



## Rapport

**Bemalingsadvies vervangen 50kV kabel  
Noordeinde 's-Graveland**

projectnummer 0455501  
definitief revisie 1.0  
17 juni 2019

# Rapport

## Bemalingsadvies vervangen 50kV kabel Noordeinde 's-Graveland

projectnummer 0455501  
documentnummer locatiecode 2WA8122  
definitief revisie 1.0  
17 juni 2019

### Auteurs

Drs. Th. M. Prins

### Opdrachtgever

Qirion B.V  
Postbus 50  
6920 AB DUIVEN

datum vrijgave  
**17-6-2019**

beschrijving revisie 1.0  
definitief

goedkeuring  
**T. Prins**

vrijgave  
**A. de Jong**

# Inhoudsopgave

Blz.

	<b>Samenvatting</b>	<b>1</b>
<b>1</b>	<b>Projectomschrijving</b>	<b>2</b>
1.1	Algemeen	2
1.2	Doel en status rapport	3
1.3	Leeswijzer	3
<b>2</b>	<b>Bekende gegevens</b>	<b>4</b>
2.1	Algemeen	4
2.2	Bodemgesteldheid	4
2.2.1	Regionale bodemopbouw	4
2.2.2	Lokale bodemopbouw	5
2.3	Oppervlaktewater	5
2.4	Grondwaterstanden/stijghoogten dieper grondwater	6
2.5	Grondwaterkwaliteit	6
<b>3</b>	<b>Bemaling</b>	<b>8</b>
3.1	Werkmethode en bemalingswijze	8
3.1.1	Werkmethode	8
3.1.2	Risico's opbarsten putbodem en noodzaak spanningsbemaling	8
3.1.3	Bemalingswijze	8
3.2	Berekening waterbezwaar	9
3.2.1	Resultaten	9
3.3	Grondwaterstandsverlagingen	10
<b>4</b>	<b>Effecten grondwateronttrekking</b>	<b>11</b>
4.1	Zettingen	11
4.2	Funderingen	11
4.3	Overig	11
4.4	Lozing bemalingswater op oppervlaktewater	12
4.5	Monitoringsaspecten	13
<b>5</b>	<b>Vergunning/melding onttrekking en lozing</b>	<b>14</b>

**Bijlage 1 Gegevens opdrachtgever**

**Bijlage 2 Boorprofielbeschrijvingen en sondeergegevens**

**Bijlage 3 Analysecertificaat**

**Bijlage 4 Berekend waterbezwaar**

**Bijlage 5 Checklist gegevens**

**Bijlage 6 Checklist risico's**

## Samenvatting

Locatie		
Locatie	Noordeinde, 's-Graveland	
Coördinaten	<b>X</b>	<b>Y</b>
	136.950	474.415

Bodemopbouw en geohydrologie		
Gemiddeld maaiveldniveau	N.A.P. +0,0 m	
Grondwaterstanden	<b>GHG</b>	<b>GLG</b>
	N.A.P. -0,2 m	N.A.P. -0,7 m
Globale bodemopbouw	Matig fijn tot matig grof grindhoudend zand	

Werkaamheden	
Ontgravingswijze	open ontgraving
Aantal bemalingstracés	2

Bemaling	
Beheergebied	Waterschap Amstel, Gooi en Vecht/Waternet
Bemalingswijze	Verticale bronnering
Filterdiepte (m -mv.)	tot maximaal 4,0 m -mv.
Totaal waterbezwaar (m³)	113.500 (maximaal)
Maximaal debiet (m³/uur)	95,0
Bemalingsduur (maanden)	2,0
Vergunning of melding?	Vergunningsplichtig. Werkaamheden zijn reeds gestart onder een melding (vrijdag 31 mei 2019). In de praktijk ligt het debiet hoger dan de maximaal onttrokken kan worden binnen een melding.

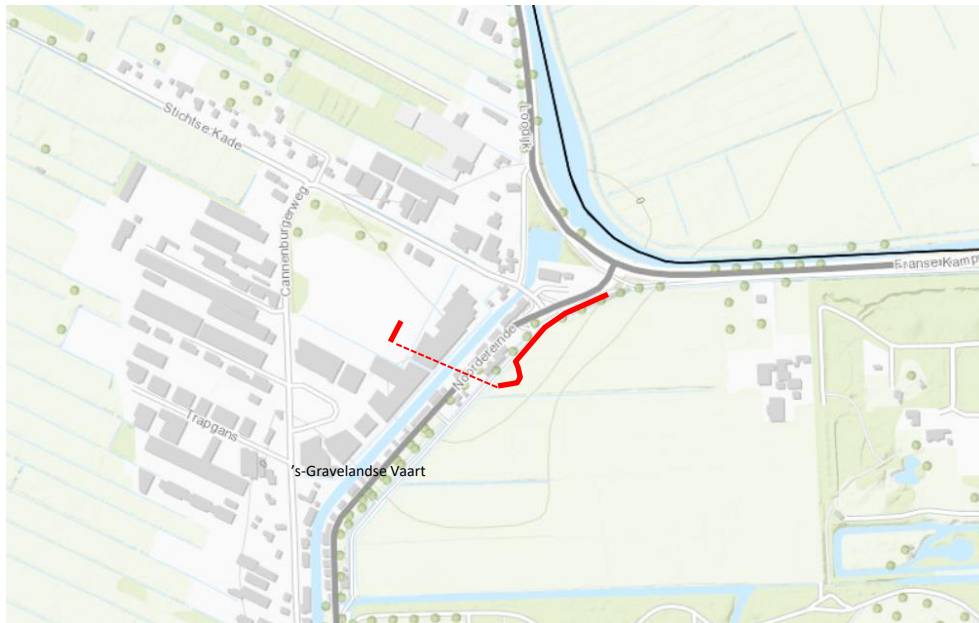
Opmerkingen	
-	

# 1 Projectomschrijving

## 1.1 Algemeen

In opdracht van Qirion B.V. heeft Antea Group een bemalingsadvies opgesteld ten behoeve van het vervangen van een 50 kV elektriciteitskabel ter plaatse van het Noordeinde te 's-Graveland.

De ligging van de werklocatie is weergegeven in figuur 1.1. De bemalingswerkzaamheden hebben betrekking op twee tracés. Het eerste deel ligt ten oosten van het Noordeinde in agrarisch gebied. Het tweede deel bevindt zich ten westen van de 's Gravelandse Vaart op het terrein van het 150kV onderstation 's-Graveland. Voor het passeren van de 's-Gravelandse Vaart wordt gebruik gemaakt van een bestaande mantelbuis waardoor geen bemaling nodig is voor dit tracé (zie stippellijn).



**Figuur 1.1: Ligging werklocatie: aanduiding oost en west (bron topografie: Esri Nederland & Community Maps Contributors)**

Ten behoeve van de werkzaamheden worden sleuven gegraven tot maximaal 1,4 m –mv.

De werkzaamheden dienen in den droge plaats te vinden. In verband met de heersende grondwaterstanden op de locatie moeten daartoe bemalingen worden geïnstalleerd. De bemaling voor het oostelijke tracé is reeds gestart op vrijdag 31 mei 2019. Vastgesteld is dat het debiet hoger ligt dan verwacht. Het debiet overschrijdt hierbij de vergunningsnorm van 50 m<sup>3</sup>/uur maar het debiet ligt wel lager dan de norm van 150 m<sup>3</sup>/uur voor de hoger gelegen zandgronden. Omdat sprake is van een grensgebied is sprake van gedoging vanuit het bevoegde gezag onder de voorwaarde dat alsnog een bemalingsadvies wordt opgesteld. In het voorliggende bemalingsadvies wordt ingegaan op het debiet, het te verwachten waterbezwaar, de lozingsaspecten en de effecten op de omgeving.

## **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 op de omgeving. Dit rapport dient als bijlage voor de onttrekkingsvergunning in het kader van de Waterwet en het verkrijgen van toestemming voor het lozen van het grondwater.

Na het verkrijgen van instemming van het bevoegd gezag dient het advies informatief aan de aannemer te worden verstrekt. Aangezien men reeds is gestart zal geen (technisch) bemalingsplan worden opgesteld.

## **1.3 Leeswijzer**

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

## 2 Bekende gegevens

### 2.1 Algemeen

Voor het opstellen van dit bemalingsadvies is de bodemopbouw en de geohydrologische situatie geïnterpreteerd aan de hand van de volgende bronnen:

- Actueel Hoogtebestand Nederland;
- Bodemkaart van Nederland;
- REGIS II, TNO ([www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl));
- Boringen en grondwaterputten van het DINoloket, TNO, 2016;
- Legger Waternet;
- Funderingsviewer (KCAF);
- Bodematlas provincie Noord-Holland.

De benodigde en beschikbare gegevens zijn bij het opstellen beoordeeld conform een checklist welke is opgenomen in bijlage 5.

De lokale bodemopbouw en de grondwaterkwaliteit langs het werklocatie is niet bepaald op basis van veld- en laboratoriumonderzoek. Op 31 oktober 2018 is door Stantec wel een historisch onderzoek uitgevoerd voor de locatie (Historisch onderzoek CROW 400 M18B0260 's-Graveland, versie 2).

### 2.2 Bodemgesteldheid

#### 2.2.1 Regionale bodemopbouw

Op basis van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) blijkt dat de werklocatie ten oosten van het Noordeinde gelegen is op N.A.P. + 0 m. Het betreft een agrarisch gebied (grasland). De maaiveldhoogte van het verdeelstation ten westen van de 's-Gravelandse Vaart bedraagt N.A.P. +0,2 m.

##### **REGIS II (TNO)**

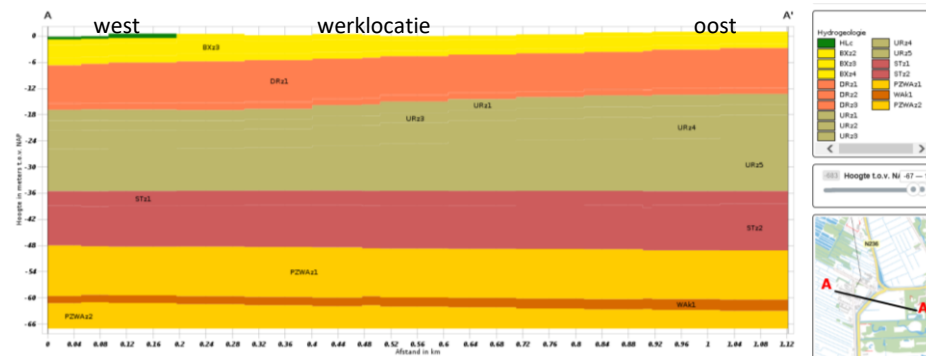
De diepere bodemopbouw is in figuur 2.1 weergegeven als geohydrologisch profiel volgens REGIS II v2.2. In dit profiel worden de lagen aangeduid als de stratigrafische eenheid waartoe zij behoren en de aard van de afzettingen waaruit zij bestaan.

Volgens voorgaand figuur bestaat de ondergrond ter plaatse van de werklocatie uit matig fijn tot matig grof zand behorende tot de formaties van respectievelijk Bortel, Drenthe en Urk. Gezien de bemalingsdiepte is de opbouw tot N.A.P. -36 m beschreven maar ook de diepere ondergrond is sterk zandig ontwikkeld.

Voor de verschillende zandige formaties worden in REGIS (horizontale) doorlatendheden vermeld en voor de slecht doorlatende lagen weerstanden. In tabel 2.1 zijn deze weergegeven.

**Tabel 2.1: Doorlatendheden volgens REGIS**

Formatie	Diepte	$K_h$	$K_v$
	(m N.A.P.)	(m/dag)	(m/dag)
Boxtel	0,0 tot -6,0	5,0 - 10,0	-
Kreftenheye	-6,0 tot -18,0	10,0 - 25,0	-
Urk	-18,0 tot -36,0	25,0 - 50,0	-



**Figuur 2.1: geohydrologische doorsnede (bron : REGIS II v2.2)**

## 2.2.2 Lokale bodemopbouw

In het historisch onderzoek zijn een beperkt aantal boringen tot maximaal 4 m –mv. en één sondering opgenomen. De locaties bevinden zich op relatief grote afstand van het leidingtracé en zijn daarmee weinig representatief voor de beschrijving van de lokale bodemopbouw. Overigens blijkt uit deze gegevens wel dat in de omgeving van de werkzaamheden sprake is van een zandige, licht grindhoudende ondergrond. Zettingsgevoelige klei- of veenlagen zijn niet aangetoond.

### DINOloket

In het DINOloket zijn binnen een straal van 200 m diverse ondiepe boorprofielen (tot 2,5 m –mv.) beschikbaar (B31F2067 en oplopende volgnummers 77, 78 en 89). Ook hiervoor geldt dat sprake is van zand.

## 2.3 Oppervlaktewater

Het waterpeil in de 's-Gravelandse Vaart ten noorden van de Loodijk, gelegen ten noorden van de bemalingswerkzaamheden heeft een peil van N.A.P. -0,3 m. Het waterpeil van de 's-Gravelandse Vaart parallel aan het Noordeinde en omgeving bedraagt N.A.P. -0,2 m. Dit waterpeil geldt ook voor het agrarische gebied. Uitgaande van een maaiveldhoogte van N.A.P. 0 m. is dus sprake van een (blijvend) hoge grondwaterstand.



## 2.4 Grondwaterstanden/stijghoogten dieper grondwater

### DINOloket/Grondwatertools

In het DINOloket/grondwatertools zijn binnen een straal van 1 km van de werklocatie geen representatieve grondwatermeetputten aanwezig.

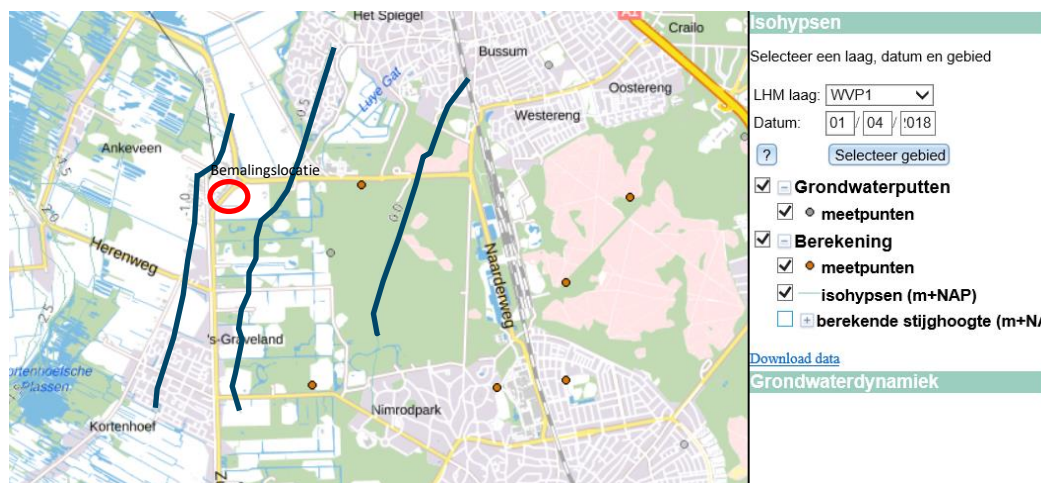
Aangezien geen gegevens beschikbaar zijn over de grondwaterstand in het projectgebied zijn een Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) en Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) zo goed mogelijk ingeschat (zie tabel 2.2). In verband met de freatische condities komt de grondwaterstand overeen met de stijghoogte (GHS/GLS).

**Tabel 2.2: Freatische grondwaterstanden**

Locatie	maaienveld (m N.A.P.)	filter peilbuis (m N.A.P.)	Meetperiode	GHS/GHG (m N.A.P.)	GLS/GLG (m N.A.P.)
oost	0,0	--	--	-0,2	-0,7
west	0,20	--	--	-0,1	-0,7

<sup>1)</sup>: filter in zandlaag onder de veenlaag

De stromingsrichting van het grondwater in het eerste watervoerend pakket is westelijk. In figuur 2.2 is het isohypsepatroon opgenomen voor 1 april 2018 zoals vervaardigd met 'grondwatertool'.



**Figuur 2.2: Grondwaterisohypsens 1<sup>e</sup> watervoerend pakket (in m tov N.A.P.)**

## 2.5 Grondwaterkwaliteit

De kwaliteit van het grondwater is niet bekend. Ter plaatse van en in de omgeving van de werkzaamheden zijn geen peilbuizen aanwezig uit het Landelijk Meetnet. Ter voorbereiding van de 50kV kabelvervanging heeft geen specifiek onderzoek plaatsgevonden naar de kwaliteit van het grondwater.

De locatie ligt op de overgang van infiltratie (stuwwal Hilversum) en kwel (plassengebied). Verwacht mag worden dat sprake is van een goede kwaliteit grondwater.

**Rapport**

Bemalingsadvies vervangen 50kV kabel Noordeinde 's-Graveland  
projectnummer 0455501  
17 juni 2019 revisie 1.0  
Qirion B.V

Indien bij de lozing op het oppervlaktewater verkleuring wordt geconstateerd dan wordt geadviseerd om het bemalingswater te analyseren op de lozingsparameters (o.a. ijzer) en op basis van de analyseresultaten maatregelen te treffen.

Bij een terreinbezoek op 13 juni 2019 is geen verkleuring geconstateerd ter plaatse van het lozingspunt (zie foto).



Foto 1: Lozingspunt Noordeinde

## 3 Bemaling

### 3.1 Werkmethode en bemalingswijze

#### 3.1.1 Werkmethode

De uitgangspunten zijn door de opdrachtgever aangeleverd (zie bijlage 1). In totaal zijn 4 profielen te onderscheiden: AA, BB, CC en DD. De onderkant sleuf ligt op 1,40 m –mv. met uitzondering van AA. De sleufdiepte is hier 1,3 m –mv. Voor AA is geen sprake van een sleufbemaling. De leiding wordt op drie locaties geknipt en lekvrij afgedopt. Op deze locaties wordt in een kleine ontgraving voorzien (zie tabel 3.1).

Grondverbetering wordt niet toegepast. Voor de ontwateringsdiepte wordt 0,3 meter aangehouden ofwel een verlaging van de freatische grondwaterstand tot 1,60 à 1,70 m –mv.

**Tabel 3.1: Afmetingen sleuf en overige ontgravingen**

Put nr.	Onderdeel	Maaiveld	Afmetingen putbodem		Putdiepte		Bemalingsduur
		(m N.A.P.)	lengte (m)	breedte (m)	(m -mv)	(m N.A.P.)	
01	Oost						
	AA	+0,0	1,5	1,5	1,3	-1,3	3 x 1 dag
	CC	+0,0	90	2,7	1,4	-1,4	20
	DD	+0,0	100	4,7	1,4	-1,4	30
	lasput	+0,0	4	2,0	1,4	-1,4	3
02	West Verdeelstation						
	BB	+0,2	55	1,5	1,4	-1,2	20

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

Ter plaatse van de werkzaamheden is sprake van één zandpakket. Het risico van het opbarsten van de sleufbodem is daarom niet aanwezig. In verband met de zandige opbouw zal wel verticale bronnering moeten worden toegepast om te voorkomen dat de taluds instabiel worden.

#### 3.1.3 Bemalingswijze

Voor het drooghouden van de werkputten wordt uitgegaan van verticale bemaling langs de rand van de sleuf. Voor het vaststellen van het invloedsgebied is uitgegaan van vacuumbemaling.



Foto 2: Verticale bronnering oostzijde Noordeinde

## 3.2 Berekening waterbezwaar

Voor de tijdelijke grondwateronttrekking is sprake van zogenaamde onvolkomen filters. Rekening houdende met de doorlatendheid en om te rekenen doorlaatvermogen van het zandpakket kunnen de werkelijk onttrokken hoeveelheden van 78 m<sup>3</sup>/uur (bron: mededeling Qirion) niet worden berekend. Zoals in het veld vastgesteld wordt het hoge debiet ook bepaald door de aanwezigheid van open water in de omgeving van het oostelijke tracé. De te onttrekken hoeveelheden grondwater zijn berekend met de formules van Forchheimer met de correctie van open water met een stationair peil in de omgeving van de bemaling alsmede de onvolkomenheid van de bronnering.

Op basis van de bodemopbouw is de ondergrond geschematiseerd. De modelschematisatie is in tabel 3.2 weergegeven.

**Tabel 3.2: Modelschematisatie**

diepte	grondsoort	k <sub>h</sub> - waarde	kD	k <sub>v</sub> -waarde	c
(m N.A.P.)		(m/dag)	(m <sup>2</sup> /dag)	(m/dag)	dagen
+0,0 tot -6,0	zand	5-10	55	-	-
-6,0 tot -18,0	zand	10-25	300	-	-

### *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 weergegeven in tabel 3.1 en bijlage 1;
- Ten behoeve van de berekeningen zijn de grondwaterstanden (GHG/GLG) aangehouden zoals in paragraaf 2.4 weergegeven.
- Het bemalen oppervlak is de oppervlakte van de putbodems inclusief de taluds van de open ontgraving;
- Ter plaatse van de werkputten wordt de grondwaterstand verlaagd tot een diepte van 0,3 m onder de putbodem ofwel een grondwaterstandsverlaging tot 1,70 m –mv. ofwel 1,5 meter verlaging ter plaatse van de sleuf;
- Er is geen rekening gehouden met de invloed van neerslag.

### 3.2.1 Resultaten

De resultaten van de berekening van de debieten en het waterbezwaar zijn vermeld in tabel 3.3. De uitkomsten zijn gebaseerd op de GHG en betreffen dus een worst-case benadering. In verband met de kwelsituatie ter plaatse, de zandige ondergrond en de aanwezigheid van open water (sloten) wordt verwacht dat weinig variatie zal optreden tussen het debiet bij aanvang en tijdens de uitvoeringsfase.

**Tabel 3.3: Totaal berekende waterbezwaren (GHG situatie)**

situatie	Opstartdebiet		Einddebiet		Waterbezwaar
	(m <sup>3</sup> /dag)	(m <sup>3</sup> /uur)	(m <sup>3</sup> /dag)	(m <sup>3</sup> /uur)	
Oost					
Tracé profiel AA	240	10	240		720 (3 dagen)
Tracé profiel CC	1.920	80	1.920	10	38.400 (20 dagen)
Tracé profiel DD	2.280	95	2.280	80	68.400 (30 dagen)
Lasput	320	13,5	320	13,5	960 (3 dagen)

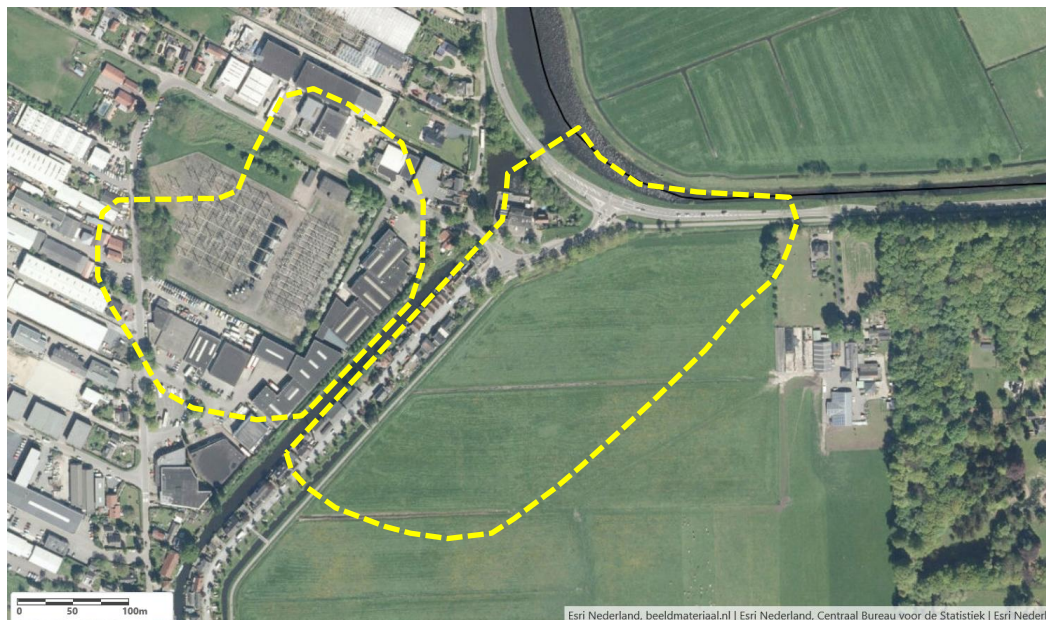


situatie	Opstartdebiet		Einddebiet		Waterbezwaar
	(m <sup>3</sup> /dag)	(m <sup>3</sup> /uur)	(m <sup>3</sup> /dag)	(m <sup>3</sup> /uur)	(m <sup>3</sup> )
West Tracé profiel BB	260	11	260	11	5.200 (20 dagen)
Totaal					<b>113.600</b>

### 3.3 Grondwaterstandsverlagingen

Het invloedsgebied van een onttrekking wordt gedefinieerd als het gebied waarin de freatische grondwaterstand met 0,05 m of meer wordt verlaagd.

Het invloedsgebied (0,05 m verlaging) ten gevolge van de bemaling is in figuur 3.1 weergegeven. Uitgangspunt is een verlaging met maximaal 1,4 meter en een doorlatendheid van 10 m/dag. De 's Gravelandse Vaart heeft een vast peil waardoor de verlaging van de freatische grondwaterstand begrenst wordt.



**Figuur 3.1: Verlagingcontouren - GHG situatie (bron topografie: Esri Nederland & Community Maps Contributors)**

## 4 Effecten grondwateronttrekking

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de grondwateronttrekking en -lozing beschreven. Het beoordelen van mogelijke (omgevings)risico's is gedaan aan de hand van een checklist welke is opgenomen in bijlage 6.

### 4.1 Zettingen

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

Wanneer zettingsgevoelige lagen (met name veen maar ook klei) aanwezig zijn beneden de GLG dan kan zetting optreden. Binnen het invloedsgebied bestaat de ondergrond tot grote diepte uit matig fijn tot matig grof, grindhoudend zand. Zetting van bodemlagen kan worden uitgesloten.

### 4.2 Funderingen

Volgens de funderingsviewer dateert meer dan 80% van de panden aan het Noordeinde van voor 1970. De panden zijn gelegen op de hogere zandgronden waardoor geen sprake is van zettingsgevoeligheid. Bij het terreinbezoek van 13 juni 2019 zijn visueel geen scheuren geconstateerd die wijzen op enige zettingsbelasting in het verleden.

Panden gebouwd voor 1970 hebben meermaals een houten of ondiepe fundering. Deze kunnen kwetsbaar zijn, vooral waar de draagkracht van de bodem beperkt is. Dat is in dit gebied niet het geval. Naast het feit dat het niet waarschijnlijk is dat de panden op houten palen zijn gefundeerd zal de grondwaterstandsverlaging ter plaatse van de panden waarschijnlijk beperkt zijn omdat de panden aan zowel de oost- en westzijde worden omgeven door water met een vast peil.

### 4.3 Overig

#### *Landbouw*

Binnen het invloedsgebied van de bemaling is grasland aanwezig. Gras is weinig droogtegevoelig. Mede gezien het aanwezige oppervlaktewater in dit agrarisch gebied is geen droogteschade te verwachten. Een eventuele maatregel bij langdurige droogte kan bestaan uit beregening of het deels terugbrengen van het water via vloeivelden.

#### *Natuur*

Door tijdelijke verlaging van de grondwaterstand kan mogelijk droogteschade optreden aan de natuurgebieden of groen 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 en het aanwezige groen het grootst zijn. De aanwezige natuurgebieden binnen het invloedsgebied zijn geïnventariseerd met behulp van de digitaal beschikbare kaartlagen van de provincie Noord-Holland. Aan de hand van deze kaarten blijkt dat

binnen het invloedsgebied van de bemalingen geen Natura 2000/NNN gebieden en/of natuurbeheergebieden aanwezig zijn.

Aangezien de uitvoering in de zomerperiode plaatsvindt kan bij langdurige droogte bewatering noodzakelijk zijn ter plaatse van beplantingsvakken en mogelijk zelfs de graslanden (berekening). Begin juni 2019 is er sprake van weinig afwijkende neerslaghoeveelheden. Mogelijk is later in de uitvoeringsperiode sprake van afwijkende omstandigheden waardoor bewatering wel nodig zal zijn.

#### *Grondwaterverontreinigingen*

Uit het historisch onderzoek (Stantec, 2018) en het bodemloket blijkt dat geen mobiele verontreinigingen in het grondwater aanwezig zijn binnen het invloedsgebied van de tijdelijke grondwateronttrekking.

Uit de bodematlas van de provincie Noord-Holland blijkt dat binnen een straal van 1 kilometer geen stortplaats aanwezig is.

#### *Brak-zout grensvlak (upconing)*

Als gevolg van het onttrekken van grondwater kunnen de grensvlakken van zoet naar brak en van brak naar zout grondwater omhoog komen. De overgang van zoet naar brak water ligt op circa 60 m mv. Zout grondwater wordt nog dieper aangetroffen. De bemalingen vinden plaats tot een beperkte diepte onder maaiveld. Er is dan ook geen sprake van het verplaatsen van het zoet/zout grensvlak.

#### *Grondwaterbeschermingsgebieden en overige onttrekkingen*

Uit de grondwaterbeschermingskaart van de provincie Noord-Holland blijkt dat binnen het invloedsgebied van de bemalingen geen grondwaterbeschermingsgebieden aanwezig zijn.

#### *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. Uit de archeologische kaart van de provincie Noord-Holland, de Archeologische Monumentenkaart (AMK) en Indicatieve kaart Archeologische Waarden (IKAW) blijkt dat binnen het invloedsgebied invloedsgebied van de bemalingen geen archeologische resten aanwezig zijn.

#### *Aardkundige waarden*

Op basis van de 'aardkundige waarden kaart' van de provincie Noord-Holland blijkt dat in het invloedsgebied geen aardkundig waardevolle gebieden of aardkundige monumenten aanwezig zijn.

## **4.4 Lozing bemalingswater op oppervlaktewater**

Voor het lozen van het grondwater dient te worden voldaan aan de eisen uit het Besluit lozen buiten inrichtingen (Blbi). De belangrijkste eisen uit het Blbi zijn het voorkomen van visuele verontreiniging (i.v.m. ijzeroxidatie) en het gehalte aan onopgeloste bestanddelen dient lager te zijn dan 50 mg/l.

Het bemalingswater wordt geloosd op het oppervlaktewater.

Voor het lozen van grondwater op het oppervlaktewater is het Hoogheemraadschap/Waterschap bevoegd gezag.

Het maximale te verwachten debiet dat optreedt is sterk afhankelijk van het aantal onderdelen dat gelijktijdig in bemaling staat. Het lozingsdebiet dient in overleg met het waterschap te worden afgestemd op de capaciteit van de betreffende watergangen.

## 4.5 Monitoringsaspecten

De volgende aspecten verdienen aandacht:

- Registratie van debieten en het totale waterbezwaar;
- Analyses bemalingswater op ijzer, onopgeloste bestanddelen en chloride bij beoordelen wel/geen visuele verkleuring van het ontvangend oppervlaktewater (bij lozing op oppervlaktewater).



**Figuur 4.1: Lozingspunt (bron topografie: Esri Nederland & Community Maps Contributors)**



## 5 Vergunning/melding onttrekking en lozing

Het waterschap Amstel, Gooi en Vecht is bevoegd gezag voor beoordeling van grondwateronttrekkingen en lozingen in het kader van de Waterwet. In de Algemene regels behorende bij de Keur zijn de regels met betrekking tot grondwateronttrekking en lozing op oppervlakte water opgenomen, welke onderstaand zijn beschreven.

### Onttrekken grondwater

Er is geen vergunning voor grondwateronttrekkingen vereist wanneer:

A. minder grondwater wordt onttrokken dan:

- 50,0 m<sup>3</sup> per uur;
- 15.000 m<sup>3</sup> per maand;
- B. de onttrekking niet langer duurt dan 6 maanden.

### Lozing op oppervlaktewater

Voor lozingen geldt in het algemeen het volgende:

- < 1 m<sup>3</sup>/uur: meldingsvrij.
- 1 tot 250 m<sup>3</sup>/uur en de hoeveelheid water bedraagt minder dan 25% van de ontwerpcapaciteit van het ontvangende oppervlaktewaterlichaam: meldingsplichtig.
- > 250 m<sup>3</sup>/uur: vergunningsplichtig.

Voor het lozen op het schoonwaterriool is de gemeente Wijdmeren bevoegd gezag.

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

### Conclusie

Op basis van de gehanteerde uitgangspunten, berekende debieten en het waterbezwaar zijn de werkzaamheden vergunningsplichtig.

Voorgesteld wordt de volgende kengetallen aan te houden:

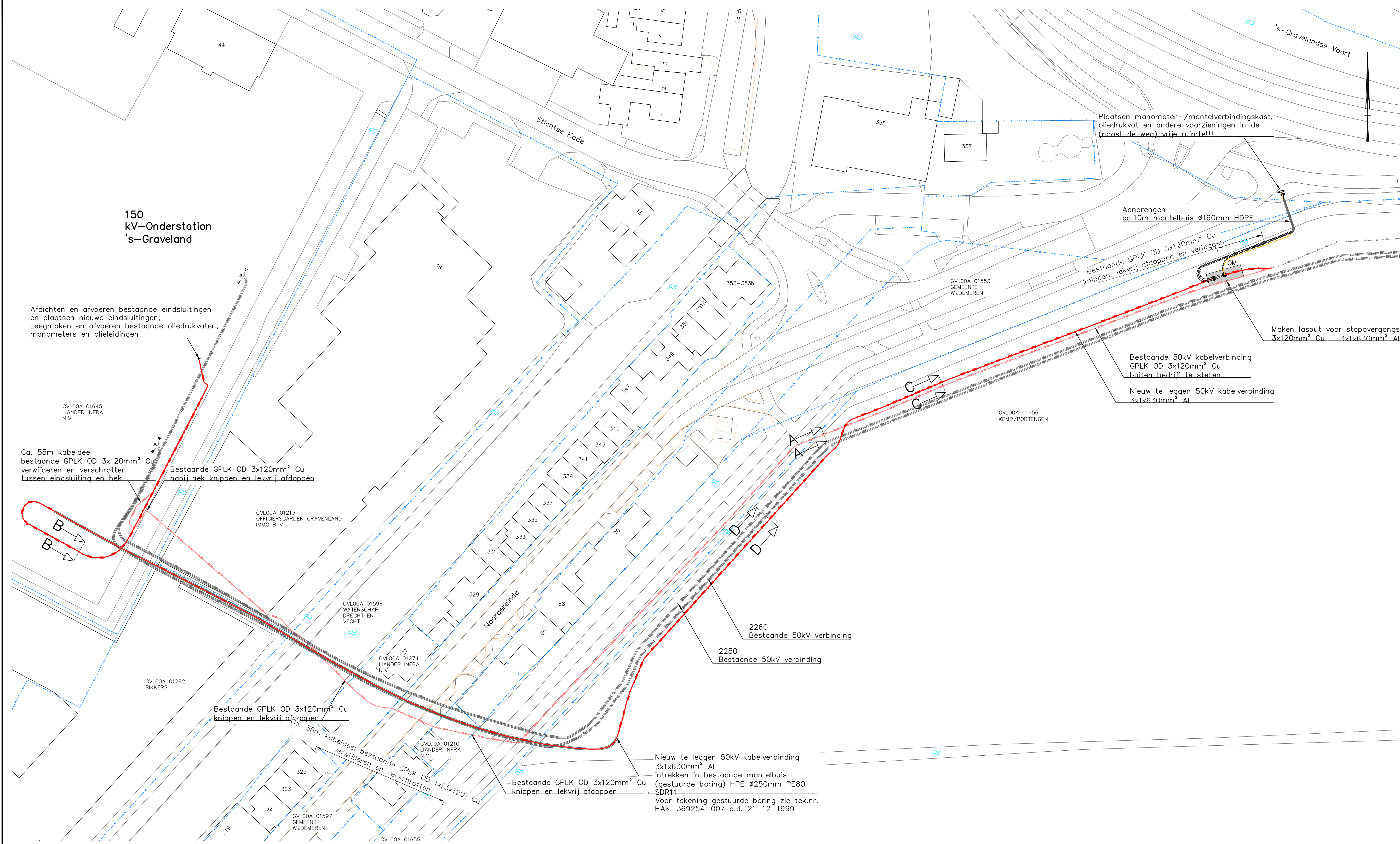
- Totaal waterbezwaar : 113.500 m<sup>3</sup>
- Maximaal debiet : 95 m<sup>3</sup>/uur (opstartfase)
- Bemalingsduur : 60 dagen

Almere, juni 2019

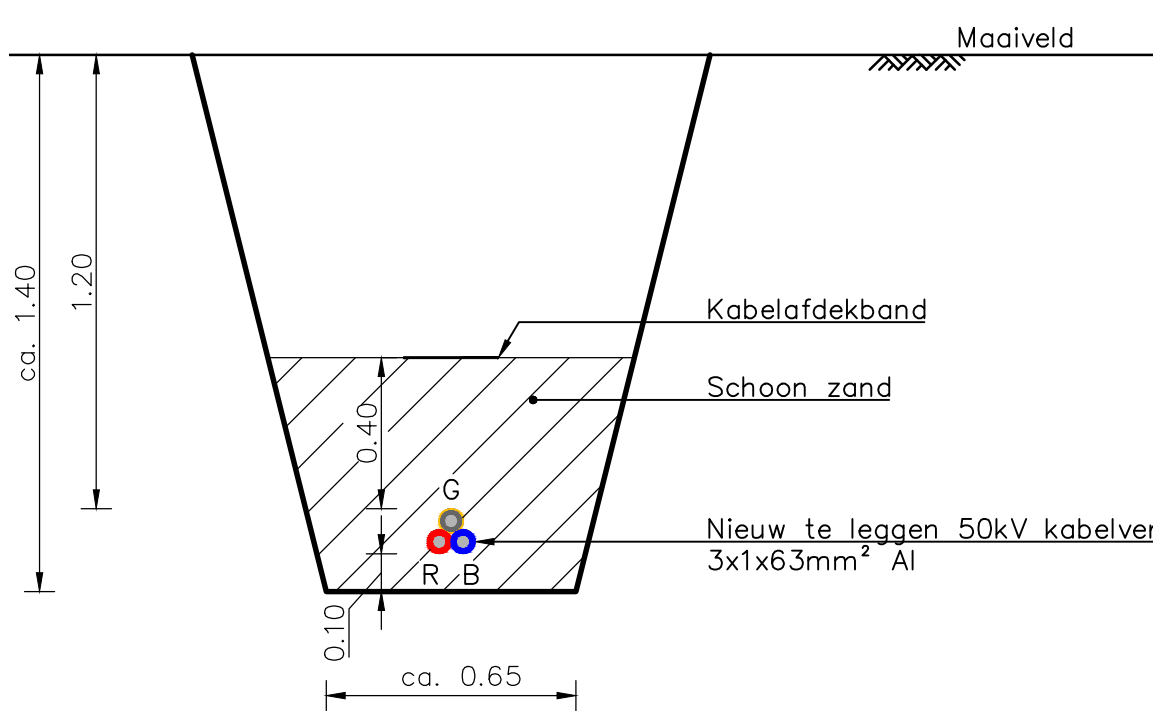
Antea Group

## **Bijlage 1 Gegevens opdrachtgever**

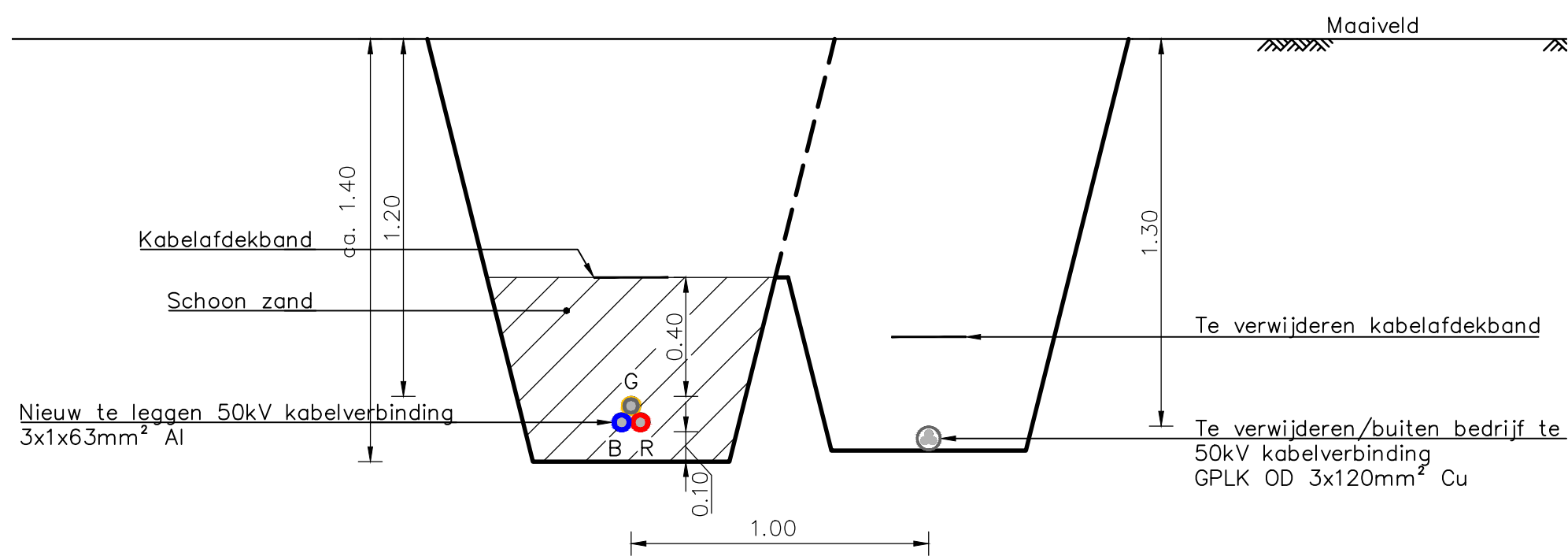




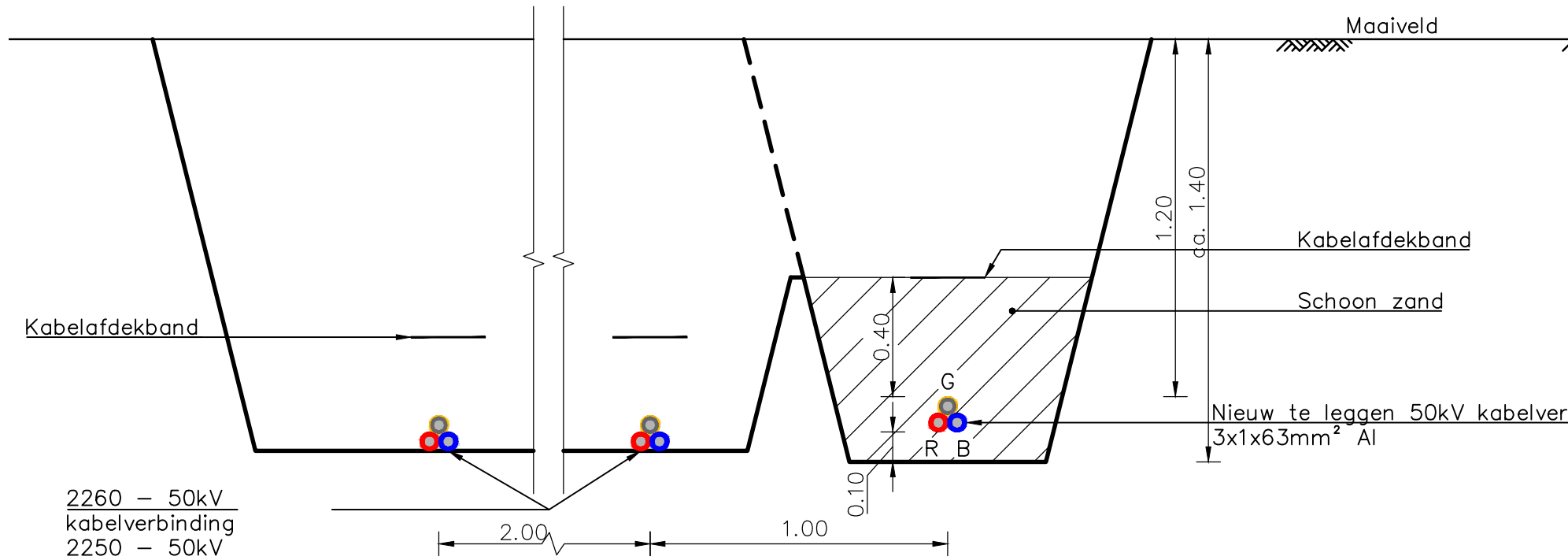
SITUATIE  
SCHAAL 1500



DWARSPROFIEL B-B  
SCHAAL 120



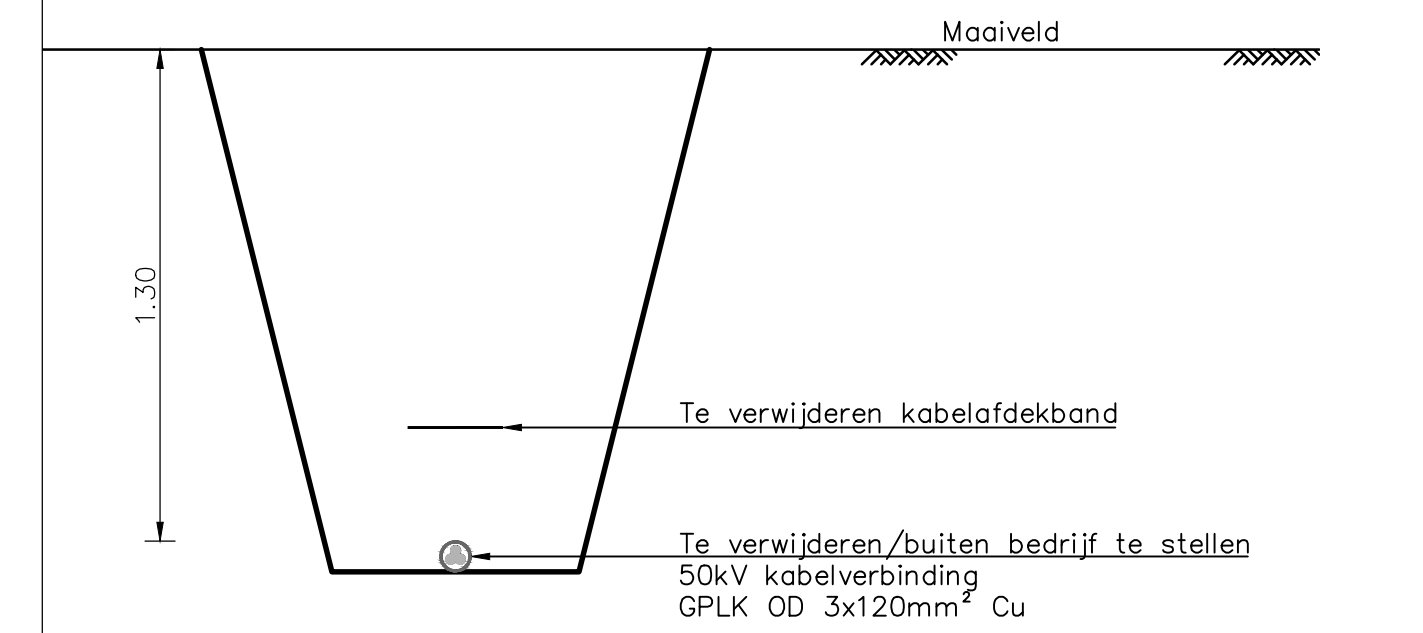
DWARSPROFIEL C-C  
SCHAAL 120



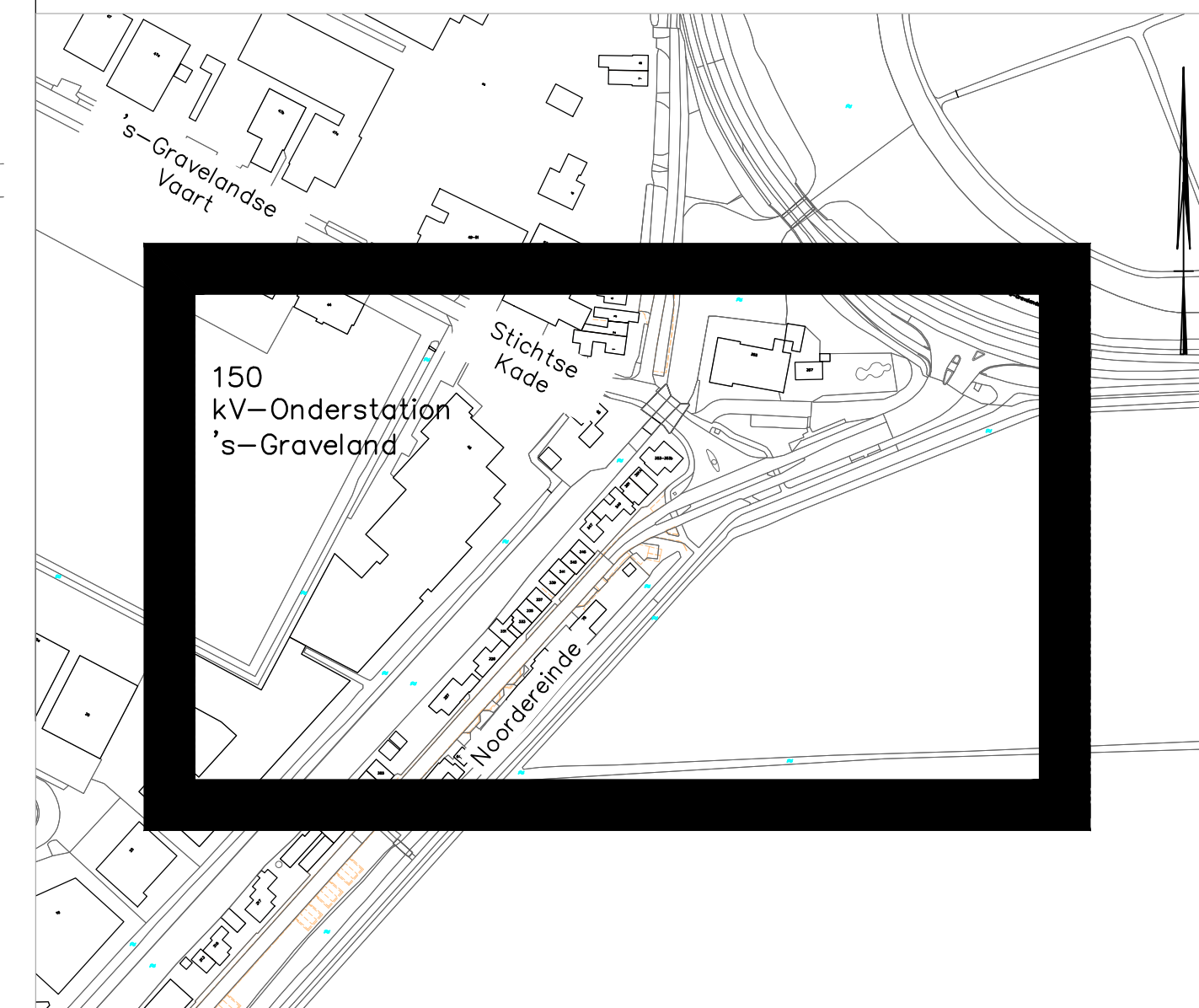
DWARSPROFIEL D-D  
SCHAAL 120

Legenda	
Bestaand	
	Kadastrale grens
	Hoogspanning 50 kV
	OD-Hoogspanning 50 kV (oliedruk)
	Mantelbuis HS
	Mantelbuis elektra
	Water
Nieuw	
	Aarding
	Hoogspanning 50 kV
	Hoogspanning 50 kV na verleggen
	OD-Hoogspanning 50 kV (oliedruk)
	OD-Hoogspanning 50 kV oliedruk buiten bedrijf te stellen
	Hoogspanning 50 kV oliedruk te amoveren
	Hoogspanning 50 kV te verleggen
	Mantelbuis HS
	Kathodische bescherming
	Olieleiding
	Aardelectrode
	Lasput
	Anode
	Eindsluiting
	Meetpunt kathodische bescherming
	Overgangsmof
	Manometer-/mantelverbinding
	Oliedrukvat


Maten in meters, tenzij anders vermeld  
Materiaalmaten in mm, tenzij anders vermeld  
Peilmaten in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld  
Diameters in mm, tenzij anders vermeld  
Voor KLIC-tekening zie tekening nr: RLO-3214-01 blad 2



DWARSPROFIEL A-A  
SCHAAL 120



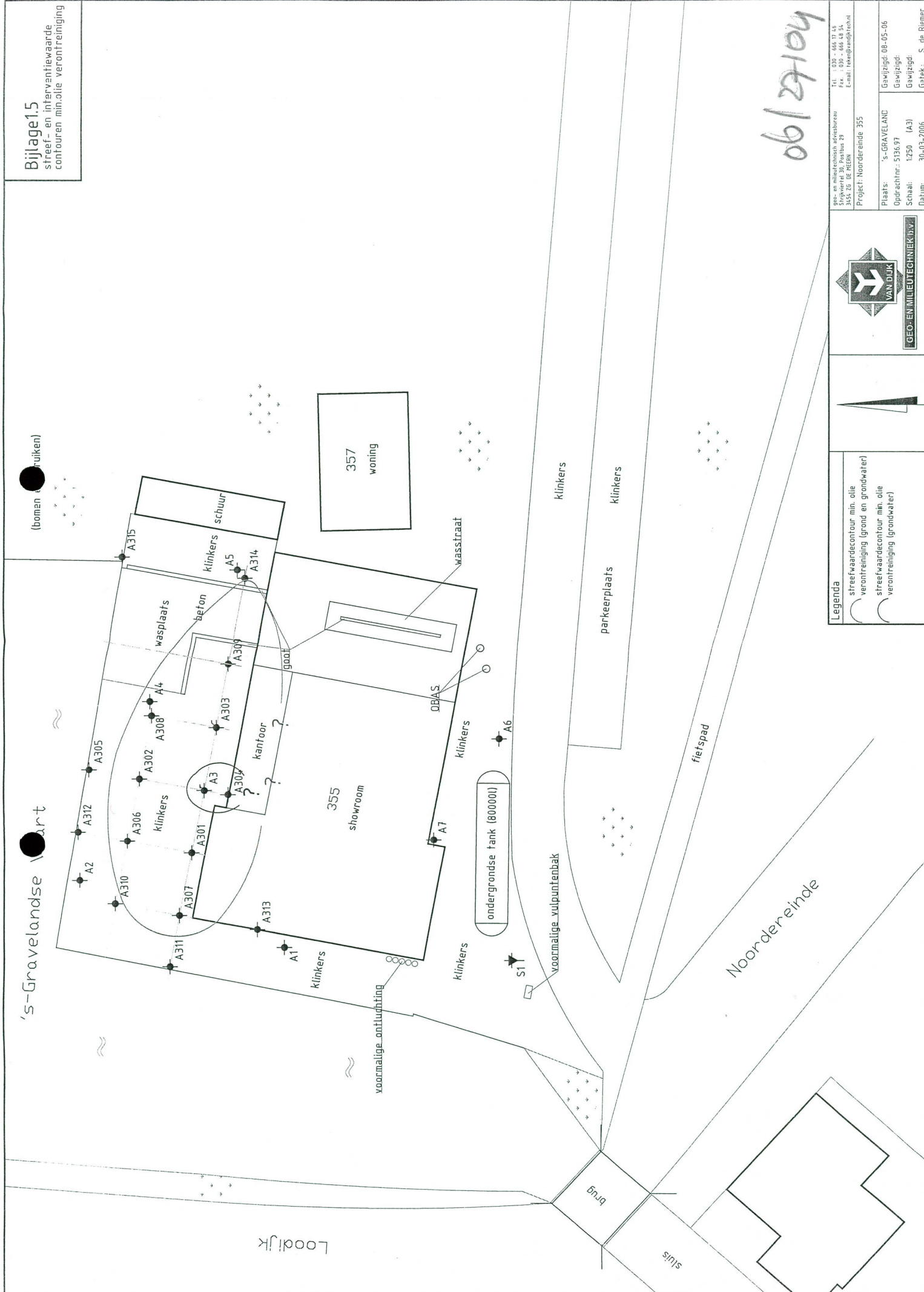
OVERZICHT  
SCHAAL 12500

Opdrachtgever: Lionder					Amerikaanse projectie		Schaal: 1:20/500/12500 Formaat: 2x52		Afdeling: KABEL		
							Fase: DO (DETAILONTWERP)		Akkoord: JD		
							Status: CONCEPT		Datum: 12.12.2018		
H				Datum	Naam						
G				Get.	01.10.2018	AD	50kV-KABELVERBINDING GVL-HZN				
F				Get.	12.12.2018	JD	RECONSTRUCTIE KABELTRACÉ T.H.V. 150kV-OS 's-Graveland/NOORDERENDE				
E				Get.	12.12.2018	JD	TRACÉTEKENING				
D											
C											
B											
A	TRACÉ	12.12.2018	BP				RLO-3214-01				
Rev.	Wijziging	Datum	Get.	Oorspr.:			Verv.:		Verv. door:		
<b>REDDYN</b>											



## **Bijlage 2 Boorprofielbeschrijvingen en sondeergegevens**

streef- en interventiewaarde  
contouren min olie verontreiniging



hairs 199

's-Gravelandse Markt

(bonen  
truiken)

Bijlage 1.3  
streef- en interventiewaarde  
contouren VOCL verontreiniging

Loodijk

357  
woning

355  
showroom

wasplaats  
beton  
goet  
kantoor  
klinkers  
schuur

wasstraat

klinkers

parkeerplaats

klinkers

fietspad

Noordereinde

brug

sluis

voormalige ontluchting

ondergrondse tank (80000l)

voormalige vulpuntbak

P302

P303

P304

P305

P306

P307

P308

P309

P310

P311

P312

P313

P314

P315

P316

P317

P318

P319

P320

P321

P322

P323

P324

P325

P326

P327

P328

P329

P330

P331

P332

P333

P334

P335

P336

P337

P338

P339

P340

P5

P202

P203

P204

P205

P206

P207

P208

P209

P210

P211

P212

P213

P214

P215

P216

P217

P218

P219

P220

P221

P222

P223

P224

P225

P226

P227

P228

P229

P230

P231

P232

P233

P234

P235

P236

MF1

MF2

MF3

MF4

MF5

MF6

MF7

MF8

MF9

MF10

MF11

MF12

MF13

MF14

MF15

MF16

MF17

MF18

MF19

MF20

MF21

MF22

MF23

MF24

MF25

MF26

MF27

MF28

MF29

MF30

MF31

MF32

MF33

MF34

MF35

MF36

S1

S2

S3

S4

S5

S6

S7

S8

S9

S10

S11

S12

S13

S14

S15

S16

S17

S18

S19

S20

S21

S22

S23

S24

S25

S26

S27

S28

S29

S30

S31

S32

S33

S34

S35

S36

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

501

502

503

504

505

506

507

508

509

510

511

512

513

514

515

516

517

518

519

520

521

522

523

524

525

526

527

528

529

530

531

532

533

534

535

536

537

538

539

540

541

542

543

544

545

546

547

548

549

550

551

552

553

554

555

556

557

558

559

560

561

562

563

564

565

566

567

568

569

570

571

572

573

574

575

576

577

578

579

580

581

582

583

584

585

586

587

588

589

590

591

592

593

594

595

596

597

598

599

600

601

602

603

604

605

606

607

608

609

610

611

612

613

614

615

616

617

618

619

620

621

622

623

624

625

626

627

628

629

630

631

632

633

634

635

636

637

638

639

640

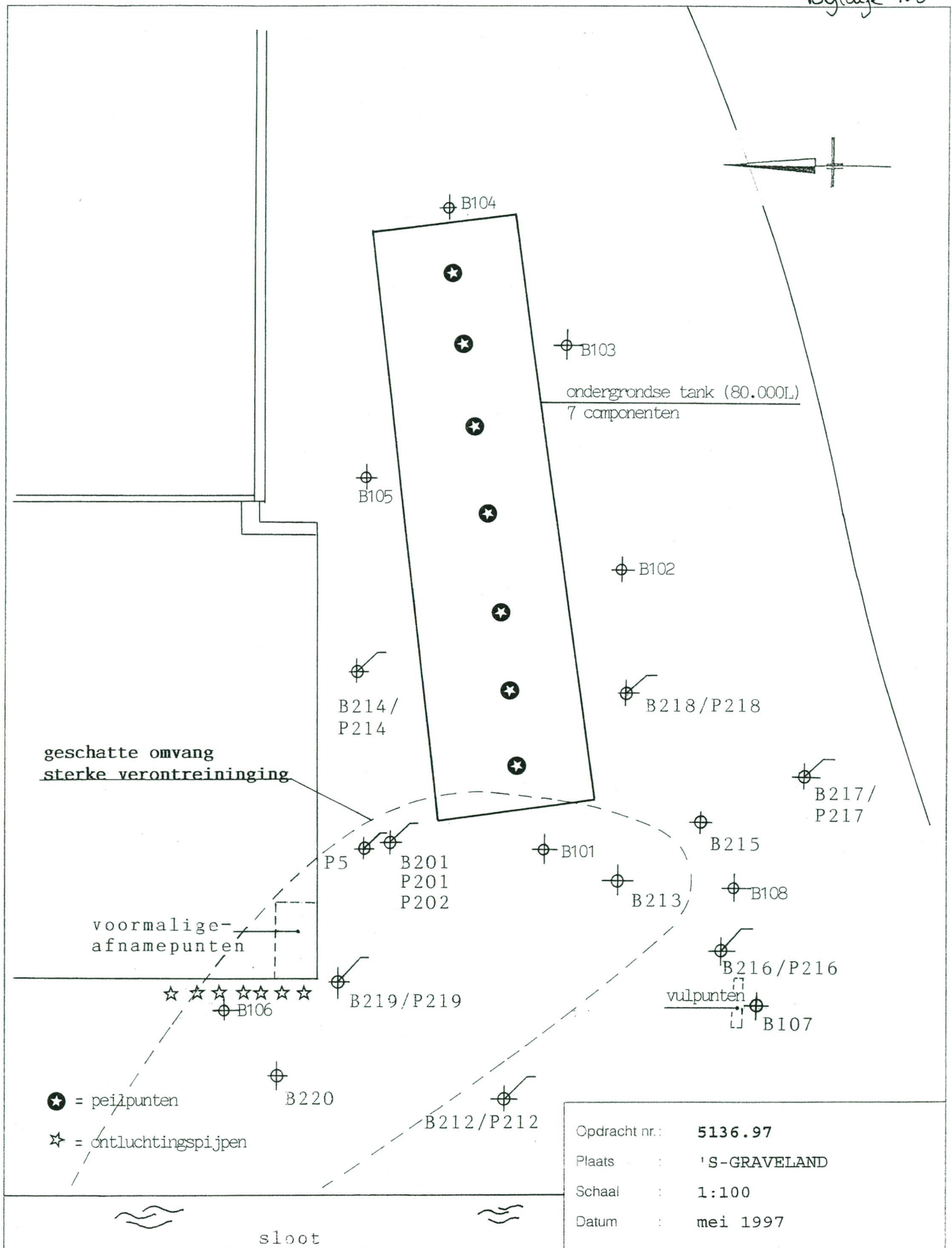
641

642

643

644

645



Opdracht nr.: 5136.97  
Plaats: 'S-GRAVELAND  
Schaal: 1:100  
Datum: mei 1997

## Bijlage 2

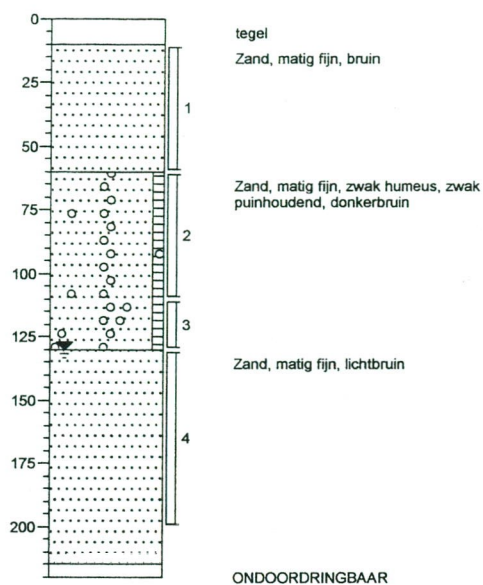
Boor- en sondeerbeschijving(en)



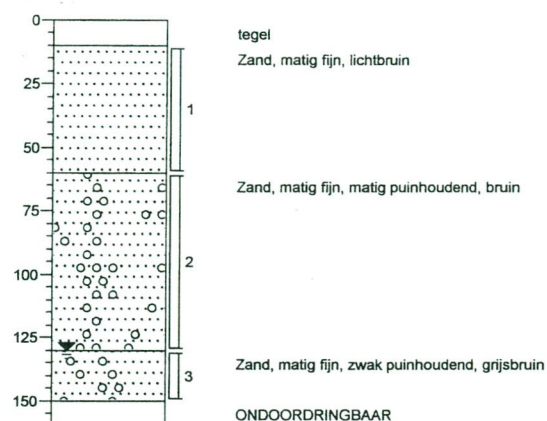


GEO- EN MILIEUTECHNIEK B.V.

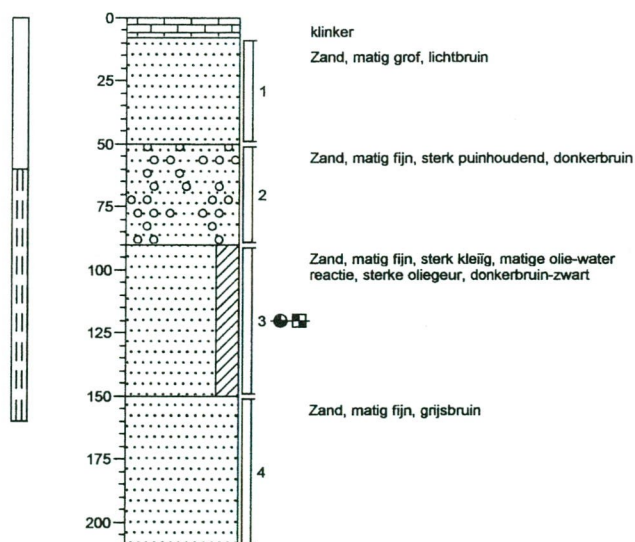
### Boring: A1



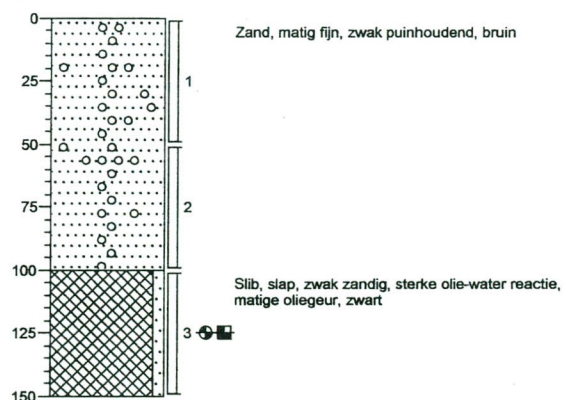
### Boring: A2



### Boring: A3



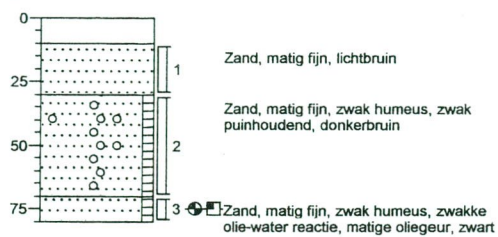
### Boring: A4



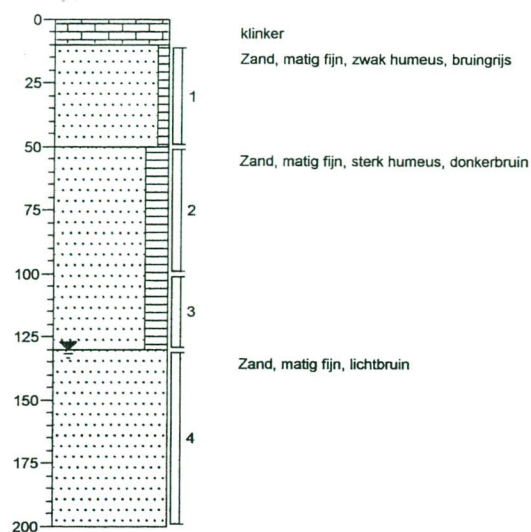


GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

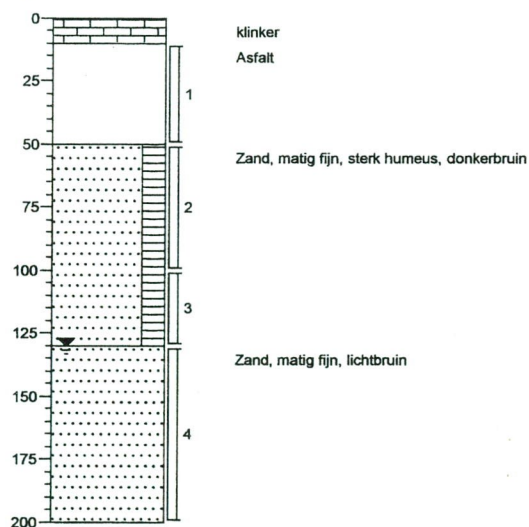
### Boring: A5



### Boring: A6



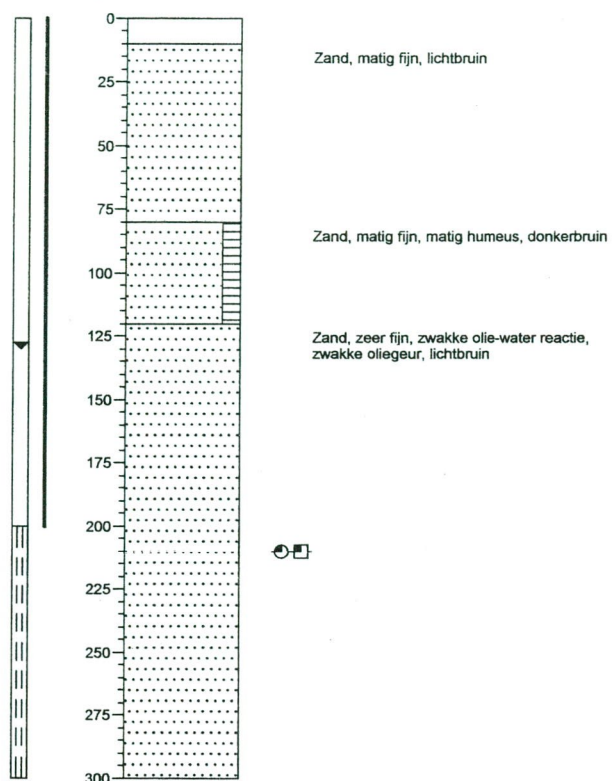
### Boring: A7



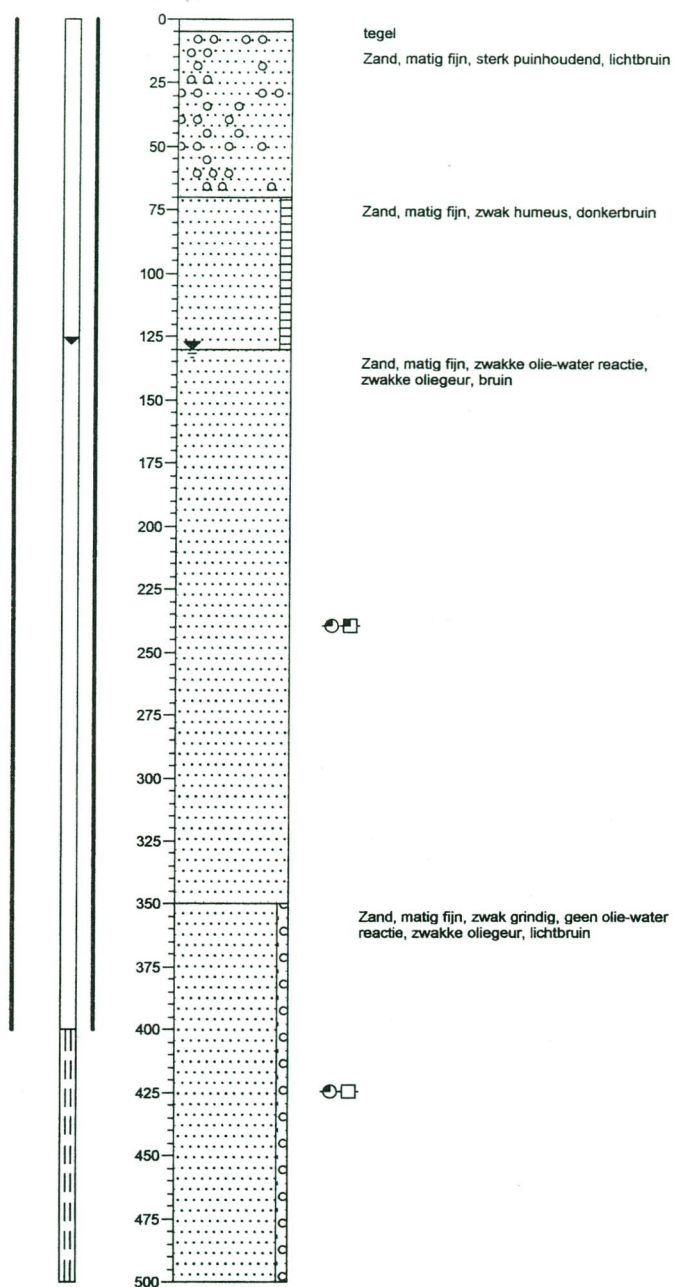


GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

### Boring: P202HER



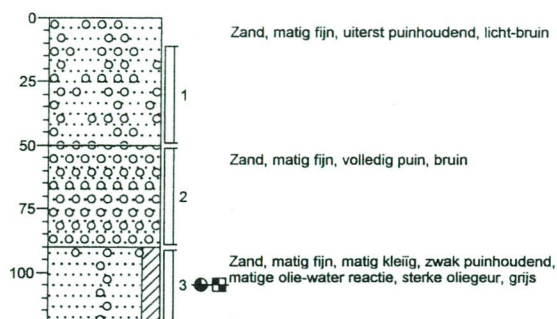
### Boring: P5HER



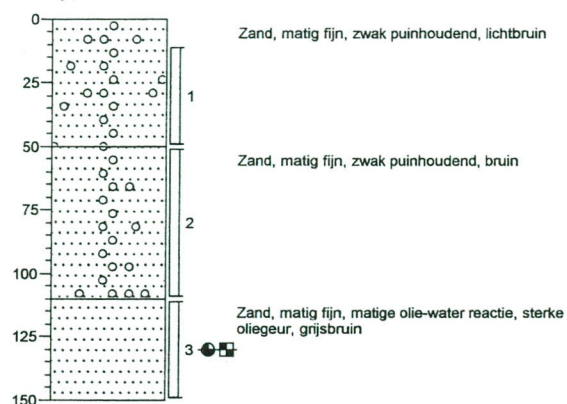


GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

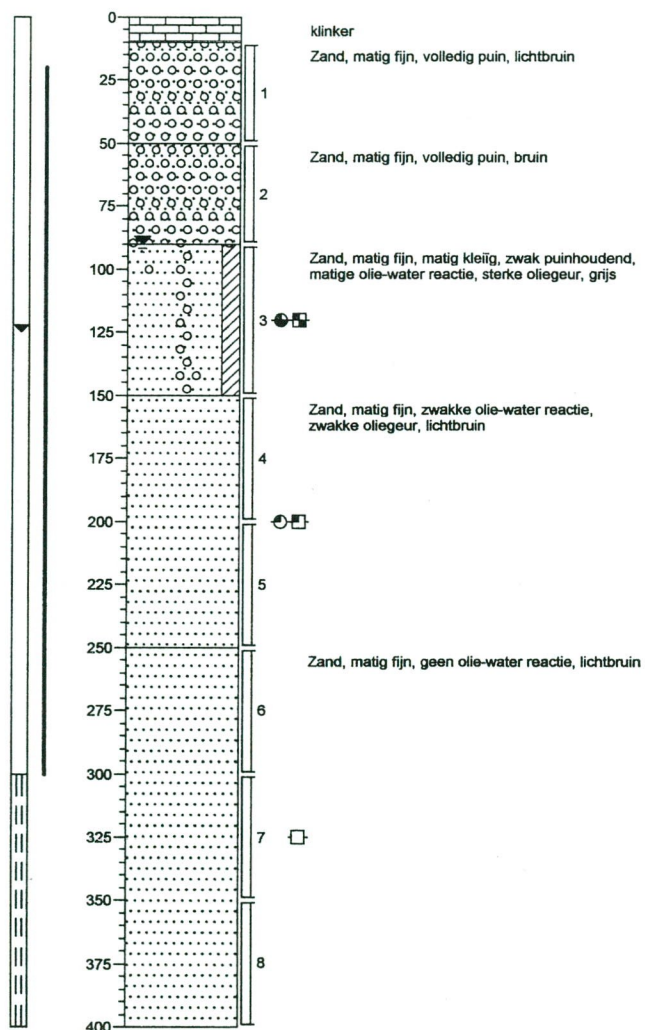
Boring: A301



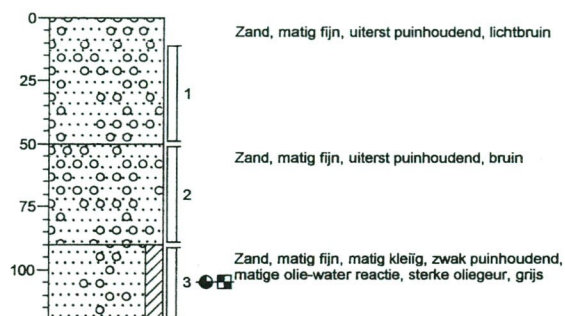
Boring: A302



Boring: A303



Boring: A304

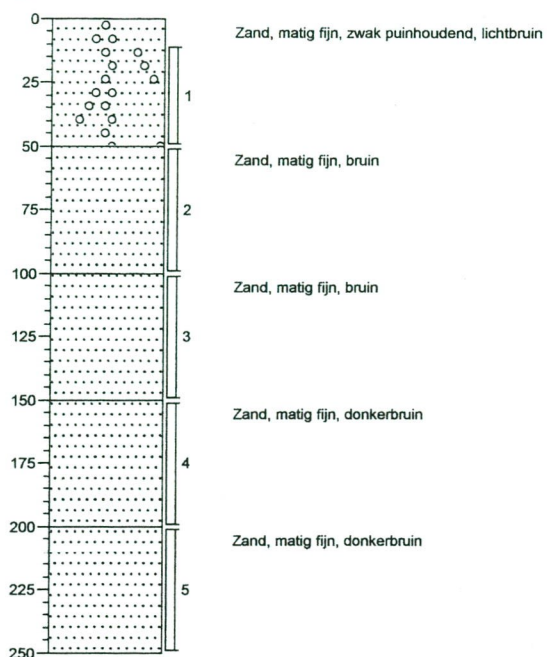




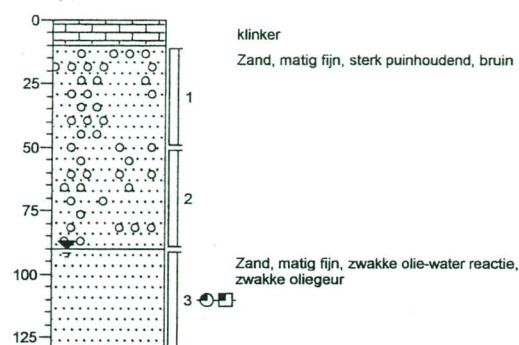


GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

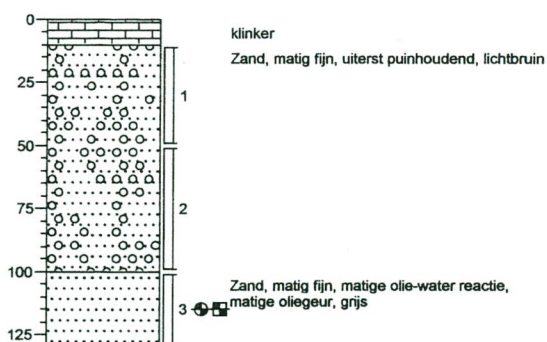
Boring: A305



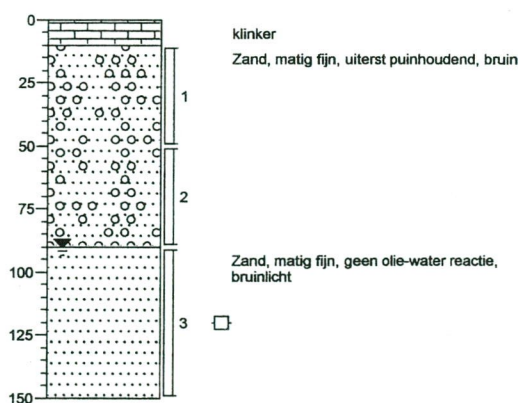
Boring: A306



Boring: A307



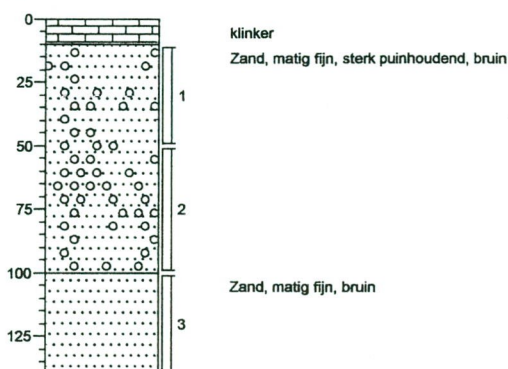
Boring: A308



Boring: A309



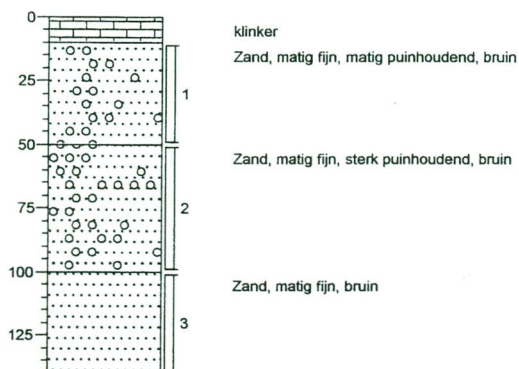
Boring: A310



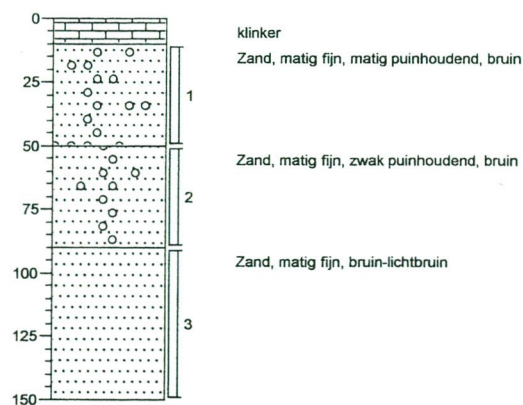


GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

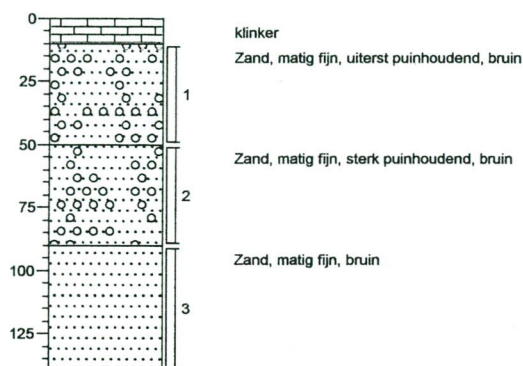
Boring: A311



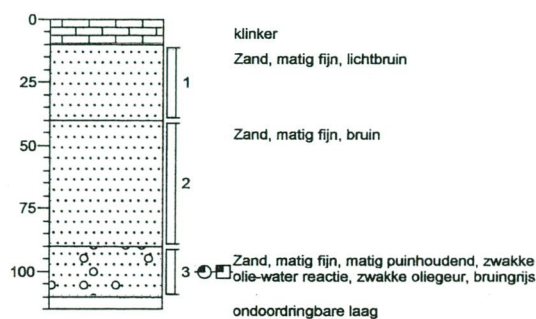
Boring: A312



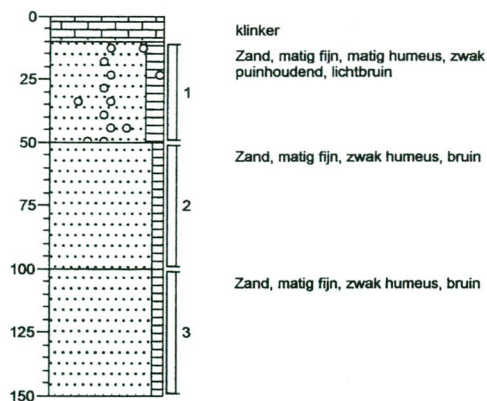
Boring: A313



Boring: A314



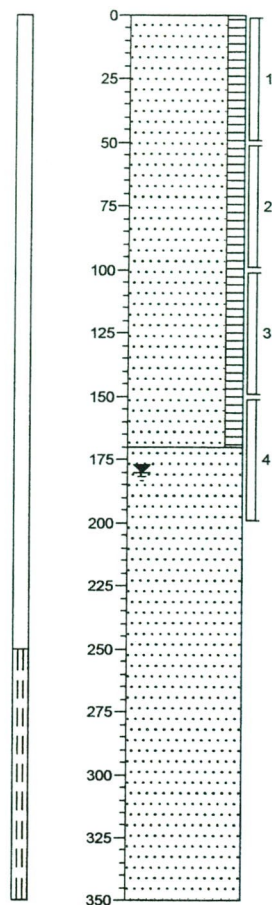
Boring: A315





GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

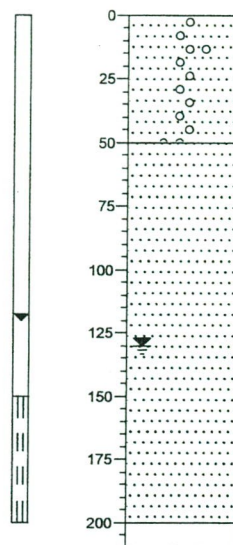
### Boring: 501



Zand, matig fijn, matig humeus, donkerbruin

Zand, matig fijn, lichtbruin

### Boring: 502



Zand, matig fijn, zwak puinhoudend, bruin

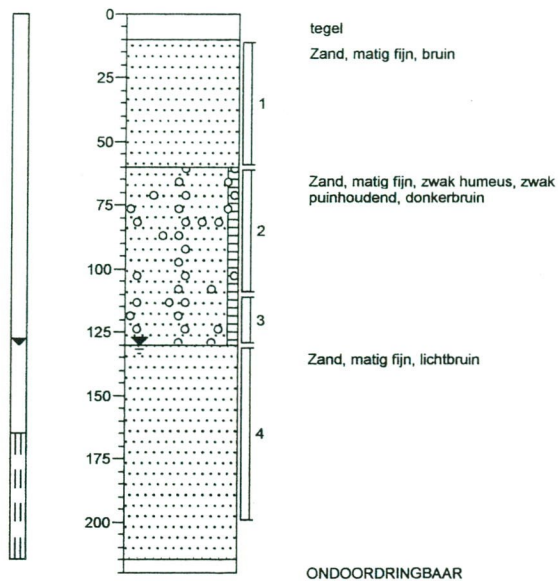
Zand, uiterst grof, bruin

ondoordringbare laag

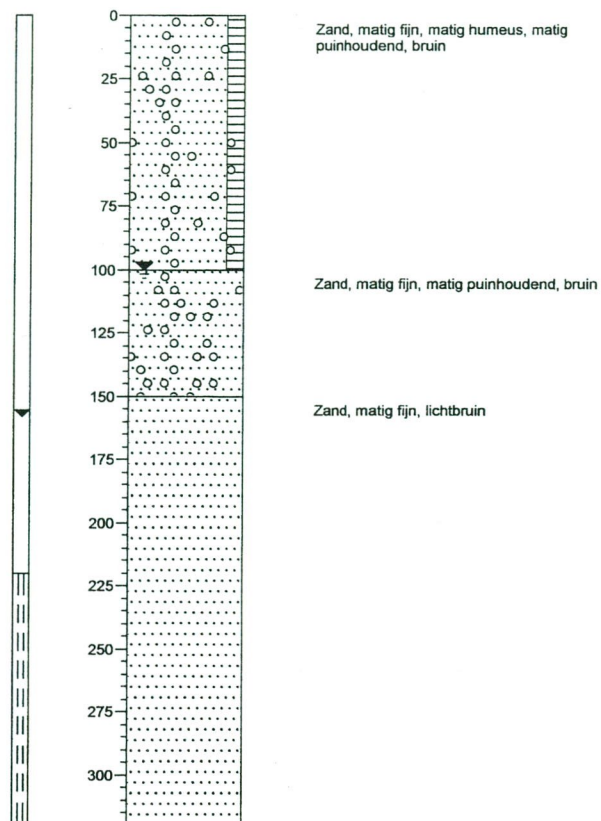


GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

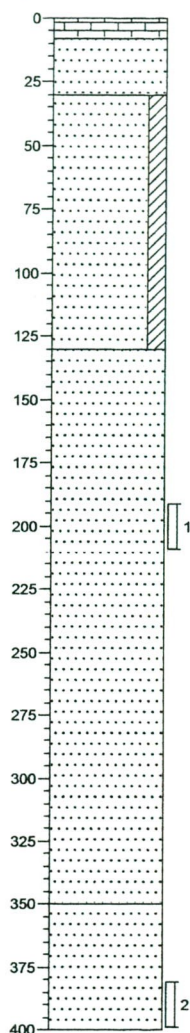
### Boring: 503



### Boring: 504

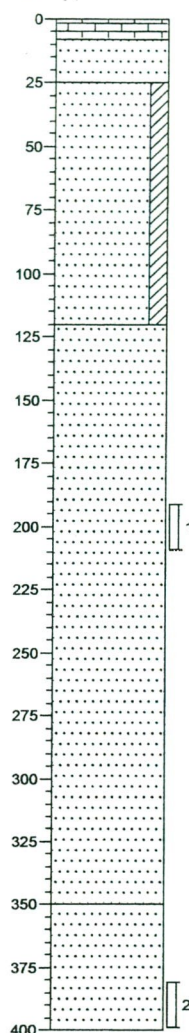






Zand, matig fijn, lichtbruin-lichtgrijs

Zand, matig fijn, lichtgrijs



Zand, matig fijn, lichtbruin-lichtgrijs

Zand, matig fijn, lichtgrijs

1

Diepte in meters t.o.v. NAP

0,0  
0

0,1

0,2

10

0,3

0,4

0,5

plaatselijke wrijving in MN/m<sup>2</sup> (→)

20

conusweerstand in MN/m<sup>2</sup> (→)

30

m.v. = NAP+ 0.52 m

Sondering : 1

Opdracht nr: 5136.97

Plaats : 'S-GRAVELAND

Datum uitvoering: 9-11-2005

getekend : 30-03-2006

NAP

0

-5

-10

-15

-20

cilindrische elektrische conus, continu sondering  
uitgevoerd volgens NEN 5140, klasse 210 8 6 4 2 0  
wrijvingsgetal in % (←→)

GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

## **Bijlage 3 Analysecertificaat**

## **Bijlage 4 Berekend waterbezwaar**

<b>Volgnummer</b>		:	<b>1 van 2</b>
Provincie		:	Noord-Holland
Waterschap		:	Amstel, Gooi en Vecht
Locatie		:	<b>Noordeinde, bronnering</b>
Soort bemaling		:	Verticale- /open bemaling
Putbodem afmetingen (Lengte x breedte x diepte)	m	:	220,0 x 4,5 (max) x 1,40 75,00 x 1,5x 1,40
Gemiddelde maaiveldhoogte	m N.A.P.	:	0,0 tot +0,2
Gem. hoogste grondwaterstand (GHG)	m N.A.P.	:	-0,2
Gem. laagste grondwaterstand (GLG)	m N.A.P.	:	-0,5
Ontwateringsniveau	m N.A.P.	:	-1,7
<b>GHG</b>			
Grondwaterstandverlaging	m	:	1,4
Bemalingsduur	dagen	:	60
Bronneringsdebiet (opstart/eind)	m <sup>3</sup> /dag	:	2.100 (max)
Totaal waterbezwaar	m <sup>3</sup>	:	113.500
Lozingswijze bronneringswater		:	op de watergangen langs de werklocatie
Invloedsgebied (GHG/GLG)	m	:	140
Bemalingswijze			
- verticale bemaling		:	Ja
- open bemaling		:	Mogelijk
- filterdiepte (m -mv.)		:	3,0 tot 4,0 m –mv.

**Volgnummer** : **2 van 2**  
 Provincie :  
 Waterschap :  
 Locatie :  
 Soort bemaling :

**Modellschematisatie**

	diepte	grondsoort	$k_h$ - waarde	kD	$k_v$ -waarde	c	bergingscoëfficiënt
	(m N.A.P.)		(m/dag)	(m <sup>2</sup> /dag)	(m/dag)	dagen	(-)
1	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-

Putbodem afmetingen (Lengte × breedte × diepte) m :

Gemiddelde maaiveldhoogte m N.A.P. :

Gem. hoogste grondwaterstand (GHG) m N.A.P. :

Gem. laagste grondwaterstand (GLG) m N.A.P. :

Ontwateringsniveau m N.A.P. :

**GHG**

Grondwaterstandverlaging m :

Bemalingsduur dagen :

Bronneringsdebiet (opstart/eind) m<sup>3</sup>/dag :

Totaal waterbezwaar m<sup>3</sup> :

**GLG**

Grondwaterstandverlaging m :

Bemalingsduur dagen :

Bronneringsdebiet (opstart/eind) m<sup>3</sup>/dag :

Totaal waterbezwaar m<sup>3</sup> :

Lozingswijze bronneringswater :

Invloedsgebied (GHG/GLG) m :

Bemalingswijze

- verticale bemaling :

- open bemaling :

- filterdiepte (m -mv.) :

## **Bijlage 5 Checklist gegevens**



Onderdeel	Van toepassing?	Geschiktheid beschikbare gegevens	Aanvullende gegevens nodig?
<b>Overzicht realisatieplan</b>			
Meest recente realisatieplan, inclusief bouwputbegrenzings funderingsplan	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> recent <input 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 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 lozingseisen waterschap (Fe-totaal, onopgeloste best. delen, BZV, CZV, temperatuur, enz)	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> acceptabel <input checked="" type="checkbox"/> onvoldoende	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee
Parameters irt problemenstoffen bij infiltratie (Fe- totaal, ammonium, kalk. pH)	<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
<b>Lozingsmogelijkheden opgepompt water</b>			
Lozingseisen (kwaliteit, kwantiteit, temperatuur)	<input 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 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
<b>Aanwezige verontreinigingen en explosieven</b>			
Aanwezigheid, ligging en aard bodem- en grondwaterverontreinigingen	<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
Aanwezigheid explosieven	<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
<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 type="checkbox"/> acceptabel <input checked="" type="checkbox"/> onvoldoende	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee
Grondwaterbeschermingsgebieden	<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
Oppervlaktewater (KRW-, Natura 2000 doelen, etc)	<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



Onderdeel	Van toepassing?	Geschiktheid beschikbare gegevens	Aanvullende gegevens nodig?
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
Opbarsten (water)bodems	<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
Houten palen	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input checked="" 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 checked="" 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 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
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 6 Checklist risico's**

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 checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	Invloed oppervlaktewater
Langere tijdsduur door uitloop bouwwerkzaamheden	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	60 dagen is aanname
Opbarsten putbodern	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	Zand
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)bodems	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
Overschrijden lozingsnormen onttrokken grondwater	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	Geen analyse
<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

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

---

## Contactgegevens

Monitorweg 29  
1322 BK ALMERE  
Postbus 10044  
1301 AA ALMERE

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

### Copyright © 2016

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.