104 gehanteerd. Bij het opstellen van het bemalingsadvies is de BRL 12010 toegepast.

## 2. Inventarisatie bodemopbouw, geohydrologie en oppervlaktewater

### 2.1 Algemeen

Voor het opstellen van dit geohydrologisch rapport zijn de bodemopbouw en de geohydrologische situatie geïnventariseerd. De lokale bodemopbouw en de grondwaterkwaliteit zijn bepaald op basis van gegevens uit de volgende bronnen:

- Veldonderzoek Antea Group juni 2025;
- Milieukundig rapport Antea Group juni 2025;
- Bodemkaart van Nederland;
- REGIS II v2.2, TNO ([www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl));
- GeoTOP v1.3, TNO ([www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl));
- Boringen en grondwaterputten van het DINoloket, TNO;
- Grondwatertools, TNO.

De benodigde en beschikbare gegevens zijn bij het opstellen beoordeeld conform een checklist welke is opgenomen in bijlage 4.

### 2.2 Veld- en laboratoriumonderzoek

Ten behoeve van de voorgenomen werkzaamheden is een milieukundig, cultuurtechnisch en geohydrologisch onderzoek uitgevoerd. Hiertoe zijn in de periode maart t/m mei diverse grondboringen en peilbuizen geplaatst. De profielbeschrijvingen zijn opgenomen in bijlage 2.

Van de uitgevoerde boringen zijn de te onderscheiden bodemlagen beschreven conform NEN 5104. Aan de hand van de hydromorfe kenmerken in het bodemprofiel zijn, voor zover mogelijk, de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) geschat. De hydromorfe kenmerken zijn niet altijd maatgevend, plaatselijk kunnen deze ten gevolge van recente veranderingen in de waterhuishoudkundige omstandigheden afwijken van het huidige grondwaterregime. Tevens is de actuele grondwaterstand (AG) gemeten ten tijde van boring.

De peilbuizen zijn tussen 20 maart en 22 mei 2025 bemonsterd voor analyse in het laboratorium. De zuurgraad (pH) en het elektrisch geleidingsvermogen (EC) zijn in het veld bepaald. De actuele grondwaterstand in de peilbuizen is voorafgaand aan de bemonstering gemeten.

#### Laboratoriumonderzoek

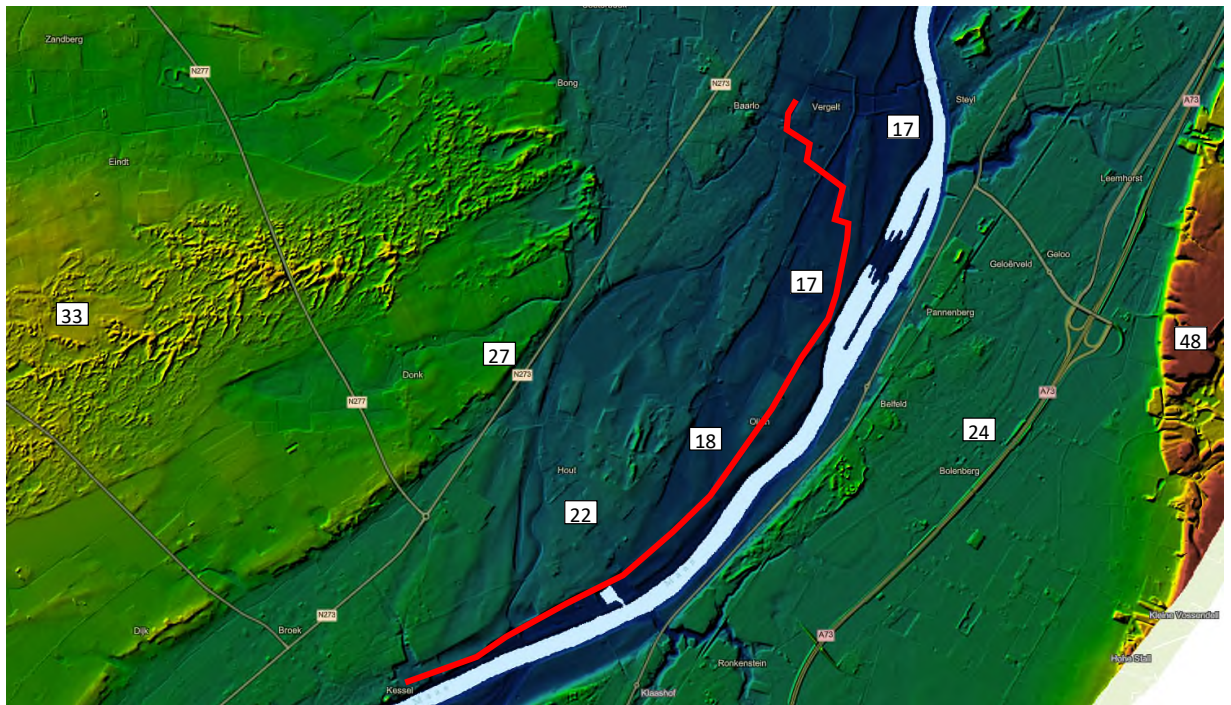
Het grondwater uit peilbuizen 032, 042, 050, 061, 069, 076, 098, 106 en 107 is onderzocht op de lozingsparameters ijzer, onopgeloste bestanddelen en chloride. De resultaten zijn opgenomen in paragraaf 2.7.

Tevens is milieukundig onderzoek uitgevoerd op de locatie. De resultaten zijn eveneens opgenomen in paragraaf 2.7.

Oppervlaktewater monsters 1001, 1002, 1003, 1004, 1005 en 1006 zijn onderzocht op de lozingsparameters ijzer, onopgeloste bestanddelen en chloride. De resultaten zijn opgenomen in paragraaf 2.8.

### 2.3 Maaiveldhoogten

De maaiveldhoogte is ter plaatse van de boringen ingemeten met behulp van een RTK-GPS. Daarnaast is het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) geraadpleegd. Hieruit blijkt dat de maaiveldhoogte op werklocatie varieert van circa NAP +16 tot +21 m.



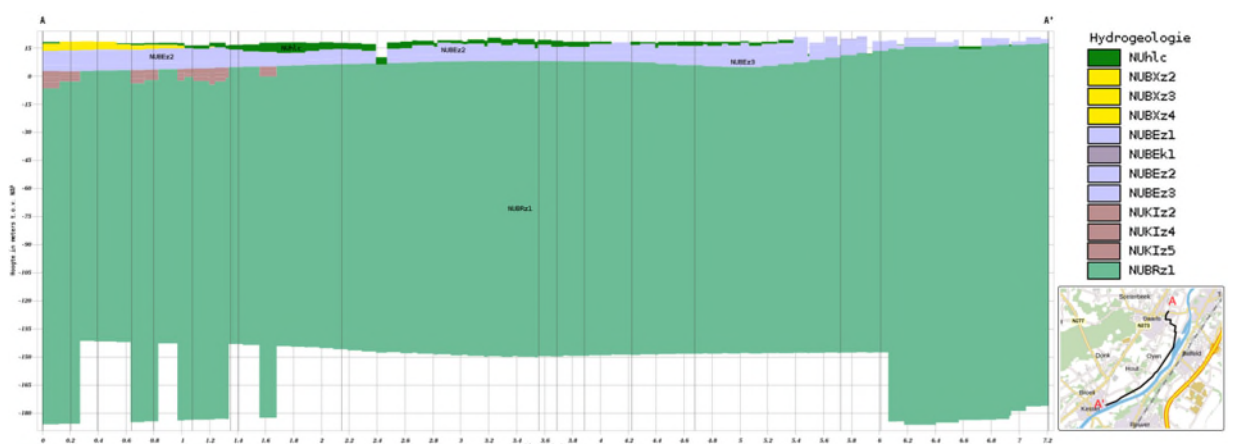
Figuur 2-1: Maaiveldhoogte rondom het plangebied (bron: AHN4)

## 2.4 Bodemgesteldheid

### Regionale bodemopbouw op basis van REGIS II (TNO)

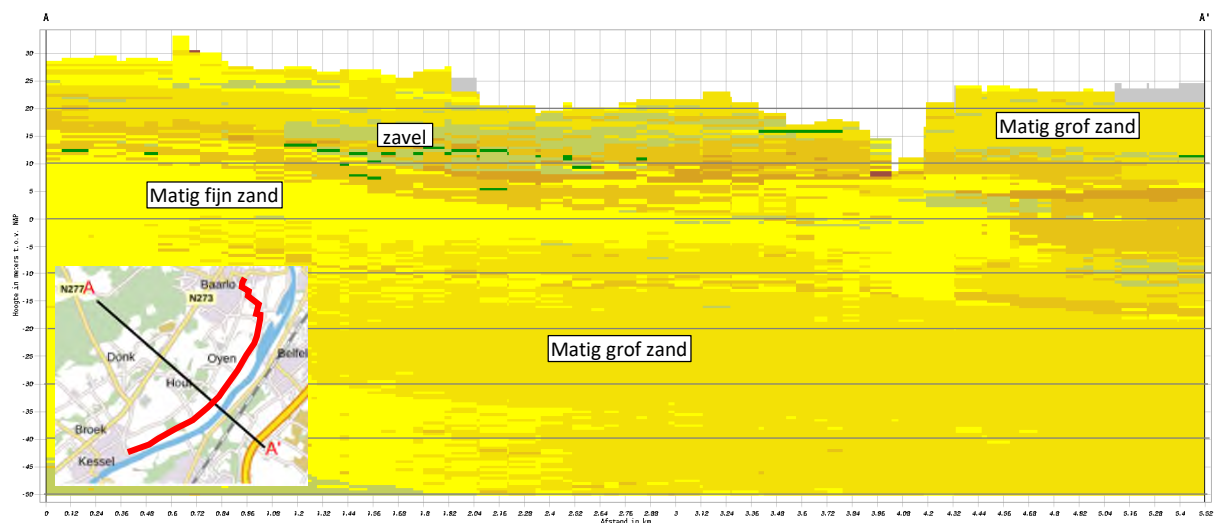
De diepere bodemopbouw is in figuur 2-2 weergegeven als hydrogeologisch profiel volgens REGIS II v2.2. In dit profiel zijn de lagen aangeduid als de stratigrafische eenheid waartoe zij behoren en de aard van de afzettingen waaruit zij bestaan.

Voor de holocene deklaag zijn in REGIS geen parameterwaarden (c-waarden, k-waarden, kD-waarden) aanwezig. Voor de verschillende zandige formaties zijn in REGIS  $k_h$ -waarden en kD-waarden opgenomen. Voor de kleiige formaties zijn  $k_v$ -waarden en c-waarden vermeld.



Figuur 2-2: Geohydrologische bodemopbouw (REGIS II v2.2, verklaring codes zie Afkortingen en begrippen)

In figuur 2-2 is te zien dat de ondergrond ter plaatse van de werksleuf lokaal bestaat uit een Holocene deklaag met een dikte van maximaal 5 meter. Verder bestaat de ondergrond uit zandlagen met doorlatendheden van 2,5 tot 100 m/d. In het zuidelijke deel van de werksleuf is lokaal een kleilaag met een dikte van enkele tientallen centimeter aanwezig. In Figuur 2-3 is een dwarsdoorsnede opgenomen van het meer gedetailleerde GeoTOP model, waarbij voornamelijk zandlagen te zien zijn tot de diepte van het model (NAP -50 m).



Figuur 2-3: Dwarsdoorsnede van het ondergrondmodel GeoTOP v1.6 (bron: Dinoloket)

## Lokale bodemopbouw Veldonderzoek

Er is veldwerk uitgevoerd door Antea Group in maart t/m mei 2025. Hieruit blijkt dat de bodem voornamelijk uit zand bestaat, met lokaal een klei- of veenlaag.

## DINOloket

De boringen in DINOloket tonen bodemprofielen bestaande uit voornamelijk zand, met lokaal klei- of leemlagen.

## Conclusie

Op basis van de geraadpleegde bronnen is voor dit onderzoek de in tabel 2-1 geschematiseerde bodemopbouw aangehouden.

Tabel 2-1: Geschematiseerde bodemopbouw

Diepte (m NAP)	Grondsoort
maaiveld tot -2,0	Matig fijn tot matig grof zand
-2,0 tot -5,0	Matig grof tot zeer grof zand, grindig
-5,0 tot -13,0	Zeer grof tot uiterst grof zand, zwak grindig, plaatselijk een grindlaag
-13,0 tot -85,0	Afwisselend matig grof, zeer grof en uiterst grof zand

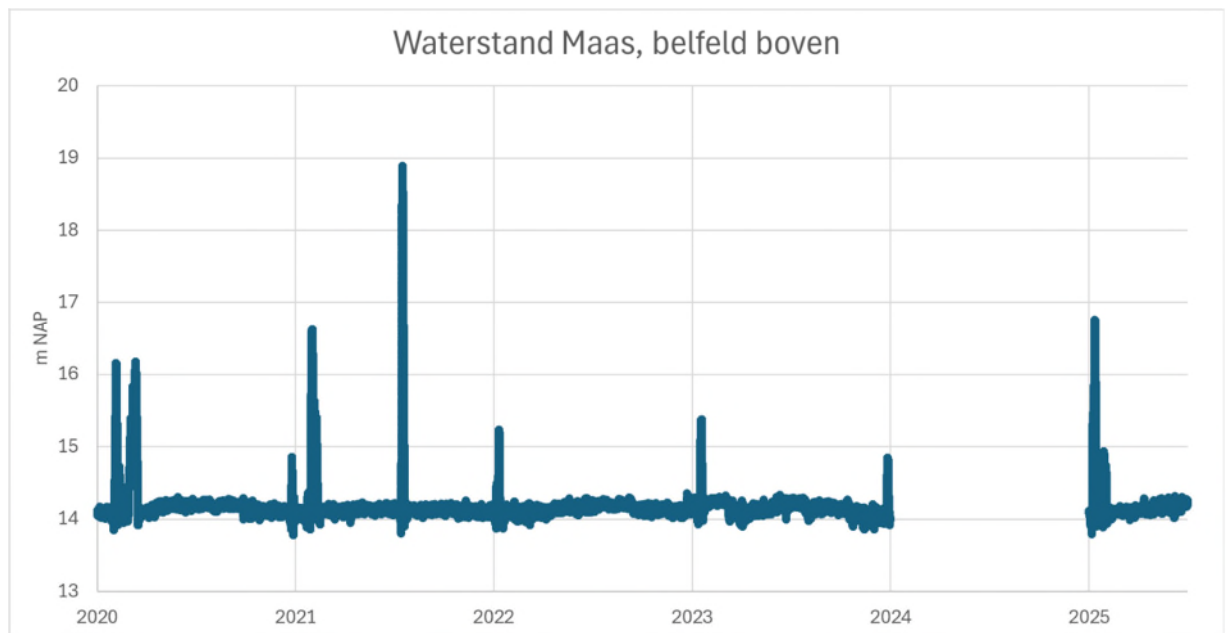
## 2.5 Oppervlaktewater

Op 30 meter tot 1 kilometer van de werksleuf is oppervlaktewater aanwezig, namelijk de rivier de Maas. De bemaling loopt parallel aan de Maas, die in dit gedeelte van zuid naar noord stroomt. Het noordelijkste gedeelte van de bemaling ligt ter hoogte van sluis/stuw Belfeld. De kruinhoogte van deze stuw ligt op circa NAP +14,10 m, afhankelijk van het bovenstroomse peil dat hoog genoeg moet zijn om de Maas bevaarbaar te houden.

De bemaling ligt vlak bovenstrooms en parallel aan de stuw. Van de waterstanden bovenstrooms van de stuw zijn metingen beschikbaar. Voor de periode 2020-2025 zijn deze metingen opgenomen in Figuur 2-4. Hierin is te zien dat de waterstanden redelijk stabiel zijn, en dat er jaarlijks één of een aantal pieken voorkomen. In de periode is vooral de piek van juli 2021 zichtbaar, toen in 48 uur op sommige plaatsen in Limburg twee keer de maandhoeveelheid aan regen viel. De overige pieken stijgen tussen de NAP +15 en +17 m, en hebben doorgaans

een duur van minder dan een week (2 tot 5 dagen). De Maaswaterstand is bovenstrooms stuw Belfeld in de periode 2020-2025 slechts 2,5% van de tijd hoger dan NAP +15 m.

Verder bovenstrooms van het meetpunt zijn de waterstanden hoger door opstuwing in de rivier, voornamelijk in de pieksituaties. Verder bovenstrooms bij het meetpunt Neer, waarvan alleen in 2025 data beschikbaar is, zijn de pieken circa 1 meter hoger dan bij stuw Belfeld. Neer ligt ongeveer 12 km bovenstrooms van de stuw, Kessel ongeveer 6 km. De opstuwing bij het meest bovenstroomse gedeelte van de Maas dat parallel ligt aan de bemaling is dus beperkt en voornamelijk aanwezig tijdens de pieksituaties.



Figuur 2-4: Opgetreden waterstanden in de Maas bij meetpunt Belfeld-boven ter hoogte van stuw Belfeld (zie figuur 1-1, bron: Rijkswaterstaat)

Naast rivier de Maas zijn er nog andere watergangen aanwezig rondom de bemaling. De werksleuf kruist en loopt parallel aan enkele primaire watergangen van Waterschap Limburg. Kruisingen zijn bij de watergangen Donkerbenden, de Boshoekeerloop, de Kesselse Scheidsgraaf en de Tasbeek. De werksleuf loopt parallel aan de Kwistbeek en de Bosbeek. Er zijn geen streefpeilen voor deze watergangen.

## 2.6 Grondwaterstanden en stijghoogten

### Veldonderzoek

In tabel 2-2 zijn de gemeten actuele grondwaterstanden (AG) vermeld en de in het veld geschatte GHG en GLG weergegeven.

Tabel 2-2: Grondwaterstanden veldonderzoek

nummer	filter peilbuis	maaiveld	datum opname	AG	GHG	GLG	GHG	GLG
	(m -mv)	(m NAP)		(m -mv)	(m -mv)	(m -mv)	(m -mv)	(m -mv)
032	3,00-4,00	18,3	10-03-2025	2,26	0,75	2,75	17,55	15,55
042	2,00-3,00	18,0	10-03-2025	2,00	0,80	3,00	17,20	15,00
050	3,00-4,00	18,2	10-03-2025	2,20	1,60	3,00	16,60	15,20
061	4,50-5,50	20,1	11-03-2025	3,30	2,50	3,85	17,60	16,25
076	4,00-5,00	17,9	11-03-2025	3,00	1,30	3,50	16,60	14,40
086	4,00-5,00	18,0	11-03-2025	3,00	1,50	3,50	16,50	14,50
098	2,30-3,30	16,6	11-03-2025	1,55	0,50	1,90	16,10	14,70
106	1,50-2,50	17,7	11-03-2025	0,70	0,35	1,50	17,35	16,20

nummer	filter peilbuis	maaiveld	datum opname	AG	GHG	GLG	GHG	GLG
	(m -mv)	(m NAP)		(m -mv)	(m -mv)	(m -mv)	(m -mv)	(m -mv)
107	4,50-5,50	18,2**	11-03-2025	1,90	1,45	2,30	16,75	15,90
171*	3,00-4,00	18,0**	20-05-2025	>4,00	-	-		
174	3,00-4,00	18,4**	10-04-2025	2,52	-	-		
177	4,00-5,00	19,3**	09-04-2025	3,50	-	-		
187*	3,80-4,80	21,0**	23-04-2025	>4,80	-	-		
191	2,30-3,30	17,7**	23-04-2025	1,75	-	-		
204	2,00-3,00	18,2**	22-04-2025	1,46	-	-		
207	2,00-3,00	18,0**	11-04-2025	1,47	-	-		

**Toelichting:**

- \*: Ten tijde van bemonstering stond de peilbuis droog.
- \*\* : Geen maaiveldhoogtes opgemeten tijdens veldwerk, geschat op basis van AHN4.
- : Niet gemeten

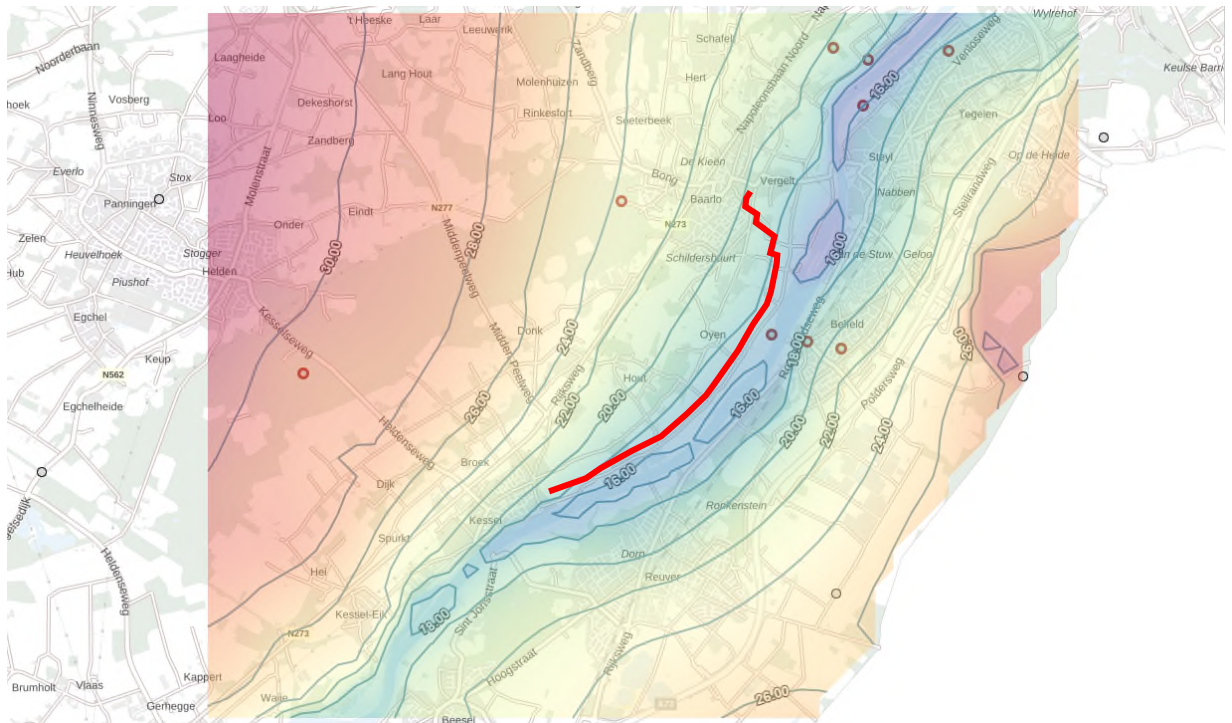
**Grondwatertools**

Op Grondwatertools is binnen een straal van 250 meter rondom de werksleuf één peilbuis aanwezig met vijf verschillende filterdieptes. De gegevens van deze peilbuizen zijn weergegeven in tabel 2-3. Het bovenste filter heeft een filterdiepte van circa 5 m-mv, en is daarmee het meest representatief voor de grondwaterstanden bij de onttrekkingen. De GHG van de metingen ligt op circa NAP +15,6 m, de GLG op circa NAP +15,2 m. De grondwaterstanden worden sterk beïnvloed door de Maas, waardoor er weinig dynamiek is en deze in sterke (jaarlijkse) pieken voorkomen.

**Tabel 2-3: Grondwaterstanden Grondwatertools**

peilbuis	locatie	maaiveld	meetreeks	filter peilbuis	GHG	GLG
		(m NAP)		(m NAP)	(m NAP)	(m NAP)
B58E0199	Filter 1, oostelijk	18,05	2012-2020	13,00-11,00	15,64	15,21
B58E0199	Filter 2	18,05	2012-2020	--	16,31	15,86
B58E0199	Filter 3	18,05	2012-2020	--	16,33	15,91
B58E0199	Filter 4	18,05	2012-2020	--	18,30	17,65
B58E0199	Filter 5	18,05	2012-2020	-150	21,02	20,04

Met grondwatertools is een isohypsenpatroon gemaakt van de stijghoogte in het watervoerende pakket, die is opgenomen in Figuur 2-5. Dit patroon laat een duidelijke grondwaterstroming in de richting van de Maas zien, waar de stijghoogte flink lager is dan verder ten oosten en westen van de Maas.



Figuur 2-5: Isohypsenpatroon van het jaar 2016 op basis van metingen en het LHM (bron: grondwatertools).

### Conclusie grondwaterstand/stijghoogte

De grondwaterstand/stijghoogte is sterk afhankelijk van de rivierwaterstanden van de Maas, waarbij grondwaterstroming haaks op de rivier plaatsvindt. Langs het bemalingstraject ligt de stijghoogte tussen de NAP +15 en +17 m.

## 2.7 Grondwaterkwaliteit

### Lozingsparameters

Het grondwater is onderzocht op de lozingsparameters, de meetresultaten zijn in tabel 2-4 weergegeven. De analysecertificaten zijn bijgevoegd als bijlage 3.

Tabel 2-4: Analyseresultaten grondwater

peilbuis nr.	filterstelling	pH	EC	IJzer	onopgeloste bestanddelen	chloride
	(m -mv)					
032	3,00-4,00			3,3	59	24
042	2,00-3,00			2,5	80	11
050	3,00-4,00			7,8	220	19
061	4,50-5,50			0,74	390	75
069	4,00-5,00			6,4	140	37
076	4,00-5,00			0,33	52	8
098	2,30-3,30			3,1	110	59
106	1,50-2,50			0,93	27	30
107	4,50-5,50			21	58	33
171*	3,00-4,00	-	-			
174	3,00-4,00	6,04	319			
177	4,00-5,00	6,19	591			

peilbuis nr.	filterstelling	pH	EC	IJzer	onopgeloste bestanddelen	chloride
	(m -mv)	(-)	( $\mu$ S/cm)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)
187*	3,80-4,80	-	-			
191	2,30-3,30	6,56	656			
204	2,00-3,00	6,52	833			
207	2,00-3,00	7,50	736			

**Toelichting:**

\*: Ten tijde van bemonstering stond de peilbuis droog. Het grondwater is niet bemonsterd.  
 -: Niet gemeten

Op basis van de gemeten concentratie ijzer is er op de meeste locaties een beperkt risico op verkleuring van het oppervlaktewater bij lozing van bemalingswater. Bij locaties 050, 069 en 107 is de concentratie meer dan 5,0 mg/l, waardoor hier een risico is op verkleuring van het oppervlaktewater bij lozing van bemalingswater. De gemeten concentratie aan chloride duidt op zoet grondwater.

De gemeten concentraties aan onopgeloste bestanddelen is op één locatie (106) lager dan de lozingsnorm van 50 mg/l zoals genoemd in het Besluit lozen buiten inrichtingen (Blbi). Dit vormt een aandachtspunt voor de bemaling.

**Milieukundig onderzoek**

Door Antea Group is een milieukundig onderzoek uitgevoerd ("Verkennd bodem- en wateronderzoek persleidingtracé te Kessel-Baarlo", augustus 2025). Uit dit onderzoek is naar voren gekomen dat de kwaliteit van het grondwater voldoet aan de signaalwaarden van de provincie Limburg.

**2.8 Oppervlaktewaterkwaliteit**

Er zijn monsters genomen in de Maas (1001), de Tasbeek (1002), de jachthaven (1003), de Kesselse Scheidsgraaf (1004), de 2e Zijtak Donkerbemden (1005) en de Kwistbeek (1006). Deze monsters zijn onderzocht op ijzer, onopgeloste bestanddelen en chloride. De resultaten zijn weergegeven in Tabel 2-5.

**Tabel 2-5: Analyseresultaten oppervlaktewater**

monster nr.	datum opname	IJzer	onopgeloste bestanddelen	chloride
		(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)
1001	20-03-2025	0,24	4,8	30
1002	20-03-2025	0,98	14	35
1003	20-03-2025	0,36	4,6	31
1004	20-03-2025	0,31	3,7	23
1005	20-03-2025	0,51	7,2	39
1006	21-03-2025	2,6	7,0	33

## 3. Bemaling

### 3.1 Werkmethode

De verdeling van de werkvakken zijn weergegeven in bijlage 1. De putafmetingen zijn in tabel 3-1 weergegeven. De bemaling wordt gefaseerd uitgevoerd in elf werkvakken, genummerd 1 t/m 4, 5.1, 5.2 en 6 t/m 10. De totale uitvoeringsduur bedraagt circa 208 dagen. Er is uitgegaan van een talud met een helling van 1 op 1, wat bij een gemiddelde werkdiepte van 2,1 m -mv resulteert in een bovenbreedte van circa 7 m.

Tabel 3-1: Uitgangspunten werkvakken

Put	Maaiveld		Afmetingen putbodem		Diepte putbodem (gemiddeld)		Ontwaterings- diepte	Bemalingsduur
	(m NAP)		lengte (m)	breedte (m)	(m -mv)	(m NAP)	(m NAP)	(dagen)
1	20,0		1000	7	2,1	17,9	17,6	29
2	20,4		500	7	2,1	18,3	18,0	17
3	18,7		750	7	2,1	16,6	16,3	23
4	18,8		100	7	4,0	14,8	14,5	7
5.1	18,3		1000	7	2,1	16,2	15,9	29
5.2	19,2		900	7	2,1	17,1	16,8	27
6	18,5		900	7	2,1	16,4	16,1	27
7	17,0		550	7	2,1	14,9	14,6	18
8	19,3		100	7	3,8	15,5	15,2	7
9	17,6		350	7	2,1	15,5	15,2	13
10	17,9		250	7	2,1	15,8	15,5	11
totaal			6.400					208

### 3.2 Risico's opbarsten putbodem en noodzaak spanningsbemaling

De aanwezige slecht doorlatende lagen bovenin het profiel worden volledig doorgraven. Er is daarom geen risico voor opbarsten van de putbodems.

### 3.3 Bemalingswijze

Voor het drooghouden van de werkvakken is bij de berekeningen uitgegaan van filterbemaling met een filterstelling tot ca. 4 m -mv. Bij voorkeur worden de filters zo ondiep mogelijk geplaatst om het waterbezwaar zo veel mogelijk te beperken. De benodigde voorbemaling is ingeschat op vier dagen.

De toe te passen bemalingswijze is ter keuze van de aannemer met als uitgangspunt een zo efficiënt mogelijke bemaling (beperking van debieten, waterbezwaren en invloedsgebieden).

### 3.4 Berekeningen grondwateronttrekking

#### Uitgangspunten

Voor de berekening van de benodigde pompcapaciteit en de te onttrekken hoeveelheid water zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De putafmetingen, ontgravingsdiepte, bemalingsduur en de wijze van uitvoering zijn in bijlage 1 en tabel 3-1 weergegeven.
- De grondwaterstand wordt bij de bemaling verlaagd tot 0,3 m onder de putbodem.

- Er is rekening gehouden met nabijgelegen oppervlaktewater, waaronder rivier de Maas, hoofdwatgangen en secundaire watgangen.
- Er is geen rekening gehouden met nalevering uit neerslag.

### Modellschematisatie

De te onttrekken hoeveelheden water zijn berekend met het grondwatermodel iMOD van Deltares. Hiervoor is uitgegaan van het regionale model IMBRAHYM. Dit model bestaat uit rekencellen van 25 bij 25 meter. De modelranden liggen op circa 2,5 km van het werkgebied. Het model is semi-stationair, waarbij er tijdsafhankelijk is gerekend, maar er is een vaste grondwateraanvulling en een vast peil van de Maas opgelegd.

De bovenste modellaag bevat de deklaag met een verschillende weerstand (tussen de 10 en 400 d). Deze modellaag bevat de bovenste circa 4 m van het model. Voor de schematisatie is ervan uitgegaan dat de ontgraving door de aanwezige kleilaag heen gaat: uit boringen blijkt dat de kleilaag een stuk minder dik is met maximaal 1 m, en vaak helemaal afwezig is. Daaronder bestaat de bodemopbouw uit een laag grof zand, met daaronder meer fijn zand. De doorlatendheden van de verschillende lagen zijn overgenomen van het regionale model en gecontroleerd op basis van boringen uit het DINOloket. De modellschematisatie is in tabel 3-2 weergegeven.

Door de grote invloed van de Maas is er gekozen om drie berekeningen uit te voeren. De uitgangspunten per berekeningen zijn als volgt:

1. Een benadering met een gemiddelde Maaswaterstand van circa NAP +14,3 m, en een wintergrondwateraanvulling van 2 mm/d (gemiddelde hoogste stijghoogte, GHS);
2. Een benadering met een gemiddelde Maaswaterstand van circa NAP +14,3 m, en een zomergrondwateraanvulling van 0 mm/d (gemiddelde laagste stijghoogte, GLS);
3. Een worst-case benadering met een (constante) hoge Maaswaterstand van circa NAP +16 m, en een wintergrondwateraanvulling van 2 mm/d (GHS).

Uit de metingen van de oppervlaktewaterstanden van de Maas bij stuw Belfeld blijkt dat piekwaterstanden gemiddeld minder dan een week duren. De derde berekening is dan ook worst-case, met een constante hoge waterstand van de Maas. Het komt voor dat de waterstand van de Maas hoger is dan de gekozen waterstand van NAP +16 m, maar door het (zeer) tijdelijke karakter van de pieken is een hogere waarde niet representatief voor optredende waterbezwaren. Tijdelijk kan het waterbezwaar bij het bemalen tijdens een piekafvoer hoger liggen.

**Tabel 3-2: Modellschematisatie**

diepte (m NAP)	grondsoort	k <sub>n</sub> -waarde (m/dag)	kD (m <sup>2</sup> /dag)	k <sub>v</sub> -waarde (m/dag)	c (dagen)	bergingscoëfficiënt (-)
Maaveld tot +14	Onverzadigde zone / gebiedsdekkende weerstand	-	-	0,3 – 0,01	10 – 400	-
+14 tot +4	Matig tot grof zand	20	200	-	-	0,01
+4 tot -140	Matig fijn zand	1 – 2	140 – 280	-	-	0,001

### Resultaten

De resultaten van de berekening van de waterbezwaren zijn opgenomen in tabel 3-4 en tabel 3-3 voor respectievelijk de worst case en best guess schematisatie.

**Tabel 3-3: Debieten en waterbezwaren best guess, bij een gemiddelde Maaswaterstand**

werkvak	opstartdebit		einddebit		waterbezwaar (m <sup>3</sup> )
	(m <sup>3</sup> /uur)	(m <sup>3</sup> /dag)	(m <sup>3</sup> /uur)	(m <sup>3</sup> /dag)	
<b>Bij gemiddelde Maaswaterstand, GHS (berekening 1)</b>					
1	30	700	23	500	17.200
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0

werkvak	opstartdebiet		einddebiet		waterbezwaar
	(m <sup>3</sup> /uur)	(m <sup>3</sup> /dag)	(m <sup>3</sup> /uur)	(m <sup>3</sup> /dag)	(m <sup>3</sup> )
4	47	1.100	41	1.000	8.300
5.1	3	100	3	100	2.100
5.2	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0
7	46	1.100	37	900	18.000
8	28	700	26	600	5.200
9	126	3.000	88	2.100	33.700
10	82	2.000	76	1.800	24.300
<b>Totaal</b>					<b>108.800</b>
<b>Bij gemiddelde Maaswaterstand, GLS (berekening 2)</b>					
1	7	200	5	100	4.000
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	18	400	16	400	3.300
5.1	0	0	0	0	0
5.2	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0
7	7	200	6	100	3.000
8	5	100	5	100	1.000
9	62	1.500	42	1.000	16.300
10	45	1.100	41	1.000	13.200
<b>Totaal</b>					<b>40.800</b>

Tabel 3-4: Debieten en waterbezwaren worst case, bij een hoge Maaswaterstand.

werkvak	opstartdebiet		einddebiet		waterbezwaar
	(m <sup>3</sup> /uur)	(m <sup>3</sup> /dag)	(m <sup>3</sup> /uur)	(m <sup>3</sup> /dag)	(m <sup>3</sup> )
<b>Bij hoge Maaswaterstand, GHS (berekening 3)</b>					
1	82	2.000	53	1.300	41.400
2	0	0	0	0	0
3	131	3.100	84	2.000	55.800
4	81	1.900	74	1.800	14.700
5.1	200	4.800	128	3.100	103.300
5.2	25	600	22	500	15.200
6	48	1.100	31	800	23.300
7	142	3.400	115	2.800	55.400
8	53	1.300	52	1.300	10.100
9	173	4.100	127	3.100	47.700
10	98	2.300	93	2.200	29.500
<b>Totaal</b>					<b>396.600</b>

## Grondwaterstandsverlagingen

Het invloedsgebied van een onttrekking wordt gedefinieerd als het gebied waarin de grondwaterstand met 0,05 m of meer wordt verlaagd. Omdat door deklaag ontgraven wordt, is gekeken naar het verschil in de stijghoogte onder de deklaag. Door verschillen in onder andere ontgravingsdieptes en afstand tot de Maas verschilt het invloedsgebied substantieel voor de verschillende werkvakken. In tabel 3-5 zijn het invloedsgebied (0,05 m verlagingsslijn) na de bemalingsduur per werkvak en de 0,50 m verlagingcontour voor de drie berekende situaties weergegeven.

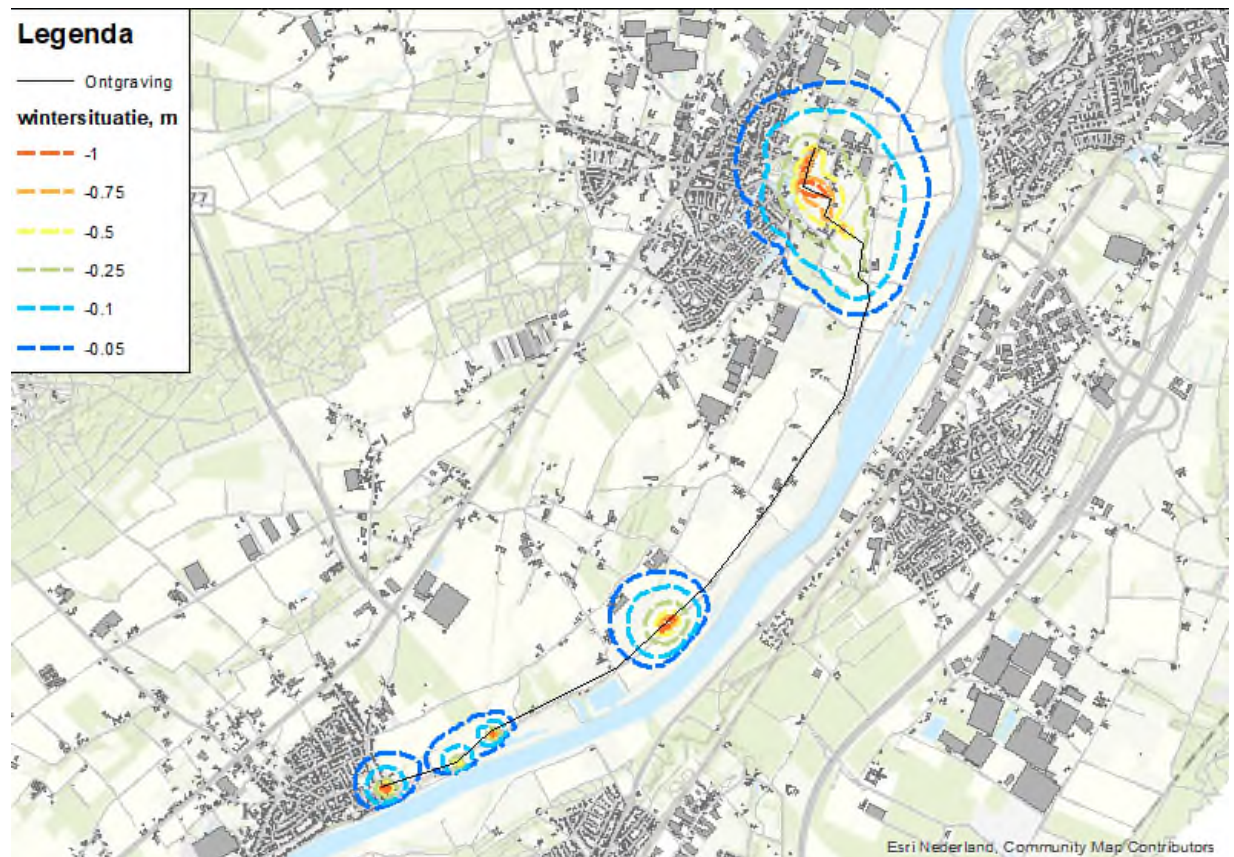
In de GHS-situatie bij een gemiddelde Maaswaterstand (1) zijn de effecten langs de Maas beperkt (Figuur 3-1). Dit komt doordat het Maaspeil relatief laag ligt (lager dan de gemiddelde ontgravingsdiepte) en door het grote drainerende effect van de Maas. In de GLS-situatie is er bijna geen enkel effect van de ontgraving (Figuur 3-2). In beide situaties is er wel een flink invloedsgebied aanwezig in het noordelijke gedeelte van de ontgraving (werkvakken 7 t/m 10), doordat daar minder invloed van de Maas is en de grondwaterstand relatief wat dichterbij het maaiveld liggen. In dit gedeelte reikt het invloedsgebied (5 cm verlaging) tot maximaal 750 m (werkvak 9).

Bij een piekwaterstand van de Maas is het invloedsgebied van de bemaling voornamelijk parallel aan de Maas een stuk groter (Figuur 3-3). Het maximale invloedsgebied in een dergelijke situatie is maximaal 950 m (werkvakken 4 en 5.1). Hierbij moet opgemerkt worden dat dit alleen in een uiterst natte situatie voorkomt, bij een stationair hoog waterpeil van de Maas. In werkelijkheid is er een vertraging in het effect van de Maas op de omgeving, waardoor het effect minder groot is. Dit is dus een worst-case benadering van het invloedsgebied tijdens een piekwaterstand van de Maas.

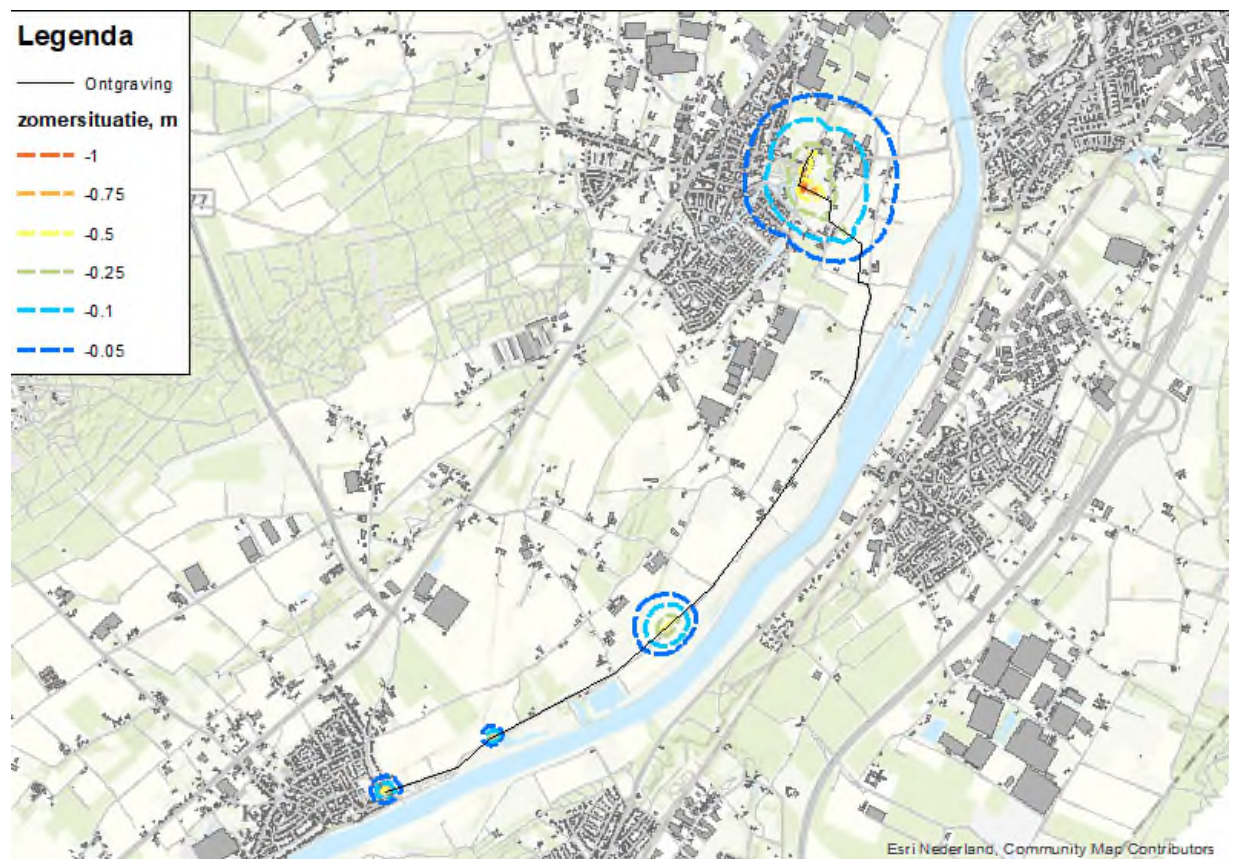
Tabel 3-5: Invloedsgebied en 0,5 m verlagingcontour voor de drie berekeningen

Werkvak	Bemalings- duur (d)	Berekening 1 (GHS, gemiddelde Maaswaterstand)		Berekening 2 (GLS, gemiddelde Maaswaterstand)		Berekening 3 (GHS, hoge Maaswaterstand)	
		0,05 m*	0,5 m	0,05 m*	0,5 m	0,05 m*	0,5 m
1	29	250	40	100	10	500	40
2	17	-	-	-	-	-	-
3	23	-	-	-	-	800	100
4	7	400	80	250	-	950	140
5.1	29	-	-	-	-	950	100
5.2	27	-	-	-	-	650	-
6	27	-	-	-	-	500	-
7	18	450	30	200	-	650	160
8	7	450	40	150	-	500	170
9	13	750	160	600	80	800	200
10	11	600	90	500	80	650	150

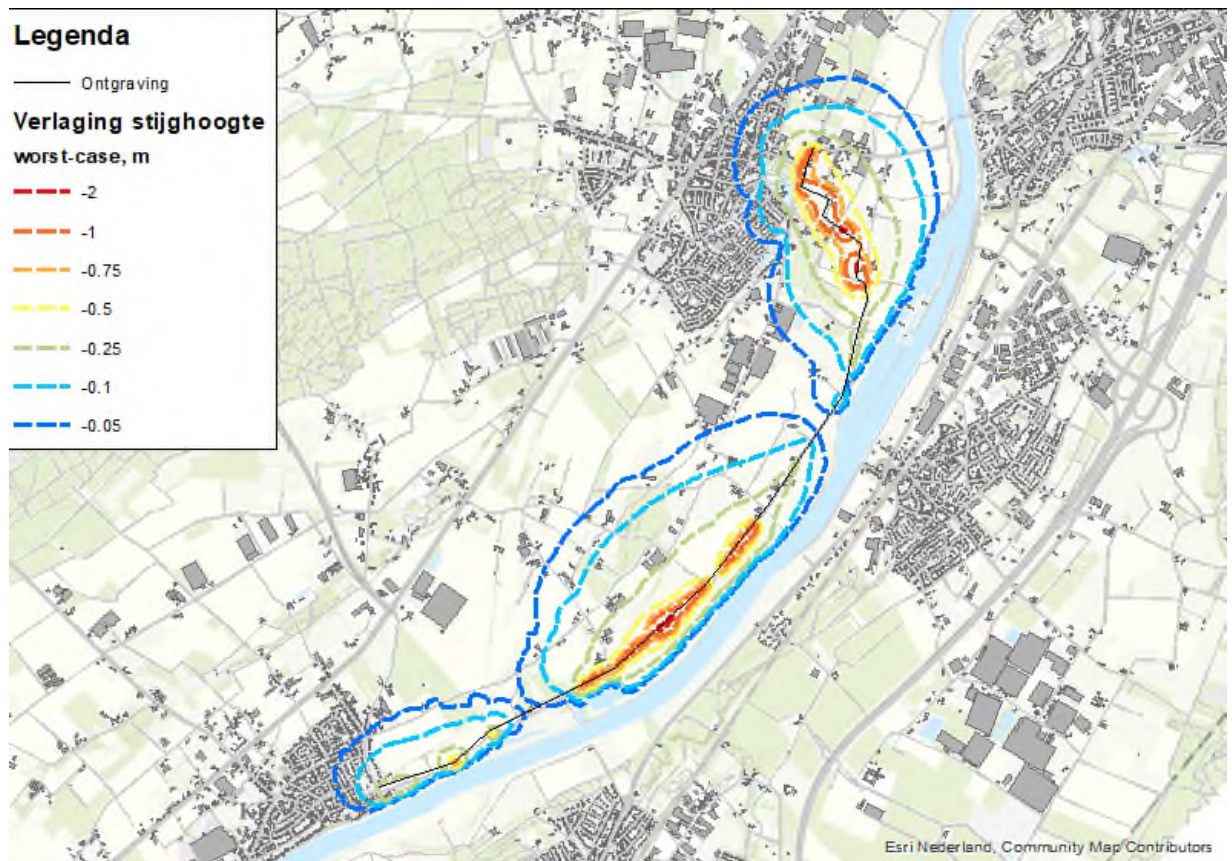
\*: invloedsgebied



Figuur 3-1: Maximale verlaging stijghoogte in de GHS-situatie met een gemiddelde Maaswaterstand (berekening 1)



Figuur 3-2: Maximale verlaging stijghoogte in de GLS-situatie met een gemiddelde Maaswaterstand (berekening 2)



Figuur 3-3: Maximale verlaging stijghoogte in de GHS-situatie met een hoge Maaswaterstand (berekening 3)

### 3.5 Advies onttrekking

Wij bevelen aan om de onttrekking zoveel als mogelijk plaats te laten vinden tijdens gemiddelde Maaswaterstanden. De piekafvoeren op de Maas komen jaarlijks slechts een korte tijd voor, waardoor het goed mogelijk is om hiermee tijdens de werkzaamheden rekening mee te houden. De waterbezwaren en invloedsgebieden zijn tijdens gemiddelde Maaswaterstanden flink lager. Voor de kengetallen worden dan ook de waterbezwaren tijdens een GHS-situatie met gemiddelde Maaswaterstanden aangehouden. Als er toch tijdens piekafvoeren bemalen wordt moet er rekening gehouden worden met tijdelijke hogere onttrekkingen.

## 4. Effecten grondwateronttrekking en -lozing

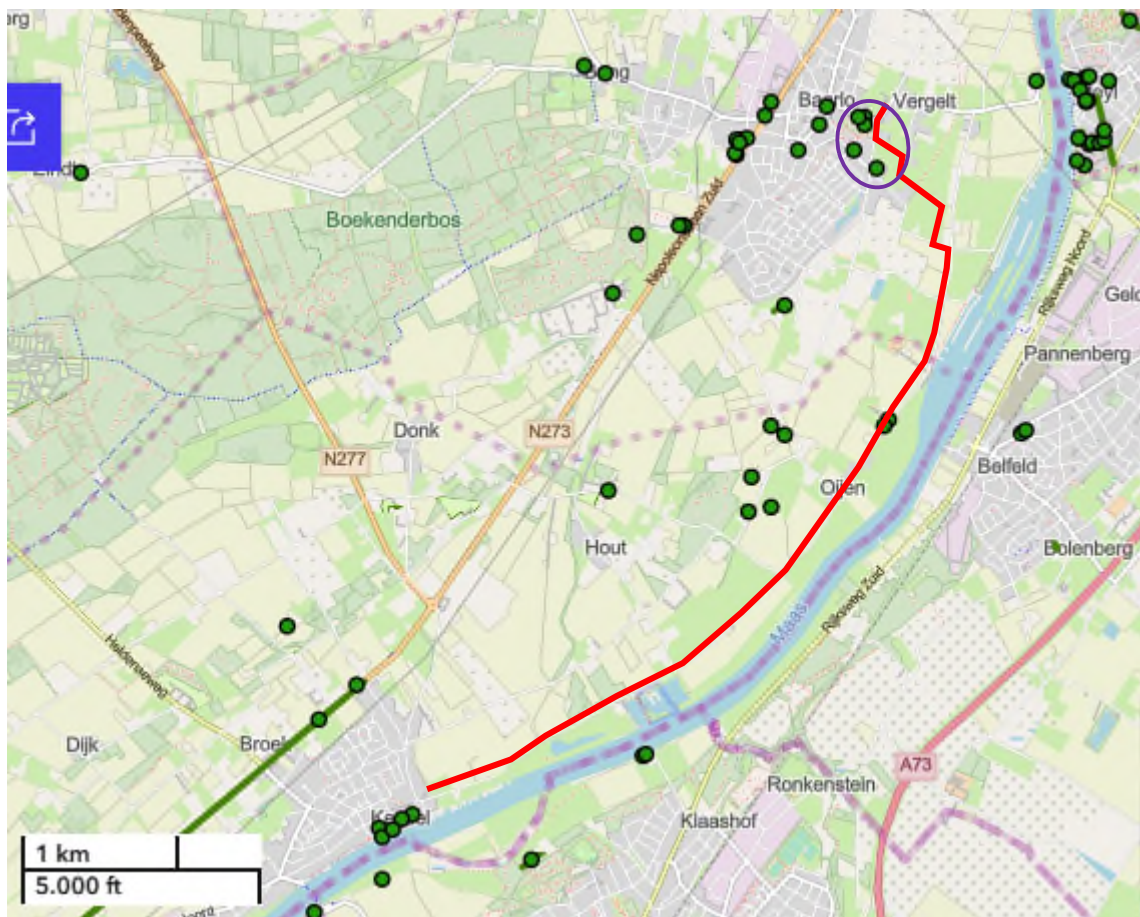
In dit hoofdstuk staan effecten van de grondwateronttrekking en -lozing beschreven. Het beoordelen van mogelijke (omgevings)risico's is gedaan aan de hand van een checklist die is opgenomen in bijlage 5.

### 4.1 Zettingen

Aangezien er geen zettingsgevoelige bodemlagen (klei of veen) onder de GLG/GLS aanwezig zijn, is er geen risico op het optreden van zetting.

### 4.2 Monumentale bomen

Volgens de website [www.monumentalebomen.nl](http://www.monumentalebomen.nl) zijn in de ruime omgeving van het plangebied een aantal monumentale bomen aanwezig. De meeste bomen staan buiten de contour van grondwaterverlaging in een situatie met een gemiddelde Maaswaterstand. Hierdoor wordt geen schade aan deze monumentale bomen verwacht. Alleen een vijftal bomen in Baarlo staan binnen een contour van 25 tot 50 cm verlaging in een zomersituatie. Met deze bomen moet rekening gehouden worden, door bijvoorbeeld het monitoren van de grondwaterstand bij de bomen en het aanvoeren van water om de grondwaterverlaging daar tegen te gaan.



Figuur 4-1: Locatie monumentale bomen (groene stippen) ten opzichte van het bemalingstraject (rood) (bron: monumentalebomen.nl). De bomen in de paarse cirkel staan binnen het invloedsgebied in een zomersituatie.

### 4.3 Natuur, landbouw en groenvoorzieningen

Het plangebied ligt tussen de dorpskernen van Kessel en Baarlo, en loopt voor het grootste gedeelte door agrarisch gebied. Het invloedsgebied is tijdens gemiddelde situatie gering, waardoor er geen effecten te verwachten zijn op natuur- of landbouwgebieden.

### 4.4 Landbouw

Binnen het invloedsgebied van de bemaling zijn landbouwgebieden gelegen. Door tijdelijke verlaging van de grondwaterstand kan mogelijke droogteschade optreden aan de gewassen binnen het invloedsgebied. Droogteschade aan gewassen zou op kunnen treden in de maanden april tot en met september (groeiseizoen). Gezien de beperkte verlaging in een GHS- en GLS-situatie met gemiddelde Maaswaterstanden worden er geen negatieve effecten verwacht.

Mocht er desondanks toch schade optreden en er is een causaal verband tussen de schade en de bemaling dan is de initiatiefnemer schadeplichtig op basis van de Waterwet.

### 4.5 Natuur

Door tijdelijke verlaging van de grondwaterstand kan mogelijk droogteschade optreden aan de natuurgebieden binnen het invloedsgebied. Droogteschade hangt sterk af van de periode van de werkzaamheden en de voorkomende soorten. In het groeiseizoen zal de invloed van de bemaling op de natuur het grootst zijn. De aanwezige natuurgebieden binnen het invloedsgebied zijn geïnventariseerd met behulp van de digitaal beschikbare kaartlagen van de provincie Limburg.

#### Natuur Netwerk Nederland

Langs de werkvakken zijn een aantal percelen aangewezen als NNN-gebieden. Deze hebben de natuurbeheertypes N15.02, N16.03 en N12.02. De natuurgebieden vallen niet binnen het invloedsgebied van de berekeningen met de gemiddelde Maaswaterstanden (1 en 2), maar wel binnen het invloedsgebied van de GHS-situatie met hoge Maaswaterstanden (1). Gezien deze beperkte invloed (alleen tijdens pieksituaties op de Maas) worden er geen negatieve effecten van de bemaling op de natuurgebieden verwacht.

#### Natura 2000

Natura 2000 is de benaming voor een Europees netwerk van natuurgebieden waarin belangrijke flora en fauna voorkomen, gezien vanuit een Europees perspectief. Er liggen geen Natura 2000-gebieden in de omgeving van Kessel en Baarlo.

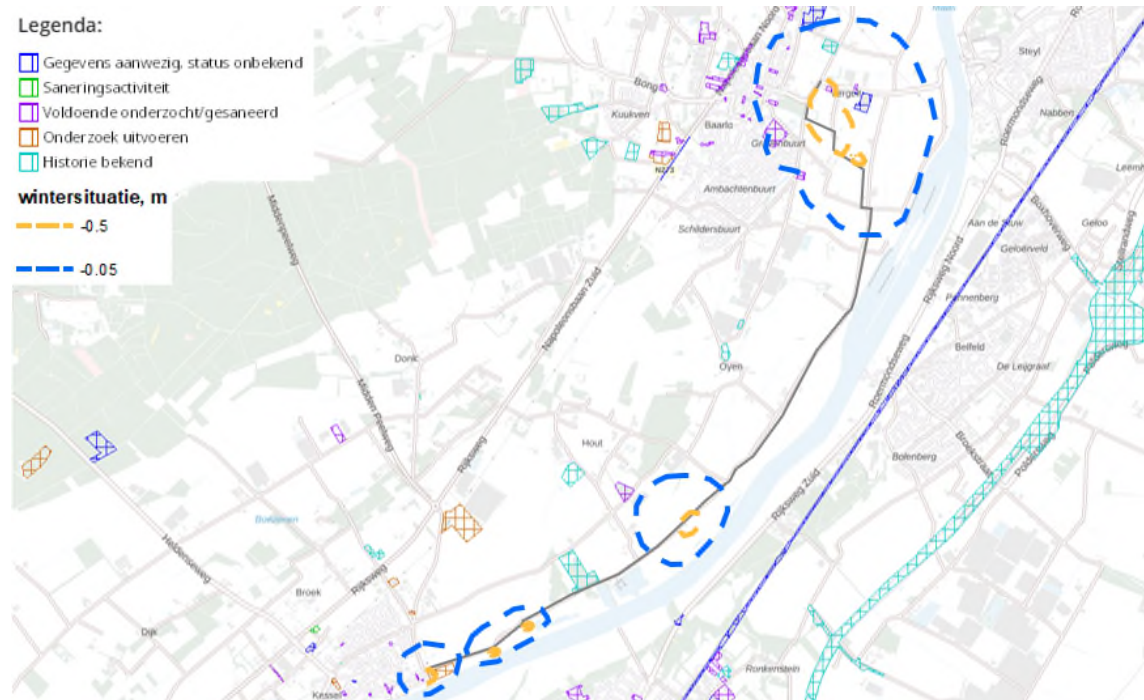
### 4.6 Bodem- en grondwaterverontreiniging

#### Recent milieukundig onderzoek

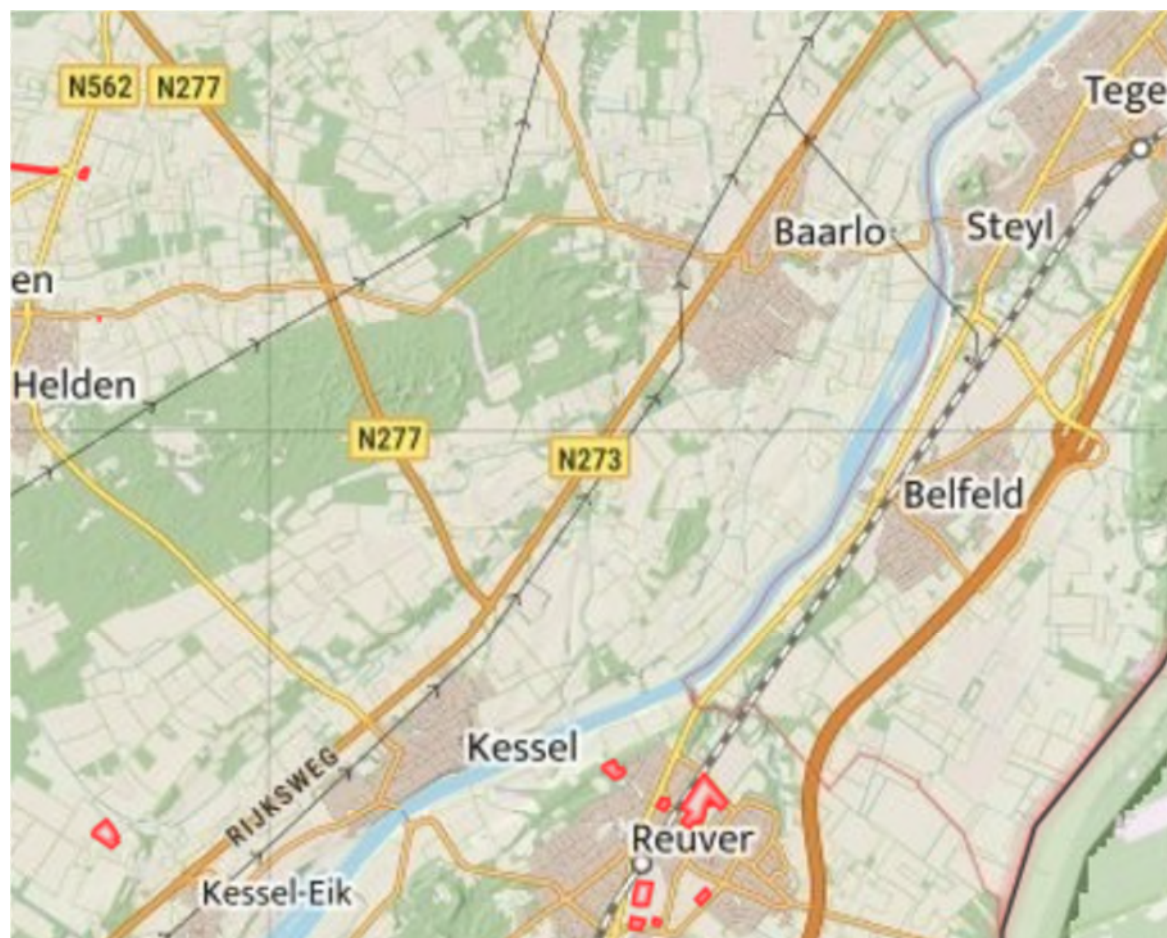
Ter plaatse van het tracé is een milieukundig onderzoek uitgevoerd door Antea Group. Uit dit onderzoek is naar voren gekomen dat de kwaliteit van het grondwater voldoet aan de signaalwaarden van de provincie Limburg.

#### Bodemloket

Uit het bodemloket blijkt dat er binnen het invloedsgebied van de bemaling potentieel verdachte locaties aanwezig zijn, zie Figuur 4-2. Op basis van het bodemloket is niet bekend of ter plaatse sprake is van eventuele (beschikte) grondwaterverontreinigingen. Om een beeld te krijgen van de eventuele aanwezigheid van beschikte bodemverontreinigingen is gebruik gemaakt van de Atlas Limburg van Provincie Limburg waarin de Overgangsrechtlocaties Wbb zijn opgenomen. Dit zijn locaties waar sprake is van beschikte bodemverontreinigingen. Uit deze inventarisatie blijkt dat binnen de invloedsgebieden van de bemaling geen overgangsrechtlocaties Wbb zijn gelegen, zie Figuur 4-3. Daarom kan gesteld worden dat effecten op grondwaterverontreiniging kunnen worden uitgesloten.



Figuur 4-2: Verdachte locaties bodem t.o.v. GHS-situatie met gemiddelde Maasstanden invloedsgebieden (bron: www.bodemloket.nl)



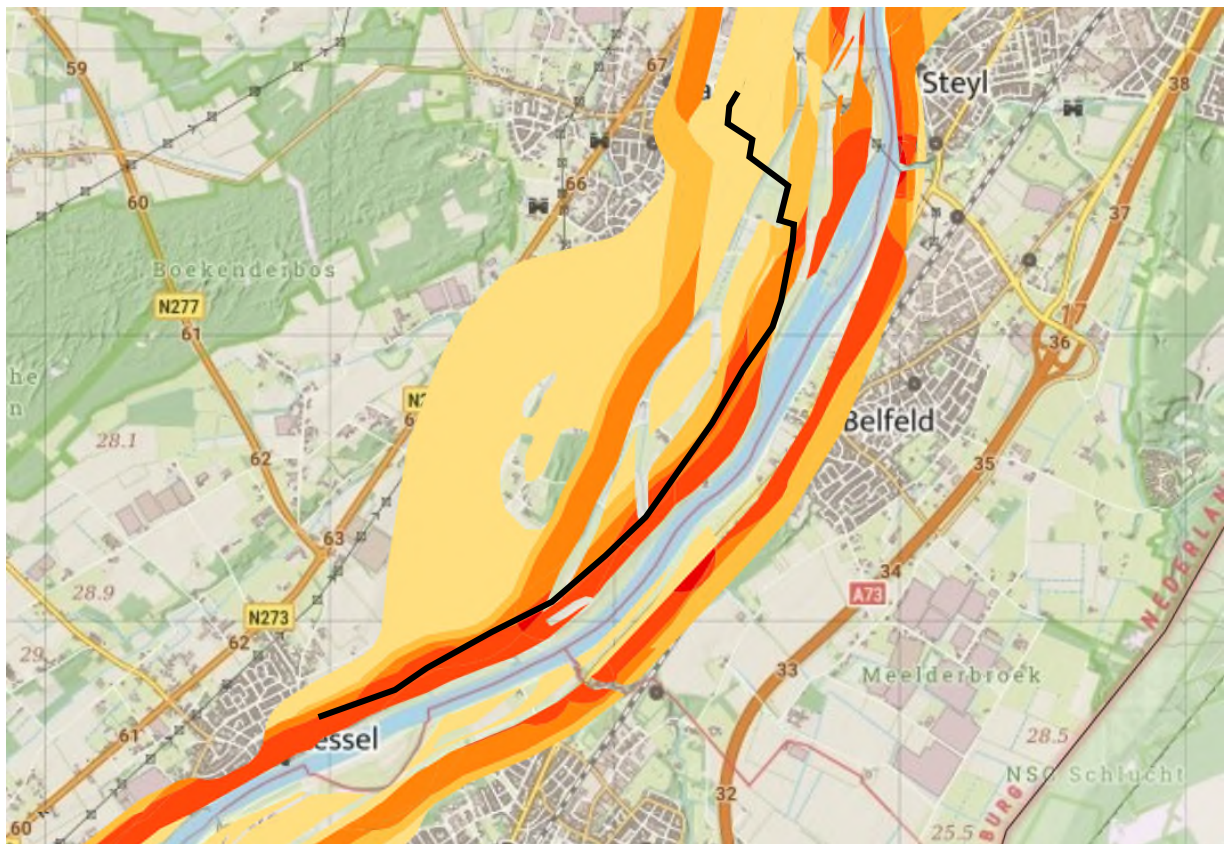
Figuur 4-3: Overgangsrechtlocaties Wbb in de omgeving van het plangebied. De overgangsrechtlocaties zijn met een rode lijn omkaderd. (bron: Atlas Limburg; portal.prvlimburg.nl)

## 4.7 Archeologie

Wanneer eventueel aanwezige archeologische resten droog komen te liggen, kunnen organische vondsten (zoals hout, bot, leer, pollen en zaden etc.) oxideren en dus vergaan. Hierbij is de GLG maatgevend, aangezien er vanuit kan worden gegaan dat het grondwater al regelmatig tot deze waarde is gedaald.

Het tracé bevindt zich voor een groot gedeelte (vlak langs de Maas) in een gebied met een hoge archeologische verwachtingswaarde (4 op de schaal tot 5). Dit gedeelte van het tracé ondervindt relatief gezien de minste invloed van grondwaterstandverlagingen. De grondwaterstand wordt daar op een enkele plek na niet lager dan in een zomersituatie bij een gemiddelde Maaswaterstand.

Voor de gedeeltes waar wel verder wordt onttrokken dan de laagst voorkomende stijghoogte geldt dat deze van dermate korte duur zijn dat deze geen gevolgen hebben voor archeologische resten.



Figuur 4-4: Archeologische verwachtingskaart Maasvallei met het tracé in zwart (bron: Atlas Limburg)

Gezien de beperkte bemalingsduur, de beperkte verlaging in een GLG-situatie en omdat oxidatie aan de atmosfeer een langzaam proces is, zullen eventueel aanwezige archeologische resten niet noemenswaardig worden aangetast als gevolg van de bemaling.

## 4.8 Aardkundige waarden

Het plangebied valt volgens de kaart Aardkundig Erfgoed van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed onder "Aardkundige waarden van regionaal, provinciaal, nationaal en internationaal belang". Door het tijdelijke karakter van de bemaling en doordat het invloedsgebied bij de GLS-situatie zeer gering is worden geen effecten op aardkundige waarden verwacht.

## 4.9 Zoet/zoutgrensvlak grondwater

Als gevolg van het onttrekken van grondwater kunnen de grensvlakken van zoet naar brak en van brak naar zout grondwater omhoogkomen. Uit bemonstering van de peilbuizen is gebleken dat het grondwater in het te bemalen zandpakket zoet is. Het onttrekken/aantrekken van brak/zout grondwater is dan ook niet aan de orde.

## 4.10 Grondwaterbeschermingsgebieden en overige onttrekkingen

### Grondwaterbeschermingsgebieden en waterwingebieden

Volgens de kaart “Grondwaterbeschermingsgebieden rondom bronnen voor drinkwater” uit de Atlas Leefomgeving blijkt dat het invloedsgebied van de onttrekking niet binnen een waterwingebied, grondwaterbeschermingsgebied of boringsvrije zone valt. Daarom is invloed hierop uitgesloten.

### Overige onttrekkingen

Binnen het invloedsgebied van de bemalingen zijn blijkens de wko-tool ([wkotool.nl](http://wkotool.nl)) geen installaties voor koude/warmte-opslag aanwezig.

## 5. Vergunning/Melding onttrekking en lozing

### Onttrekken grondwater

In de algemene regels behorende bij de waterschapsverordening van het waterschap worden de volgende criteria voor het onttrekken van grondwater aangegeven:

Er kan voor het onttrekken van grondwater met een melding worden volstaan indien:

- de onttrekkingscapaciteit niet meer bedraagt dan 100 m<sup>3</sup> per uur; en
- de onttrekking minder dan 50.000 m<sup>3</sup> per maand; en
- de onttrekking minder dan 6 maanden duurt.

Op basis van deze criteria is het aanvragen van een vergunning voor deze onttrekking vereist.

### Lozing op oppervlaktewater

Voor lozingen op oppervlaktewater dat in het beheergebied ligt van het waterschap geldt dat de initiatiefnemer:

- ervoor zorgt dat de lozing benedenstrooms geen wateroverlast veroorzaakt voor derden;
- de lozing staakt als dit voor het waterbeheer noodzakelijk is.

Voor een lozing bij oppervlaktewater in het algemeen geldt een meldplicht bij hoger dan 50 m<sup>3</sup>/u, en een vergunningplicht bij hoger dan 100 m<sup>3</sup>/u. Bij een oppervlaktewater met een lage basisafvoer geldt een vergunningplicht vanaf een lozingsdebiet van 20 m<sup>3</sup>/u.

Voor lozingen op Rijkswateren (in dit geval de Maas) gelden onderstaande verplichtingen. Dit is van toepassing indien de initiatiefnemer weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat de activiteit nadelige gevolgen kan hebben voor de belangen:

- alle passende preventieve maatregelen tegen milieuverontreiniging worden getroffen;
- de beste beschikbare technieken worden toegepast;
- geen significante verontreiniging wordt veroorzaakt;
- alle passende maatregelen worden getroffen voor het voorkomen van ongewone voorvallen en de nadelige gevolgen daarvan, bedoeld in artikel 19.1, eerste lid, van de wet;
- lozingen op een oppervlaktewaterlichaam doelmatig kunnen worden bemonsterd;
- metingen representatief zijn; en
- meetresultaten op geschikte wijze worden geregistreerd, verwerkt en gepresenteerd.

Voor de kwaliteit van de lozing dient een melding te worden gedaan in het kader van het Besluit lozen buiten inrichtingen (Blbi).

Gezien de mogelijk hoge maximale debiet verdient het aanbeveling de lozing af te stemmen met de beheerder van het water, in dit geval waterschap Limburg en/of Rijkswaterstaat. De wijze van lozing is een belangrijk aandachtspunt om op te nemen in het bemalingsplan. Afhankelijk van de omstandigheden/fasering kan hier een voorkeur zijn. Dit dient t.z.t. te worden afgestemd met een hydroloog van de betreffende beheerder.

### Lozen in de bodem

Op basis van de Blbi artikel 3.2 lid 2 is lozen op de bodem toegestaan zonder extra benodigde maatregelen. Hierbij dient de ontvangende grond wel voldoende infiltratiecapaciteit te hebben. Wel wordt geadviseerd om zowel de gemeente, als het waterschap, als Rijkswaterstaat te informeren over het lozen in de bodem. Hierbij wordt het waterschap geïnformeerd door middel van de vergunningsaanvraag die uitgevoerd dient te worden ten aanzien van de grondwateronttrekking. Bij toepassing van een retourbemaling wordt mogelijk verontreinigd grondwater weer teruggebracht in de bodem. Dit kan negatieve effecten op de omgeving veroorzaken. Er dient dan onderbouwd te worden dat de omgeving geen negatieve gevolgen zal ondervinden.

### Lozing op riolering

Voor lozing op de riolering is het Besluit lozingen buiten inrichtingen (Blbi) van toepassing. Hierin staat onder artikel 3.2 lid 7 dat bronneringswater met een debiet hoger dan 5 m<sup>3</sup>/uur en met een lozingsduur langer dan 8 weken niet op het vuilwaterriool mag worden afgevoerd. Tevens mag het gehalte onopgeloste stoffen in enig

steekmonster ten hoogste 300 mg/l bedragen. Voor het lozen op een andere voorziening voor het inzamelen van afvalwater, niet zijnde een hemelwaterriool, geldt dat het aandeel onopgeloste stoffen in enig steekmonster ten hoogste 50 mg/l mag zijn en het ijzergehalte in enig steekmonster ten hoogste 5 mg/l. In lid 6 en 8 staat echter dat het bevoegd gezag door middel van maatwerkvoorschriften of verordeningen van bovenstaande waarden af kan wijken.

Bij voorkeur wordt het onttrokken water geloosd op oppervlaktewater. Lozing op de riolering dient vooraf te worden aangevraagd bij de gemeente. In verband met de gemengde riolering leidt dit tot maatwerkvoorschriften met de daarbij horende proceduretijd. Bovendien zijn de debieten van de bemaling dermate hoog dat lozing op de riolering niet kansrijk is en zelfs praktisch onhaalbaar is.

### Overige regelgeving

Niet vergunningsplichtige onttrekkingen worden in het kader van de Keur en de Waterwet gemeld bij het waterschap. Bij de lozing is het Besluit lozen buiten inrichtingen (Blbi; buiten inrichtingen) of het activiteitenbesluit (BARIM; binnen inrichtingen) van kracht.

### M.e.r. (beoordelings)plicht

Volgens het Besluit milieueffectrapportage is het onttrekking van grondwater m.e.r.-plichtig bij onttrekkingen groter dan 10 miljoen m<sup>3</sup> per jaar en m.e.r.-beoordelingsplichtig bij onttrekkingen groter dan 1,5 miljoen m<sup>3</sup> per jaar. Daarnaast geldt een vormvrije m.e.r. plicht bij vergunningsplichtige onttrekkingen kleiner dan 1,5 miljoen m<sup>3</sup> per jaar.

### Conclusie

Niet vergunningsplichtige onttrekkingen worden in het kader van de Keur en de Waterwet gemeld bij het waterschap. Voor lozingen geldt het Besluit lozen buiten inrichtingen (Blbi). Voor de grondwateronttrekking kan een m.e.r.-beoordelingsplicht van toepassing zijn. Deze beoordeling ligt formeel bij het bevoegd gezag.

Op basis van de berekende debieten en het waterbezwaar (GHS-situatie plus 10%) dient voor de grondwateronttrekking een vergunning te worden aangevraagd.

Voorgesteld wordt de volgende kengetallen aan te houden:

- Totaal maximaal waterbezwaar : 120.000 m<sup>3</sup>
- Maximaal debiet : 200 m<sup>3</sup>/uur
- Bemalingsduur : circa 30 weken

Het is aan te bevelen om werkzaamheden niet uit te voeren tijdens een piekafvoer op de Maas. Daarnaast behoeft de concentratie onopgeloste stoffen aandacht.

### Monitoringsaspecten

De volgende aspecten verdienen aandacht:

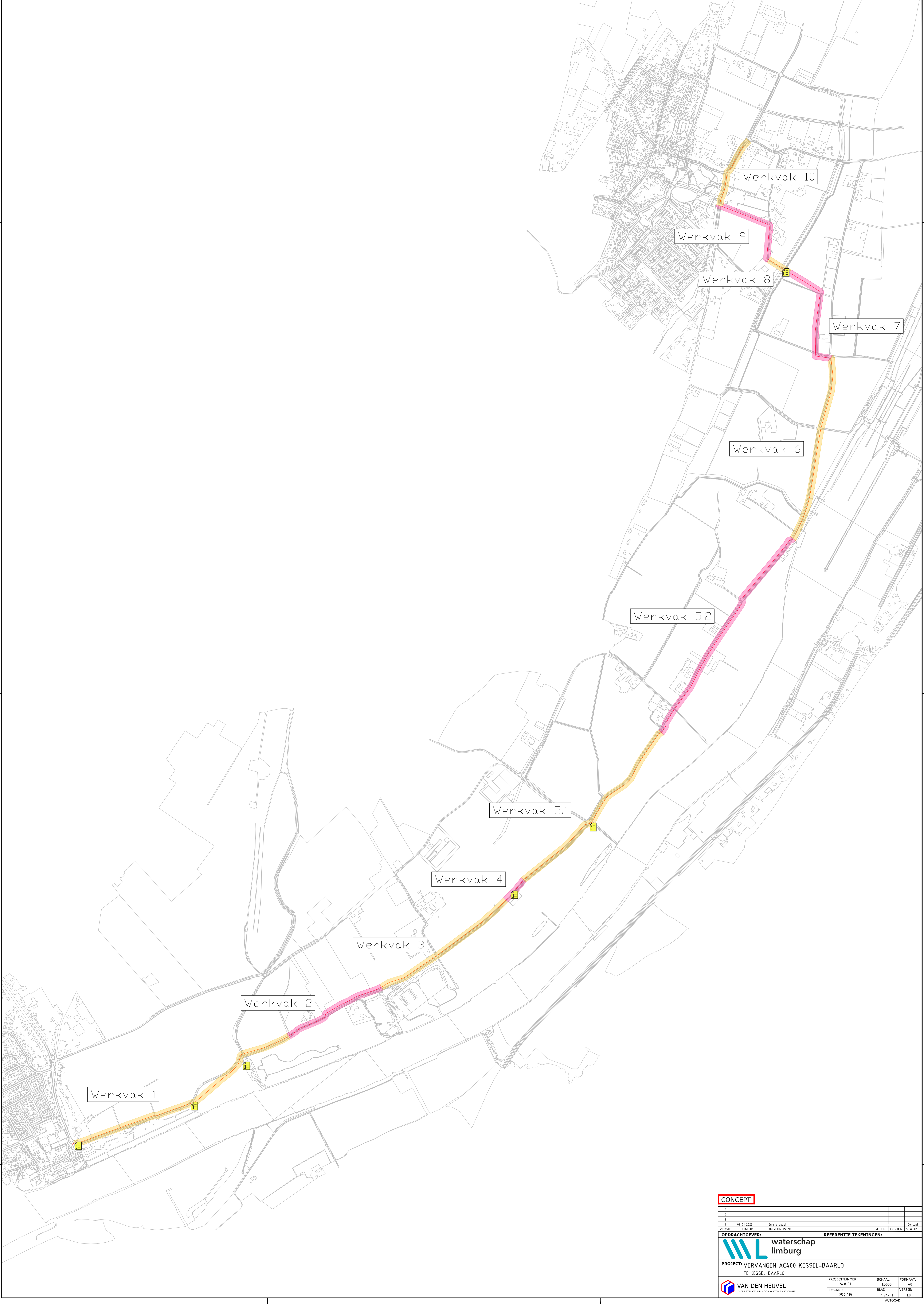
- Registratie van debieten en waterbezwaren;
- Registratie grondwaterstanden direct nabij/ter plaatse van de werklocatie en langs de rand van het invloedsgebied;
- Analyses bemalingswater op ijzer, onopgeloste bestanddelen en chloride;
- Beoordelen wel/geen visuele verkleuring van het ontvangend oppervlaktewater (bij lozing op oppervlaktewater).

Oosterhout, september 2025  
Antea Group

# Bijlage 1 Gegevens opdrachtgever over uitgangspunten bemaling


## Uitgangspunten voor de bemaling

- De gemiddelde ontgravingsdiepte is 2,1 m-mv. Circa 170 m van het totale tracé gaat lager met een diepte van 2,5 tot 6,0 m-mv bij kruisingen (Gasunie, dijken, wegen, watergangen);
- De sleuven worden gegraven met een talud van 1 op 1. Bij een ontgraving van 2,1 m-mv wordt de boveninsteek 7 m breed;
- De gemiddelde aanlegsnelheid is 40 meter per dag;
- Qua afstand wordt telkens 500 m bemalen, waarna de bemaling opschuift naar de volgende 500 m.



**CONCEPT**

4					
3					
2					
1	09-01-2025	Eerste opzet			Concept
VERSIE	DATE	OMSCHRIJVING	DIETEK	GEZTEN	STATUS

**OPDRACHTGEVER:**  waterschap limburg

**REFERENTIE TEKENINGEN:**

**PROJECT:** VERVANGEN AC400 KESSEL-BAARLO  
TE KESSEL-BAARLO

**VAN DEN HEUVEL**  
INFRASTRUCTUUR- EN WATER- EN ENERGIE

PROJECTNUMMER: 24.8701  
TEK.NR.: 25.2.019

SCHAAL: 1:5000  
BLAD: 1 VAN 1

FORMAAT: A3  
VERSIE: 1.0

AUTOCAD

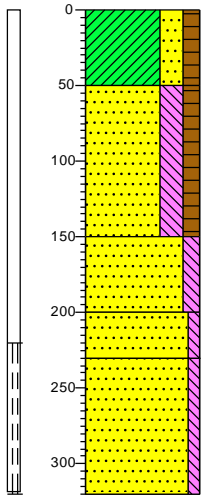
## **Bijlage 2 Boorpunten en profielbeschrijvingen**

### Boring: 000

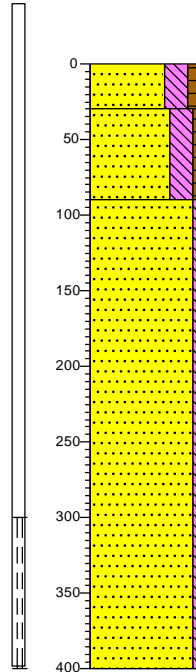
Datum: 10-3-2025  
 Boormeester: 201888,  
 X-coördinaat: 60  
 Y-coördinaat: 367225,21  
 Z (m t.o.v. NAP): 20.01

### Boring: 006

Datum: 10-3-2025  
 Boormeester: 202310,  
 X-coördinaat: 79  
 Y-coördinaat: 367371,10  
 Z (m t.o.v. NAP): 20.226



0	berm
▲ (50)	Klei, sterk zandig, matig humeus, zwak grindhoudend, K-waarde: 0.4, donkerbruin, Edelmanboor, M50=350
50	Zand uiterst fijn, sterk siltig, matig humeus, matig keien, K-waarde: 0.3, donkerbruin, Edelmanboor, M50=350
▲ (100)	
150	
▲ (50)	Zand uiterst grof, matig siltig, M50 (455), sterk grindhoudend, K-waarde: 5, licht geelbruin, Edelmanboor
200	
▲ (30)	Zand uiterst grof, zwak siltig, M50 (455), zwak grindhoudend, sterk roesthoudend, K-waarde: 5, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
230	
▲ (90)	Zand uiterst grof, zwak siltig, M50 (455), zwak grindhoudend, zwak keien, K-waarde: 10, neutraalgeel, Edelmanboor, boring gestaakt op steen
320	



0	akker
(30)	Zand uiterst fijn, sterk siltig, matig humeus, K-waarde: 0.5, neutraalbruin, Edelmanboor, M50=255
30	
▲ (60)	Zand matig grof, sterk siltig, zwak humeus, M50 (225), matig grindhoudend, K-waarde: 3, lichtbruin, Edelmanboor
90	
	Zand uiterst grof, zwak siltig, M50 (655), sterk grindhoudend, zwak keien, K-waarde: 10, neutraal grijsgeel, Edelmanboor, gestaakt op grindbank
▲ (310)	
400	

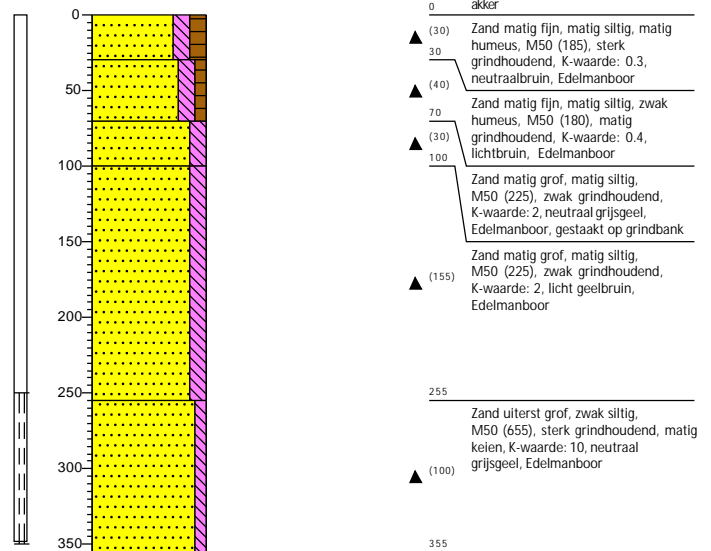
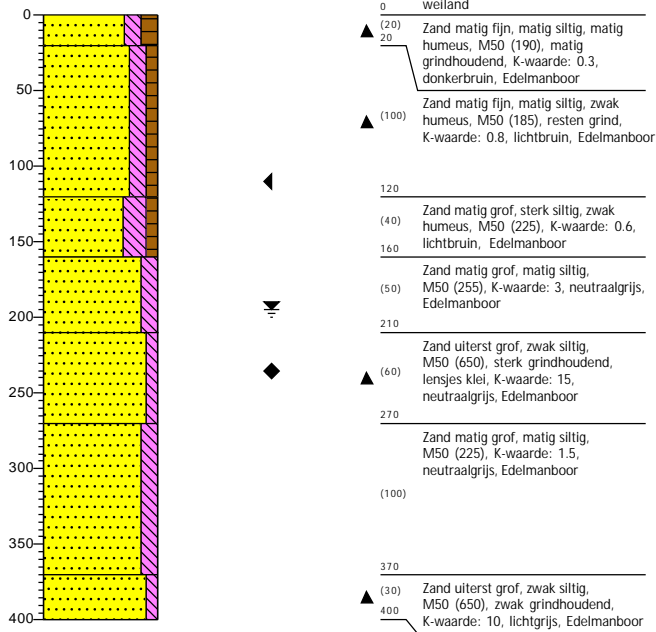
### Boring: 013

Datum: 11-3-2025  
 Boormeester: 202600,  
 X-coördinaat: 98  
 Y-coördinaat: 367559,47  
 Z (m t.o.v. NAP): 17.238

GWS (cm -mv): 195  
 GHG (cm -mv): 110  
 GLG (cm -mv): 235

### Boring: 017

Datum: 10-3-2025  
 Boormeester: 202721,  
 X-coördinaat: 89  
 Y-coördinaat: 367647,84  
 Z (m t.o.v. NAP): 19.591

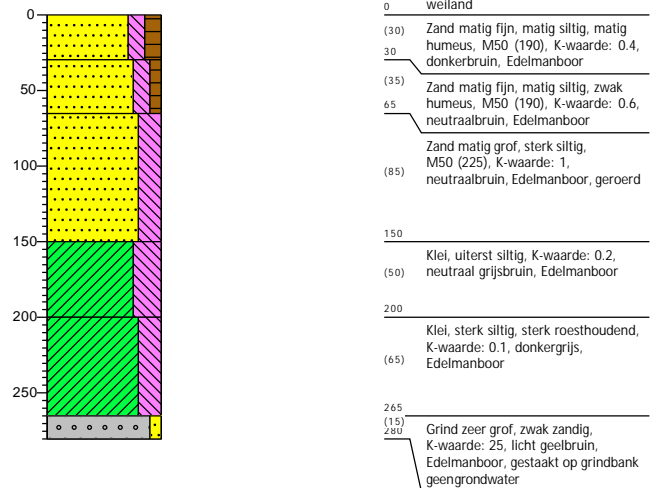
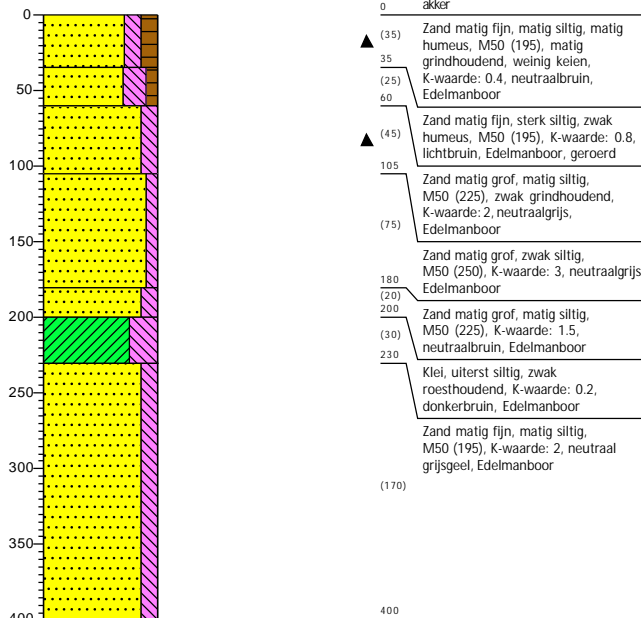


### Boring: 021

Datum: 12-3-2025  
 Boormeester: 202959,  
 X-coördinaat: 15  
 Y-coördinaat: 367875,28  
 Z (m t.o.v. NAP): 22.006

### Boring: 027

Datum: 12-3-2025  
 Boormeester: 203494,  
 X-coördinaat: 55  
 Y-coördinaat: 368072,19  
 Z (m t.o.v. NAP): 18.342



### Boring: 032

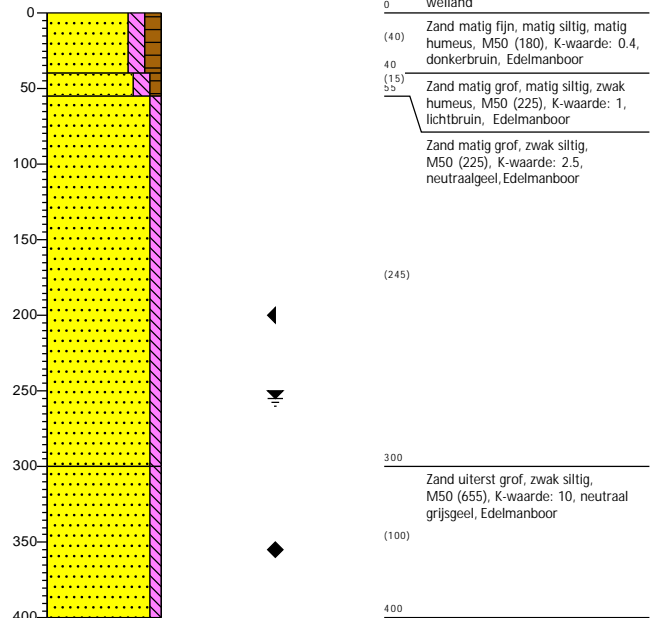
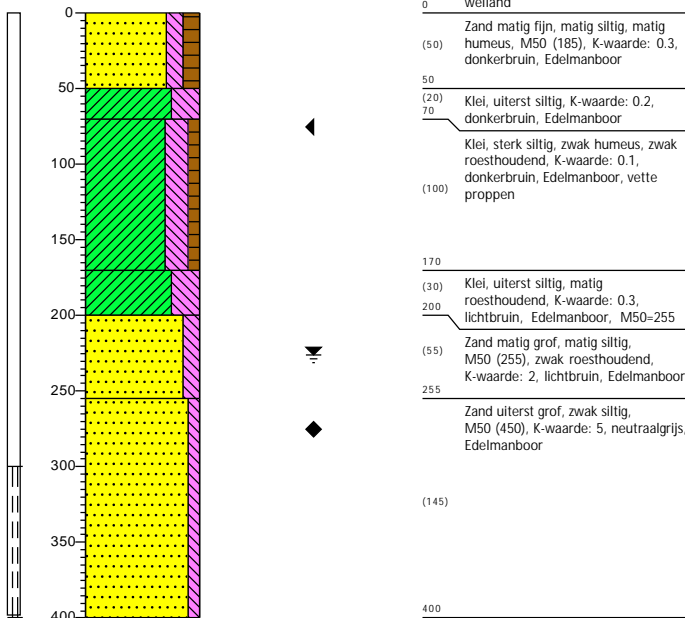
Datum: 10-3-2025  
 Boormeester: 203688,  
 X-coördinaat: 85  
 Y-coördinaat: 368216,90  
 Z (m t.o.v. NAP): 18.316

GWS (cm -mv): 226  
 GHG (cm -mv): 75  
 GLG (cm - mv): 275

### Boring: 037

Datum: 12-3-2025  
 Boormeester: 203864,  
 X-coördinaat: 90  
 Y-coördinaat: 368394,50  
 Z (m t.o.v. NAP): 18.92

GWS (cm -mv): 255  
 GHG (cm -mv): 200  
 GLG (cm - mv): 355



### Boring: 042

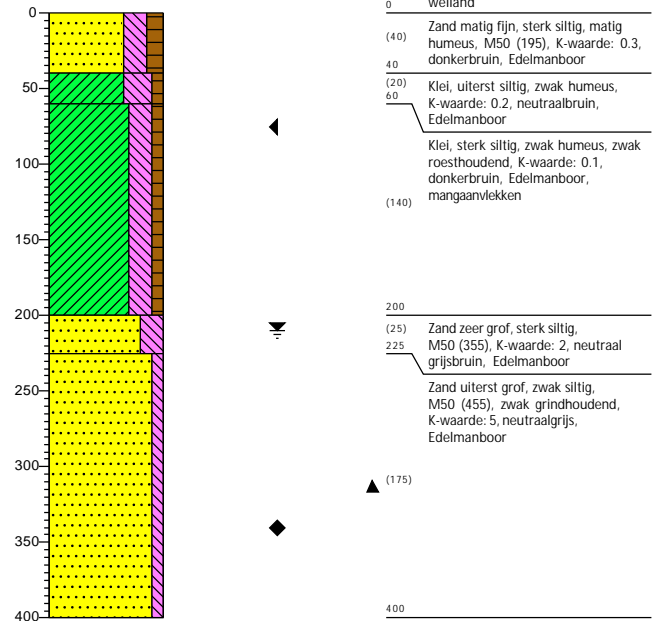
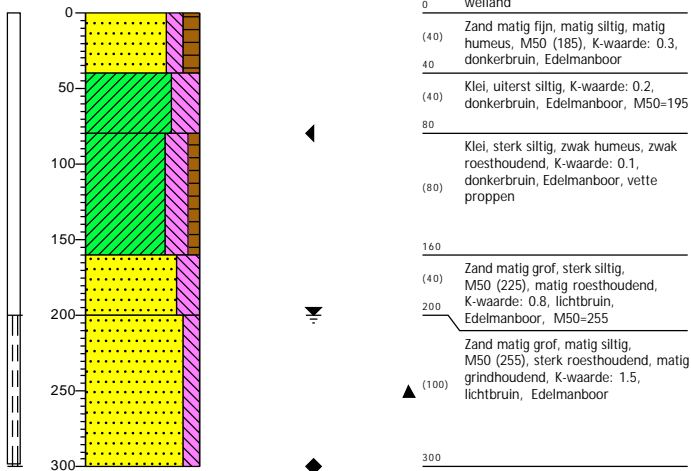
Datum: 10-3-2025  
 Boormeester: 204055,  
 X-coördinaat: 27  
 Y-coördinaat: 368554,59  
 Z (m t.o.v. NAP): 18.004

GWS (cm -mv): 200  
 GHG (cm -mv): 80  
 GLG (cm - mv): 300

### Boring: 045

Datum: 12-3-2025  
 Boormeester: 204193,  
 X-coördinaat: 29  
 Y-coördinaat: 368663,92  
 Z (m t.o.v. NAP): 17.825

GWS (cm -mv): 210  
 GHG (cm -mv): 75  
 GLG (cm - mv): 340



### Boring: 050

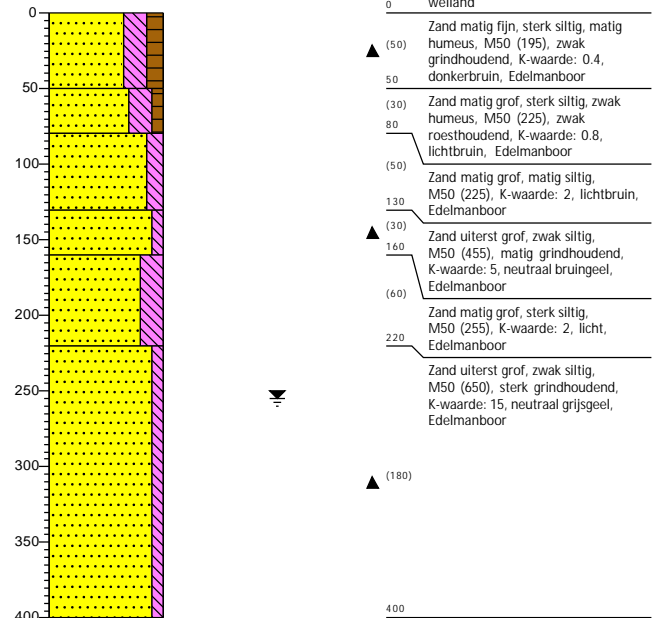
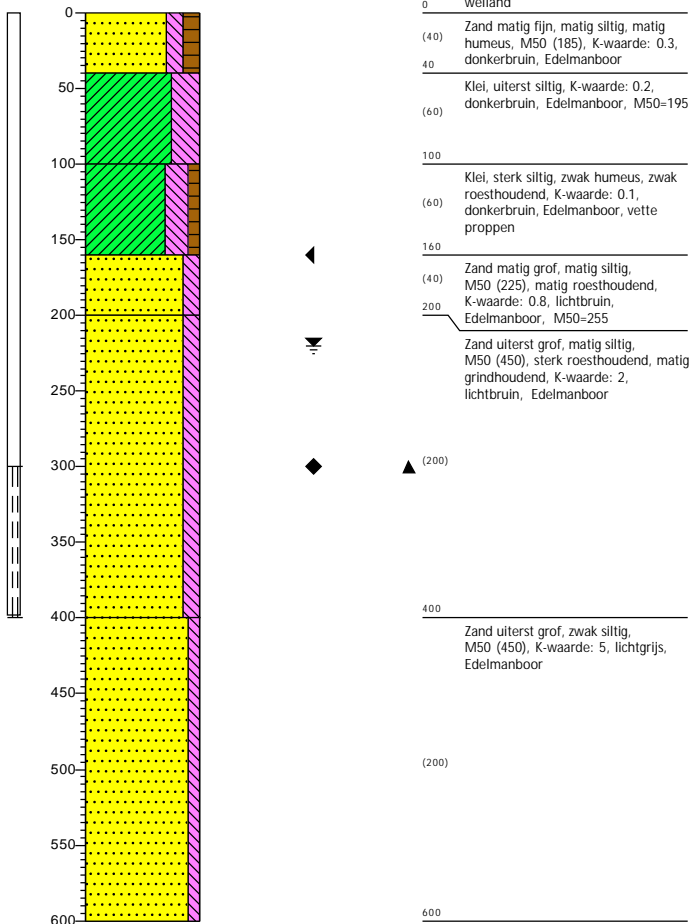
Datum: 10-3-2025  
 Boormeester: 204347,  
 X-coördinaat: 44  
 Y-coördinaat: 368800,69  
 Z (m t.o.v. NAP): 18.164

GWS (cm -mv): 220  
 GHG (cm -mv): 160  
 GLG (cm -mv): 300

### Boring: 055

Datum: 12-3-2025  
 Boormeester: 204478,  
 X-coördinaat: 55  
 Y-coördinaat: 369035,02  
 Z (m t.o.v. NAP): 19.165

GWS (cm -mv): 255



### Boring: 061

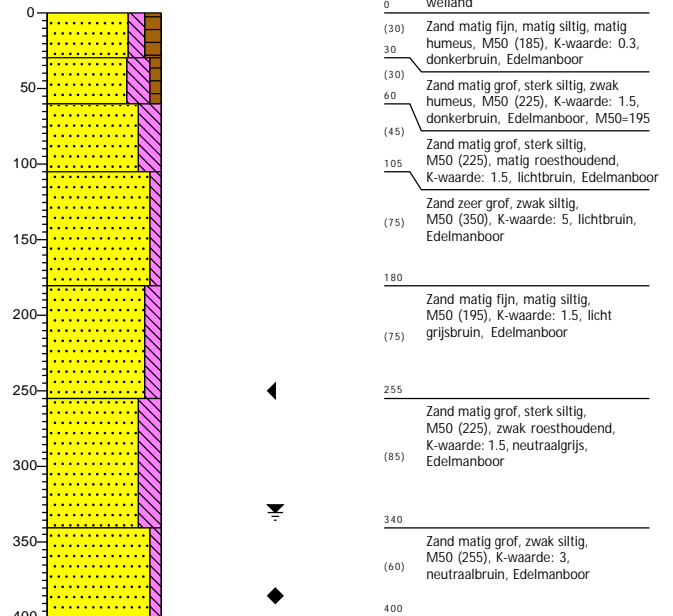
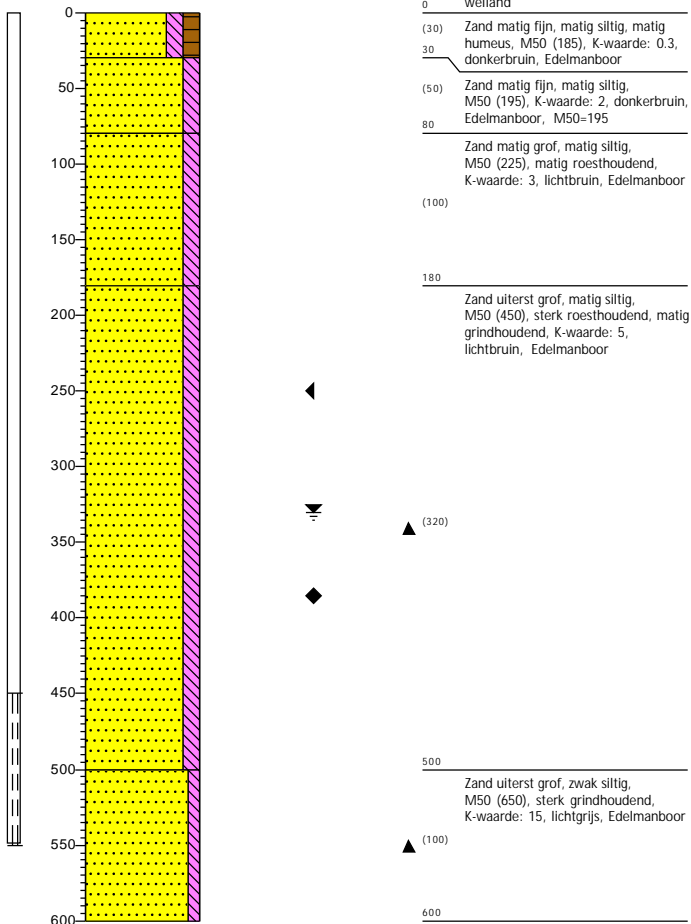
Datum: 11-3-2025  
 Boormeester: 204636,  
 X-coördinaat: 40  
 Y-coördinaat: 369290,56  
 Z (m t.o.v. NAP): 20.055

GWS (cm -mv): 330  
 GHG (cm -mv): 250  
 GLG (cm -mv): 385

### Boring: 064

Datum: 12-3-2025  
 Boormeester: 204733,  
 X-coördinaat: 01  
 Y-coördinaat: 369438,46  
 Z (m t.o.v. NAP): 19.538

GWS (cm -mv): 330  
 GHG (cm -mv): 250  
 GLG (cm -mv): 385



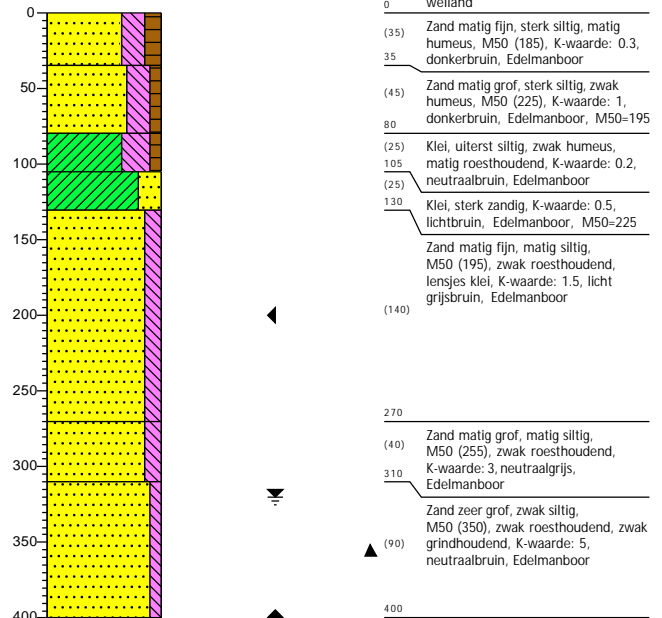
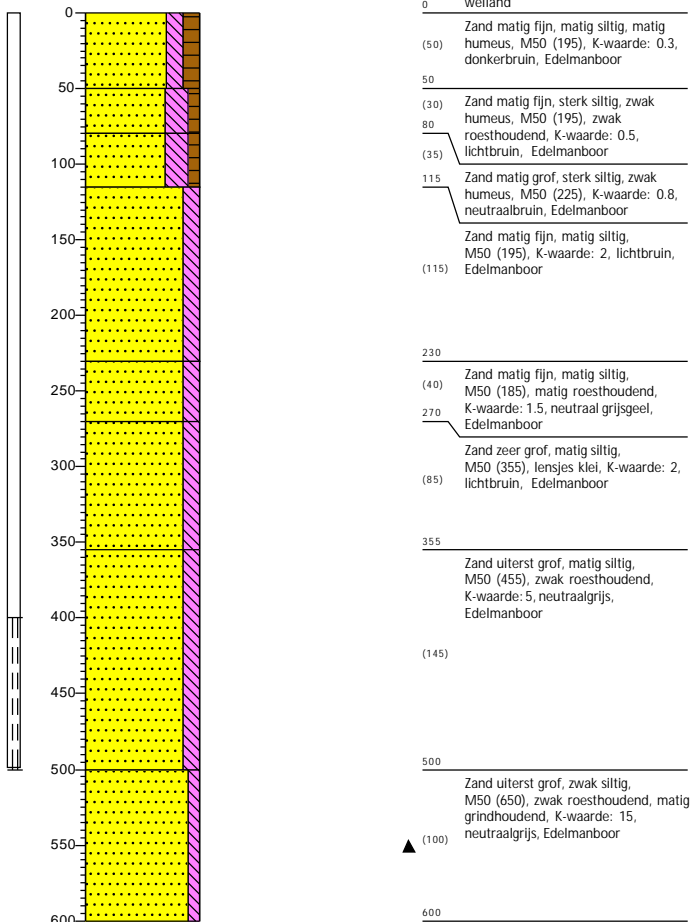
### Boring: 069

Datum: 12-3-2025  
 Boormeester: 204839,  
 X-coördinaat: 82  
 Y-coördinaat: 369653,44  
 Z (m t.o.v. NAP): 19.124

### Boring: 075

Datum: 12-3-2025  
 Boormeester: 205034,  
 X-coördinaat: 28  
 Y-coördinaat: 369881,05  
 Z (m t.o.v. NAP): 18.377

GWS (cm -mv): 320  
 GHG (cm -mv): 200  
 GLG (cm -mv): 400



### Boring: 076

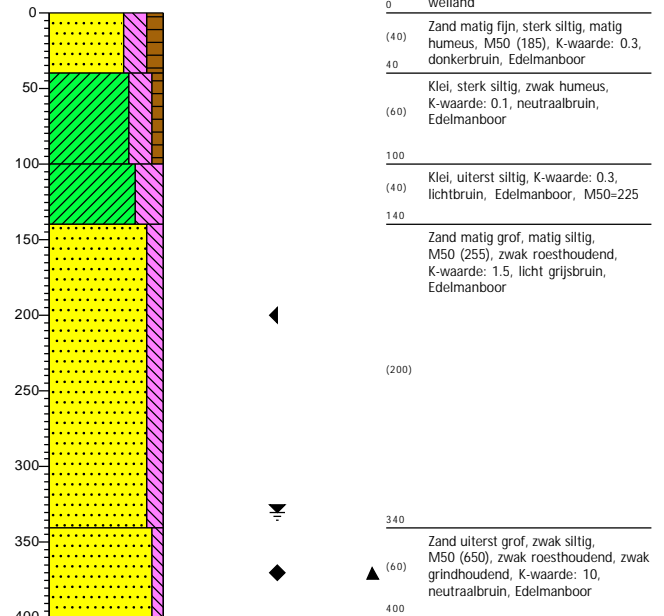
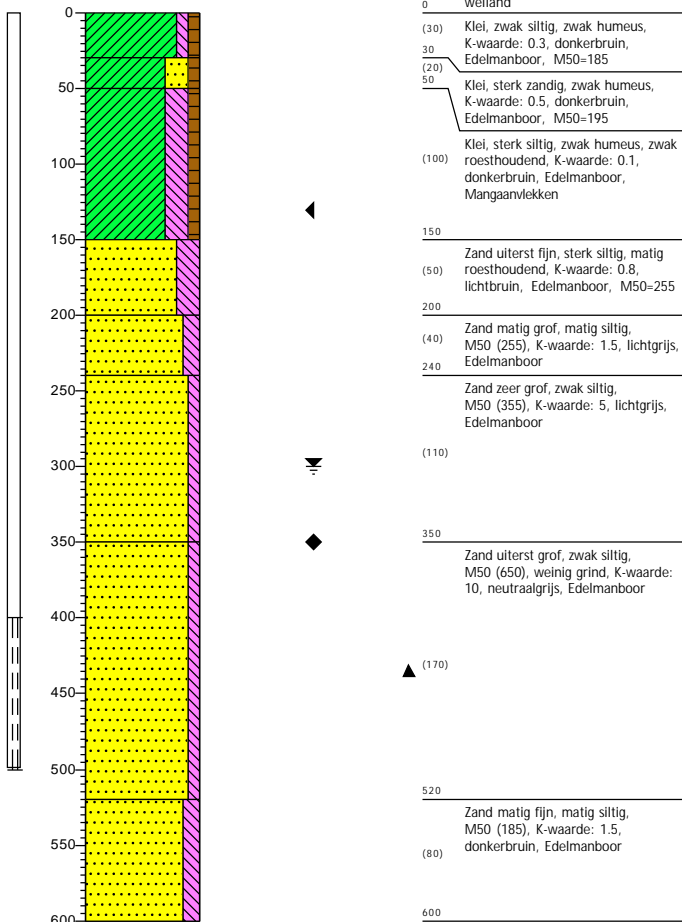
Datum: 11-3-2025  
 Boormeester: 205158,  
 X-coördinaat: 48  
 Y-coördinaat: 370102,71  
 Z (m t.o.v. NAP): 17.853

GWS (cm -mv): 300  
 GHG (cm -mv): 130  
 GLG (cm -mv): 350

### Boring: 081

Datum: 12-3-2025  
 Boormeester: 205197,  
 X-coördinaat: 15  
 Y-coördinaat: 370338,79  
 Z (m t.o.v. NAP): 18.144

GWS (cm -mv): 330  
 GHG (cm -mv): 200  
 GLG (cm -mv): 370



### Boring: 086

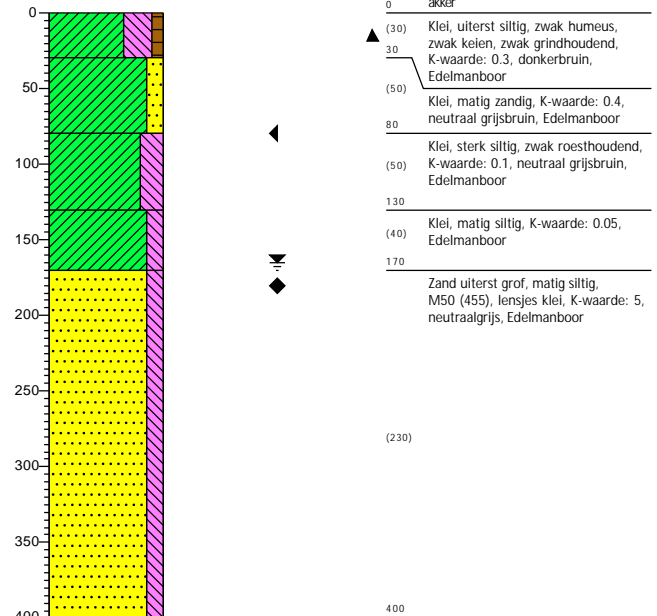
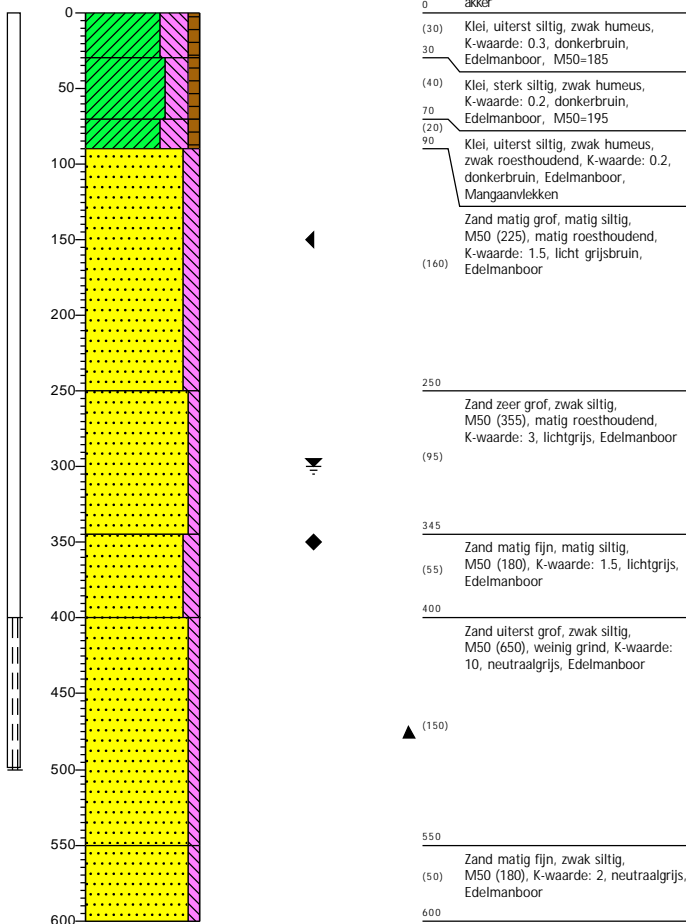
Datum: 11-3-2025  
 Boormeester: 205251,  
 X-coördinaat: 04  
 Y-coördinaat: 370555,12  
 Z (m t.o.v. NAP): 17.975

GWS (cm -mv): 300  
 GHG (cm -mv): 150  
 GLG (cm - mv): 350

### Boring: 090

Datum: 11-3-2025  
 Boormeester: 205197,  
 X-coördinaat: 47  
 Y-coördinaat: 370721,54  
 Z (m t.o.v. NAP): 16.948

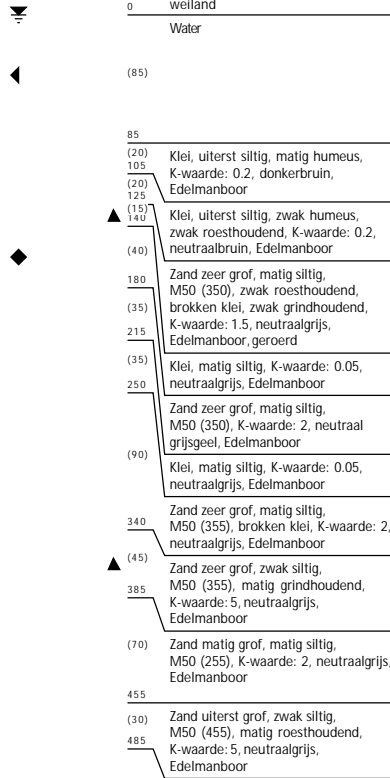
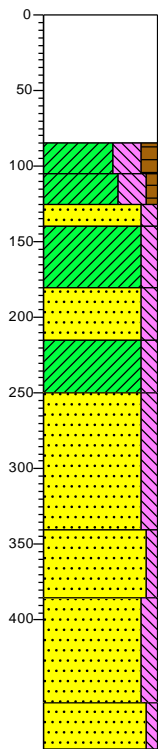
GWS (cm -mv): 165  
 GHG (cm -mv): 80  
 GLG (cm - mv): 180



### Boring: 095

Datum: 11-3-2025  
 Boormeester: 205186,  
 X-coördinaat: 87  
 Y-coördinaat: 370940,87  
 Z (m t.o.v. NAP): 16.066

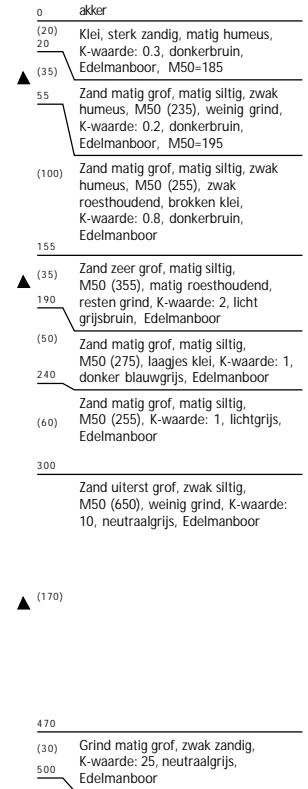
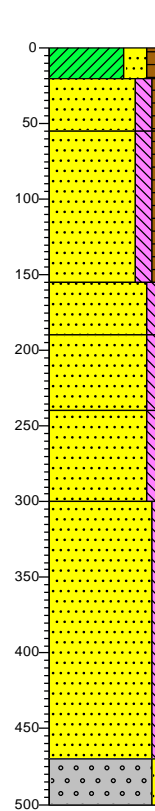
GWS (cm -mv): -85  
 GHG (cm -mv): 40  
 GLG (cm -mv): 160



### Boring: 098

Datum: 11-3-2025  
 Boormeester: 205083,  
 X-coördinaat: 88  
 Y-coördinaat: 371083,95  
 Z (m t.o.v. NAP): 16.634

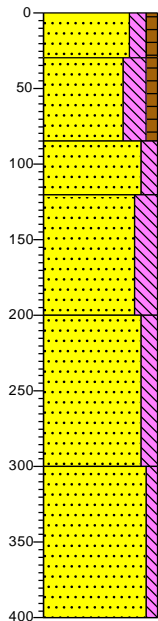
GWS (cm -mv): 155  
 GHG (cm -mv): 50  
 GLG (cm -mv): 190



### Boring: 099

Datum: 11-3-2025  
 Boormeester: 204958,  
 X-coördinaat: 06  
 Y-coördinaat: 371164,10  
 Z (m t.o.v. NAP): 17.619

GWS (cm -mv): 140  
 GHG (cm -mv): 55  
 GLG (cm -mv): 255

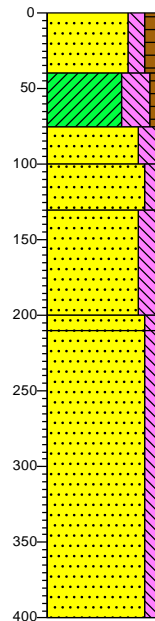


0	weiland
(30)	Zand matig fijn, matig siltig, zwak humeus, M50 (180), zwak roesthoudend, K-waarde: 0,4, lichtbruin, Edelmanboor, lutum=6
(55)	Zand matig fijn, sterk siltig, zwak humeus, M50 (195), zwak roesthoudend, K-waarde: 0,8, licht grijsbruin, Edelmanboor, lutum=6%
(85)	Zand matig grof, matig siltig, M50 (225), zwak roesthoudend, brokken klei, K-waarde: 1,5, neutraalgrijs, Edelmanboor
(120)	Zand matig grof, sterk siltig, M50 (225), zwak roesthoudend, K-waarde: 1,5, neutraalgrijsgeel, Edelmanboor, kleikluiten
(80)	Zand matig grof, sterk siltig, M50 (225), zwak roesthoudend, K-waarde: 1,5, neutraalgrijsgeel, Edelmanboor, kleikluiten
200	Zand matig grof, matig siltig, M50 (225), zwak roesthoudend, K-waarde: 1,5, neutraalgrijsgeel, Edelmanboor
(100)	Zand matig grof, matig siltig, M50 (225), zwak roesthoudend, K-waarde: 1,5, neutraalgrijsgeel, Edelmanboor
300	Zand matig grof, zwak siltig, M50 (255), zwak grindhoudend, K-waarde: 3, neutraalgrijs, Edelmanboor
(100)	Zand matig grof, zwak siltig, M50 (255), zwak grindhoudend, K-waarde: 3, neutraalgrijs, Edelmanboor
400	

### Boring: 102

Datum: 11-3-2025  
 Boormeester: 204961,  
 X-coördinaat: 39  
 Y-coördinaat: 371309,37  
 Z (m t.o.v. NAP): 17.305

GWS (cm -mv): 142  
 GHG (cm -mv): 40  
 GLG (cm -mv): 145



0	weiland
(40)	Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, M50 (195), zwak roesthoudend, K-waarde: 0,3, donkerbruin, Edelmanboor
40	Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, M50 (195), zwak roesthoudend, K-waarde: 0,3, donkerbruin, Edelmanboor
(35)	Klei, uiterst siltig, zwak humeus, zwak roesthoudend, K-waarde: 0,2, licht grijsbruin, Edelmanboor
75	Klei, uiterst siltig, zwak humeus, zwak roesthoudend, K-waarde: 0,2, licht grijsbruin, Edelmanboor
(25)	Zand matig grof, sterk siltig, M50 (225), K-waarde: 0,8, lichtgrijs, Edelmanboor
100	Zand matig grof, sterk siltig, M50 (225), K-waarde: 0,8, lichtgrijs, Edelmanboor
(30)	Zand matig grof, sterk siltig, M50 (225), K-waarde: 0,8, lichtgrijs, Edelmanboor
130	Zand zeer grof, matig siltig, M50 (350), zwak roesthoudend, brokken klei, K-waarde: 2, licht grijsbruin, Edelmanboor
(70)	Zand zeer grof, matig siltig, M50 (350), zwak roesthoudend, brokken klei, K-waarde: 2, licht grijsbruin, Edelmanboor
200	Zand matig fijn, sterk siltig, M50 (195), K-waarde: 1, neutraalgrijs, Edelmanboor
210	Zand matig fijn, sterk siltig, M50 (195), K-waarde: 1, neutraalgrijs, Edelmanboor
(190)	Zand matig fijn, matig siltig, M50 (195), K-waarde: 1,5, donkerblauw, Edelmanboor
300	Zand matig grof, matig siltig, M50 (255), lensjes grind, K-waarde: 3, neutraalgrijs, Edelmanboor
(190)	Zand matig grof, matig siltig, M50 (255), lensjes grind, K-waarde: 3, neutraalgrijs, Edelmanboor
400	

### Boring: 106

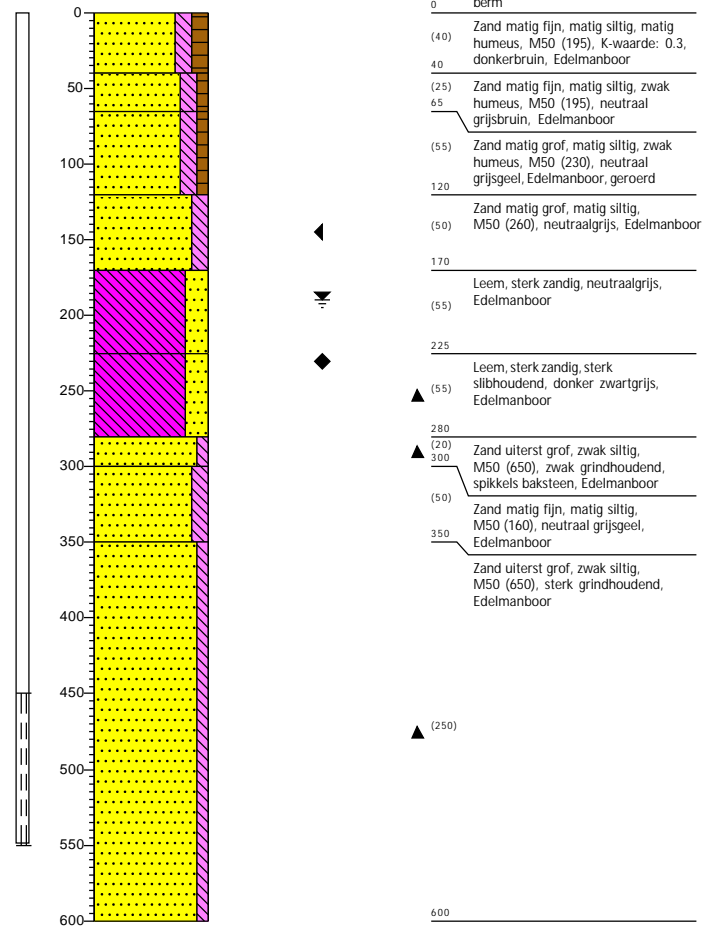
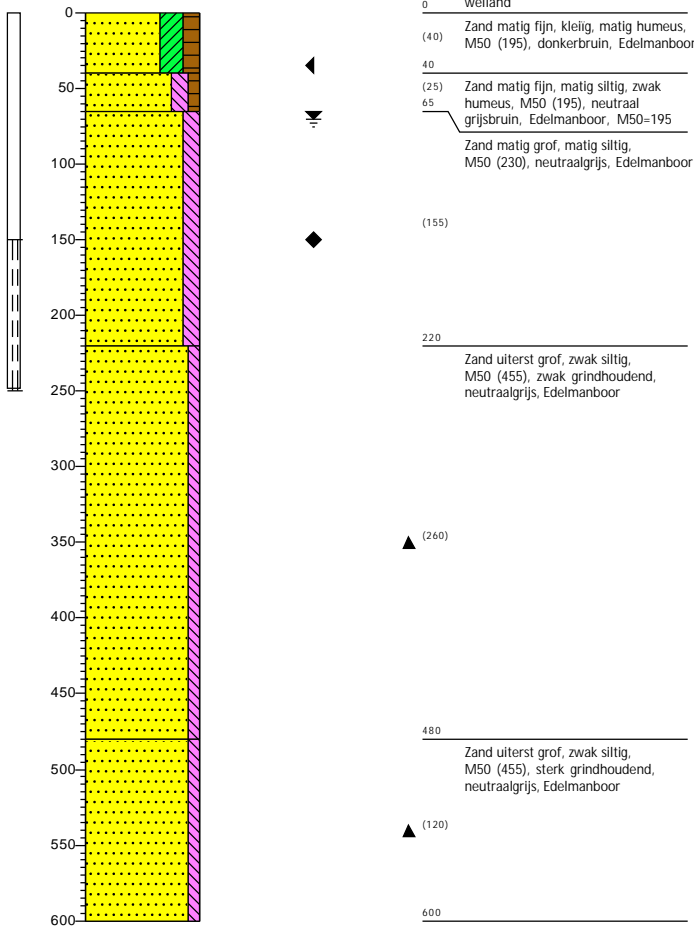
Datum: 11-3-2025  
 Boormeester: 204768,  
 X-coördinaat: 38  
 Y-coördinaat: 371378,87  
 Z (m t.o.v. NAP): 17.711

GWS (cm -mv): 70  
 GHG (cm -mv): 35  
 GLG (cm -mv): 150

### Boring: 107

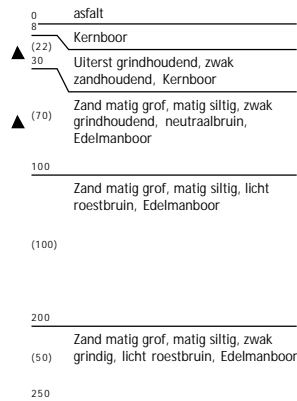
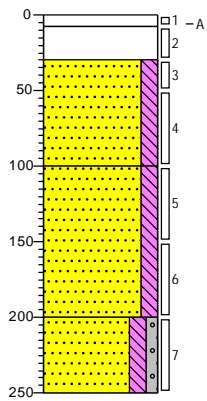
Datum: 11-3-2025  
 Boormeester: 204876,  
 X-coördinaat: 56  
 Y-coördinaat: 371700,97  
 Z (m t.o.v. NAP): 18.159

GWS (cm -mv): 190  
 GHG (cm -mv): 145  
 GLG (cm -mv): 230



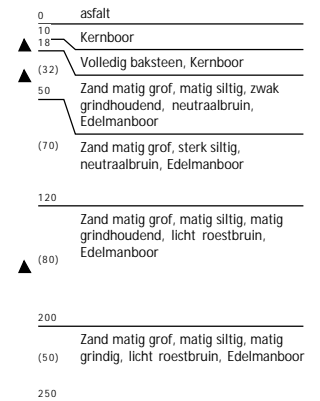
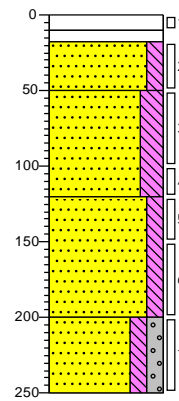
### Boring: 107

Datum: 11-4-2025  
 Boormeester: 202423,53  
 X-coördinaat: 367459,22  
 Y-coördinaat:



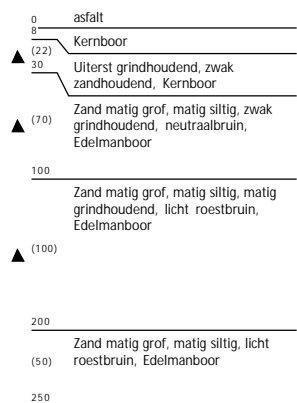
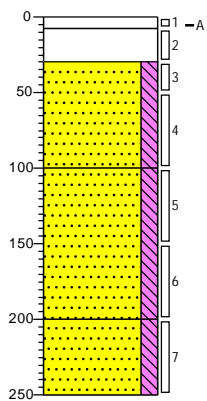
### Boring: 108

Datum: 11-4-2025  
 Boormeester: 202501,48  
 X-coördinaat: 367510,78  
 Y-coördinaat:



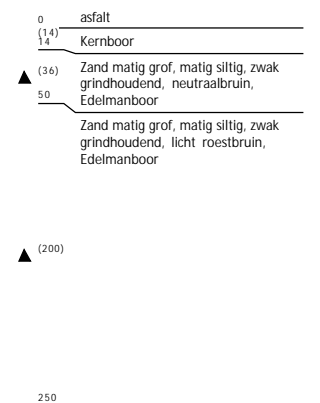
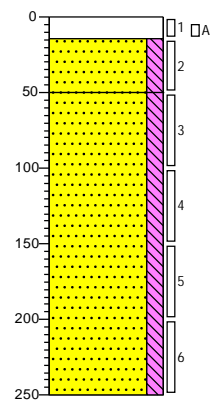
### Boring: 109

Datum: 11-4-2025  
 Boormeester: 202569,31  
 X-coördinaat: 367549,83  
 Y-coördinaat:



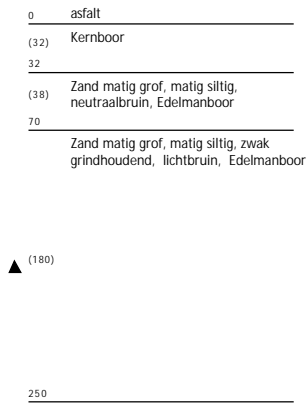
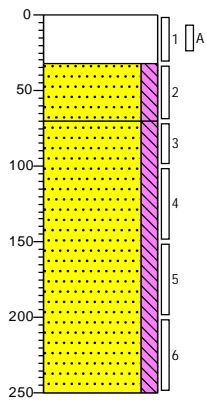
### Boring: 115

Datum: 10-4-2025  
 Boormeester: 202964,43  
 X-coördinaat: 367768,57  
 Y-coördinaat:



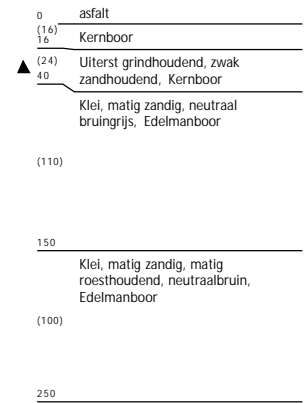
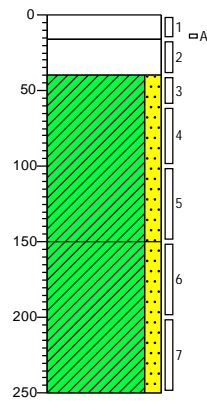
### Boring: 117

Datum: 10-4-2025  
 Boormeester: 203136,37  
 X-coördinaat: 367871,13  
 Y-coördinaat:



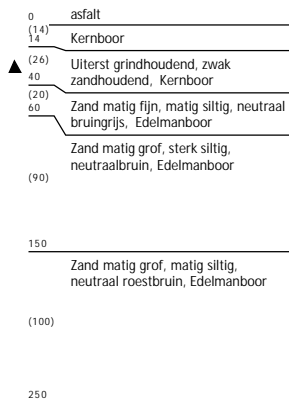
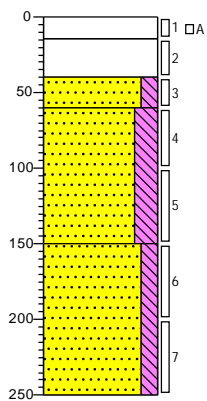
### Boring: 121

Datum: 10-4-2025  
 Boormeester: 203476,35  
 X-coördinaat: 368041,37  
 Y-coördinaat:



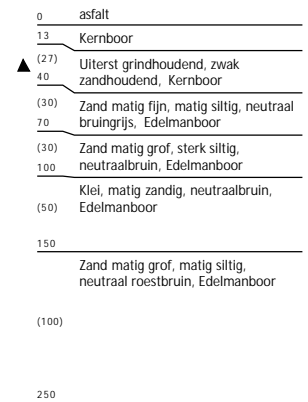
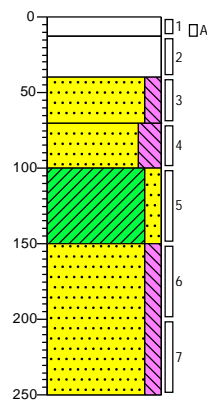
### Boring: 124

Datum: 10-4-2025  
 Boormeester: 203651,15  
 X-coördinaat: 368171,12  
 Y-coördinaat:



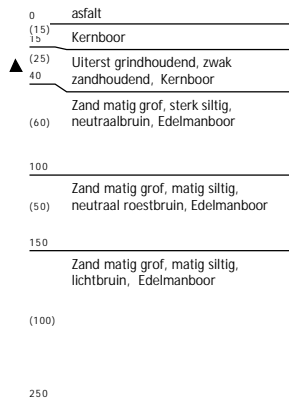
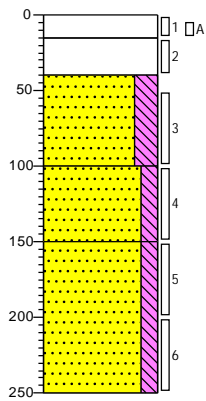
### Boring: 125

Datum: 10-4-2025  
 Boormeester: 203727,07  
 X-coördinaat: 368231,74  
 Y-coördinaat:



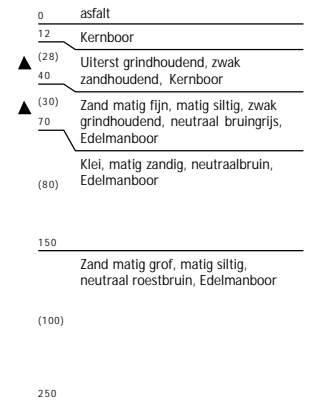
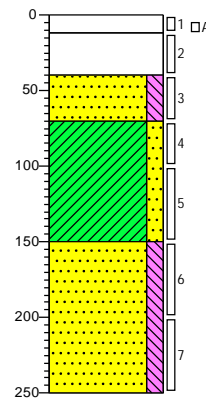
### Boring: 126

Datum: 10-4-2025  
 Boormeester: 203823,31  
 X-coördinaat: 368326,54  
 Y-coördinaat:



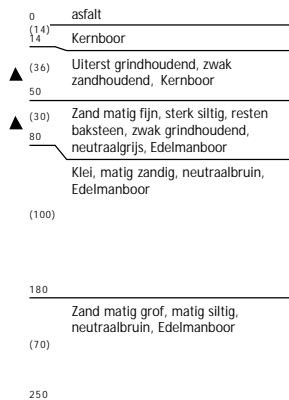
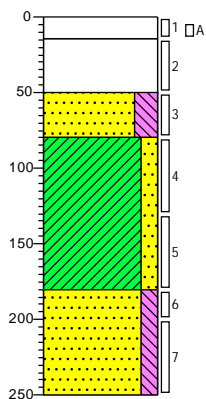
### Boring: 128

Datum: 10-4-2025  
 Boormeester: 204008,96  
 X-coördinaat: 368495,12  
 Y-coördinaat:



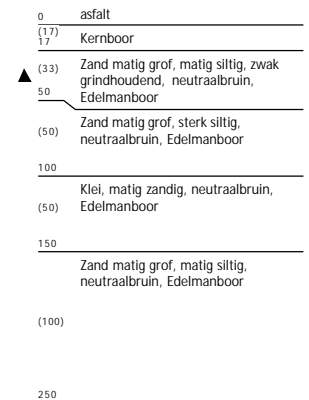
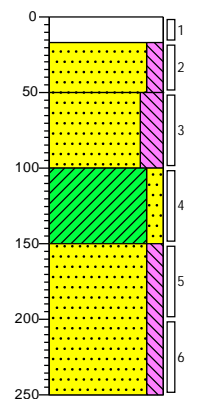
### Boring: 129

Datum: 9-4-2025  
 Boormeester: 204122,79  
 X-coördinaat: 368602,77  
 Y-coördinaat:



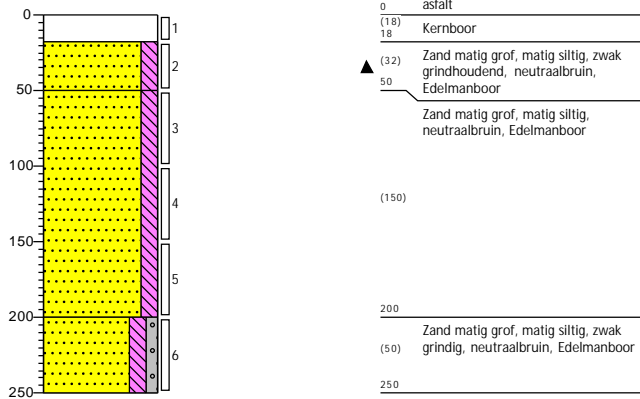
### Boring: 130

Datum: 9-4-2025  
 Boormeester: 204252,85  
 X-coördinaat: 368776,57  
 Y-coördinaat:



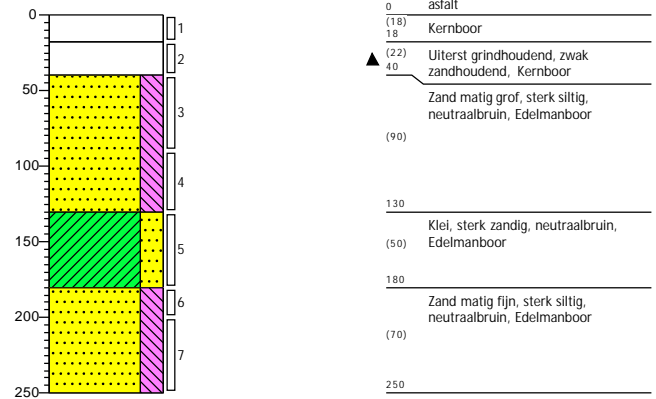
### Boring: 133

Datum: 9-4-2025  
 Boormeester: 204473,21  
 X-coördinaat: 369051,88  
 Y-coördinaat:



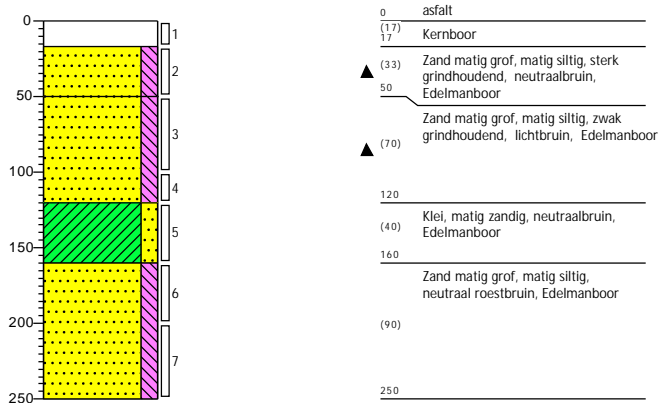
### Boring: 142

Datum: 9-4-2025  
 Boormeester: 204930,46  
 X-coördinaat: 369734,84  
 Y-coördinaat:



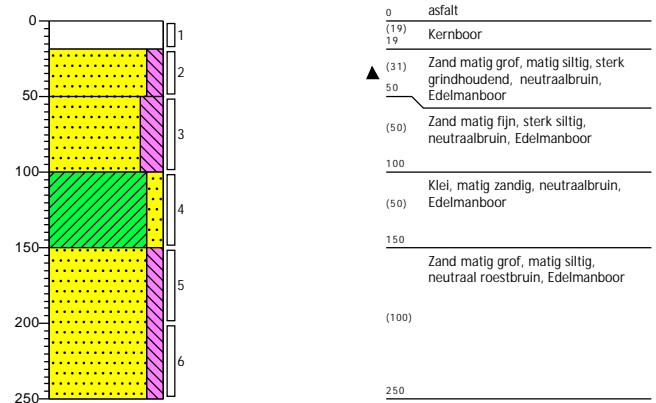
### Boring: 148

Datum: 9-4-2025  
 Boormeester: 205157,04  
 X-coördinaat: 370189,67  
 Y-coördinaat:



### Boring: 151

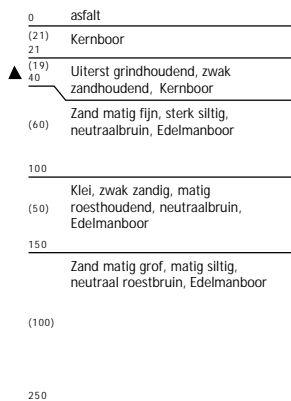
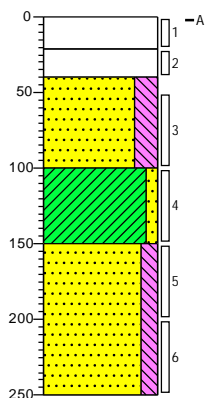
Datum: 9-4-2025  
 Boormeester: 205196,13  
 X-coördinaat: 370432,72  
 Y-coördinaat:



### Boring: 153

Datum: 8-4-2025  
 Boormeester: 205239,77  
 X-coördinaat: 370586,85  
 Y-coördinaat:

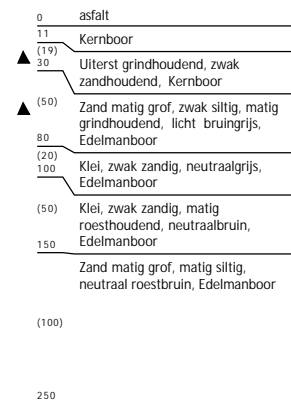
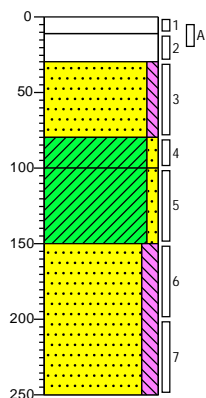
GWS (cm -mv): 150



### Boring: 155

Datum: 8-4-2025  
 Boormeester: 205240,25  
 X-coördinaat: 370720,91  
 Y-coördinaat:

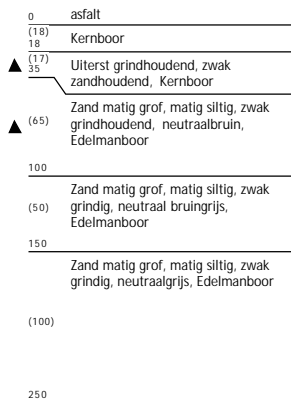
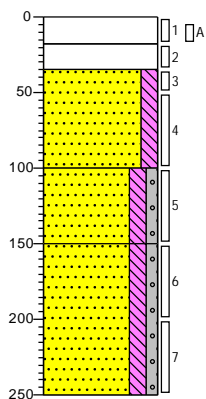
GWS (cm -mv): 150



### Boring: 161

Datum: 8-4-2025  
 Boormeester: 204834,13  
 X-coördinaat: 371629,26  
 Y-coördinaat:

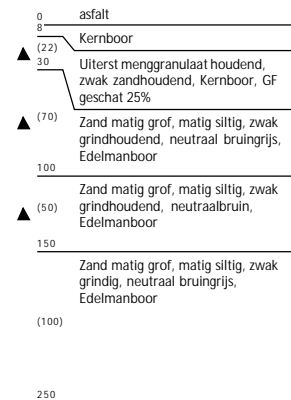
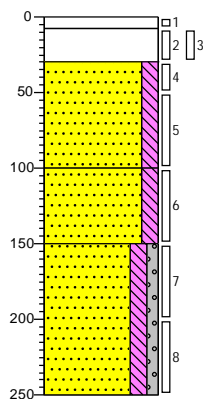
GWS (cm -mv): 150



### Boring: 162

Datum: 8-4-2025  
 Boormeester: 204864,75  
 X-coördinaat: 371676,23  
 Y-coördinaat:

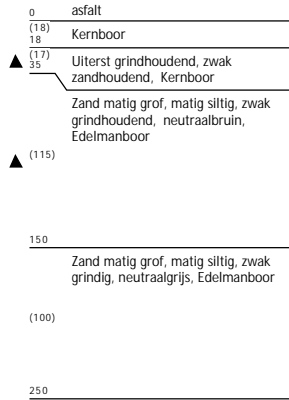
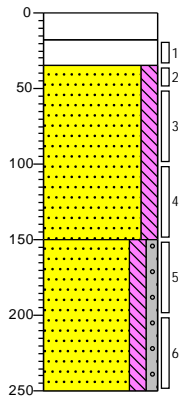
GWS (cm -mv): 150



### Boring: 166

Datum: 8-4-2025  
 Boormeester: 204819,52  
 X-coördinaat: 371606,64  
 Y-coördinaat:

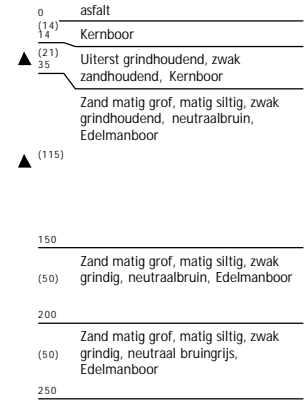
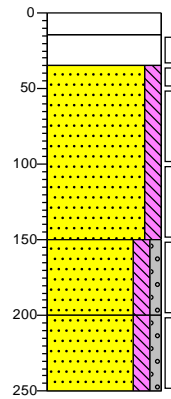
GWS (cm -mv): 150



### Boring: 167

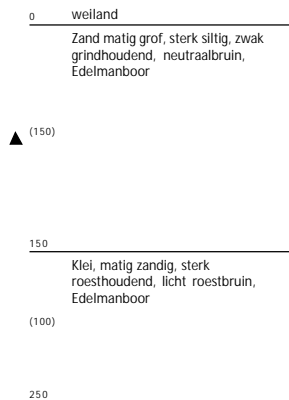
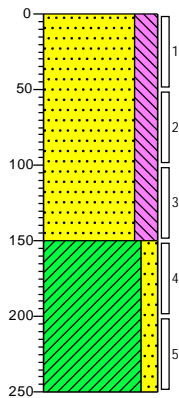
Datum: 8-4-2025  
 Boormeester: 204851,29  
 X-coördinaat: 371661,46  
 Y-coördinaat:

GWS (cm -mv): 150



### Boring: 170

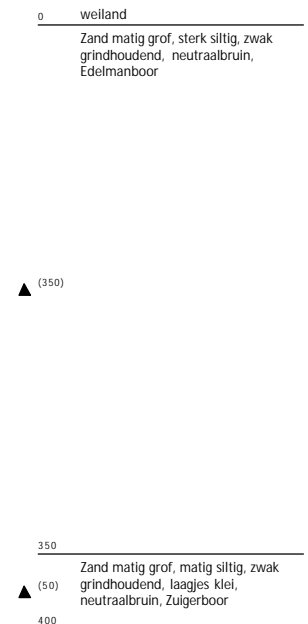
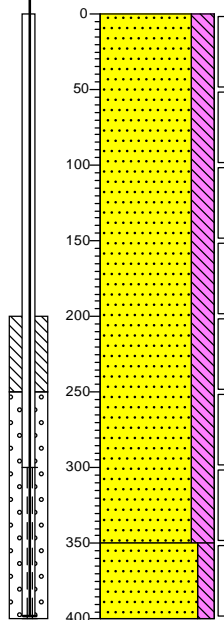
Datum: 11-4-2025  
 Boormeester: 202448,47  
 X-coördinaat: 367434,96  
 Y-coördinaat:



### Boring: 171

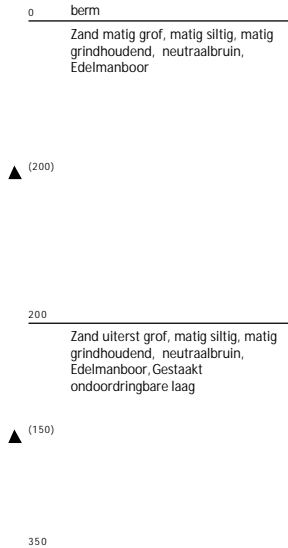
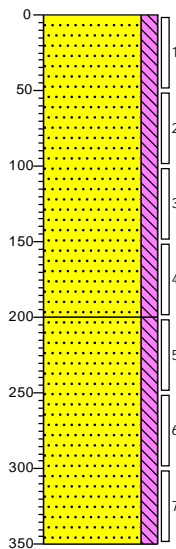
Datum: 11-4-2025  
 Boormeester: 202527,14  
 X-coördinaat: 367504,45  
 Y-coördinaat:  
 Z (m t.o.v. NAP): 0

GWS (cm -mv): 250



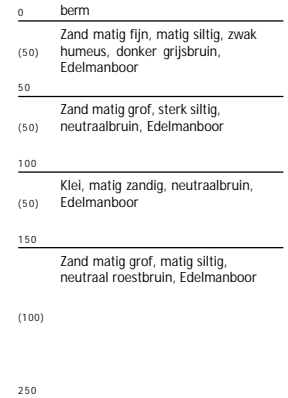
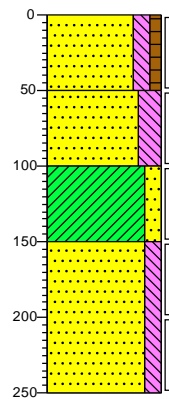
### Boring: 172

Datum: 10-4-2025  
 Boormeester: 202803,73  
 X-coördinaat: 367680,94  
 Y-coördinaat:



### Boring: 173

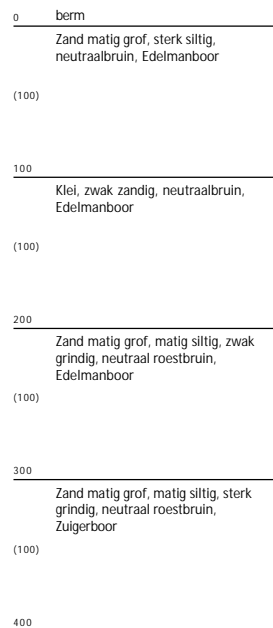
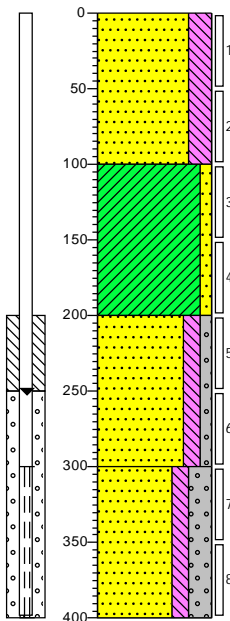
Datum: 10-4-2025  
 Boormeester: 203733,94  
 X-coördinaat: 368241,52  
 Y-coördinaat:



### Boring: 174

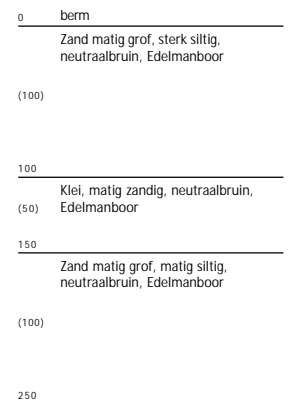
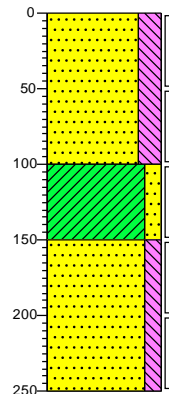
Datum: 10-4-2025  
 Boormeester: 204072,94  
 X-coördinaat: 368553,62  
 Y-coördinaat:  
 Z (m t.o.v. NAP): 0

GWS (cm -mv): 250



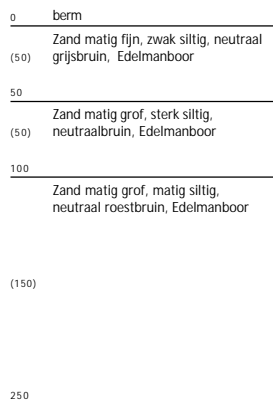
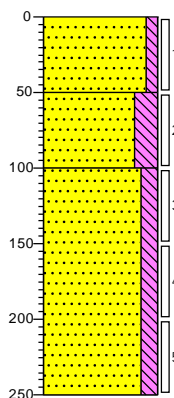
### Boring: 175

Datum: 9-4-2025  
 Boormeester: 204371,74  
 X-coördinaat: 368903,94  
 Y-coördinaat:



### Boring: 176

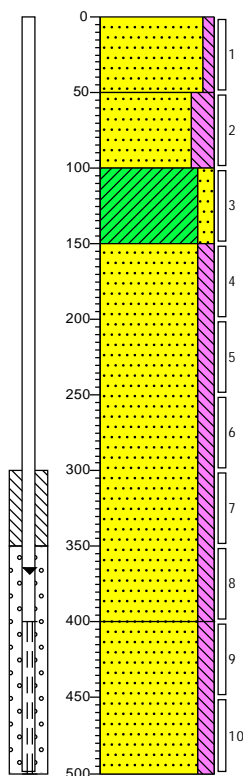
Datum: 9-4-2025  
 Boormeester: 204653,12  
 X-coördinaat: 369344,94  
 Y-coördinaat:



### Boring: 177

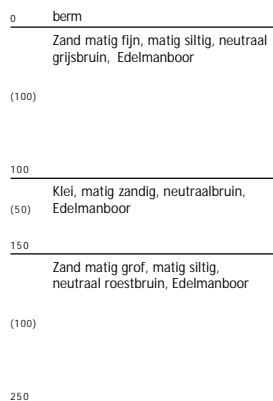
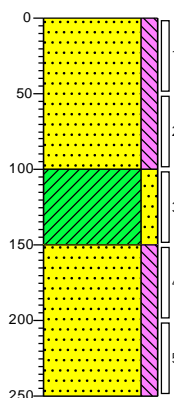
Datum: 9-4-2025  
 Boormeester: 204964,43  
 X-coördinaat: 369780,87  
 Y-coördinaat:  
 Z (m t.o.v. NAP): 0

GWS (cm -mv): 350



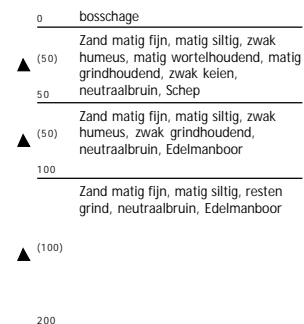
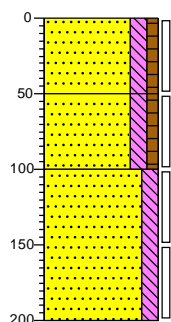
### Boring: 178

Datum: 9-4-2025  
 Boormeester: 205174,30  
 X-coördinaat: 370286,09  
 Y-coördinaat:



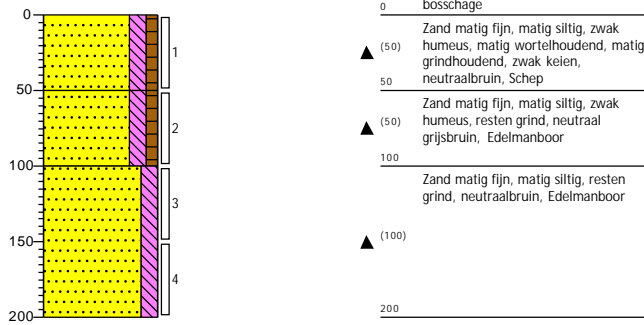
### Boring: 179

Datum: 23-4-2025  
 Boormeester:  
 X-coördinaat: 203001,70  
 Y-coördinaat: 367800,98  
 Z (m t.o.v. NAP): 21.179  
 Lengte gat: 0,30  
 Breedte gat: 0,30



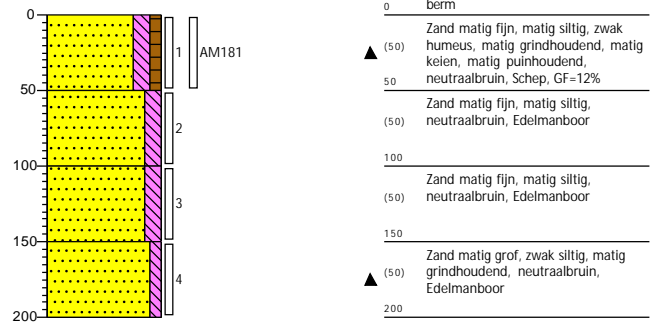
### Boring: 180

Datum: 23-4-2025  
 Boormeester:  
 X-coördinaat: 203028,82  
 Y-coördinaat: 367819,60  
 Z (m t.o.v. NAP): 21.009  
 Lengte gat: 0,30  
 Breedte gat: 0,30



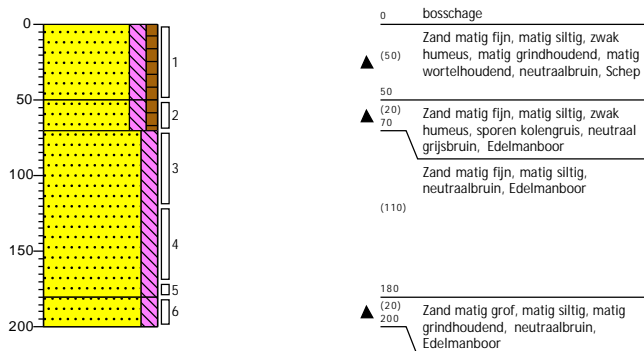
### Boring: 181

Datum: 23-4-2025  
 Boormeester:  
 X-coördinaat: 203054,42  
 Y-coördinaat: 367828,16  
 Z (m t.o.v. NAP): 21.031  
 Lengte gat: 0,30  
 Breedte gat: 0,30



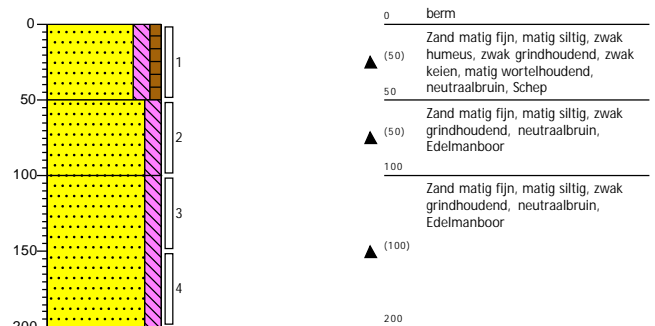
### Boring: 183

Datum: 23-4-2025  
 Boormeester:  
 X-coördinaat: 203095,82  
 Y-coördinaat: 367856,68  
 Z (m t.o.v. NAP): 20.93  
 Lengte gat: 0,30  
 Breedte gat: 0,30



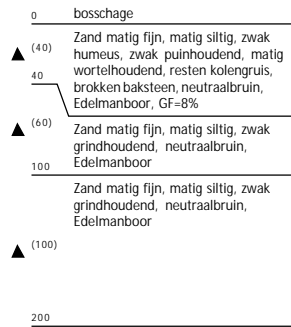
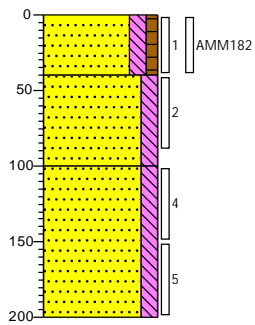
### Boring: 184

Datum: 23-4-2025  
 Boormeester:  
 X-coördinaat: 203115,23  
 Y-coördinaat: 367864,79  
 Z (m t.o.v. NAP): 20.606  
 Lengte gat: 0,30  
 Breedte gat: 0,30



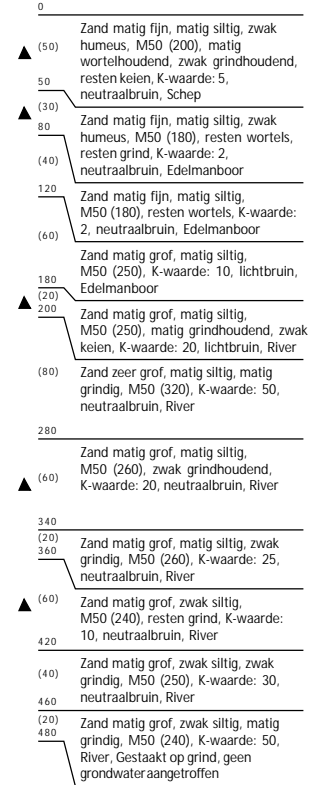
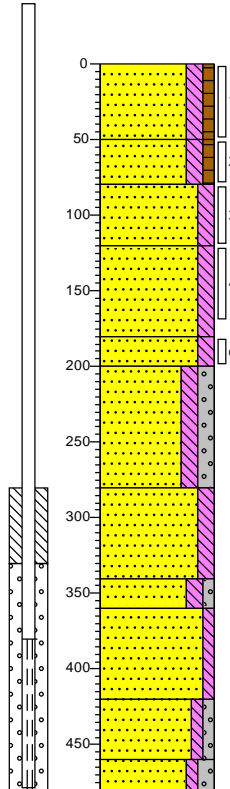
### Boring: 186

Datum: 23-4-2025  
 Boormeester:  
 X-coördinaat: 203162,04  
 Y-coördinaat: 367892,23  
 Z (m t.o.v. NAP): 20.269  
 Lengte gat: 0,34  
 Breedte gat: 0,32



### Boring: 187

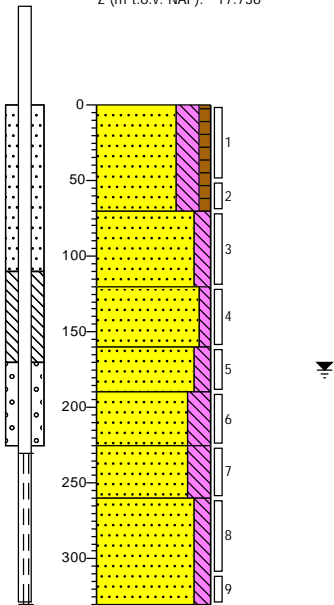
Datum: 23-4-2025  
 Boormeester:  
 X-coördinaat: 203193,40  
 Y-coördinaat: 367899,83  
 Z (m t.o.v. NAP): 20.627



### Boring: 191

Datum: 23-4-2025  
 Boormeester:  
 X-coördinaat: 204972,48  
 Y-coördinaat: 371309,37  
 Z (m t.o.v. NAP): 17.736

GWS (cm -mv): 175

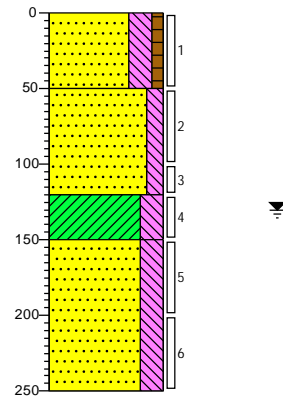


0	berm
(70)	Zand matig fijn, sterk siltig, zwak humeus, sporen baksteen, sporen kolengruis, zwak roesthoudend, neutraal beigebruin, Edelmanboor
70	
(50)	Zand matig grof, matig siltig, zwak roesthoudend, neutraal bruinbeige, Edelmanboor
120	
(40)	Zand matig grof, zwak siltig, sporen roest, beige grijs, Edelmanboor
160	
(30)	Zand matig grof, matig siltig, neutraal grijs, Edelmanboor
190	
(35)	Zand matig grof, sterk siltig, matig kleihoudend, neutraal grijs, Edelmanboor
225	
(35)	Zand matig fijn, sterk siltig, sporen plantenresten, neutraal grijs, Zuigerboor
260	
(70)	Zand matig grof, matig siltig, zwak plantenresten houdend, zwak grindhoudend, neutraal bruin grijs, Zuigerboor
330	

### Boring: 192

Datum: 22-4-2025  
 Boormeester:  
 X-coördinaat: 204944,10  
 Y-coördinaat: 371321,06  
 Z (m t.o.v. NAP): 17.379

GWS (cm -mv): 130

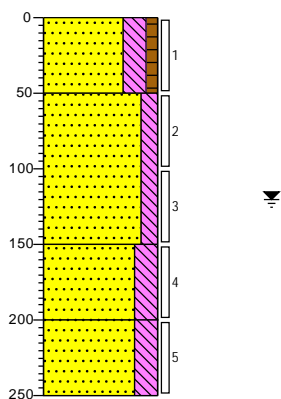


0	weiland
(50)	Zand matig fijn, sterk siltig, zwak humeus, zwak wortelhoudend, neutraalbruin, Edelmanboor
50	
(70)	Zand matig grof, matig siltig, resten roest, resten klei, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
120	
(30)	Klei, sterk siltig, matig roesthoudend, matig zandhoudend, neutraal orangegrijs, Edelmanboor
150	
(100)	Zand matig fijn, sterk siltig, matig kielhoudend, neutraal grijs, Edelmanboor
250	

### Boring: 193

Datum: 22-4-2025  
 Boormeester:  
 X-coördinaat: 204918,48  
 Y-coördinaat: 371330,75  
 Z (m t.o.v. NAP): 17.944

GWS (cm -mv): 120

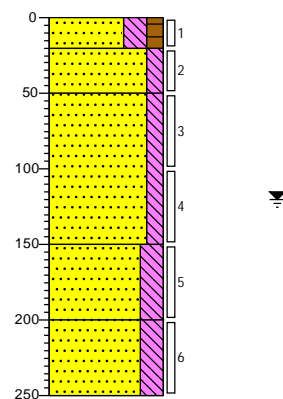


0	weiland
(50)	Zand matig fijn, sterk siltig, zwak humeus, zwak wortelhoudend, neutraalbruin, Edelmanboor
50	
(100)	Zand matig grof, matig siltig, zwak roesthoudend, neutraal orangebruin, Edelmanboor
150	
(50)	Zand matig grof, sterk siltig, zwak kleihoudend, neutraalbruin, Edelmanboor
200	
(50)	Zand matig grof, sterk siltig, neutraal grijs, Zuigerboor
250	

### Boring: 194

Datum: 22-4-2025  
 Boormeester:  
 X-coördinaat: 204892,91  
 Y-coördinaat: 371340,62  
 Z (m t.o.v. NAP): 18.018

GWS (cm -mv): 120

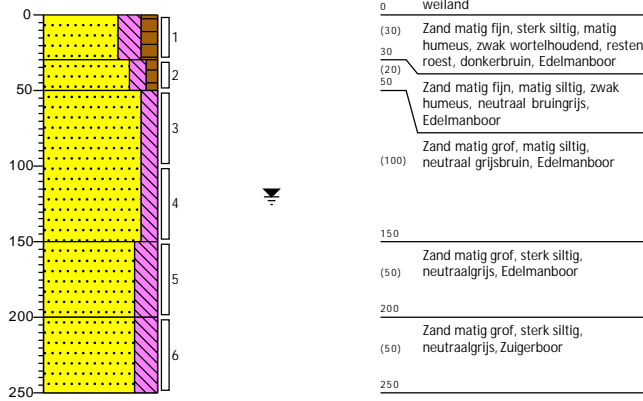


0	weiland
(20)	
20	
(30)	Zand matig fijn, sterk siltig, matig humeus, zwak wortelhoudend, resten roest, donkerbruin, Edelmanboor
50	
(50)	Zand zeer fijn, matig siltig, licht grijsbruin, Edelmanboor
100	
(100)	Zand matig grof, matig siltig, zwak roesthoudend, neutraal orangebruin, Edelmanboor
150	
(50)	Zand matig grof, sterk siltig, neutraalbruin, Edelmanboor
200	
(50)	Zand matig grof, sterk siltig, neutraal grijs, Zuigerboor
250	

### Boring: 195

Datum: 22-4-2025  
 Boormeester:  
 X-coördinaat: 204867,35  
 Y-coördinaat: 371350,51  
 Z (m t.o.v. NAP): 17.579

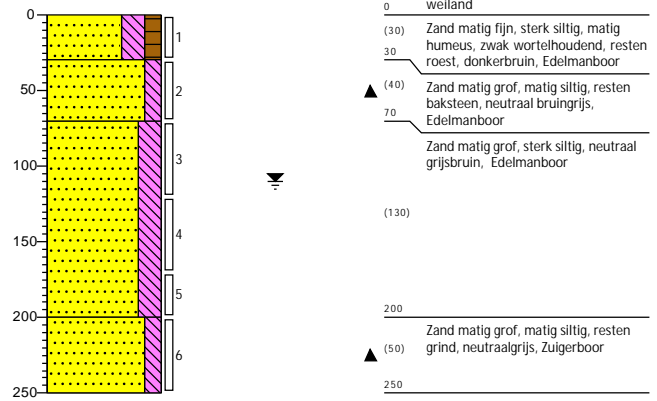
GWS (cm -mv): 120



### Boring: 196

Datum: 22-4-2025  
 Boormeester:  
 X-coördinaat: 204841,74  
 Y-coördinaat: 371360,10  
 Z (m t.o.v. NAP): 17.613

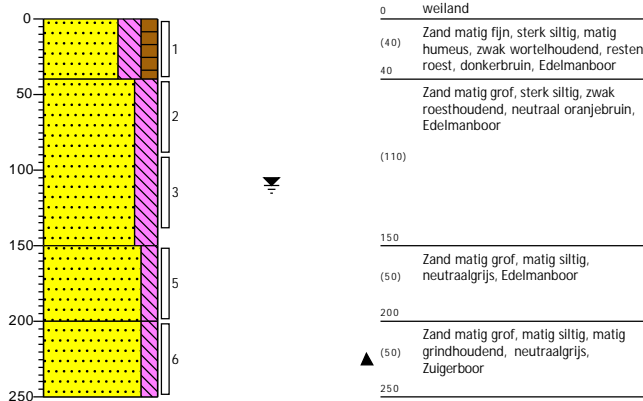
GWS (cm -mv): 110



### Boring: 197

Datum: 22-4-2025  
 Boormeester:  
 X-coördinaat: 204816,04  
 Y-coördinaat: 371370,08  
 Z (m t.o.v. NAP): 17.544

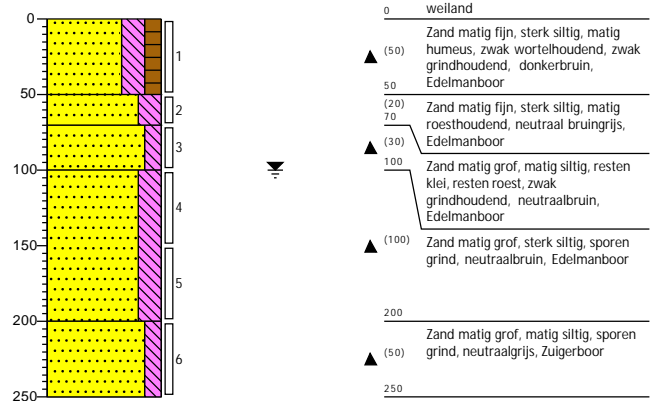
GWS (cm -mv): 110



### Boring: 198

Datum: 22-4-2025  
 Boormeester:  
 X-coördinaat: 204790,70  
 Y-coördinaat: 371379,93  
 Z (m t.o.v. NAP): 17.625

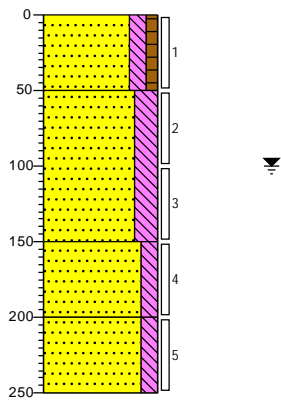
GWS (cm -mv): 100



### Boring: 199

Datum: 22-4-2025  
 Boormeester:  
 X-coördinaat: 204765,07  
 Y-coördinaat: 371389,70  
 Z (m t.o.v. NAP): 17.942

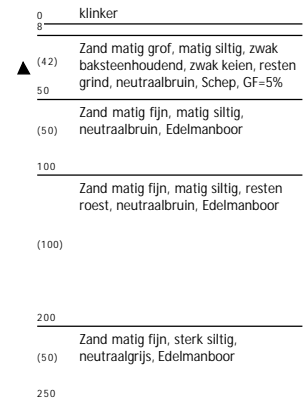
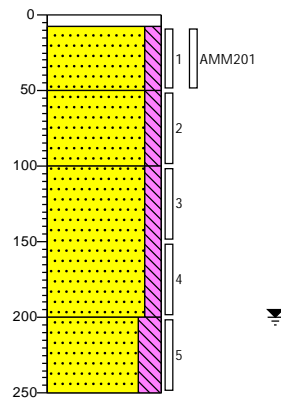
GWS (cm -mv): 100



### Boring: 200

Datum: 22-4-2025  
 Boormeester:  
 X-coördinaat: 204750,86  
 Y-coördinaat: 371414,95  
 Z (m t.o.v. NAP): 18.973  
 Lengte gat: 0,30  
 Breedte gat: 0,30

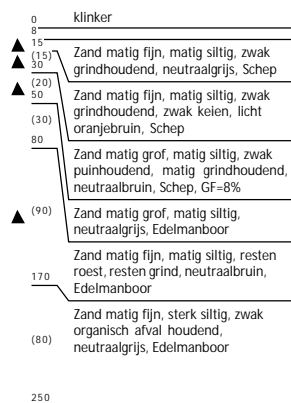
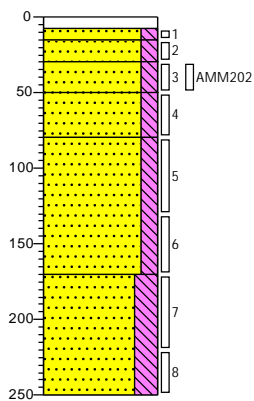
GWS (cm -mv): 200



### Boring: 201

Datum: 22-4-2025  
 Boormeester:  
 X-coördinaat: 204755,10  
 Y-coördinaat: 371435,55  
 Z (m t.o.v. NAP): 18.908  
 Lengte gat: 0,30  
 Breedte gat: 0,30

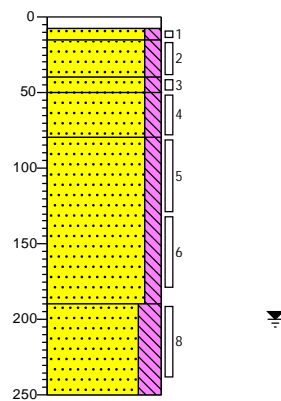
GWS (cm -mv): 200



### Boring: 202

Datum: 22-4-2025  
 Boormeester:  
 X-coördinaat: 204763,06  
 Y-coördinaat: 371453,23  
 Z (m t.o.v. NAP): 18.634  
 Lengte gat: 0,30  
 Breedte gat: 0,34

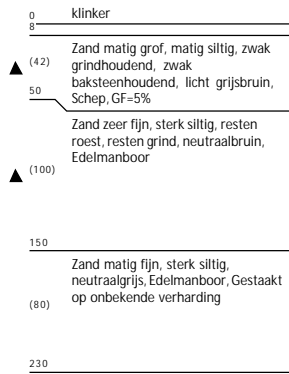
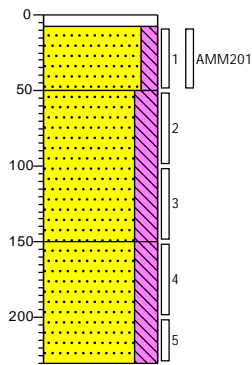
GWS (cm -mv): 200



### Boring: 203

Datum: 22-4-2025  
 Boormeester:  
 X-coördinaat: 204769,98  
 Y-coördinaat: 371473,66  
 Z (m t.o.v. NAP): 18.438  
 Lengte gat: 0,30  
 Breedte gat: 0,34

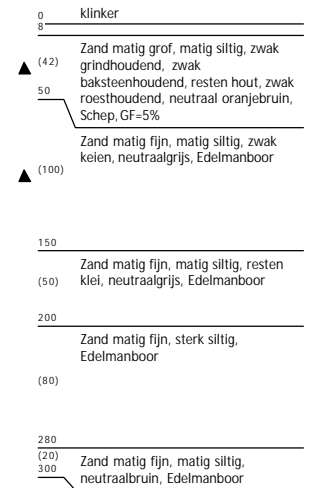
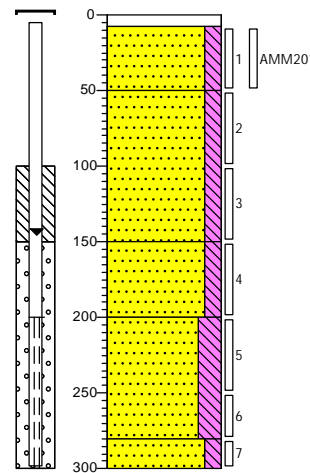
GWS (cm -mv): 200



### Boring: 204

Datum: 22-4-2025  
 Boormeester:  
 X-coördinaat: 204773,78  
 Y-coördinaat: 371493,92  
 Z (m t.o.v. NAP): 18.304  
 Lengte gat: 0,34  
 Breedte gat: 0,30

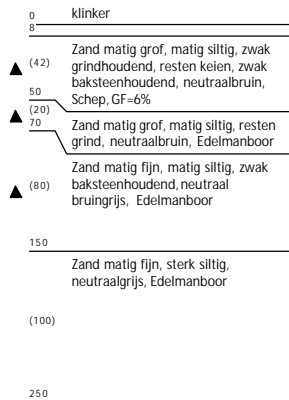
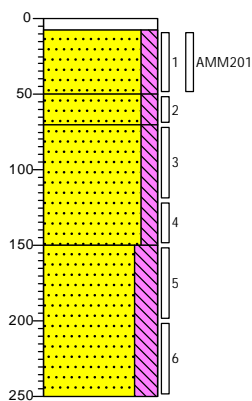
GWS (cm -mv): 190



### Boring: 205

Datum: 22-4-2025  
 Boormeester:  
 X-coördinaat: 204777,39  
 Y-coördinaat: 371514,14  
 Z (m t.o.v. NAP): 18.149  
 Lengte gat: 0,30  
 Breedte gat: 0,30

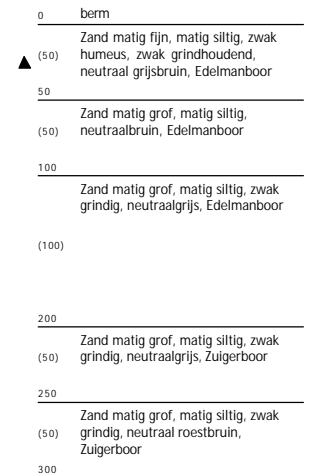
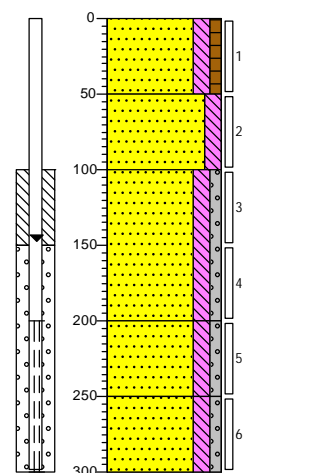
GWS (cm -mv): 180



### Boring: 207

Datum: 11-4-2025  
 Boormeester: 204833,45  
 X-coördinaat: 371639,34  
 Y-coördinaat:  
 Z (m t.o.v. NAP): 0

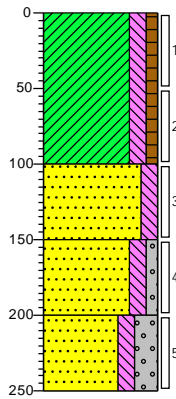
GWS (cm -mv): 150



### Boring: 209

Datum: 23-4-2025  
 Boormeester:  
 X-coördinaat: 205176,67  
 Y-coördinaat: 370801,24

GWS (cm -mv): 100

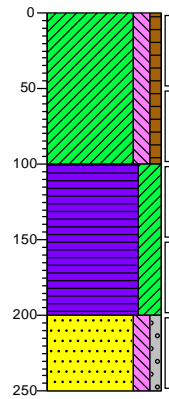


0	akker
	Klei, matig siltig, zwak humeus, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
(100)	
100	Zand matig fijn, matig siltig, lichtgrijs, Edelmanboor
(50)	
150	Zand matig grof, matig siltig, zwak grindig, neutraalgrijs, Zuigerboor
(50)	
200	Zand uiterst grof, matig siltig, sterk grindig, neutraalgrijs, Zuigerboor
(50)	
250	

### Boring: 210

Datum: 23-4-2025  
 Boormeester:  
 X-coördinaat: 205177,91  
 Y-coördinaat: 370833,06

GWS (cm -mv): 100

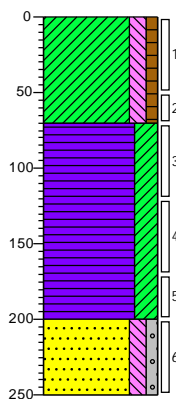


0	akker
	Klei, matig siltig, zwak humeus, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
(100)	
100	Veen, sterk kleilig, donkerbruin, Edelmanboor
(100)	
200	Zand matig grof, matig siltig, zwak grindig, neutraalgrijs, Zuigerboor
(50)	
250	

### Boring: 211

Datum: 23-4-2025  
 Boormeester:  
 X-coördinaat: 205180,41  
 Y-coördinaat: 370863,87

GWS (cm -mv): 100

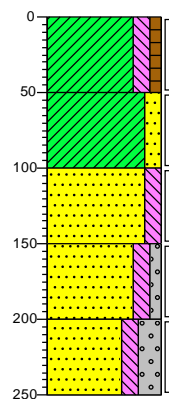


0	akker
	Klei, matig siltig, zwak humeus, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
(70)	
70	Veen, sterk kleilig, donkerbruin, Edelmanboor
(130)	
200	Zand matig grof, matig siltig, zwak grindig, neutraalgrijs, Zuigerboor
(50)	
250	

### Boring: 212

Datum: 23-4-2025  
 Boormeester:  
 X-coördinaat: 205184,03  
 Y-coördinaat: 370895,21

GWS (cm -mv): 80

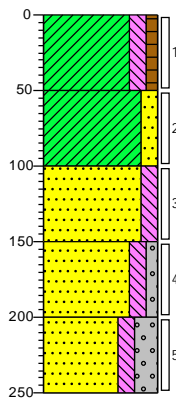


0	akker
	Klei, matig siltig, zwak humeus, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
(50)	
50	Klei, matig zandig, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
(50)	
100	Zand matig fijn, matig siltig, lichtgrijs, Edelmanboor
(50)	
150	Zand matig grof, matig siltig, zwak grindig, neutraalgrijs, Zuigerboor
(50)	
200	Zand uiterst grof, matig siltig, sterk grindig, neutraalgrijs, Zuigerboor
(50)	
250	

### Boring: 213

Datum: 23-4-2025  
 Boormeester:  
 X-coördinaat: 205188,02  
 Y-coördinaat: 370926,64

GWS (cm -mv): 80

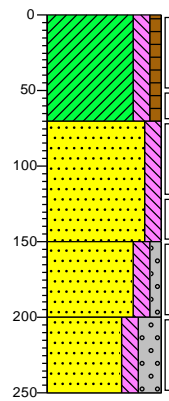


0	akker
(50)	Klei, matig siltig, zwak humeus, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
50	
(50)	Klei, matig zandig, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
100	
(50)	Zand matig fijn, matig siltig, lichtgrijs, Edelmanboor
150	
(50)	Zand matig grof, matig siltig, zwak grindig, neutraalgrijs, Zuigerboor
200	
(50)	Zand uiterst grof, matig siltig, sterk grindig, neutraalgrijs, Zuigerboor
250	

### Boring: 214

Datum: 23-4-2025  
 Boormeester:  
 X-coördinaat: 205192,38  
 Y-coördinaat: 370957,57

GWS (cm -mv): 80

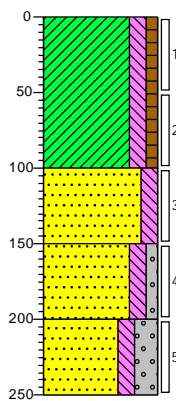


0	akker
(70)	Klei, matig siltig, zwak humeus, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
70	
(80)	Zand matig fijn, matig siltig, lichtgrijs, Edelmanboor
150	
(50)	Zand matig grof, matig siltig, zwak grindig, neutraalgrijs, Zuigerboor
200	
(50)	Zand uiterst grof, matig siltig, sterk grindig, neutraalgrijs, Zuigerboor
250	

### Boring: 215

Datum: 23-4-2025  
 Boormeester:  
 X-coördinaat: 205195,86  
 Y-coördinaat: 370988,85

GWS (cm -mv): 80

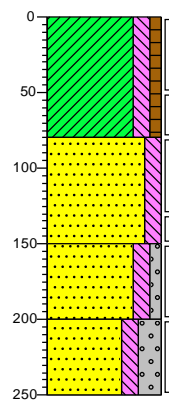


0	akker
(100)	Klei, matig siltig, zwak humeus, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100	
(50)	Zand matig fijn, matig siltig, lichtgrijs, Edelmanboor
150	
(50)	Zand matig grof, matig siltig, zwak grindig, neutraalgrijs, Zuigerboor
200	
(50)	Zand uiterst grof, matig siltig, sterk grindig, neutraalgrijs, Zuigerboor
250	

### Boring: 216

Datum: 23-4-2025  
 Boormeester:  
 X-coördinaat: 205191,44  
 Y-coördinaat: 371017,25

GWS (cm -mv): 80

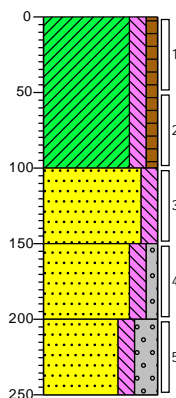


0	akker
(80)	Klei, matig siltig, zwak humeus, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
80	
(70)	Zand matig fijn, matig siltig, lichtgrijs, Edelmanboor
150	
(50)	Zand matig grof, matig siltig, zwak grindig, neutraalgrijs, Zuigerboor
200	
(50)	Zand uiterst grof, matig siltig, sterk grindig, neutraalgrijs, Zuigerboor
250	

### Boring: 217

Datum: 23-4-2025  
 Boormeester:  
 X-coördinaat: 205166,88  
 Y-coördinaat: 371031,71

GWS (cm -mv): 80

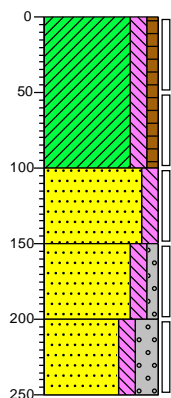


0	akker
	Klei, matig siltig, zwak humeus, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
(100)	
100	Zand matig fijn, matig siltig, lichtgrijs, Edelmanboor
(50)	
150	Zand matig grof, matig siltig, zwak grindig, neutraalgrijs, Zuigerboor
(50)	
200	Zand uiterst grof, matig siltig, sterk grindig, neutraalgrijs, Zuigerboor
(50)	
250	

### Boring: 218

Datum: 23-4-2025  
 Boormeester:  
 X-coördinaat: 205142,81  
 Y-coördinaat: 371046,79

GWS (cm -mv): 80

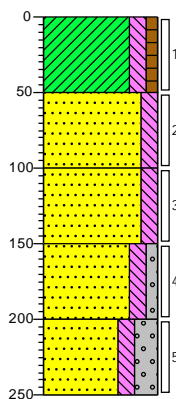


0	akker
	Klei, matig siltig, zwak humeus, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
(100)	
100	Zand matig fijn, matig siltig, lichtgrijs, Edelmanboor
(50)	
150	Zand matig grof, matig siltig, zwak grindig, neutraalgrijs, Zuigerboor
(50)	
200	Zand uiterst grof, matig siltig, sterk grindig, neutraalgrijs, Zuigerboor
(50)	
250	

### Boring: 219

Datum: 23-4-2025  
 Boormeester:  
 X-coördinaat: 205118,20  
 Y-coördinaat: 371061,58

GWS (cm -mv): 80

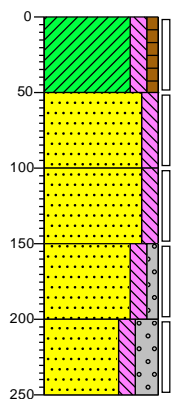


0	akker
	Klei, matig siltig, zwak humeus, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
(50)	
50	Zand matig fijn, matig siltig, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
(50)	
100	Zand matig fijn, matig siltig, lichtgrijs, Edelmanboor
(50)	
150	Zand matig grof, matig siltig, zwak grindig, neutraalgrijs, Zuigerboor
(50)	
200	Zand uiterst grof, matig siltig, sterk grindig, neutraalgrijs, Zuigerboor
(50)	
250	

### Boring: 220

Datum: 23-4-2025  
 Boormeester:  
 X-coördinaat: 205094,17  
 Y-coördinaat: 371076,93

GWS (cm -mv): 120

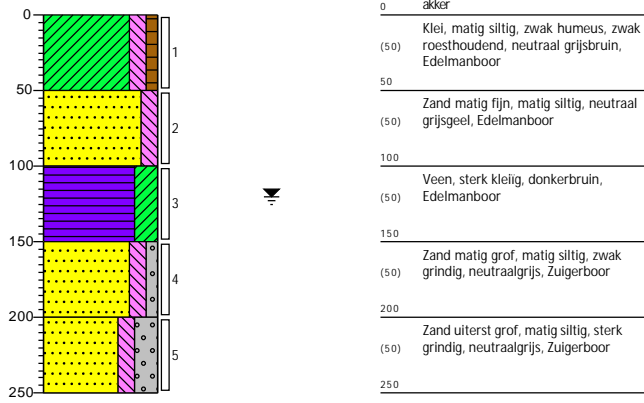


0	akker
	Klei, matig siltig, zwak humeus, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
(50)	
50	Zand matig fijn, matig siltig, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
(50)	
100	Zand matig fijn, matig siltig, lichtgrijs, Edelmanboor
(50)	
150	Zand matig grof, matig siltig, zwak grindig, neutraalgrijs, Zuigerboor
(50)	
200	Zand uiterst grof, matig siltig, sterk grindig, neutraalgrijs, Zuigerboor
(50)	
250	

# Boring: 221

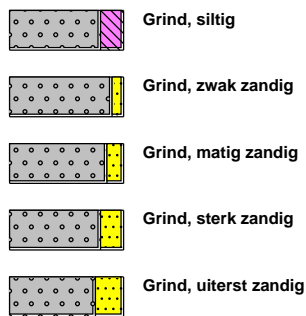
Datum: 23-4-2025  
Boormeester:  
X-coördinaat: 205069,71  
Y-coördinaat: 371092,03

GWS (cm -mv): 120

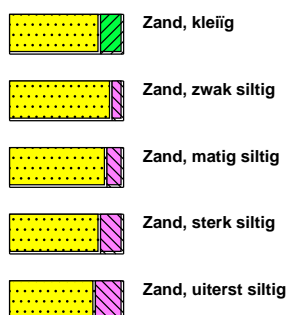


## Legenda (conform NEN 5104)

### grind



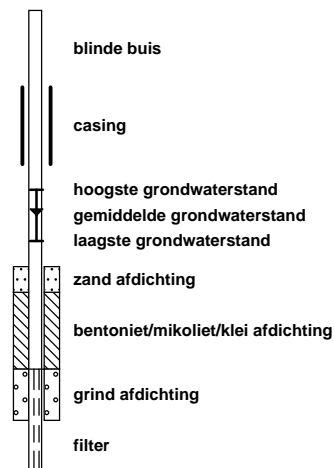
### zand



### veen



### peilbuis



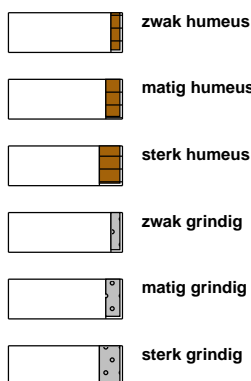
### klei



### leem



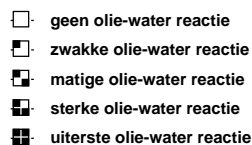
### overige toevoegingen



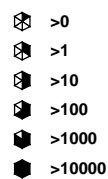
### geur



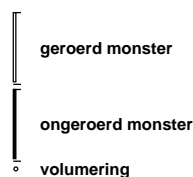
### olie



### p.i.d.-waarde

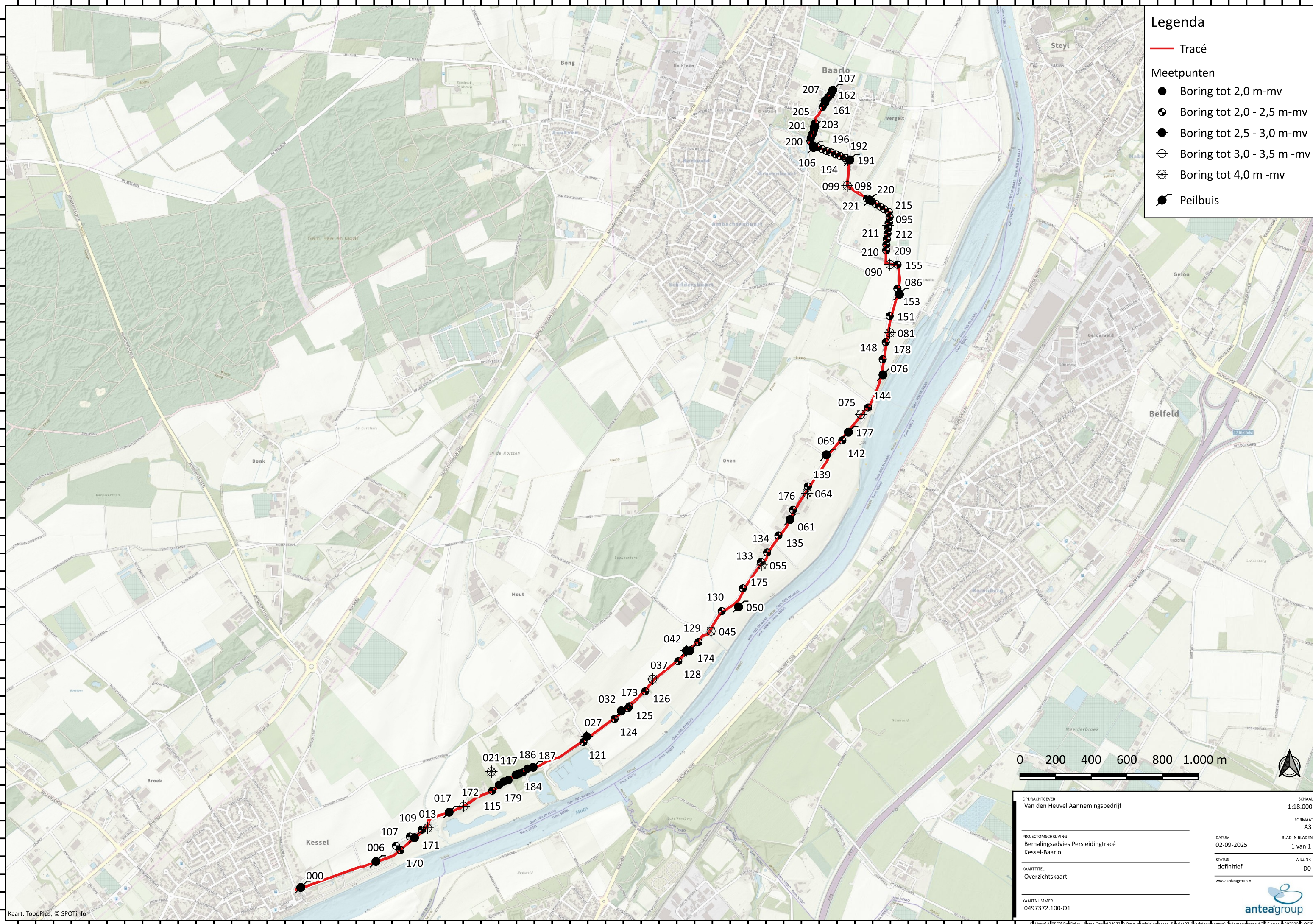


### monsters



### overig





### Legenda

- Tracé
- Boring tot 2,0 m-mv
- ⊕ Boring tot 2,0 - 2,5 m-mv
- ⊗ Boring tot 2,5 - 3,0 m-mv
- ⊕ Boring tot 3,0 - 3,5 m-mv
- ⊗ Boring tot 4,0 m-mv
- ⊕ Peilbuis



OPDRACHTGEVER Van den Heuvel Aannemingsbedrijf	SCHAAL 1:18.000
PROJECTOMSCHRIJVING Bemalingsadvies Persleidingtracé Kessel-Baarlo	FORMAAT A3
KAARTTITEL Overzichtsk kaart	DATUM 02-09-2025
KAARTNUMMER 0497372.100-01	BLAD IN BLADEN 1 van 1
	STATUS definitief
	WIJZNR D0
	www.anteagroup.nl

## **Bijlage 3 Analysecertificaten grondwater**

Antea Group Nederland

Tolhuisweg 57  
HEERENVEEN  
Nederland

## Analysecertificaat

Datum: 26-03-2025

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	AR-421-2025-025054-01
Uw project/verslagnummer	0497372.100
Uw projectnaam	Tracé Kessel - Baarlo
Opdrachtnummer	421-2025-025054
Projectafpraak	-
Ontvangst monster(s) op	21-03-2025
Uw Monsternemer	
Startdatum analyse	21-03-2025
Datum einde analyse	26-03-2025
Validatiedatum	26-03-2025
Bijlage(n)	A

Accreditatie/Erkenning:

AC: NEN EN ISO/IEC 17025: 2017, RvA L010

S0: AS3000 Erkenning L010

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

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd. De analyseresultaten hebben alleen betrekking op het door u aangeleverde monster.

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 Customer Support.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico (Barneveld)

Technical Manager

Analyse	Eenheid	1	2	3
<b>Metalen</b>				
<i>NEN-EN-ISO 17294-2</i>				
AC IJzer (Fe)	mg/L	0,93	21	2,6
<b>Fysisch-chemische bepalingen</b>				
<i>NEN 6499 &amp; NEN 6484</i>				
Droogrest onopgel. bestand. (NEN6484)	mg/L	27 <sup>1)</sup>	58 <sup>1)</sup>	7,0 <sup>1)</sup>
<b>Anorganische verbindingen</b>				
<i>pb 3140-2 en NEN-ISO 15923-1</i>				
S0 Chloride	mg/L	30	33	33

No.	Uw Monsteromschrijving	Monstermatrix	Uw bemonsterings - datum	Ons Monsternr.
1	106-1-1	Grondwater AS3000	21-03-2025	421-2025-00059206
2	107-1-1	Grondwater AS3000	21-03-2025	421-2025-00059207
3	1006-1	Grondwater AS3000	21-03-2025	421-2025-00059208

Vrijgegeven door:

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

**Eurofins Analytico BV**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
Nederland

www.eurofins.nl

KvK/CoC No. 09088623

Op al onze leveringen zijn onze Algemene Voorwaarden van toepassing. Zie [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)



BNP Paribas S.A. Netherlands  
IBAN NL71BNPA0227924525  
BIC/SWIFT-Code BNPANL2A  
BTW nummer: NL804314883B01

AR-421-2025-025054-01  
Pagina 2/4

**Opmerkingen:**

- 1) De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

**Eurofins Analytico BV**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
Nederland

[www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

KvK/CoC No. 09088623

Op al onze leveringen zijn onze Algemene Voorwaarden van toepassing. Zie [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)



BNP Paribas S.A. Netherlands  
IBAN NL71BNPA0227924525  
BIC/SWIFT-Code BNPANL2A  
BTW nummer: NL804314883B01

AR-421-2025-025054-01  
Pagina 3/4

**Appendix (A):** met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat AR-421-2025-025054-01

Barcode	Boornr	Van	Tot	Uw bemonsterings - datum	Deelmonsteromschrijving
<b>Ons Monsternr.</b> 421-2025-00059206		<b>Uw Monsteromschrijving</b> 106-1-1			
0610594314	106	150	250	21-03-2025	3
0620374874	106	150	250	21-03-2025	1
0801225029	106	150	250	21-03-2025	2
<b>Ons Monsternr.</b> 421-2025-00059207		<b>Uw Monsteromschrijving</b> 107-1-1			
0610594318	107	450	550	21-03-2025	3
0620652085	107	450	550	21-03-2025	2
0801224916	107	450	550	21-03-2025	1
<b>Ons Monsternr.</b> 421-2025-00059208		<b>Uw Monsteromschrijving</b> 1006-1			
0610594319	1006			21-03-2025	3
0620662566	1006			21-03-2025	1
0801224854	1006			21-03-2025	2

Antea Group Nederland

Tolhuisweg 57  
HEERENVEEN  
Nederland

## Analysecertificaat

Datum: 26-03-2025

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	AR-421-2025-024695-01
Uw project/verslagnummer	0497372.100
Uw projectnaam	Tracé Kessel - Baarlo
Opdrachtnummer	421-2025-024695
Projectafpraak	-
Ontvangst monster(s) op	20-03-2025
Uw Monsternemer	Floriaan Oddens
Startdatum analyse	21-03-2025
Datum einde analyse	26-03-2025
Validatiedatum	26-03-2025
Bijlage(n)	A

Accreditatie/Erkenning:

AC: NEN EN ISO/IEC 17025: 2017, RvA L010

S0: AS3000 Erkenning L010

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

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd. De analyseresultaten hebben alleen betrekking op het door u aangeleverde monster.

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 Customer Support.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico (Barneveld)

Analyse	Eenheid	1	2	3	4
<b>Metalen</b>					
<i>NEN-EN-ISO 17294-2</i>					
AC IJzer (Fe)	mg/L	3,3	2,5	7,8	0,74
<b>Fysisch-chemische bepalingen</b>					
<i>NEN 6499 &amp; NEN 6484</i>					
Droogrest onopgel. bestand. (NEN6484)	mg/L	59 <sup>1)</sup>	80 <sup>1)</sup>	220 <sup>1)</sup>	390 <sup>1)</sup>
<b>Anorganische verbindingen</b>					
<i>pb 3140-2 en NEN-ISO 15923-1</i>					
S0 Chloride	mg/L	24	11	19	75

No.	Uw Monsteromschrijving	Monstermatrix	Uw bemonsterings - datum	Ons Monsternr.
1	032-1-1	Grondwater AS3000	20-03-2025	421-2025-00058316
2	042-1-1	Grondwater AS3000	20-03-2025	421-2025-00058317
3	050-1-1	Grondwater AS3000	20-03-2025	421-2025-00058318
4	061-1-1	Grondwater AS3000	20-03-2025	421-2025-00058319

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

**Eurofins Analytico BV**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
Nederland

www.eurofins.nl

KvK/CoC No. 09088623

Op al onze leveringen zijn onze Algemene Voorwaarden van toepassing. Zie [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)



BNP Paribas S.A. Netherlands  
IBAN NL71BNPA0227924525  
BIC/SWIFT-Code BNPANL2A  
BTW nummer: NL804314883B01

AR-421-2025-024695-01  
Pagina 2/7

Analyse	Eenheid	5	6	7	8
<b>Metalen</b>					
<i>NEN-EN-ISO 17294-2</i>					
AC IJzer (Fe)	mg/L	6,4	0,33	3,1	0,24
<b>Fysisch-chemische bepalingen</b>					
<i>NEN 6499 &amp; NEN 6484</i>					
Droogrest onopgel. bestand. (NEN6484)	mg/L	140 <sup>1)</sup>	52 <sup>1)</sup>	110 <sup>1)</sup>	4,8 <sup>1)</sup>
<b>Anorganische verbindingen</b>					
<i>pb 3140-2 en NEN-ISO 15923-1</i>					
S0 Chloride	mg/L	37	8	59	30

No.	Uw Monsteromschrijving	Monstermatrix	Uw bemonsterings - datum	Ons Monsternr.
5	069-1-1	Grondwater AS3000	20-03-2025	421-2025-00058320
6	076-1-1	Grondwater AS3000	20-03-2025	421-2025-00058321
7	098-1-1	Grondwater AS3000	20-03-2025	421-2025-00058322
8	1001-1	Grondwater AS3000	20-03-2025	421-2025-00058323

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

**Eurofins Analytico BV**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
Nederland

www.eurofins.nl

KvK/CoC No. 09088623

Op al onze leveringen zijn onze Algemene Voorwaarden van toepassing. Zie [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)



BNP Paribas S.A. Netherlands  
IBAN NL71BNPA0227924525  
BIC/SWIFT-Code BNPANL2A  
BTW nummer: NL804314883B01

AR-421-2025-024695-01  
Pagina 3/7

Analyse	Eenheid	9	10	11	12
<b>Metalen</b>					
<i>NEN-EN-ISO 17294-2</i>					
AC IJzer (Fe)	mg/L	0,98	0,36	0,31	0,51
<b>Fysisch-chemische bepalingen</b>					
<i>NEN 6499 &amp; NEN 6484</i>					
Droogrest onopgel. bestand. (NEN6484)	mg/L	14 <sup>1)</sup>	4,6 <sup>1)</sup>	3,7 <sup>1)</sup>	7,2 <sup>1)</sup>
<b>Anorganische verbindingen</b>					
<i>pb 3140-2 en NEN-ISO 15923-1</i>					
S0 Chloride	mg/L	35	31	23	39

No.	Uw Monsteromschrijving	Monstermatrix	Uw bemonsterings - datum	Ons Monsternr.
9	1002-1	Grondwater AS3000	20-03-2025	421-2025-00058324
10	1003-1	Grondwater AS3000	20-03-2025	421-2025-00058325
11	1004-1	Grondwater AS3000	20-03-2025	421-2025-00058326
12	1005a-1	Grondwater AS3000	20-03-2025	421-2025-00058327

Vrijgegeven door: N

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

**Eurofins Analytico BV**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
Nederland

www.eurofins.nl

KvK/CoC No. 09088623

Op al onze leveringen zijn onze Algemene Voorwaarden van toepassing. Zie [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)



BNP Paribas S.A. Netherlands  
IBAN NL71BNPA0227924525  
BIC/SWIFT-Code BNPANL2A  
BTW nummer: NL804314883B01

AR-421-2025-024695-01  
Pagina 4/7

**Opmerkingen:**

- 1) De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

**Eurofins Analytico BV**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
Nederland

[www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

KvK/CoC No. 09088623

Op al onze leveringen zijn onze Algemene Voorwaarden van toepassing. Zie [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)



BNP Paribas S.A. Netherlands  
IBAN NL71BNPA0227924525  
BIC/SWIFT-Code BNPANL2A  
BTW nummer: NL804314883B01

AR-421-2025-024695-01  
Pagina 5/7

**Appendix (A):** met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat AR-421-2025-024695-01

Barcode	Boornr	Van	Tot	Uw bemonsterings - datum	Deelmonsteromschrijving
<b>Ons Monsternr.</b> 421-2025-00058316	<b>Uw Monsteromschrijving</b> 032-1-1				
0610594342	032	300	400	20-03-2025	1
0620652074	032	300	400	20-03-2025	2
0801202387	032	300	400	20-03-2025	3
<b>Ons Monsternr.</b> 421-2025-00058317	<b>Uw Monsteromschrijving</b> 042-1-1				
0610594299	042	200	300	20-03-2025	1
0620662591	042	200	300	20-03-2025	2
0801224893	042	200	300	20-03-2025	3
<b>Ons Monsternr.</b> 421-2025-00058318	<b>Uw Monsteromschrijving</b> 050-1-1				
0610594325	050	300	400	20-03-2025	1
0620652078	050	300	400	20-03-2025	2
0801225046	050	300	400	20-03-2025	3
<b>Ons Monsternr.</b> 421-2025-00058319	<b>Uw Monsteromschrijving</b> 061-1-1				
0610594324	061	450	550	20-03-2025	1
0620449261	061	450	550	20-03-2025	3
0801224943	061	450	550	20-03-2025	2
<b>Ons Monsternr.</b> 421-2025-00058320	<b>Uw Monsteromschrijving</b> 069-1-1				
0610594323	069	400	500	20-03-2025	1
0620662573	069	400	500	20-03-2025	2
0801224850	069	400	500	20-03-2025	3
<b>Ons Monsternr.</b> 421-2025-00058321	<b>Uw Monsteromschrijving</b> 076-1-1				
0610594320	076	400	500	20-03-2025	1
0620662589	076	400	500	20-03-2025	2
0801225027	076	400	500	20-03-2025	3
<b>Ons Monsternr.</b> 421-2025-00058322	<b>Uw Monsteromschrijving</b> 098-1-1				
0610594310	098	230	330	20-03-2025	1
0620662581	098	230	330	20-03-2025	2
0801225077	098	230	330	20-03-2025	3
<b>Ons Monsternr.</b> 421-2025-00058323	<b>Uw Monsteromschrijving</b> 1001-1				
0610594297	1001			20-03-2025	1
0620662582	1001			20-03-2025	2
0801204306	1001			20-03-2025	3
<b>Ons Monsternr.</b> 421-2025-00058324	<b>Uw Monsteromschrijving</b> 1002-1				
0610594305	1002			20-03-2025	1

Barcode	Boornr	Van	Tot	Uw bemonsterings - datum	Deelmonsteromschrijving
<b>Ons Monsternr.</b> 421-2025-00058324	<b>Uw Monsteromschrijving</b>	1002-1			
0620662584	1002			20-03-2025	2
0801202518	1002			20-03-2025	3
<b>Ons Monsternr.</b> 421-2025-00058325	<b>Uw Monsteromschrijving</b>	1003-1			
0610594353	1003			20-03-2025	1
0620662568	1003			20-03-2025	2
0801225035	1003			20-03-2025	3
<b>Ons Monsternr.</b> 421-2025-00058326	<b>Uw Monsteromschrijving</b>	1004-1			
0610594335	1004			20-03-2025	1
0620653818	1004			20-03-2025	2
0801225037	1004			20-03-2025	3
<b>Ons Monsternr.</b> 421-2025-00058327	<b>Uw Monsteromschrijving</b>	1005a-1			
0610594294	1005a			20-03-2025	1
0620662590	1005a			20-03-2025	2
0801225047	1005a			20-03-2025	3

Antea Group Nederland  
M  
Tolhuisweg 57  
HEERENVEEN  
Nederland

## Analysecertificaat

Datum: 21-05-2025

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	AR-421-2025-045172-01
Uw project/verslagnummer	497372.100
Uw projectnaam	Tracé Kessel-Baarlo
Opdrachtnummer	421-2025-045172
Projectafspraken	-
Ontvangst monster(s) op	20-05-2025
Uw Monsternemer	Bas Blous
Startdatum analyse	20-05-2025
Datum einde analyse	21-05-2025
Validatiedatum	21-05-2025
Bijlage(n)	A

Accreditatie/Erkenning:

S0: AS3000 Erkenning L010

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

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd. De analyseresultaten hebben alleen betrekking op het door u aangeleverde monster.

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 Customer Support.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico (Barneveld)

Analyse	Eenheid	1	2
<b>Metalen</b>			
<i>pb. 3150-1/2 &amp; NEN-EN-ISO 17294-2</i>			
S0 Arseen (As)	µg/L	< 5,0	< 5,0
<i>pb 3110-3 &amp; NEN-EN-ISO 17294-2</i>			
S0 Barium (Ba)	µg/L	82	41
S0 Cadmium (Cd)	µg/L	0,61	< 0,20
S0 Kobalt (Co)	µg/L	24	7,2
S0 Koper (Cu)	µg/L	2,7	< 2,0
S0 Kwik (Hg)	µg/L	< 0,050	< 0,050
S0 Lood (Pb)	µg/L	< 2,0	< 2,0
S0 Molybdeen (Mo)	µg/L	< 2,0	< 2,0
S0 Nikkel (Ni)	µg/L	36	9,3
S0 Zink (Zn)	µg/L	33	< 10
<b>Vluchtige aromatische koolwaterstoffen</b>			
<i>pb. 3130-1 &amp; NEN-ISO 20595</i>			
S0 Benzeen	µg/L	< 0,2	< 0,2
S0 Toluene	µg/L	< 0,2	< 0,2
S0 Ethylbenzeen	µg/L	< 0,2	< 0,2
S0 o-Xyleen	µg/L	< 0,1	< 0,1
S0 m,p-Xyleen	µg/L	< 0,2	< 0,2
BTEX (som)	µg/L	< 0,9	< 0,9
S0 Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0,21	0,21
S0 Styreen	µg/L	< 0,2	< 0,2
S0 Naftaleen	µg/L	0,08	< 0,02
<b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>			
<i>pb. 3130-1 &amp; NEN-ISO 20595</i>			
S0 Dichloormethaan	µg/L	< 0,2	< 0,2
S0 Trichloormethaan	µg/L	< 0,2	< 0,2
S0 Tetrachloormethaan	µg/L	< 0,1	< 0,1
S0 Trichlooretheen	µg/L	< 0,2	< 0,2
S0 Tetrachlooretheen	µg/L	< 0,1	< 0,1
S0 1,1-Dichloorethaan	µg/L	< 0,2	< 0,2
S0 1,2-Dichloorethaan	µg/L	< 0,2	< 0,2

No.	Uw Monsteromschrijving	Monstermatrix	Uw bemonsterings - datum	Ons Monsternr.
1	191-1-1	Grondwater AS3000	20-05-2025	421-2025-00111092
2	204-1-1	Grondwater AS3000	20-05-2025	421-2025-00111093

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

**Eurofins Analytico BV**

KvK/CoC No. 09088623

 Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 Nederland

[www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

 Op al onze leveringen zijn onze Algemene Voorwaarden van toepassing. Zie [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

 BNP Paribas S.A. Netherlands  
 IBAN NL71BNPA0227924525  
 BIC/SWIFT-Code BNPANL2A  
 BTW nummer: NL804314883B01

 AR-421-2025-045172-01  
 Pagina 2/4

Analyse	Eenheid	1	2
<b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>			
<i>pb. 3130-1 &amp; NEN-ISO 20595</i>			
S0 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	< 0,1	< 0,1
S0 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	< 0,1	< 0,1
S0 cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	< 0,1	< 0,1
S0 trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	< 0,1	< 0,1
CKW (som)	µg/L	< 1,6	< 1,6
S0 Tribroommethaan	µg/L	< 0,2	< 0,2
S0 1,1-Dichlooretheen	µg/L	< 0,1	< 0,1
S0 1,1-Dichloorpropaan	µg/L	< 0,2	< 0,2
S0 1,2-Dichloorpropaan	µg/L	< 0,2	< 0,2
S0 1,3-Dichloorpropaan	µg/L	< 0,2	< 0,2
S0 Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/L	0,42	0,42
S0 Vinylchloride	µg/L	< 0,1	< 0,1
<i>NEN EN ISO 20595</i>			
S0 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0,14	0,14

<b>Minerale olie</b>			
<i>pb. 3110-5</i>			
Minerale olie (C10-C12)	µg/L	< 10	< 10
Minerale olie (C12-C16)	µg/L	< 10	< 10
Minerale olie (C16-C21)	µg/L	< 10	< 10
Minerale olie (C21-C30)	µg/L	< 15	< 15
Minerale olie (C30-C35)	µg/L	< 10	< 10
Minerale olie (C35-C40)	µg/L	< 10	< 10
S0 Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	< 50	< 50

No.	Uw Monsteromschrijving	Monstermatrix	Uw bemonsterings - datum	Ons Monsternr.
1	191-1-1	Grondwater AS3000	20-05-2025	421-2025-00111092
2	204-1-1	Grondwater AS3000	20-05-2025	421-2025-00111093

Vrijgegeven door:

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico BV

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
Nederland

www.eurofins.nl

KvK/CoC No. 09088623

Op al onze leveringen zijn onze Algemene Voorwaarden van toepassing. Zie [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)



TESTEN  
RvA L010

BNP Paribas S.A. Netherlands  
IBAN NL71BNPA0227924525  
BIC/SWIFT-Code BNPANL2A  
BTW nummer: NL804314883B01

AR-421-2025-045172-01  
Pagina 3/4

**Appendix (A):** met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat AR-421-2025-045172-01

Barcode	Boornr	Van	Tot	Uw bemonsterings - datum	Deelmonsteromschrijving
<b>Ons Monsternr.</b> 421-2025-00111092		<b>Uw Monsteromschrijving</b> 191-1-1			
0680844961	191	230	330	20-05-2025	1
0680844995	191	230	330	20-05-2025	2
0801222953	191	230	330	20-05-2025	3
<b>Ons Monsternr.</b> 421-2025-00111093		<b>Uw Monsteromschrijving</b> 204-1-1			
0680841446	204	200	300	20-05-2025	1
0680844948	204	200	300	20-05-2025	2
0801222847	204	200	300	20-05-2025	3

## Bijlage 4 Checklist gegevens volgens BRL12010

Onderdeel	Van toepassing?		Geschiktheid beschikbare gegevens	Aanvullende gegevens nodig?
<b>Overzicht realisatieplan</b>				
Meest recente realisatieplan, inclusief bouwputbegrenzings funderingsplan	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> recent <input checked="" type="checkbox"/> niet	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Diepte en omvang benodigde grondwaterstandsverlaging	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
De meest waarschijnlijke uitvoeringsmethode(n), incl. planning	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
De meest kritische uitvoeringsmethode(n), incl. planning	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
<b>Karakterisering/schematisering van de ondergrond</b>				
Geologie	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Geohydrologie	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Grondmechanische aspecten	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Bodemkundige aspecten	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
<b>Freatische grondwaterstanden en stijghoogten</b>				
Grondwaterstanden	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Stijghoogten	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
<b>Oppervlaktewatersysteem</b>				
Ligging, diepte en peil oppervlaktewater	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
<b>Kwaliteit opgepompt, te lozen en/of te infiltreren water</b>				
Parameters irt Milieu verontreinigingen (PAK's, min. olie, metalen, enz.)	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Parameters irt lozingseisen waterschap (Fe-totaal, onopgeloste best. delen, BZV, CZV, temperatuur, enz)	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Parameters irt problemenstoffen bij infiltratie (Fe- totaal, ammonium, kalk. pH)	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
<b>Lozingsmogelijkheden opgepompt water</b>				
Lozingseisen (kwaliteit, kwantiteit, temperatuur)	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Lozingsmogelijkheden, inclusief wenselijkheid, verplichting of noodzaak toepassen retourbemaling	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
<b>Aanwezige verontreinigingen</b>				
Aanwezigheid, ligging en aard bodem- en grondwaterverontreinigingen	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
<b>Aanwezigheid en ligging (kwetsbare) (bodem)gebruiksfuncties</b>				
Landbouw, natuur, groenvoorzieningen, kwetsbare bomen, kwetsbare beplantingen, e.d.	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Grondwaterbeschermingsgebieden	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Oppervlaktewater (KRW-, Natura 2000 doelen, etc)	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Wegen, spoor, tunnels, kabels en leidingen, drainage, waterkeringen, e.d.	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Zettingsgevoelige bebouwing en fundering	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee

Onderdeel	Van toepassing?	Geschiktheid beschikbare gegevens	Aanvullende gegevens nodig?
Opbarsten (water)bodems	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Houten palen	Voor zover bekend niet aanwezig	<input type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Kelders en overige verdiepte bebouwing	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Zoet/brak en brak/zout grensvlak	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Andere onttrekkingen / retourneringen	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Archeologie en aardkundige waarden	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Strategisch zoet grondwatergebied	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee

## Bijlage 5 Checklist risico's volgens BRL12010

Potentieel gevaar	Aanwezig?	Toelichting
<b>Effecten in bouwput of sleufbemaling</b>		
Onvoldoende verlaging en/of neerslagoverlast	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
Hogere debieten dan aangevraagd via melding/vergunning	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
Langere tijdsduur door uitloop bouwwerkzaamheden	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
Opbarsten putbodern	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
Instabiliteit damwanden en/of taluds	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
Horizontale of verticale grondverplaatsingen	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
<b>Effecten in de omgeving</b>		
Zettingen en zakkingen	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
Droogstand en aantasting houten palen	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
Verplaatsen en/of onttrekken verontreinigd grondwater	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
Beïnvloeding grond- of grondwatersaneringen en nazorg	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
Beïnvloeding drinkwaterpompstations en milieubeschermingsgebieden	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
Beïnvloeding andere bemalingen/ permanente onttrekkingen/KWO systemen	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
Schade aan landbouw	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
Aantasting natuurwaarden en groenvoorzieningen (zoals kwetsbare, monumentale bomen)	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
Aantasting archeologisch en aardkundige waarden	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
Upconing van brak en/of zout grondwater	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
Aantasting strategische zoet grondwatervoorraden	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
Grondwateroverlast (in het geval van retourbemaling)	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
Opbarsten (water)boderns	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
Overschrijden lozingsnormen onttrokken grondwater	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	Verkleuring oppervlaktewater a.g.v. lozing.
<b>Geaccumuleerde effecten</b>		
Combinatie met heiwerkzaamheden	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
Combinatie met damwanden heien/trillen	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
Combinatie met sloopwerkzaamheden	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
Combinatie met (zwaar) transport materiaal/materieel	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
Combinatie met werken van derden in de directe omgeving	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
Andere mogelijke geaccumuleerde effecten	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	

## Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1800 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

Beneluxweg 125  
4904 SJ Oosterhout  
Postbus 40  
4900 AA Oosterhout

### Copyright ©

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.

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor 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 niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct een melding te maken bij [security@antegroup.nl](mailto:security@antegroup.nl). Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontleen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

[www.anteagroup.nl](http://www.anteagroup.nl)