

## Nader bodemonderzoek Boring 128 te Enschede (Lonneker)

AkzoNobel  
8-12-2017

[www.erm.com](http://www.erm.com)

**Opdrachtgever:** AkzoNobel

**Titel van het rapport:** Nader bodemonderzoek Boring 128 te Enschede (Lonneker)

**Adres:** Afval- en energiecentrale Twence:  
Boldershoekweg 51, Hengelo

**Gemeente:** Enschede

**Projectnummer:** 0387556

**Rapportnummer:** R001-0387556\_128-v2.0\_def

**Datum:** 8-12-2017

**Opgesteld door:**

**Projectmanager:**

**Goedgekeurd door:**

Dit rapport is opgemaakt door Environmental Resources Management - ERM Nederland BV, met de grootst mogelijke zorg en binnen het budget zoals overeengekomen met de opdrachtgever. Op de werkzaamheden zijn de algemene voorwaarden van ERM Nederland BV van toepassing. We wijzen elke aansprakelijkheid af voor aangelegenheden die vallen buiten de overeenkomst die met de opdrachtgever is afgesloten.

Dit rapport is vertrouwelijk en we aanvaarden geen enkele aansprakelijkheid ten overstaan van partijen, andere dan de opdrachtgever, die op enige wijze kennis hebben gekregen van de inhoud van dit rapport.

## EXECUTIVE SUMMARY

AkzoNobel requested ERM to perform a descriptive site investigation near Well 128. During mining inspections, a limited amount of leakages of the 7"-casing was identified which could have led to releases of Total Petroleum Hydrocarbons (TPH) and/or brine resulting in contamination of the subsurface.

The objective of the current site investigation is to determine whether contamination with gasoil (or heating fuel) and/or or chloride impact are present in the subsurface and if this is the case to determine the horizontal extent. The gasoil includes TPH (Total Petroleum Hydrocarbons), volatile oil and volatile aromatic carbons.

Based on the investigation results, a gasoil contamination is identified at two depth intervals (0.5 - 6.0 m ref and 16.0 - 41.5 m ref with focus on depth of 26.5 - 26.8 m ref).

The gasoil contamination is horizontally fully delineated based on ROST-measurements, analytical groundwater data and field measurements. The gasoil contamination is limited to the immediate vicinity of Well 128, which means that the horizontal extent of the contamination is limited. The maximum horizontal extent of the contamination is approximately 14 m for TPH (including volatile oil) and approximately 28 m for volatile aromatic carbons (distance from Well 128 to furthest point of 'streefwaardecontour').

The investigation results confirm the hypothesis of the conceptual site model indicating contamination in the shallow part of the subsurface. Shallow leakages were observed in the 7" casing. The investigation results also indicated contamination in the deeper part of the subsurface, which was not expected in the hypothesis of the conceptual site model.

Based on the investigation results, a minor chloride-impact was identified in the interval 30.0 - 43.0 m ref. In the shallow part of the subsurface, there are no indications for brine intrusion.

The chloride impact is horizontally fully delineated based on CPT/EC-measurements and the analytical groundwater data. The chloride impact has a surface of 300 m<sup>2</sup> and has migrated for approximately 27 m (distance from Well 128 to furthest point of 'streefwaardecontour'). This means that the horizontal extent of the impact is limited to the immediate vicinity of Well 128.

The investigation results confirm the hypothesis of the conceptual site model indicating that chloride impact due to leakage was less likely than presence of gasoil contamination and less predictable with regard to the depth.

## INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
1.1	AANLEIDING & DOELSTELLING	1
1.2	REFERENTIEKADER	1
1.3	REPRESENTATIVITEIT VAN DE GEGEVENS	2
2	BESCHIKBARE GEGEVENS EN VOORONDERZOEK	3
2.1	ALGEMEEN	3
2.2	BESCHRIJVING VAN DE LOCATIE	3
2.3	HUIDIG EN TOEKOMSTIG GEBRUIK VAN DE LOCATIE	3
2.4	BODEMONDERZOEKGEGEVENS OP LOCATIE	4
2.5	REGIONALE GEOLOGIE EN HYDROGEOLOGIE	4
2.6	ADMINISTRATIEVE EN TECHNISCHE GEGEVENS BORING 128	5
2.7	HISTORISCHE SITUATIE	7
2.8	CONCEPTUELE MODEL: WERKHYPOTHESE VOLGENS NTA5755	7
3	ONDERZOEKSSTRATEGIE	10
3.1	ALGEMEEN	10
3.2	CONE PENETRATION TEST (CPT)/RAPID OPTICAL SCREENING TOOL (ROST)/ ELEKTRISCHE CONDUCTIVITEIT (EC)	10
3.3	CONVENTIONELE BORINGEN/PEILBUIZEN EN GROND/GRONDWATER ANALYSES	11
4	UITGEVOERDE WERKEN	12
4.1	CPT/ROST/EC-ONDERZOEK	12
4.2	BORINGEN EN PEILBUIZEN	13
4.3	GRONDMONSTERS & CHEMISCHE ANALYSES	14
4.4	GRONDWATERBEMONSTERING & CHEMISCHE ANALYSES	15
4.5	KWALITEITSCONTROLE EN BORGING	16
5	RESULTATEN	17
5.1	LOKALE GEOLOGIE & HYDROGEOLOGIE	17
5.2	GRONDWATERSTROMING	17
5.3	VELDMETINGEN EN/OF ZINTUIGLIJKE WAARNEMINGEN	18
5.4	CPT/ROST-RESULTATEN	19
5.4.1	<i>Algemene interpretatie</i>	19
5.4.2	<i>Verontreinigingssituatie olieproducten</i>	22
5.5	CPT/EC-RESULTATEN	23
5.5.1	<i>Algemene interpretatie</i>	23
5.5.2	<i>Milieuhygiënische situatie pekel</i>	23
5.6	ANALYSERESULTATEN GROND EN GRONDWATER	25
5.6.1	<i>Grond</i>	25
5.6.2	<i>Grondwater</i>	25
5.7	TOETSING CONCEPTUEEL MODEL	28
5.7.1	<i>Minerale olieproducten</i>	28
5.7.2	<i>Chloride</i>	31
6	CONCLUSIES	32

## ***FIGUREN***

- FIGUUR 1 OVERZICHTSKAART (1:25.000)
- FIGUUR 2 LOCATIE ONDERZOEKSGBIED
- FIGUUR 3 LIGGING CPT/ROST- EN CPT/EC-PUNTEN, BORINGEN EN PEILBUIZEN
- FIGUUR 4 ISOHYPSENKAARTEN
- FIGUUR 5 VISUELE WEERGAVE ROST-RESULTATEN
- FIGUUR 6 VISUELE WEERGAVE EC-RESULTATEN
- FIGUUR 7 AFPERKING VERONTREINIGING OP BASIS VAN CPT/ROST EN CPT/EC (FLUORESCENTIE- EN EC-CONTOUREN)
- FIGUUR 8 VERONTREINIGINGSCONTOUR CHLORIDE/EC, MINERALE OLIE, BTEXN EN VLUCHTIGE OLIE IN GRONDWATER
- FIGUUR 9 DRAAIBAAR 3D-MODEL ROST-RESULTATEN

## ***BIJLAGEN***

- BIJLAGE 1 KADASTRALE DOCUMENTEN
- BIJLAGE 2 GEOLOGISCHE DOORSNEDEN DINO-LOKET
- BIJLAGE 3 REGIONALE GRONDWATER ISOHYPSEN
- BIJLAGE 4 RESULTATEN CPT/ROST
- BIJLAGE 5 RESULTATEN CPT/EC
- BIJLAGE 6 VELDWERKVERSLAG SIALTECH
- BIJLAGE 7 BOORPROFIELEN EN VELDPARAMETERS GRONDWATER
- BIJLAGE 8 TOETSINGSTABEL ANALYSERESULTATEN GROND
- BIJLAGE 9 TOETSINGSTABEL ANALYSERESULTATEN GRONDWATER
- BIJLAGE 10 ANALYSECERTIFICATEN GROND EN GRONDWATER
- BIJLAGE 11 SCHEMATISCHE WEERGAVE BORING 128

## 1 INLEIDING

AkzoNobel heeft ERM Nederland B.V. (ERM) opdracht gegeven een nader bodemonderzoek uit te voeren nabij een zoutwinningsput (Boring 128), gelegen op het terrein van afval- en energiecentrale Twence aan de Boldershoekweg 51, te Enschede, Overijssel (hierna 'de locatie' genoemd). De locatie is aangeduid op een topografische kaart (Figuur 1 en Figuur 2).

Het bodemonderzoek is uitgevoerd op basis van de NTA5755.

### 1.1 AANLEIDING & DOELSTELLING

Aanleiding voor het bodemonderzoek vormt de vaststelling van lekkages in de zoutboring op bepaalde dieptes waardoor er mogelijk olie en/of pekels in de bodem is vrijgekomen.

Het doel van het onderhavige bodemonderzoek is tweeledig, namelijk:

- Enerzijds vaststellen of er een diesilverontreiniging en/of pekeltreding aanwezig is; en
- Anderzijds afperken (horizontaal) van een eventueel vastgestelde diesilverontreiniging en/of chloride-impact.

### 1.2 REFERENTIEKADER

De resultaten van de genormeerde chemische analyses zijn getoetst aan de achtergrond- en interventiewaarden voor grond en de streef- en interventiewaarden voor grondwater zoals weergegeven in de Regeling Bodemkwaliteit (13 december 2007) en de Circulaire bodemsanering 2013 (Ministerie van VROM, 27 juni 2013).

De interventiewaarden (I) geven aan dat bij overschrijding van deze waarden de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier en ecologie ernstig zijn of dreigen te worden verminderd. In dat geval is er mogelijk sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. De achtergrondwaarden (A) en streefwaarden (S) geven het niveau aan waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. De gemiddelde waarde van de achtergrond-/streef- en de interventiewaarde,  $(S+I)/2$ , gedefinieerd in de NEN 5740 als 'tussenwaarde' (T), wordt gehanteerd om aan te geven dat bij overschrijding de kans aanwezig is dat er sprake is van een ernstige bodemverontreiniging waarbij in de regel aanvullend onderzoek plaatsvindt.

#### *Niet-genormeerde parameters*

Chloride betreft een niet-genormeerde 'macroparameter' waarvoor enkel een streefwaarde (100 mg/l) gedefinieerd is in grondwater. In het geval van chlorideconcentraties boven de streefwaarde is een verdere indicatieve beoordeling van de concentratieniveaus uitgevoerd om te bepalen of er sprake is pekeltreding in de bodem. Bij deze indicatieve beoordeling is enerzijds rekening gehouden met de

resultaten van de referentie CPT/EC en anderzijds met de natuurlijke aanwezigheid van chloride in het grondwater (zie ook §2.5). De indeling van (grond)water in zoet, brak en zout grondwater is in de literatuur minder eenduidig gedefinieerd en varieert van bron tot bron die geraadpleegd wordt<sup>1</sup>. In onderhavig rapport is gebruik gemaakt van de volgende waarden:

- Zoet grondwater: < 500 mg Cl/l;
- Brak grondwater: 500 – 1.000 mg Cl/l; en
- Zout grondwater: > 1.000 mg Cl/l.

Vluchtige olie betreft eveneens een niet genormeerde parameter. Vluchtige olie is arbitrair getoetst aan de norm voor minerale olie.

### 1.3 *REPRESENTATIVITEIT VAN DE GEGEVENS*

Dit onderzoek is op een zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de huidige richtlijnen en methoden op het gebied van bodemonderzoek. Aan de hand van de verzamelde informatie is een onderzoeksstrategie afgeleid en wordt aannemelijk geacht dat deze representatief is voor het onderzoeksgebied.

Voor het uitgevoerde onderzoek geldt dat het is gebaseerd op een beperkt aantal monsterpunten en analyses. De hiervoor gehanteerde onderzoeksstrategie geeft een goed beeld van de huidige bodemkwaliteit, gerelateerd aan de werkzaamheden die op het terrein worden uitgevoerd.

ERM Nederland B.V. is geen eigenaar van de onderzoekslocatie.

---

<sup>1</sup> Geraadpleegde bronnen:

- [http://deltaproof.stowa.nl/Templates/pdf.aspx?rId=21#Definities\\_van\\_zoet\\_brak\\_zout\\_grondwater](http://deltaproof.stowa.nl/Templates/pdf.aspx?rId=21#Definities_van_zoet_brak_zout_grondwater)
- <https://www.zeeuwsbodemvenster.nl/themas/water/voorkomen-zoet-en-zout-grondwater>
- <http://www.wew.nu/bw40/item.php?id=27>
- [https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/pdf/kps\\_systeem.pdf](https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/pdf/kps_systeem.pdf)

## 2 *BESCHIKBARE GEGEVENS EN VOORONDERZOEK*

### 2.1 *ALGEMEEN*

Het bodemonderzoek is uitgevoerd op basis van de NTA5755. Bij toepassing van deze richtlijn moet vooraf een conceptueel model worden opgesteld met het doel en de afbakening van het onderzoek. De invulling van het conceptueel model is afhankelijk van de situatie, doelstelling, aanleiding en complexiteit van het nader onderzoek. Het conceptueel model neemt in het aanvangsstadium van het nader onderzoek de vorm aan van de onderzoekshypothese.

De onderzoekshypothese is verkregen op basis van de technische boringgegevens (incl. mijnbouwkundig onderzoek), de bodemopbouw en hydrogeologie. In deze hypothese zijn de mogelijke verspreidingsmechanismen voor diesel en pekels beschreven. De situatie van beschikbare gegevens is schematisch weergegeven in Bijlage 11.

Een beschrijving van de beschikbare en relevante informatie is in de onderstaande paragraaf opgenomen.

### 2.2 *BESCHRIJVING VAN DE LOCATIE*

De Boring is gelegen in de zuidwestelijke hoek van afval- en energiecentrale Twence, aan de Boldershoekweg 51, te Enschede (zie Figuur 2). De kadastrale gegevens zijn weergegeven in onderstaande tabel en opgenomen in Bijlage 1.

Tabel 2.1 Kadastrale locatie gegevens

<b>Locatie</b>	
- Straat	op het terrein van afval- en energiecentrale Twence aan de Boldershoekweg 51
- Gemeente:	Enschede
- Totale oppervlakte perceel:	41.150 m <sup>2</sup>
- Kadastrale aanduiding:	Gemeente: Lonneker Sectie: L Perceel: 1053
- X-coördinaat centraal punt:	251.434 RD
- Y coördinaat centraal punt:	472.003 RD
Omgeving	Afval- en energiecentrale en agrarisch gebied

### 2.3 *HUIDIG EN TOEKOMSTIG GEBRUIK VAN DE LOCATIE*

De locatie zelf is gelegen in de zuidwestelijke hoek van afval- en energiecentrale Twence en betreft een agrarisch gebied. De locatie is onverhard.

Er zijn geen gegevens bekend met betrekking tot toekomstige ontwikkelingen ter plaatse van de onderzoekslocatie.

## 2.4 BODEMONDERZOEKGEGEVENS OP LOCATIE

Er zijn volgens de beschikbare informatie van ERM geen specifieke bodemonderzoekgegevens bekend voor deze locatie.

## 2.5 REGIONALE GEOLOGIE EN HYDROGEOLOGIE

Bij de bepaling van de regionale geologie en hydrogeologie is rekening gehouden met de volgende bronnen:

- <https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen>; en
- <http://gisopenbaar.overijssel.nl/viewer/app/wateratlas/v1>.

Twee geologische dwarsdoorsneden (noord-zuid, oost-west) van het DINO-loket en een 'Appelboor'-profiel, op basis waarvan de regionale en lokale (hydro)geologie zijn opgemaakt, zijn toegevoegd in Bijlage 2. Het DINO-loket maakt gebruik van het hydrogeologisch model genaamd Regis II. In onderstaande tabel is een samenvatting opgenomen.

Tabel 2.1 Regionale en lokale (hydro)geologie

Diepte interval (m NAP)		Formatie	Lithologie codering	Omschrijving	Geohydrologische schematisatie
Boven	Onder				
22,3	20,8	Van Boxtel	BXz2	2 <sup>de</sup> zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand, met weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind	1 <sup>ste</sup> watervoerend pakket (freatisch)
20,8	19,7	Van Boxtel	BXk1	1 <sup>ste</sup> kleiige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit zandige klei, midden en fijn zand, met weinig klei, veen en grof zand	Slecht doorlatende laag
19,7	19,6	Van Boxtel	BXz3	3 <sup>de</sup> zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand, met weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind	2 <sup>de</sup> watervoerend pakket
19,6	17,5	Van Boxtel	DRz4	4 <sup>de</sup> zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand, met weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind	
17,5	10,8	Van Drente	DRz3	3 <sup>de</sup> zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit grof en midden zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei	

Diepte interval (m NAP)		Formatie	Lithologie codering	Omschrijving	Geohydrologische schematisatie
Boven	Onder				
10,8	0,5	Van Dongen	DOz2	1ste zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit zandige klei, midden en fijn zand, met weinig grof zand en grind en een spoor klei	
0,5	-96,9	Van Dongen	DOK1	1ste kleiige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit klei en zandige klei en een spoor bruinkool, fijn, midden en grof zand	Matig doorlatend met zandige wervoerende lagen

Conform het Regis II model bestaat de zone van 19,7 tot 0,5 m NAP uit twee wervoerende pakketten. Dit strookt echter niet met de definitie van een wervoerend pakket, omdat er geen afscheidende laag aanwezig is tussen de twee wervoerende lagen. In de bovenstaande tabel is dit interval als één wervoerend pakket beschouwd. De lokale hydrogeologie die tijdens de veldwerkzaamheden is waargenomen, is verder besproken in §5.1.

Inzicht in de regionale grondwaterstroming is verkregen via de Wateratlas van de Provincie Overijssel. Kopieën van de isohypsenkaarten van de wervoerende pakketten (WVP) zijn weergegeven in Bijlage 3. De grondwaterstromingsrichting in de drie wervoerende pakketten is als volgt:

- 1<sup>ste</sup> wervoerend pakket: radiaal tot noord/noordoost/noordwest;
- 2<sup>de</sup> wervoerend pakket: noordwest; en
- 3<sup>de</sup> wervoerend pakket: noordwest tot west.

Op basis van de beschikbare informatie is het bovenste deel van het wervoerend pakket zoet water, terwijl er vanaf circa 21,8 m-mv een overgang zou plaatsvinden naar brak water.

#### *Grondwateronttrekkingen*

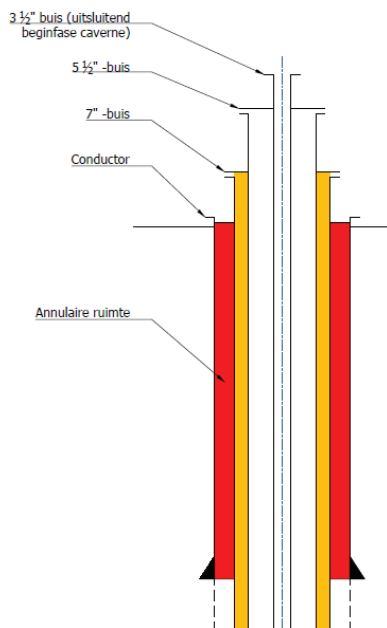
In de nabijheid van Boring 128 is één bekende (tijdelijke) grondwateronttrekking aanwezig. Het gaat om een bronbemaling, gelegen stroomafwaarts op een afstand van circa 300 m verwijderd van de Boring. Er wordt niet direct invloed verwacht op de grondwaterstroming ter hoogte van de Boring.

De ligging van deze grondwateronttrekking is aangeduid in Bijlage 3.

## 2.6

### *ADMINISTRATIEVE EN TECHNISCHE GEGEVENS BORING 128*

In onderstaande figuur is een schematische tekening van de opbouw van Boring 128 tijdens de exploitatieperiode weergegeven.



Figuur A. Schematische weergave Boring en buizenschema

Boring 128 is geïnstalleerd in mei 1967. De totale diepte van Boring 128 is 467 m-mv. De conductor<sup>2</sup> is na plaatsing van Boring 128 'getrokken' en uit de bodem verwijderd.

### Vormgeving zoutput en caverne

Voor het type van zoutwinning dat bij Boring 128 van toepassing is, geldt dat een zoutcaverne altijd een cluster van drie Boringen omvat. In eerste instantie wordt pekkel opgepompt langs alle drie de Boringen tot het moment dat er zich ondergronds één aaneengesloten caverne gevormd heeft. Vanaf dat moment verandert het onttrekkingsregime op de 3 1/2''-buis en de 5 1/2''-buis.

### Functie van de verschillende buizen in de tijd

#### Beginfase pekkelonttrekking (cavernevorming)

In de opstartfase van de zoutput wanneer de caverne nog geen aaneengesloten geheel is, is de 3 1/2''-buis voor de winning van pekkel. De 5 1/2''-buis is voor het inpompen van water om het zout/pekkel in oplossing te brengen en langs de pekkelbuis uit de caverne te pompen. De 7''-buis is de buis waarlangs diesel naar beneden wordt gepompt om als 'olieblanket' te dienen en de top van de caverne te stabiliseren.

#### Vervolgfase pekkelonttrekking nadat caverne gevormd is

Nadat de caverne integraal gevormd is, worden de 3 1/2''-buis en de 5 1/2''-buis uit de Boring verwijderd tijdens een zogenaamde 'workover'. De 5 1/2''-buis wordt aansluitend terug in de Boring in gebracht. De 3 1/2''-buis wordt niet teruggeplaatst. In dit stadium wordt één van de drie 5 1/2''-buizen gebruikt voor de centrale onttrekking van pekkel en de andere twee 5 1/2''-buizen worden gebruikt voor het

<sup>2</sup> De conductor is een mantelbuis die voorkomt dat het boorgat ter hoogte van de zandlaag invalt tijdens het uitvoeren van de Boring.

inpompen van werkwater. Er is geen vaste indeling voor welke boring voor pekelonttrekking of grondwaterinpomping gebruikt wordt.

### **Functie cementatie boorgat**

Uit metingen uitgevoerd in eigen beheer door AkzoNobel blijkt dat er bij de productieput enkel cement aanwezig is tussen de boorgatwand en de 7''-buis tussen 467 en 154 m-mv. Vanaf 154 m-mv tot aan het maaiveld is er geen cement aanwezig tussen de oorspronkelijke boorgatwand en respectievelijk de 7''-buis.

Het cementeren van het boorgat heeft de volgende doelstellingen:

- Het isoleren van verschillende (watervoerende) zones;
- Het beschermen van bruikbare watervorraden;
- Het leveren van structurele sterkte aan de verbuizing;
- De verbuizing beschermen tegen corrosie door afscherming van langsstromend grondwater; en
- Hydraulische barrière tussen caverne (olie/pekel) en de omgeving.

## **2.7 HISTORISCHE SITUATIE**

De Boring is gelegen op het terrein van afval- en energiecentrale Twence. Dit bedrijf is aanwezig sinds 1985<sup>3</sup>. Voor die datum is de nabije omgeving van de locatie, voor zover bekend, altijd in gebruik geweest als agrarisch gebied.

In het zoutwinproces is gebruik gemaakt van dieselolie. De dieselolie vormt een laag op de pekel in de zoutholte en voorkomt op die manier dat het dak van de caverne in oplossing gaat.

Initieel is gedacht dat het om pure diesel ging, maar op basis van voort-schrijdend inzicht bleek dat er in het verleden eveneens zogenaamde 'winterdiesel' is gebruikt om flocculatie te voorkomen. Winterdiesel omvat minerale olie (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>), vluchtige olie en vluchtige aromatische koolwaterstoffen inclusief naftaleen (BTEXN).

## **2.8 CONCEPTUELE MODEL: WERKHYPOTHESE VOLGENS NTA5755**

### **Algemeen**

Deze paragraaf bevat de conclusies van het vooronderzoek waaruit een conceptueel model is opgesteld dat zal worden gebruikt als werkhypothese en strategiebepaling voor het verder onderzoek. Na uitvoering van het onderzoek wordt het conceptueel model eventueel nog verfijnd en/of aangepast. De situatie van beschikbare gegevens is schematisch weergegeven in Bijlage 11.

Op basis van de beschikbare gegevens kan er in Boring 128 diesel en/of pekel vrijgekomen zijn als gevolg van ondiepe lekkages van de bebuizing.

<sup>3</sup> [https://www.hengelo.nl/Pdf\\_internet/BestuurOrganisatie/Raad/2009/Stukken\\_Corsanummer/288020\\_Milieupark\\_Twence.pdf](https://www.hengelo.nl/Pdf_internet/BestuurOrganisatie/Raad/2009/Stukken_Corsanummer/288020_Milieupark_Twence.pdf)

Verder blijkt uit metingen uitgevoerd in eigen beheer door AkzoNobel dat er geen cement aanwezig is tussen de oorspronkelijke boorgatwand en respectievelijk de 7"-buis vanaf 154 m-mv tot aan het maaiveld.

#### **Lekkages in niet gecementeerd deel van de boring - olie**

Op basis van het voorgaande lijkt het bodemtraject vanaf het freatisch grondwater-niveau tot en met circa 154 m-mv in eerste instantie het meest kritisch voor het voorkomen van bodemverontreiniging met minerale olieproducten. Deze zone is namelijk niet voorzien van cementering. Extra aandacht gaat uit naar het ondiepe traject, gezien op basis van de beschikbare gegevens er ondiepe lekkages van de bebuizing zijn vastgesteld. De afwezigheid van de cementering creëert een voorkeurspad waarlangs olie als gevolg van mogelijke lekkages in dit dieptetraject, naar boven kan migreren. De drijvende kracht achter de opwaartse migratie is de lagere dichtheid van diesel ten opzichte van het grondwater. Naast opwaartse verspreiding kan ook horizontale verspreiding optreden als gevolg van grondwaterstroming in de zandlaag.

#### **Lekkages in gecementeerd deel van de boring - olie**

De milieu-impact van lekkages in het gecementeerde deel van de boring zou in principe beperkt moeten zijn, omdat de cementatie juist een beschermende functie heeft. Indien de beschermende functie van de cementatie niet volledig is (bijvoorbeeld als gevolg van ouderdom, onvolledigheid en/of barsten/scheurtjes) is niet uit te sluiten dat de gecementeerde zone als voorkeurspad fungeert waardoor olie zich als gevolg van het eerder beschreven dichtheidsverschil naar boven verspreidt. In kleiige lagen zal de verspreiding voornamelijk verticaal naar boven zijn ofwel een combinatie van verticale en horizontale verspreiding via eventuele zandlenzen in de kleilaag, terwijl in meer zandige lagen zowel verticaal naar boven gerichte als horizontale gerichte verspreiding (in de grondwaterstromingsrichting) zal optreden.

#### **Pekellekkage - tijdens exploitatieperiode**

Tijdens ingebruikname van Boring 128 is er pekewater door de 3½"- en vervolgens de 5½"-buis naar het oppervlak gepompt. Aangezien er zich tijdens de productie rond de 3½"/5½"-buis nog tenminste één of zelfs twee buizen bevonden (5½"-buis en 7"-buis) is het nagenoeg onmogelijk dat er zich tijdens deze fase van de productie pekellekkage heeft voorgedaan op diepte als gevolg van lekkage van de bebuizing van de drie buizen. Het is echter wel mogelijk dat er zich tijdens het oppompen van het pekewater calamiteiten hebben voorgedaan aan het maaiveld. Bij een eventuele lekkage van pekewater aan het maaiveld, zal pekewater als gevolg van zijn hogere dichtheid in vergelijking met water, de neiging hebben naar beneden te migreren.

Ook is het mogelijk dat de 7"-buis tijdens de 'workover' éénmalig gedeeltelijk gevuld is met een olie/pekemengsel waarbij dit mengsel langs lekkages in de 7"-buis in de bodem terecht kon komen tijdens de exploitatieperiode.

Ondanks dat de 7"-buis in principe bedoeld is voor het inpompen van olie, komt het voor dat de olie uit deze buis verwijderd wordt wanneer de buis dieper dan het plafond van de caverne in de caverne steekt. Na verwijdering van de olie vult de

7"-buis zich dan met pekkel. Vanaf dit moment kan ook pekellekkage optreden langs lekken die in de 7"-buis zijn vastgesteld.

**Pekellekkage - na exploitatieperiode (of na verwijdering 3½"- en 5½"-buis)**

Na de exploitatieperiode van Boring 128, zijn de binnenste buizen verwijderd (3½"-buis en 5½"-buis). Na verwijdering van deze buizen is de 7"-buis gevuld met een pekkel-, olie- en watermengsel die in de bodem kan lekken langs de 7"-buis, indien er lekken aanwezig zijn.

**Onderzoeksvragen**

Bij de strategie van het afperkend onderzoek dient rekening te worden gehouden met de grondwaterstromingsrichting zoals weergegeven in §2.5. Het huidige onderzoek dient antwoord te geven op de volgende onderzoeksvragen:

- Heeft diesel zich horizontaal verspreid in de watervoerende lagen als gevolg van horizontale grondwaterstroming in de Formaties *Van Boxtel*, *Van Drenthe* en *Van Dongen*?
- Wat is de omvang van de diesilverontreiniging in het horizontale vlak over het onderzochte verticale interval?; en
- Is er een indicatie voor een pekелintreding aanwezig en zo ja, wat is hiervan de omvang?

In navolging van bovengenoemde vragen is een onderzoeksstrategie uitgewerkt die in het volgende hoofdstuk is beschreven.

### 3 ONDERZOEKSSTRATEGIE

#### 3.1 ALGEMEEN

Op basis van de beschikbare informatie is een gefaseerde aanpak gehanteerd als onderzoeksstrategie. De volgende technieken/methodes zijn gebruikt voor het bodemonderzoek:

- Cone Penetration Test (CPT)/Rapid Optical Screening Tool (ROST)/Elektrische conductiviteit (EC); en
- Conventionele boringen/peilbuizen en grond-/grondwateranalyses.

De gebruikte technieken voor de strategie zijn meer in detail toegelicht in §3.2 en §0.

Het onderzoek richt zich op de bodem tot een einddiepte van circa 40 à 50 m-mv afhankelijk van de maximale weerstand ('cone resistance') van de ondergrond. De einddiepte wordt bepaald door de praktisch haalbare einddiepte van de CPT-module (zonder geavanceerde aanpassingen aan de boortechniek). In dit bodemtraject zijn boven de Formatie van Dongen de meest kritische zandlagen aanwezig.

Bij de uitvoering van het onderzoek is rekening gehouden met de regionale hydrogeologie en de grondwaterstromingsrichting zoals weergegeven in §2.5.

#### 3.2 *CONE PENETRATION TEST (CPT)/RAPID OPTICAL SCREENING TOOL (ROST)/ELEKTRISCHE CONDUCTIVITEIT (EC)*

Een Cone Penetration Test (CPT) is een standaard geotechnische sondering die toelaat om de bodemopbouw gedetailleerd in kaart te brengen.

Deze techniek is gecombineerd met een zogenaamde Rapid Optical Screening Tool (ROST) en een elektrische geleidbaarheidsmeting (EC).

Een ROST is een sonde die zich bij de CPT bevindt en die in staat is om olieverontreinigingen te detecteren en te karakteriseren. Het meetresultaat is een fluorescentiepercentage.

In geval van een afwisseling van kleiige en meer zandige lagen is het gedrag van verontreinigingen in de ondergrond vaak onvoorspelbaar en kan een verontreiniging op een complexe manier aanwezig zijn in de ondergrond. Daarom is een goed begrip van de detailgeologie in 3 dimensies belangrijk.

Met behulp van de ROST kan op een snelle manier de ondergrond worden gescreend om na te gaan of er olieverontreiniging in vrije fase aanwezig is en op welke diepte. Op die manier kan het verband tussen een olieverontreiniging en de geologie beter worden gelegd. Met behulp van de ROST is het eveneens mogelijk om het type olie te karakteriseren.

De eventuele aanwezigheid van pekels in de ondergrond zal resulteren in een verhoogde geleidbaarheid (EC).

Er dient hierbij opgemerkt dat zout water (en pekels in het bijzonder) zwaarder is dan zoet water door het verschil in dichtheid. Eventuele 'infiltratie' naar de zandige watervoerende laag zal dus vooral aan de onderkant van deze watervoerende laag plaatsvinden.

Aangezien de gegevens in het veld worden verzameld over het ganse verticale traject van de sondering, kan op een snelle manier worden besloten of een verontreiniging is afgeperkt en/of er eventuele verdere metingen noodzakelijk zijn. Er is met andere woorden een dynamische onderzoeks-aanpak mogelijk. Het betreft een 'hoge resolutie' karakterisatie-techniek die veel nauwkeurigere informatie oplevert dan de gegevens van klassieke onderzoeksmethoden zoals boringen en/of peilbuizen.

### 3.3 *CONVENTIONELE BORINGEN/PEILBUIZEN EN GROND/GRONDWATER ANALYSES*

Ter bevestiging van de resultaten van de twee eerder beschreven onderzoekstechnieken zijn op een aantal specifieke dieptes en plaatsen een aantal controles uitgevoerd met behulp van klassieke boringen/peilbuizen en aanverwante grond en/of grondwater-analyses. Met behulp van de grondwateranalyses kunnen de verontreinigingen die met behulp van de ROST zijn aangetoond, afgeperkt worden in de opgeloste fase.

**Belangrijke opmerking:**

*Boring 128 ligt in de nabijheid van een berg stortmateriaal van de afval- en energiecentrale Twence. Ten noordwesten van Boring 128 loopt het maaiveld langs een talud op. Het maximale hoogteverschil bedraagt ongeveer 5,9 m. Om de bespreking van de resultaten voor wat betreft de diepte eenduidig te doen, worden de dieptes besproken in m-referentieniveau (m-ref) en meter beneden het maaiveld (m-mv). Het referentieniveau is het maaiveldniveau ter hoogte van Boring 128. Indien de afkorting 'm-mv' wordt gehanteerd, is dit de diepte specifiek ter plaatse van het bewuste meetpunt.*

**4.1 CPT/ROST/EC-ONDERZOEK**

De CPT/ROST/EC-metingen om de olieverontreinigingen te karakteriseren zijn uitgevoerd door het Duitse Fugro Consult GmbH onder permanent toezicht van een ervaren milieukundige begeleider van ERM.

De CPT/ROST/EC-metingen zijn uitgevoerd tijdens de periode 14 februari 2017 – 21 februari 2017.

Een overzicht van de CPT/ROST/EC-meetpunten is opgenomen in de onderstaande tabel.

Tabel 4.1 Overzicht CPT/ROST/EC-meetpunten

CPT/ROST/EC-nummer	Maximale diepte (m-mv)	Maximale diepte (m-ref)	Datum
128-K	38,93	38,93	14 februari 2017
128-L	41,42	41,42	14 februari 2017
128-M	50,06	50,06	14 februari 2017
128-N	2,82	2,72	15 februari 2017
128-N (2)	37,89	37,79	15 februari 2017
128-O	50,27	50,17	15 februari 2017
128-P	35,27	35,07	16 februari 2017
128-Q	38,02	38,02	15 februari 2017
128-R	42,22	38,72	16 februari 2017
128-S	50,55	50,35	17 februari 2017
128-T	42,79	42,59	20 februari 2017
128-U	47,35	42,85	21 februari 2017
128-ref	41,00	40,90	16 februari 2017

De eerste CPT/ROST/EC-meetpunten (128-K, 128-L en 128-M) zijn geplaatst in de directe omgeving van Boring 128. Op basis van de resultaten van deze meetpunten zijn de overige meetpunten op circa 9-13 meter afstand geplaatst. De ligging van de meetpunten is opgenomen op Figuur 3.

Daarnaast is er als referentie eveneens een CPT/ROST/EC-punt uitgevoerd (128-ref) stroomopwaarts van Boring 128 en ruim buiten de invloedssfeer van een eventuele pekelintreding. Het referentiepunt bevindt zich ter hoogte van de kruising van de Grote Veldweg met de Hofdijk en is opgenomen op Figuur 3.

De peilbuizen voor het grondwateronderzoek zijn onder begeleiding van ERM geïnstalleerd door Sialtech B.V. (Sialtech).

De plaatsing van de peilbuizen is uitgevoerd in de periode van 29 augustus 2017 tot en met 6 oktober 2017.

#### *Ondiepe peilbuizen*

Voor de locatie van de ondiepe peilbuizen is rekening gehouden met de ROST-en EC-resultaten. De ondiepe peilbuizen zijn handmatig geplaatst tot de einddiepte. Bij plaatsing is rekening gehouden met de aanwezigheid van het talud in noordwestelijke richting van Boring 128<sup>4</sup>. De ondiepe peilbuizen zijn niet-snijdend geplaatst met de freatische grondwaterstand (met uitzondering van peilbuizen PBE-128-G en PBE-128-H).

Daarnaast zijn deze filters eveneens gebruikt om na te gaan of de chloride-concentraties verhoogd zijn als gevolg van eventuele pekelintreding.

#### *Diepe peilbuizen*

Voor wat betreft de diepe peilbuizen, is rekening gehouden met de ROST -en EC-resultaten. In eerste instantie is rekening gehouden met de diepte-intervallen waarin verhoogde fluorescentie of elektrische geleidbaarheden zijn gemeten. Tijdens de boorwerken is deze diepte eventueel bijgestuurd op basis van zintuiglijke waarnemingen, PID-metingen en/of het vastgestelde bodemtype. De filterelementen worden namelijk bij voorkeur in zandige lagen geplaatst die onder de kleilagen aanwezig zijn. De aanname is dat de olie vanuit de diepte opstijgt en accumuleert aan de onderzijde van meer kleiige lagen.

De diepe peilbuizen zijn handmatig voorgeboord tot een diepte van circa 2,0 m-mv waarna de boring is doorgezet door middel van een sonische boring tot op de einddiepte.

#### *Overzicht boringen en peilbuizen*

In onderstaande tabel zijn de gegevens van de boringen en peilbuizen samengevat. Op Figuur 3 zijn de locaties van de boringen en peilbuizen weergegeven.

Tabel 4.2 Overzicht peilbuizen

Peilbuis	Filterdiepte (m-mv)	Filterdiepte (m-ref)	Datum plaatsing*
Ondiepe peilbuizen			
PBE-128-A	1,0 - 3,0	1,1 - 3,1	11 september 2017
PBE-128-B	5,0 - 6,0	4,9 - 5,9	12 september 2017
PBE-128-C	2,0 - 4,0	2,0 - 4,0	12 september 2017
PBE-128-D	2,0 - 4,0	1,9 - 3,9	11 september 2017
PBE-128-E	2,0 - 4,0	2,1 - 4,1	11 september 2017
PBE-128-F	0,9 - 2,9	0,8 - 2,8	12 september 2017
PBE-128-G	4,7 - 6,7	0,8 - 2,8	12 september 2017
PBE-128-H	2,0 - 4,0	1,9 - 3,9	12 september 2017

<sup>4</sup> Ten noordwesten van Boring 128 loopt het maaiveld langs een talud op. Het maximale hoogteverschil bedraagt ongeveer 5,9 m.

Peilbuis	Filterdiepte (m-mv)	Filterdiepte (m-ref)	Datum plaatsing*
PBE-128-I	1,7 - 3,7	1,6 - 3,6	6 oktober 2017
PBE-128-J	7,2 - 8,2	1,3 - 2,3	6 oktober 2017
PBE-128-K	1,4 - 3,4	1,5 - 3,5	6 oktober 2017
Diepe peilbuizen			
DPBE-128-01	28,5 - 30,5	24,8 - 26,8	30 augustus 2017
DPBE-128-01	33,0 - 35,0	29,3 - 31,3	30 augustus 2017
DPBE-128-01	38,0 - 40,0	34,3 - 36,3	30 augustus 2017
DPBE-128-02	28,5 - 30,5	24,1 - 26,1	29 augustus 2017
DPBE-128-02	35,0 - 37,0	30,6 - 32,6	29 augustus 2017
DPBE-128-02	39,5 - 41,5	35,1 - 37,1	29 augustus 2017
DPBE-128-03	25,5 - 27,5	25,3 - 27,3	1 september 2017
DPBE-128-03	29,0 - 31,0	28,8 - 30,8	1 september 2017
DPBE-128-03	35,0 - 37,0	34,8 - 36,8	1 september 2017
DPBE-128-04	25,5 - 27,5	25,3 - 27,3	5 september 2017
DPBE-128-04	35,0 - 37,0	34,8 - 36,8	5 september 2017
DPBE-128-04	39,5 - 41,5	39,3 - 41,3	5 september 2017
DPBE-128-05	25,5 - 27,5	25,3 - 27,3	13 september 2017
DPBE-128-05	35,0 - 37,0	34,8 - 36,8	13 september 2017
DPBE-128-05	39,5 - 41,5	39,3 - 41,3	13 september 2017
DPBE-128-06	16,0 - 18,0	16,1 - 18,1	15 september 2017
DPBE-128-07	31,5 - 33,5	25,8 - 27,8	28 september 2017
DPBE-128-07	41,0 - 43,0	35,3 - 37,3	28 september 2017
DPBE-128-07	45,0 - 47,0	39,3 - 41,3	28 september 2017

\*: Voor de diepe peilbuizen geldt dat de plaatsingsdatum de aanvangsdatum is. De plaatsing kon tot 4 dagen in beslag nemen.

Het opgeboorde bodemmateriaal is in het veld beoordeeld en de waarnemingen zijn verwerkt in een boorprofiel, in overeenstemming met de NEN 5104. Zintuiglijke waarnemingen (zoals puinophoping, PID-metingen, passieve geurwaarnemingen en olie-waterreacties) zijn hierin opgenomen. De boorprofielen zijn opgenomen in Bijlage 7.

### 4.3 GRONDMONSTERS & CHEMISCHE ANALYSES

Er zijn grondmonsters geselecteerd voor analyse van peilbuis PBE-128-G. Ter hoogte van dit meetpunt zijn geen specifieke zintuiglijke waarnemingen gedaan die duiden op een eventuele olieverontreiniging. Desondanks zijn grondmonsters ingezet voor analyse op de verdachte parameters om uit te sluiten dat een eventuele olieverontreiniging uit het antropogeen opgebrachte materiaal uitloopt naar de onderliggende bodem ter hoogte van de onderzoekszone.

De geselecteerde grondmonsters van de uitgevoerde peilbuis zijn weergegeven in Tabel 4.3. In totaal zijn drie grondmonsters geanalyseerd op minerale olie (GC - C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>), BTEXN, vluchtige olie en organisch stofgehalte in het laboratorium van AL-West. Aangezien voor de geanalyseerde parameter minerale olie enkel een normalisatie plaatsvindt op basis van het organische stofgehalte, is voor lutum geen analyse uitgevoerd.

Tabel 4.3

Geselecteerde grondmonsters

Boring	Diepte-interval grondmonsters (m-mv)		Geologie	Indicatie
	Bovenkant	Onderkant		
PBE-128-G	5,0	5,2	Siltig zand	-
PBE-128-G	5,2	5,4	Siltig zand	-

#### 4.4

#### GRONDWATERBEMONSTERING & CHEMISCHE ANALYSES

Op 21 september en 11 oktober 2017 zijn de ondiepe peilbuizen bemonsterd. Op 12, 13 en 21 september 2017 zijn de diepe peilbuizen bemonsterd. De peilbuis DPBE-128-07 (41,0-43,0 m-mv) is op 5 december 2017 in duplo herbemonsterd omwille van verificatie van eerdere meetresultaten.

De bemonstering vond plaats volgens de NEN 5744 (NEN, 2011). In afwijking op de BRL 2000 zijn de peilbuizen PBE-128-I, PBE-128-J, PBE-128-K, DPBE-128-4 en DPBE-128-5 omwille van de continuïteit van het onderzoek bemonsterd zonder de wachttijd van 7 dagen in acht te nemen. De wachttijd van 7 dagen is voornamelijk ingesteld om het bodemevenwicht te laten herstellen zodat eventueel gemobiliseerde zware metalen weer kunnen demobiliseren. Het effect van de wachttijd van 7 dagen op organische parameters is nihil. De peilbuizen zijn voldoende doorgepompt waardoor de verwachting is dat het analyseresultaat wel representatief is voor de grondwaterkwaliteit. Voor de overige peilbuizen is de wachttijd van tenminste 7 dagen wel in acht genomen.

Voorafgaand aan de bemonstering is een drijfslagcontrole uitgevoerd. Het grondwater is bemonsterd met een zo laag mogelijk debiet (<500 ml/minuut). Door deze methode te gebruiken is het grondwater in de directe omgeving van het filter zo weinig mogelijk beïnvloed, zodat een representatief monster is verkregen.

Voorafgaand aan de bemonstering is de grondwaterstand ingemeten met een interface meter. In het veld zijn de temperatuur (T), zuurtegraad (pH), troebelheid en geleidbaarheid (EC) gemeten. De grondwatermonsters zijn genomen nadat de EC was gestabiliseerd en de troebelheid zo laag mogelijk was.

Na bemonstering zijn de grondwatermonsters geconditioneerd bewaard en gekoeld volgens § 4.2 uit de BRL 2000 - Protocol 2002, waarna ze naar het laboratorium zijn vervoerd.

De grondwatermonsters zijn geanalyseerd op de volgende parameters:

- Minerale olie (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>);
- Minerale olie vluchtig (C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>);
- Benzeen, Toluëen, Ethylbenzeen, Xylenen en Naftaleen (BTEXN); en
- Chloride.

De chemische analyses zijn uitgevoerd door AL-West uit Deventer (RvA geaccrediteerd). AL-West is ISO/IEC 17025 en AS3000 geaccrediteerd, waarmee kwaliteitscontrole en borging in het laboratorium zijn vastgelegd en gegarandeerd.

Het veldwerk ten behoeve van het uitvoeren van boringen en plaatsen van peilbuizen is uitgevoerd door Sialtech conform de BRL 2000 en de bijbehorende VKB-protocollen. Een verklaring van Sialtech omtrent de werkzaamheden volgens de BRL is opgenomen in het veldwerkdagboek van Sialtech (Bijlage 6).

De CPT-logs geven de volgende informatie die kan worden gebruikt om de geologische bodemopbouw beter in detail te bestuderen:

- De conusweerstand; en
- De frictieratio.

Simpelweg kan worden gesteld dat hoe hoger de conusweerstand, hoe zandiger de formatie. Bij de frictieweerstand geeft een hogere waarde een meer kleiige formatie aan, terwijl een lagere waarde een meer zandige formatie weergeeft.

Op basis van de CPT-gegevens is de lokale bodemopbouw als volgt samengevat:

Tabel 5.1

Lokale bodemopbouw

Benaderende diepte (m-ref)	Samenstelling	Geohydrologische schematisatie
0 - 5,5	Overwegend siltig zand	Watervoerend
5,5 - 12,0	Klei	Slecht doorlatend
12,0 - 28,5	Afwisseling van siltig zand tot zandig leem	Watervoerend
28,5 - 30,0	Zandige klei	Slecht doorlatend
30,0 - 34,0	Siltige klei	Slecht doorlatend
34,0 - 35,5	Zandige klei	Slecht doorlatend
35,5 - 43,0	Snelle afwisseling van siltige klei, zandige klei, siltig zand en zandig leem	Goed tot slecht doorlatend
43,0 - 49,7	Overwegend siltige klei	Slecht doorlatend

De freatische grondwaterstand bedraagt 1,0 à 1,5 m-ref. De gemiddelde gemeten stijghoogte van het grondwater is 1,0 m-ref.

Voor het bepalen van de grondwaterstromingsrichting zijn de grondwaterstanden in de diepe peilbuizen opgenomen. De resultaten van de waterpassing zijn opgenomen op de isohypsenkaarten in Figuur 4. Er zijn isohypsenpatronen opgemaakt voor de watervoerende lagen van 12-29 m-ref en 36-41 m-ref.

Uit het isohypsenpatroon van de diepe peilbuizen blijken de volgende grondwaterstromingsrichtingen:

- 12-29 m-ref: westelijk; en
- 36-41 m-ref: west-noordwestelijk.

Deze grondwaterstromingsrichtingen zijn in grote lijnen in overeenstemming met de veronderstelde grondwaterstromingsrichting op basis van het vooronderzoek.

**Grond**

De boorbeschrijvingen van de peilbuizen zijn weergegeven in Bijlage 7.

In het opgeboorde bodemmateriaal van de peilbuizen PBE-128-D, PBE-128-E, PBE-128-F, DPBE-128-1, DPBE-128-2 en DPBE-128-6 zijn verhoogde PID-metingen gedaan.

In het overige opgeboorde bodemmateriaal van de peilbuizen zijn geen zintuiglijke waarnemingen gedaan die op een olieverontreiniging duiden.

De resultaten van de PID-metingen zijn samengevat in Tabel 5-2. De PID-metingen zijn uitgevoerd volgens het 'head space'-meetprincipe.

**Tabel 5-2** Veldmetingen PID-meter

Peilbuis	Diepte interval (m-mv)		PID-meting (ppm)
	Bovenkant	Onderkant	
PBE-128-D	1,3	1,7	13,9
	1,7	2,3	17,8
	2,3	2,7	5,8
	2,7	4,0	3,1
PBE-128-E	1,6	2,5	150
	2,5	2,7	70
PBE-128-F	1,3	1,5	100
	1,5	2,1	280
	2,1	2,7	200
	2,7	3,0	180
DPBE-128-1	3,0	4,0	18,8
DPBE-128-2	3,0	4,0	1,7
DPBE-128-6	0,3	1,3	3

**Grondwater**

De veldparameters die zijn gemeten tijdens het bemonsteren van de ondiepe en diepe peilbuizen zijn opgenomen in Bijlage 7. Tijdens de grondwaterbemonstering van peilbuis PBE-128-F in september 2017 is een oliefilm waargenomen. De peilbuis is wel bemonsterd.

**Ondiepe peilbuizen (0,8-5,9 m-ref)**

De EC-waarden van het grondwater uit de ondiepe peilbuizen liggen op één meting na in de range 156 - 810  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Het meetresultaat van peilbuis PBE-128-J wijkt met 2.030  $\mu\text{S}/\text{cm}$  af van de overige metingen. Bij de bemonstering van deze peilbuis zijn technische moeilijkheden ondervonden. Het opgepompte water was erg troebel en kon niet voldoende helder gespoeld worden. De hoge troebelheid heeft waarschijnlijk een invloed op de elektrische geleidbaarheid van het grondwater. De aansluitende grondwateranalyse bevestigt deze aanname, omdat de chloride-concentratie lager is dan de detectiegrens van de analyseapparatuur (zie ook §5.6.2.4). Deze verhoogde EC-waarde is bijgevolg niet in beschouwing genomen bij de interpretatie van de resultaten.

Wanneer de EC-waarden in verband gebracht worden met de chlorideconcentraties<sup>5</sup> in het grondwater blijkt dat bij een gemiddelde EC-waarde vanaf ongeveer 650  $\mu\text{S}/\text{cm}$  de aanwezigheid van chloride in het grondwater meetbaar is. Als 'achtergrond' EC-waarde is bijgevolg een waarde van 650  $\mu\text{S}/\text{cm}$  aangehouden. In het grondwater uit twee peilbuizen (PBE-128-A en PBE-128-G) is deze 'achtergrond' EC-waarde overschreden, maar de chlorideconcentraties blijven ruimschoots onder de streefwaarde.

In het grondwater van de ondiepe peilbuizen zijn geen relevant verhoogde EC-waarden of chlorideconcentraties<sup>6</sup> gemeten. Dit duidt op de afwezigheid van een relevante pekelintreding.

De pH-waarden liggen in de range 5,40 – 6,45 en worden normaal geacht voor de omgeving.

#### Diepe peilbuizen (16,1–41,3 m-ref)

De EC-waarden van het grondwater uit de diepe peilbuizen liggen in de range 402 – 782  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

Alhoewel de relatie niet zeer uitgesproken is, is de aanwezigheid van chloride in het grondwater meetbaar vanaf EC-waarden die hoger zijn dan 550 à 600  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Een EC-waarde van 550  $\mu\text{S}/\text{cm}$  is dan ook als 'achtergrond' EC-waarde beschouwd. Vanaf een EC-waarde van ongeveer 750  $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>7</sup> is de concentratie chloride over het algemeen hoger dan de streefwaarde wat een indicatie is voor chloride-impact (zie ook §5.6.2.5). De EC-waarden van het grondwater zijn verder mee in rekening gebracht bij het bepalen van de streefwaardecontour voor chloride.

De pH-waarden liggen in de range 6,23 – 7,98 en worden normaal geacht voor de omgeving.

## 5.4 CPT/ROST-RESULTATEN

### 5.4.1 Algemene interpretatie

De CPT/ROST-profielen zijn opgenomen in Bijlage 4.

Bij het uitvoeren van de ROST's wordt zogenaamde fluorescentie gemeten. Simpelweg kan worden gesteld dat elk type olie een ander type fluorescentie heeft. De golflengte van de fluorescentie geeft informatie over het type olie (bvb.

---

<sup>5</sup> De chlorideconcentraties zijn verder besproken in §5.6.2.

<sup>6</sup> De chlorideconcentraties zijn verder besproken in §5.6.2.

<sup>7</sup> De EC-resultaten van het grondwateronderzoek kunnen niet een-op-een vergeleken worden met de EC-resultaten van het CPT/EC-onderzoek. Bij het CPT/EC-onderzoek wordt de EC-waarde van het grondwater namelijk berekend op basis van de EC-waarde van de totale bodem op basis van een brede set referentiemetingen van Fugro. De CPT/EC-resultaten zijn in dit kader eerder geschikt als screening om te bepalen op welke plaats en diepte de elektrische geleidbaarheid relatief verhoogd is, terwijl de resultaten van de veldmeting beter geschikt zijn om de waarde van de elektrische geleidbaarheid te kwantificeren.

diesel/HBO, stookolie/benzine...). De mate van fluorescentie (in percentage) geeft informatie over de mate van aanwezige verontreiniging in vrije fase. Dus hoe hoger het percentage van de fluorescentie, hoe meer vuilvracht aanwezig is.

Het type olie dat met behulp van de ROST gemeten wordt, wordt gekarakteriseerd volgens het 'UVOST Wavelength Shift'-diagram. ROST-resultaten die 'blauw' kleuren zijn over het algemeen karakteristiek voor diesel. In sommige gevallen zijn ook resultaten gemeten die 'rood' zijn aangeduid. Voor het onderhavige onderzoek is vastgesteld dat deze 'roodgekleurde' resultaten over het algemeen geogeen van aard zijn en niet overeenkomen met een olieachtige verontreiniging zoals diesel/benzine. Dit betekent dat het hier om bodemeigen stoffen gaat. Verificatiemetingen op grondmonsters, waar dit geogene verband bevestigd is, zijn uitgevoerd tijdens het bodemonderzoek nabij Boring 335 (referentie R001-0356664-v7.0 d.d. 17-02-2017).

### *Kerngebied*

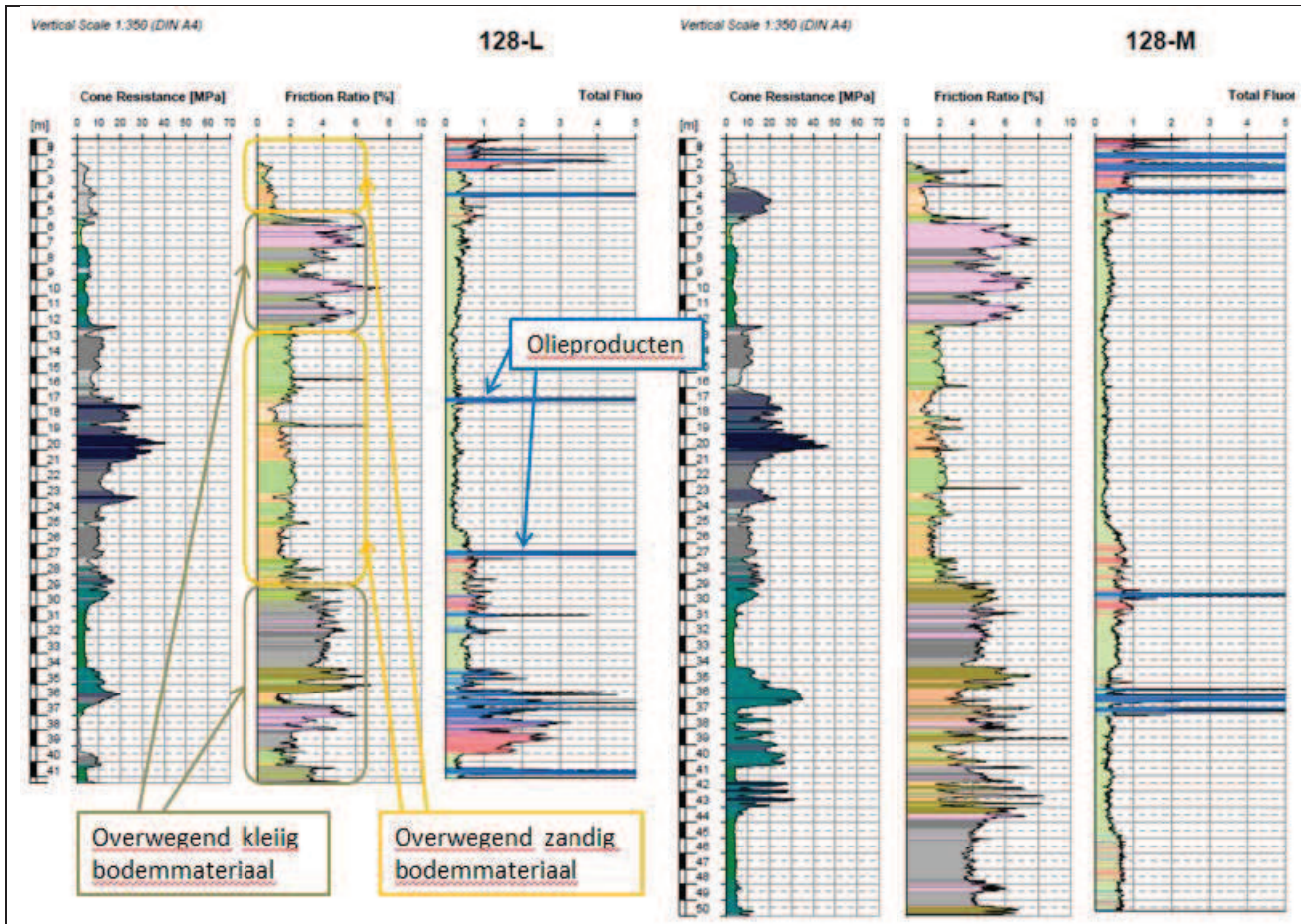
De hoogste fluorescentiepercentages zijn gemeten in het kerngebied vlak bij Boring 128 (128-K, 128-L en 128-M). De olie in deze meetpunten is gekarakteriseerd als diesel (blauwe kleur op log in Bijlage 4). De maximaal gemeten fluorescentiepercentages zijn opgenomen in Tabel 5.3.

Tabel 5.3 ROST resultaten kerngebied (combinatie van de ROST-metingen 128-K, 128-L en 128-M)

Diepte interval (m-ref)	Fluorescentie-percentage interval (%)	Geologie
0,0-0,5	≈ 1	Zand
0,5 -4,0	≈ <b>10-60</b>	Siltig zand
4,0-16,5	< 1	Afwisseling van klei, siltige klei, zandige klei, siltig zand en zandig leem
16,5-17,0	≈ <b>10</b>	Siltig zand (bovenzijde van de laag)
17,0-26,5	< 1	Siltig zand - zandig leem
26,5-26,8	≈ <b>100 (piek tot 250)</b>	Siltig zand
26,8-29,0	≈ 1	Zandig leem
29,0-29,5	≈ <b>15</b>	Zandige klei
29,5-35,4	≈ <b>1-3,5</b>	Siltige klei - zandige klei
35,4-39,5	≈ <b>2-20</b>	Afwisseling van siltige klei, zandige klei, klei en siltig zand
40,5-40,7	≈ <b>15</b>	Siltige klei
40,7-49,6	< 1	Overwegend siltige klei (in mindere mate bijmenging van zandige klei en siltig zand)

De verontreiniging komt op verschillende dieptes in een 'piekenpatroon' voor. Het hoogste percentage (>100%) komt voor op een diepte van 26,5-26,8 m-ref, maar het diepte-interval is eerder beperkt. De verontreiniging komt zowel voor in zandlagen als in kleilagen waarin het als het ware 'opgesloten' zit. De diepte van voorkomen van de verontreiniging wisselt per ROST-meetpunt in het kerngebied.

De wisselende diepte van voorkomen van de verontreiniging en de aanwezigheid van de verontreiniging in overwegende zand- of kleilagen is schematisch weergegeven in Figuur B.



Figuur B. Situeering verontreiniging

Voor wat de interpretatie van de resultaten betreft, is aangenomen dat fluorescentie van meer dan 10% indicatief is voor de aanwezigheid van puur product (diesel) (in het geval dat de verhoogde percentages over een voldoende groot diepte-interval voorkomen).

#### Afperkende ROST-metingen

In de ROST-metingen rondom Boring 128 ter afperking van de kernmetingen, zijn ter hoogte van meetpunten CPT-128-N en CPT-128-O nog beperkt verhoogde fluorescentie-percentages gemeten die karakteristiek zijn voor olie (diesel):

- CPT-128-N:
  - 6,0 m-ref:  $\approx 7\%$
  - 30,4 - 30,6 m-ref:  $\approx 3\%$
- CPT-128-O:
  - 5,8 m-ref:  $\approx 1,5\%$

In de overige ROST-metingen zijn de fluorescentiepercentages over het algemeen laag (0,5 à 1,0%) op enkele kleine pieken tot 1 à 2,5% na (bijvoorbeeld meetpunt CPT-128-P (0,3-0,8 m-ref)). Deze lage pieken zijn als geogeen van aard beschouwd. Dit betekent dat het hier om bodemeigen stoffen gaat. De gemeten fluorescenties zijn namelijk niet karakteristiek voor diesel (zie ook voorgaande referentie naar Boring 335). Dit is ook bevestigd aan de hand van de chemische analyses die op het ondiepe grondwater zijn uitgevoerd (zie verder bij bespreking van de grondwater-analyses in

§5.6.2.2) op meetpunten die dichterbij de zoutput staan dan meetpunten waarin geogene fluorescentiepercentages zijn gemeten.

#### 5.4.2 Verontreinigingssituatie olieproducten

De verontreinigingssituatie met alle verschillende ROST-logs is weergegeven op Figuur 5. De horizontale omvang van de verontreiniging op basis van de ROST-resultaten is weergegeven op Figuur 7. In totaal zijn voor het bodeminterval tot circa 50 m-ref (einddiepte van het onderzoek) drie indicatieve fluorescentiecontouren bepaald, namelijk 20%-fluorescentiepercentage, 10%-fluorescentie en 1%-fluorescentie.

De verhoogde fluorescentiepercentages komen in een piekenpatroon voor in de volgende twee diepte-intervallen:

- 0,5-6,0 m-ref; en
- 16,0-41,5 m-ref:
  - 16,5-17,0 m-ref;
  - **26,5-26,8 m-ref (hoogste gemeten piek);**
  - 29,0-29,5 m-ref;
  - 35,4-39,5 m-ref; en
  - 40,5-40,7 m-ref.

Voor het tweede diepte-interval geldt dat op basis van de ROST-resultaten niet het hele bodemtraject per definitie verontreinigd is (zie ook Tabel 5.3).

De verontreinigingssituatie is eveneens in 3D gevisualiseerd met behulp van het software-programma MVS (Mining Visualization System) om een beter ruimtelijk inzicht in de verontreiniging te verkrijgen.

Figuur 9 betreft een 'draaibaar' 3D-model (in PDF formaat<sup>8</sup>) van de verontreinigingssituatie voor de ROST-resultaten met een fluorescentie boven de achtergrondfluorescentieniveaus. Het 3D-model kan bekeken worden door de linkermuisknop ingedrukt te houden en intussen de figuur te draaien. Om een duidelijk beeld te krijgen, dient eenmalig de instelling 'optimization scheme' op 'none' gezet te worden. Dit is terug te vinden door met de rechtermuisknop op de figuur te klikken, en vervolgens '3D preferences' te kiezen. De transparante bruine kleur op de figuur is representatief voor de kleiige lagen.

De horizontale afperking van de diesilverontreiniging op basis van fluorescentie is, in combinatie met de resultaten van het grondwateronderzoek, volledig tot de einddiepte van het onderhavige onderzoek.

---

8 De 3D-figuur kan bekeken worden met Adobe Acrobat Reader dat gedownload kan worden op de website van Adobe (<https://get.adobe.com/nl/reader/>). De 3D-functionaliteit dient hiervoor ingeschakeld te zijn. Indien dit niet standaard ingeschakeld is, kan de handleiding voor het inschakelen van 3D-functionaliteit (afhankelijk van de taalversie van Adobe Acrobat Reader) hier geraadpleegd worden:

NL: <https://helpx.adobe.com/nl/acrobat/using/displaying-3d-models-pdfs.html>

EN: <https://helpx.adobe.com/acrobat/using/displaying-3d-models-pdfs.html>

In Tabel 5.4 zijn de eigenschappen van de fluorescentiepercentagecontouren opgenomen.

Tabel 5.4 Eigenschappen fluorescentiepercentage-contouren

Contour	Diepte-interval (m-ref)	Oppervlakte (m <sup>2</sup> )
<b>Bodeminterval: 0,5-6,0 m-ref</b>		
20% fluorescentie	0,8-3,5	24
10% fluorescentie	0,8-3,5	79
1 % fluorescentie	0,5-6,0	345
<b>Bodeminterval: 16,0-41,5 m-ref</b>		
20% fluorescentie	26,5-37,0	18
10% fluorescentie	26,5-40,7	38
1 % fluorescentie	16,0-41,5	151

## 5.5 CPT/EC-RESULTATEN

### 5.5.1 Algemene interpretatie

De CPT/EC-profielen zijn opgenomen in Bijlage 5.

Voor de interpretatie van de resultaten voor de CPT-EC is het belangrijk onderscheid te maken tussen enerzijds de 'Total Conductivity' (mS/m) en anderzijds de 'Water Conductivity' (µS/cm). Het daadwerkelijk meetresultaat is de 'total conductivity' waarbij de totale geleidbaarheid van de bodem en het grondwater wordt gemeten. De resultaten van de 'water conductivity' hebben betrekking op een berekende waarde op basis van enerzijds de geologie en anderzijds een brede set referentiemetingen van Fugro.

Bij de bespreking van de CPT/EC-resultaten is rekening gehouden met de 'water conductivity' resultaten in µS/cm.

De resultaten zijn opgenomen in Tabel 5.5. Er is een onderscheid gemaakt in de resultaten van het kerngebied en de resultaten van de afperkende CPT/EC-profielen.

Tabel 5.5 CPT/EC-resultaten kerngebied en afperkende resultaten

Diepte interval (m-ref)	Water conductivity (µS/cm)	Diepte interval (m-ref)	Water conductivity (µS/cm)
<b>128-I/128-M</b>	<b>Kerngebied</b>	<b>Overige meetpunten</b>	<b>Afperking</b>
0-30	≈ 1.000	0-30	≈ 1.000
30-34	≈ <b>2.500-4.000</b>	30-34	≈ 2.000-2.500
34-43	≈ <b>1.750-2.000</b> (piek tot 3.000)	34-43	≈ 1.500-2.000
43-49,7	≈ 2.000	43-50	≈ 1.250-2.000

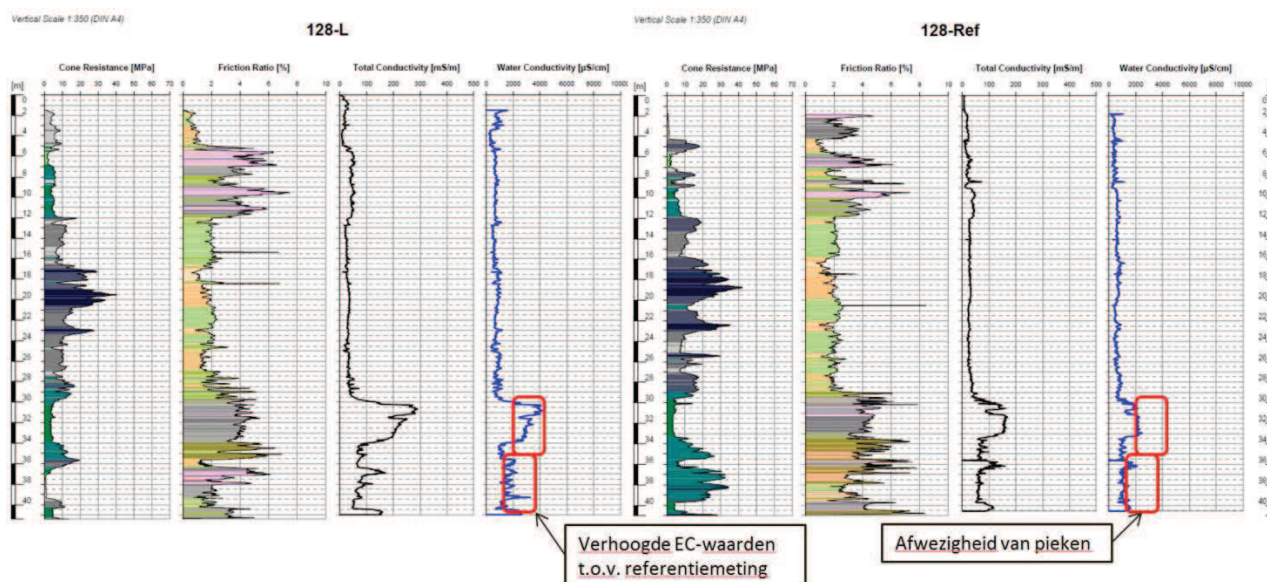
### 5.5.2 Milieuhygiënische situatie pekel

De resultaatprofielen van de elektrische geleidbaarheid vertonen een goede correlatie met de specifieke geologie: daar waar het kleigehalte toeneemt, neemt

eveneens de geleidbaarheid toe (met uitzondering van de ondiepe kleilaag tussen 6 en 12 m-ref); daar waar er zand aanwezig is (minder klei) is de geleidbaarheid lager. De ondergrond vanaf 12 tot 30 m-ref is vooral zandig (met een hoge conusweerstand en lage 'friction ratio') terwijl de ondergrond vanaf 30 m-ref meer afwisselend uit plastische kleiige lagen en harde kleilagen bestaat. De plastische kleiige lagen hebben een lagere conusweerstand, maar een hogere 'friction ratio'. Het meer grillige EC-profiel >30 m-ref is het gevolg van de afwisseling van deze geologische lagen.

De milieuhygiënische situatie voor de elektrische geleidbaarheid is weergegeven op Figuur 6.

Op basis van de CPT/EC-resultaten is geconcludeerd dat er in de directe omgeving van de Boring 128 sprake is van een beperkte pekelintreding op een diepte van 30-43 m-ref, omdat de EC-waarden in het kerngebied op deze diepte in beperkte mate afwijken van het referentieprofiel en/of de overige afperkende CPT/EC-metingen. Een visuele weergave van een EC-profiel in het kerngebied en het referentieprofiel is opgenomen in Figuur C.



Figuur C. Vergelijking EC-profiel kern- en referentieprofiel

De zone met verhoogde geleidbaarheid boven de 'achtergrond' geleidbaarheid (>2.500  $\mu\text{S}/\text{cm}$  voor de kleilaag en >1.500  $\mu\text{S}/\text{cm}$  voor de onderliggende zandlaag) is horizontaal volledig afgeperkt en blijft beperkt tot de onmiddellijke omgeving van de Boring 128. De afperking van de zone met verhoogde EC-waarde is aangeduid op Figuur 8.

In Tabel 5.6 zijn de eigenschappen van de 2.500/1.500  $\mu\text{S}/\text{cm}$ -contour opgenomen.

Tabel 5.6 Eigenschappen 2.500/1.500  $\mu\text{S}/\text{cm}$ -contour (op basis van CPT/EC-metingen)

Contour	Diepte-interval (m-ref)	Oppervlakte (m <sup>2</sup> )
<b>Bodeminterval: 30-43 m-ref</b>		
>2.500 $\mu\text{S}/\text{cm}$	30-34	59
>1.500 $\mu\text{S}/\text{cm}$	34-43	

De zone met de verhoogde EC-waarde is verder ook afgeperkt op basis van grondwateronderzoek en grondwateranalyses op chloride (zie §5.6.2) en de resultaten van de bijbehorende veldmetingen op elektrische geleidbaarheid van het grondwater (zie §5.3).

## 5.6 ANALYSERESULTATEN GROND EN GRONDWATER

De toetsing van de analyseresultaten voor grond en grondwater zijn opgenomen in respectievelijk Bijlage 8 en Bijlage 9. De analyseresultaten zijn getoetst aan de achtergrond- en interventiewaarden voor grond en de streef- en interventiewaarden voor grondwater zoals weergegeven in de Regeling Bodemkwaliteit (13 december 2007) en de Circulaire bodemsanering 2013 (Ministerie van VROM, 27 juni 2013). Voorafgaand aan de toetsing zijn de concentraties in grond op basis van de gemeten organische stof gehalten genormaliseerd voor een standaard type bodem. Voor minerale olie vindt, in functie van de toetsing van de resultaten, enkel een normalisatie plaats op basis van het organische stof gehalte. De analysecertificaten zijn opgenomen in Bijlage 10.

### 5.6.1 *Grond*

In de twee geanalyseerde grondmonsters uit de boring ten behoeve van peilbuis PBE-128-G zijn geen verhoogde concentraties, minerale olie, vluchtige olie dan wel BTEXN-verbindingen gemeten.

### 5.6.2 *Grondwater*

Er is een kleurencode gehanteerd die correspondeert met het representatieve diepte-interval. De resultaten zijn per relevante diepte-interval besproken.

#### 5.6.2.1 *Minerale olieproducten - ondiep grondwater diepte-interval 0,8-5,9 m-ref (kleurcodering geel)*

In het ondiepe grondwater (peilbuizen PBE-128-A en PBE-128-F) zijn concentraties minerale olie, vluchtige olie en/of naftaleen gemeten die de interventiewaarde overschrijden.

Deze resultaten zijn in overeenstemming met de zintuiglijke waarnemingen (olie-water-reacties en PID-metingen).

De verontreinigingen zijn horizontaal afgeperkt tot beneden of rond de streefwaarden.

#### 5.6.2.2 *Minerale olieproducten - diepte-interval 16,1-41,3 m-ref (kleurcodering groen)*

In het grondwater uit de peilbuisfilters DPBE-128-07 (35,3-37,3 en 39,3-41,3 m-ref<sup>9</sup>) zijn concentraties minerale olie gemeten die hoger zijn dan de streefwaarde.

---

9 Deze peilbuis staat op het talud. De filterdieptes bedragen 41-43 en 45-47 m-mv.

In het grondwater uit 15 van de 19 peilbuizen in dit diepte-interval zijn concentraties naftaleen en/of xylenen gemeten die hoger zijn dan de streefwaarden.

De overige concentraties minerale olie, vluchtige olie en overige BTEXN-componenten zijn alle lager dan de streefwaarde.

In de grondwatermonsters van de duplo herbemonstering van peilbuis DPBE-129-07 (35,3-37,3 m-ref / 41,0-43,0 m-mv) zijn concentraties minerale olie gemeten die de streefwaarde overschrijden en bevestigen de eerdere resultaten. De concentraties xylenen en naftaleen zijn lager dan tijdens de eerste bemonstering.

Opgemerkt wordt dat de focus van het onderzoek rond dit diepte-interval lag op afperking van de verhoogde fluorescentiepercentages die in het kerngebied zijn gemeten. Redelijkerwijs kan dus aangenomen worden dat er in het kerngebied wel hogere concentraties minerale olie, vluchtige olie en BTEXN in het grondwater aanwezig zijn tot boven de interventiewaarden.

De verontreinigingen zijn horizontaal in voldoende mate afgeperkt tot concentraties beneden of rond de streefwaarden.

### 5.6.2.3 Verontreinigingssituatie en vlaggenkaarten minerale olieproducten

De resultaten van het grondwateronderzoek zijn grafisch weergegeven op Figuur 8 met behulp van zogenaamde 'vlaggenkaarten'.

Op deze figuren zijn eveneens de verontreinigingscontouren voor de (indicatieve) streef- en interventiewaarden voor minerale olie, vluchtige olie en/of BTEXN aangeduid. In het geval er indicaties zijn voor puur product, is deze zone ook indicatief aangeduid.

In Tabel 5.7 zijn de eigenschappen van de verontreinigingscontouren opgenomen.

Tabel 5.7 Eigenschappen grondwaterverontreiniging minerale olieproducten

Contour	Diepte-interval (m-ref)	Oppervlakte (m <sup>2</sup> )	Afstand Boring 128 tot aan streefwaarde-contour (m)
<b>Bodeminterval: 0,8 - 5,9 m-ref</b>			
Puur product (20%-fluorescentie)	0,8-3,5	24	4
Interventiewaardecontour (min. olie, BTEXN en vluchtige olie)	0,8-3,5	77	10
Streefwaardecontour (min. olie en vluchtige olie)	0,8-5,9	264	14
Streefwaardecontour (BTEXN)	0,8-5,9	939	28
<b>Bodeminterval: 16,1 - 41,3 m-ref</b>			
Puur product (20%-fluorescentie)	26,5-37,0*	18	4
Interventiewaardecontour (min. olie, BTEXN en vluchtige olie)	16,5-40,7	59	5
Streefwaardecontour (min. olie en vluchtige olie)	16,1-41,3	620	26
Streefwaardecontour (BTEXN)	16,1-41,3	1.120	30

\* Puur product komt mogelijk enkel voor daar waar de piekpercentages aanwezig zijn.

De resultaten van de beschikbare grondwateranalyses geven aan dat de omvang van de olieverontreiniging (inclusief vluchtige olie en BTEXN) beperkt is.

#### 5.6.2.4 Chloride - ondiepe grondwater - diepte-interval 0,8-5,9 m-ref (kleurcodering geel)

In het grondwater uit de ondiepe peilbuizen (zowel in het kerngebied als de afperkende peilbuizen) zijn de chloride-concentraties alle lager dan de streefwaarde.

De grondwaterresultaten bevestigen de resultaten van de CPT/EC-metingen.

#### 5.6.2.5 Chloride - diepte-interval 30-43 m-ref (kleurcodering groen)

In de peilbuizen in dit diepte-interval is één keer (DPBE-128-02 39,5-41,5 m-mv / 35,1-37,1 m-ref) een chlorideconcentratie (130 mg/l) gemeten die hoger is dan de streefwaarde (100 mg/l). Deze meetwaarde ligt in het interval voor 'zoet grondwater' zoals gedefinieerd in §1.2. Opgemerkt wordt dat de focus van het onderzoek rond dit diepte-interval lag op afperking van de verhoogde EC-waarden die in het kerngebied zijn gemeten met behulp van de CPT/EC-metingen. Redelijkerwijs kan dus aangenomen worden dat er in het kerngebied een hogere concentratie chloride in het grondwater aanwezig is.

De chlorideconcentraties in de overige diepe peilbuizen zijn alle lager dan de detectiegrens van de analyseapparatuur of de streefwaarde. De zone met verhoogde chlorideconcentratie is volledig afgeperkt waarbij het niveau van de streefwaarde in voldoende mate is benaderd.

Ter hoogte van Boring 128 is op basis van de CPT/EC-metingen en de grondwateranalyses geconcludeerd dat er een beperkte pekелintreding is geweest in het diepte-interval 30 – 43 m-ref.

#### 5.6.2.6 Milieuhygiënische situatie pekел en vlaggenkaarten

De resultaten van het grondwateronderzoek zijn grafisch weergegeven op Figuur 8 met behulp van zogenaamde 'vlaggenkaarten'. Op deze figuur is de streefwaardecontour voor chloride in het diepe grondwater aangeduid. Op deze figuur is ook de zone met de verhoogde EC-waarde boven de achtergrond EC-waarden (>2.500/>1.500 µS/cm op basis van CPT/EC-metingen) aangeduid.

De omvang van de zone met een verhoogde chlorideconcentratie is volledig afgeperkt, waarbij de streefwaarde in voldoende mate is benaderd.

In Tabel 5.8 zijn de karakteristieken van de chloridecontouren opgenomen.

Tabel 5.8 Eigenschappen grondwatercontouren chloride

Contour	Diepte-interval (m-ref)	Oppervlakte (m <sup>2</sup> )	Afstand Boring 128 tot aan streefwaardecontour (m)
<b>Bodeminterval: 30-43 m-ref</b>			
>2.500 µS/cm	30-34	70	9
>1.500 µS/cm	34-43		
Streefwaarde chloride (100 mg/l)	30-43	350	27

Uit de resultaten blijkt dat er voor het diepere grondwater sprake is van een beperkte pluimvorming voor chloride in noordwestelijke richting. Deze richting is in overstemming met de regionale grondwaterstromingsrichting en in grote lijnen met de stromingsrichtingen bepaald in dit onderzoek.

De resultaten van de beschikbare grondwateranalyses bevestigen de resultaten van de CPT/EC-metingen en geven, ondanks de beperkte pluimvorming, aan dat de omvang van de zone met chloride-impact relatief beperkt is.

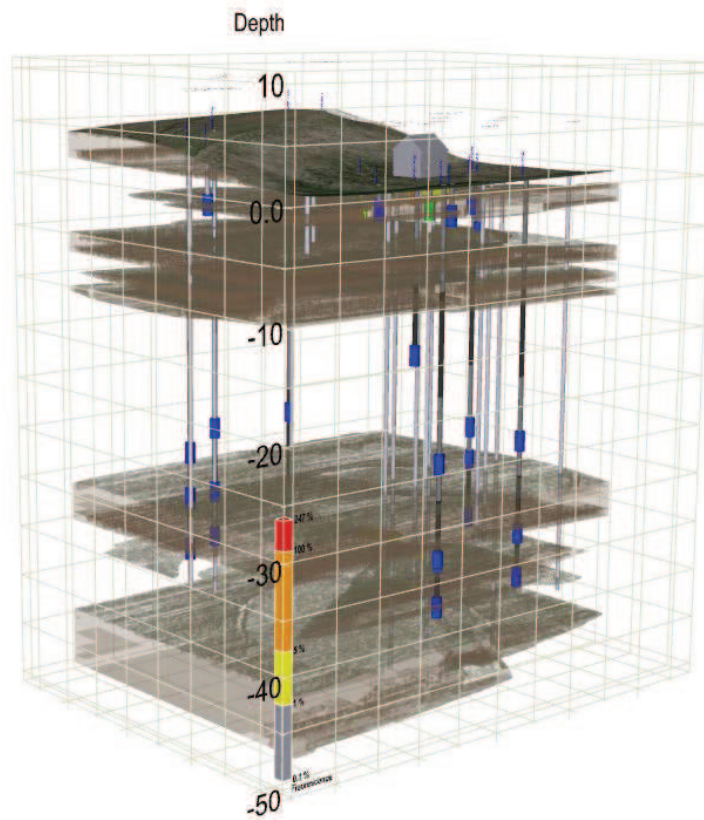
## 5.7 *TOETSING CONCEPTUEEL MODEL*

### 5.7.1 *Minerale olieproducten*

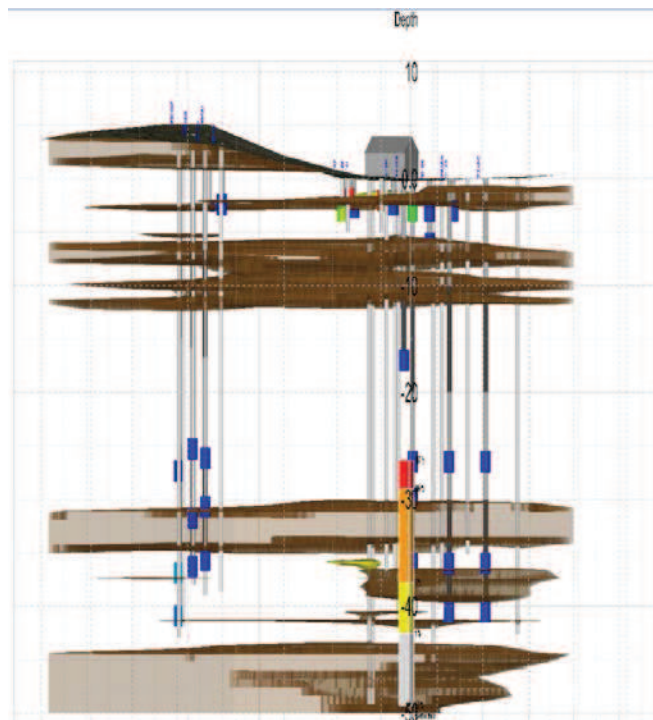
Bij de toetsing en verfijning van het conceptueel model is onderscheid gemaakt tussen minerale olie in vrije fase en minerale olie in opgeloste fase. Voor minerale olie in vrije fase is gebruik gemaakt van de ROST-metingen en voor minerale olie in opgeloste fase is gebruik gemaakt van de resultaten van de grondwateranalyses. De chemische analyses gelden ook als afperking van de verontreiniging met minerale olieproducten.

De verontreinigingscontouren voor minerale olie in vrije fase op basis van de ROST-resultaten zijn opgenomen in Figuur 7. De verontreinigingscontouren voor minerale olie in opgeloste fase en die als afperking van de grondwaterverontreiniging gelden, zijn opgenomen in Figuur 8.

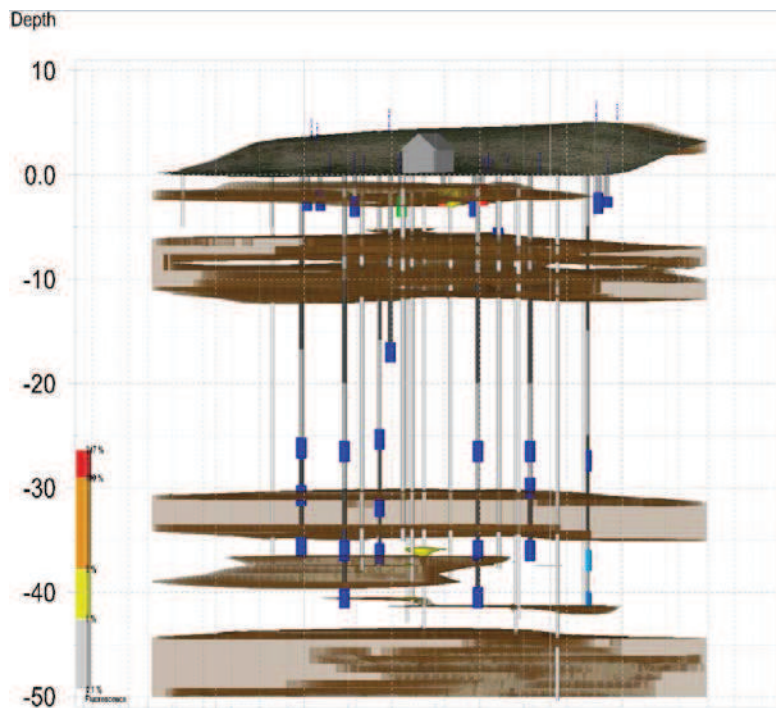
Om beter inzicht te krijgen in de plaats van voorkomen, diepte en het verspreidingsmechanisme van de verontreiniging wordt verwezen naar het 'draaibaar' 3D-model van de verontreinigingssituatie zoals weergegeven in Figuur 9. De transparante bruine kleur op deze figuur is representatief voor de kleiige lagen. Het 'draaibaar' 3D-model is opgemaakt op basis van de ROST-resultaten. Statische doorsnedes van het 'draaibaar' 3D-model zijn opgenomen op Figuren D, E en F.



Figuur D. Statische doorsnede 'draaibaar' 3D-model



Figuur E. Statische doorsnede 'draaibaar' 3D-model: noord - zuid



Figuur F. Statische doorsnede 'draaibaar' 3D-model: oost - west

Figuren D, E, F en het draaibare 3D-model in Figuur 9 geven de verontreiniging weer op basis van de resultaten. De resultaten tonen aan dat de horizontale verspreiding van de verontreiniging met minerale olieproducten in vrije fase beperkt is tot de onmiddellijke omgeving van Boring 128. Deze vaststelling is eveneens bevestigd door middel van de grondwateranalyses.

#### *Olieverontreiniging in ondiep bodeminterval*

Op basis van de resultaten is bevestigd dat het ondiepe bodeminterval kritisch is voor het voorkomen van bodemverontreiniging. In het diepte-interval 0,5-6,0 m-ref zijn namelijk verontreinigingen met minerale olie (inclusief vluchtige olie en BTEXN) aangetoond als gevolg van mogelijke ondiepe lekkages. De freatische grondwaterstand is binnen dit diepte-interval gelegen.

#### *Olieverontreiniging in diep bodeminterval (16,0-41,5 m-ref)*

Op basis van het vooronderzoek was enkel rekening gehouden met mogelijke 'ondiepe' lekken. Er zijn geen andere diepere lekken gerapporteerd. Gelet op de uitkomst van het onderzoek bestaat het vermoeden dat er ook op grotere diepte lekken aanwezig zijn, omdat de verontreiniging met minerale olieproducten in het diepte-interval 16,0-41,5 m-ref niet te verklaren is vanuit de ondiepe lekkages.

Olie die op grotere diepte kan zijn gelekt, kon zich opwaarts verspreiden onder invloed van het dichtheidsverschil. De afwezigheid van cementering van het boorgat en de conductor creëerde hierbij een opwaarts voorkeurspad.

De resultaten van het onderzoek bevestigen het conceptueel model zoals geschetst in §2.8 voor wat betreft het ondiepe aandeel van de verontreiniging. Het diepere deel van de verontreiniging was op basis van de uitkomst van het vooronderzoek niet direct verwacht.

De schematische weergave die voor het opstellen van de werkhypothese is gebruikt (Bijlage 11) en die deel uitmaakt van het initiële conceptueel model is genuanceerd op basis van de uitkomst van de onderzoeksresultaten voor het diepe deel van de verontreiniging.

### 5.7.2 *Chloride*

In het conceptuele model - werkhypothese zoals beschreven in §2.8, is aangegeven dat pekellekkages minder waarschijnlijk zijn dan olie lekkages en minder goed te voorspellen voor wat betreft diepte van voorkomen. Indien zich al lekkages zouden hebben voorgedaan, was dit het meest waarschijnlijk na de exploitatieperiode (of na verwijdering van de 3 ½"-buis en 5½"-buis). Tevens bestond de kans op pekelspills aan het maaiveld. Dit laatste is niet bevestigd door het onderzoek.

Uit de resultaten van het onderzoek (zowel CPT/EC- als grondwaterresultaten) blijkt dat er enkel in het diepe grondwater beperkte chloride-impact is vastgesteld die geleid heeft tot verhoogde chlorideconcentraties. De verhoogde EC-waarden zijn gemeten in het bodeminterval 30-43 m-ref. De meest relevante EC-piek is gemeten in de kleilaag rond 30-34 m-ref.

Op basis van het vooronderzoek was een diepe pekелintreding niet direct verwacht. Gelet op de uitkomst van het onderzoek bestaat het vermoeden dat er ook op grotere diepte lekken aanwezig zijn in de 7"-buis.

In opdracht van AkzoNobel heeft ERM een nader bodemonderzoek uitgevoerd ter hoogte van Boring 128 waar op basis van de vaststelling van lekkages in de zoutboring mogelijk diesel en/of pekkel is vrijgekomen in de bodem.

Het doel van het onderhavige bodemonderzoek is enerzijds vaststellen of er een diesilverontreiniging en/of een pekkelintreding aanwezig is en anderzijds het afperken (horizontaal) van een eventueel vastgestelde diesilverontreiniging en/of chloride-impact.

#### *Minerale olieproducten*

Ter hoogte van Boring 128 is tot de einddiepte van het nader bodemonderzoek een diesilverontreiniging in de bodem aangetoond in de volgende diepte-intervallen:

- 0,5-6,0 m-ref; en
- 16,0-41,5 m-ref (zwaartepunt tussen 26,5-26,8 m-ref).

Bij de diesilverontreiniging in grondwater kunnen nevenverontreinigingen met vluchtige olie en BTEXN aanwezig zijn.

De horizontale omvang van de diesilverontreiniging in grondwater is volledig afgeperkt op basis van de ROST-metingen, de beschikbare grondwateranalyses en de resultaten van veldmetingen.

De maximale horizontale verspreiding van de diesilverontreiniging (inclusief vluchtige olie) en BTEXN-verontreiniging (afstand Boring 128 tot aan streefwaardecontouren) bedraagt:

- Grondwater (0,8-6,0 m-ref):
  - Minerale olie en vluchtige olie: 14 m;
  - BTEXN: 28 m;
- Grondwater (16,1-41,3 m-ref)
  - Minerale olie en vluchtige olie: 26 m; en
  - BTEXN: 30 m.

#### *Pekkel*

Ter hoogte van Boring 128 is tot de einddiepte van het nader bodemonderzoek een pekkelintreding in het diepere deel van de onderzochte bodem aangetoond.

De chloride-impact (streefwaardecontour voor chloride/verhoogde EC-waarden) bevindt zich in het bodeminterval 30-43 m-ref.

De maximale verspreiding van de chloride-impact bedraagt circa 27 m (maximale afstand Boring 128 tot aan streefwaardecontour).

#### *Conceptueel site model minerale olie en pekkel*

De resultaten van het onderzoek bevestigen gedeeltelijk de werkhypothese van het conceptueel model voor wat betreft het ondiepe aandeel van de diesel-

verontreiniging. In het ondiepe deel van de bodem is geen chloride-impact aangetoond.

De diepere diesilverontreiniging en chloride-impact was op basis van het vooronderzoek niet direct verwacht. De aanwezigheid van deze beide diepere verontreinigingen is een indicatie dat er, buiten de mogelijke 'ondiepe' lekkage, ook op grotere diepte lekken aanwezig zijn in de 7"-buis.

Figuur 1

Overzichtskaart (1:25.000)



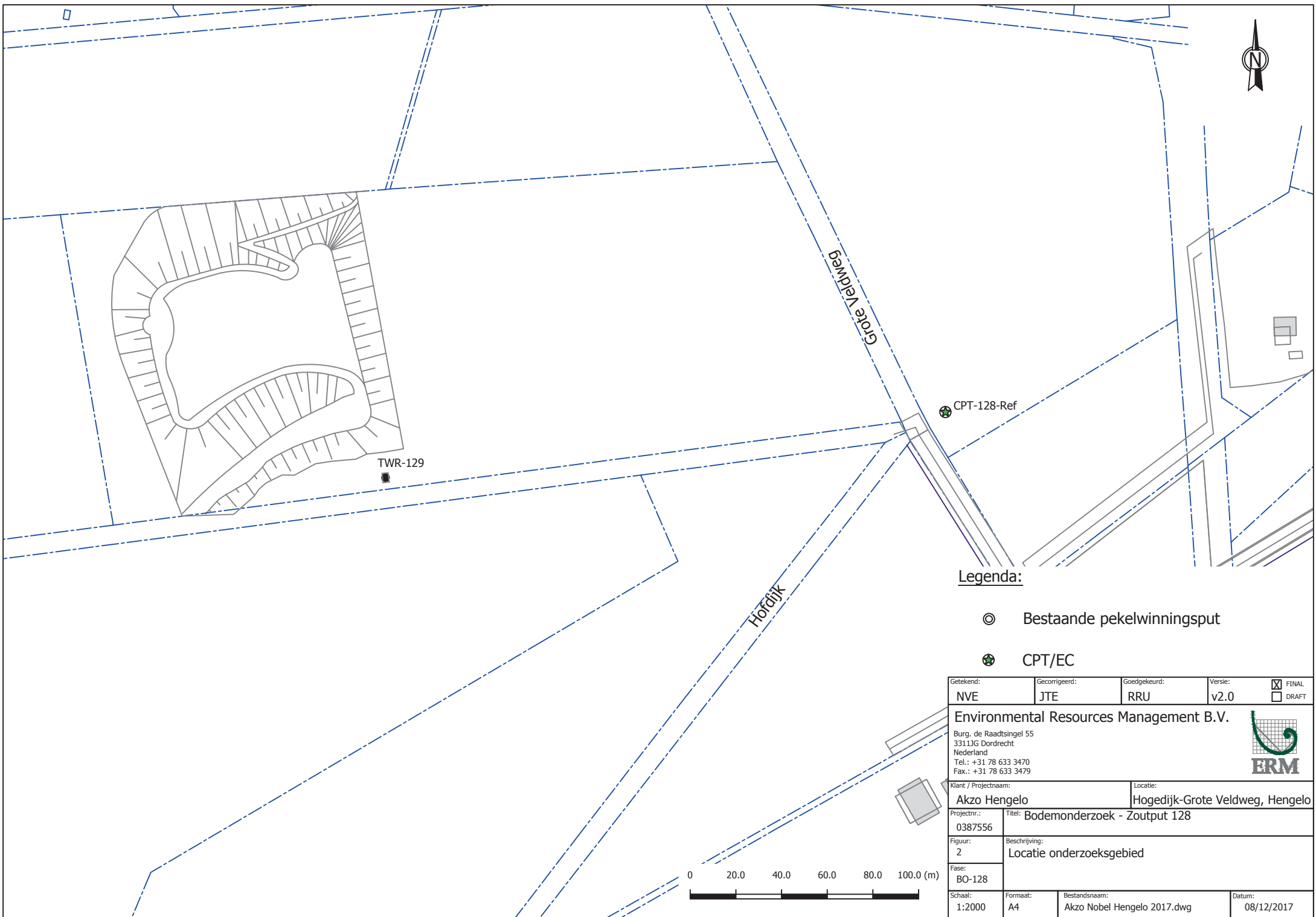
© www.gemeentenatlas.nl





Getekend: <b>NVE</b>	Gecorrigeerd: <b>JTE</b>	Goedgekeurd: <b>RRU</b>	Versie: <b>v2.0</b>	<input checked="" type="checkbox"/> FINAL <input type="checkbox"/> DRAFT
<b>Environmental Resources Management B.V.</b> Burg. de Raadsingel 55 3311JG Dordrecht Nederland Tel.: +31 78 633 3470 Fax.: +31 78 633 3479				
Klant / Projectnaam: <b>Akzo Hengelo</b>		Locatie: <b>Hogedijk-Grote Veldweg, Hengelo</b>		
Projectnr.: <b>0387556</b>	Titel: <b>Bodemonderzoek Boring 128</b>			
Figuur: <b>1</b>	Beschrijving: <b>Topografische kaart</b>			
Fase: <b>BO-128</b>				
Schaal: <b>1:25 000</b>	Formaat: <b>A4</b>	Bestandsnaam: <b>Akzo Nobel Hengelo-Topo.dwg</b>	Datum: <b>07/12/2017</b>	

Figuur 2

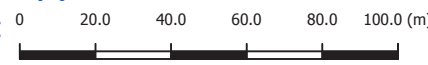
Locatie onderzoeksgebied



**Legenda:**

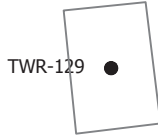
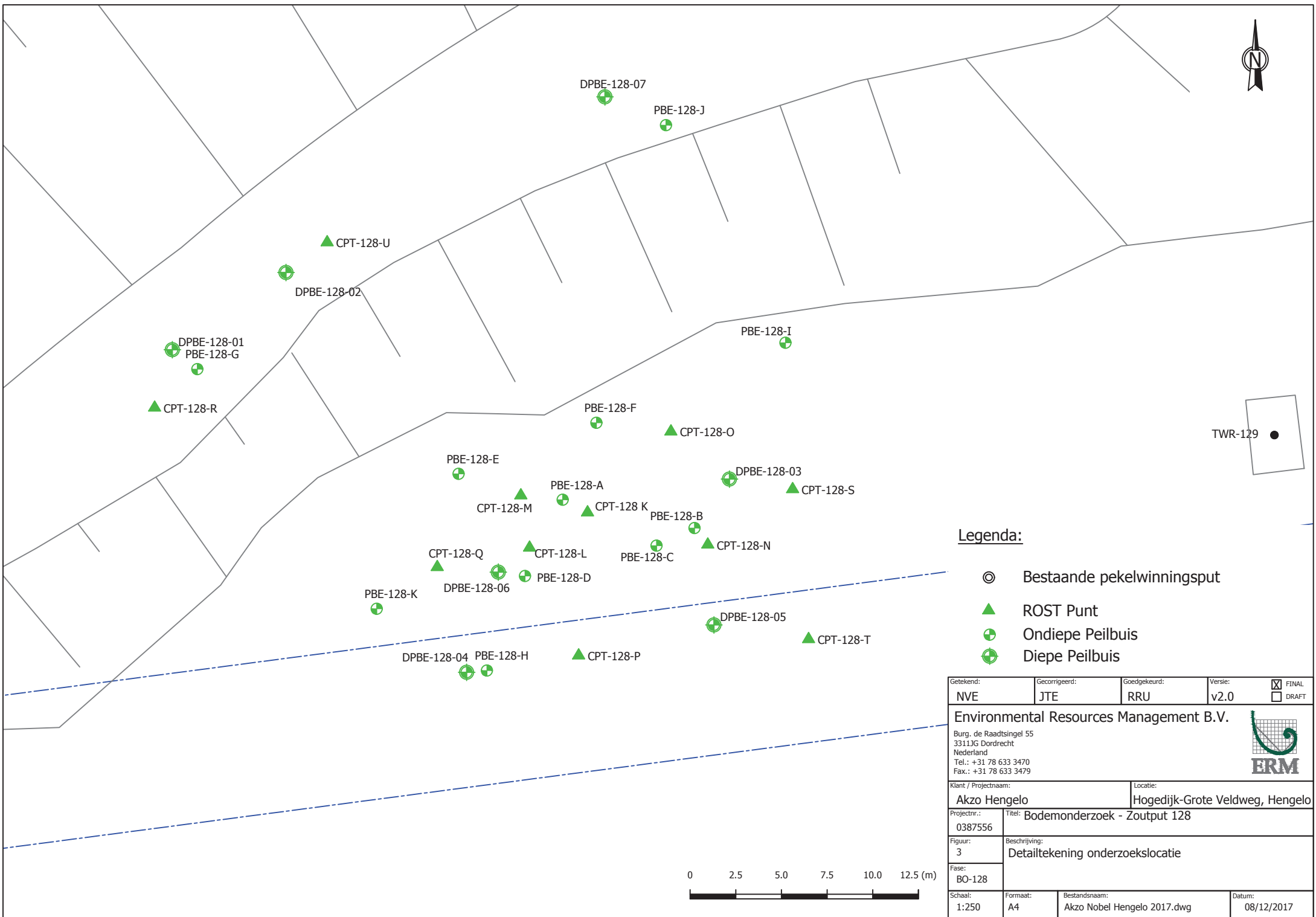
-  Bestaande pekewinningsput
-  CPT/EC

Getekend:	Gecorrigeerd:	Goedgekeurd:	Versie:	<input checked="" type="checkbox"/> FINAL <input type="checkbox"/> DRAFT
NVE	JTE	RRU	v2.0	
<b>Environmental Resources Management B.V.</b> Burg. de Raadsingel 55 3311JG Dordrecht Nederland Tel.: +31 78 633 3470 Fax.: +31 78 633 3479				
Klant / Projectnaam:			Locatie:	
Akzo Hengelo			Hogedijk-Grote Veldweg, Hengelo	
Projectnr.:	Titel:			
0387556	Bodemonderzoek - Zoutput 128			
Figuur:	Beschrijving:			
2	Locatie onderzoeksgebied			
Fase:				
BO-128				
Schaal:	Formaat:	Bestandsnaam:	Datum:	
1:2000	A4	Akzo Nobel Hengelo 2017.dwg	08/12/2017	








Figuur 3

Ligging CPT/ROST- en CPT/EC-punten,  
boringen en peilbuizen



**Legenda:**

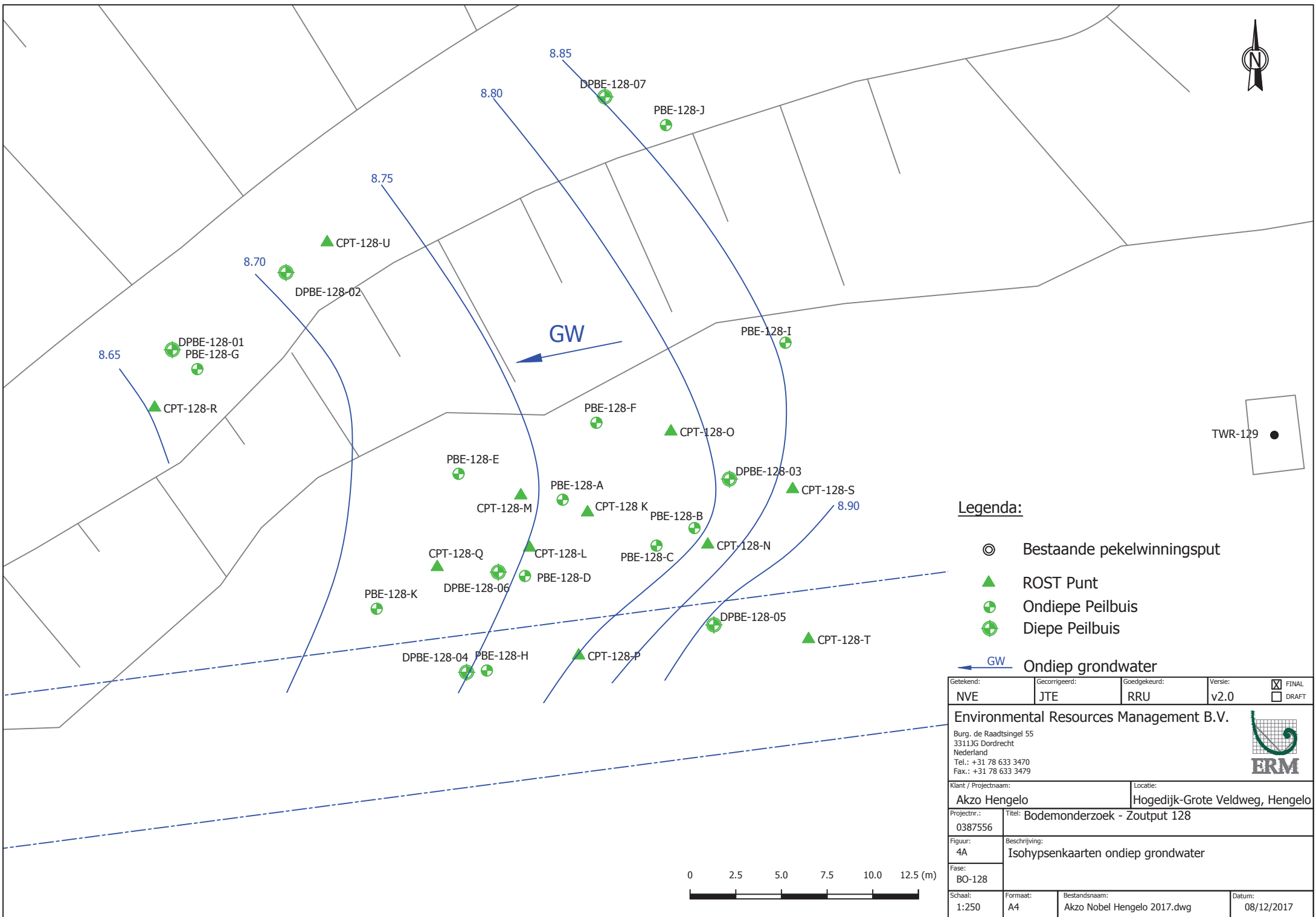
-  Bestaande pekelwinningsput
-  ROST Punt
-  Ondiepe Peilbuis
-  Diepe Peilbuis

Getekend: NVE	Gecorrigeerd: JTE	Goedgekeurd: RRU	Versie: v2.0	<input checked="" type="checkbox"/> FINAL <input type="checkbox"/> DRAFT
<b>Environmental Resources Management B.V.</b> Burg. de Raadsingel 55 3311JG Dordrecht Nederland Tel.: +31 78 633 3470 Fax.: +31 78 633 3479				
Klant / Projectnaam: <b>Akzo Hengelo</b>		Locatie: Hogedijk-Grote Veldweg, Hengelo		
Projectnr.: 0387556	Titel: Bodemonderzoek - Zoutput 128			
Figuur: 3	Beschrijving: Detailtekening onderzoekslocatie			
Fase: BO-128				
Schaal: 1:250	Formaat: A4	Bestandsnaam: Akzo Nobel Hengelo 2017.dwg	Datum: 08/12/2017	







Figuur 4

## Isohypsenkaarten



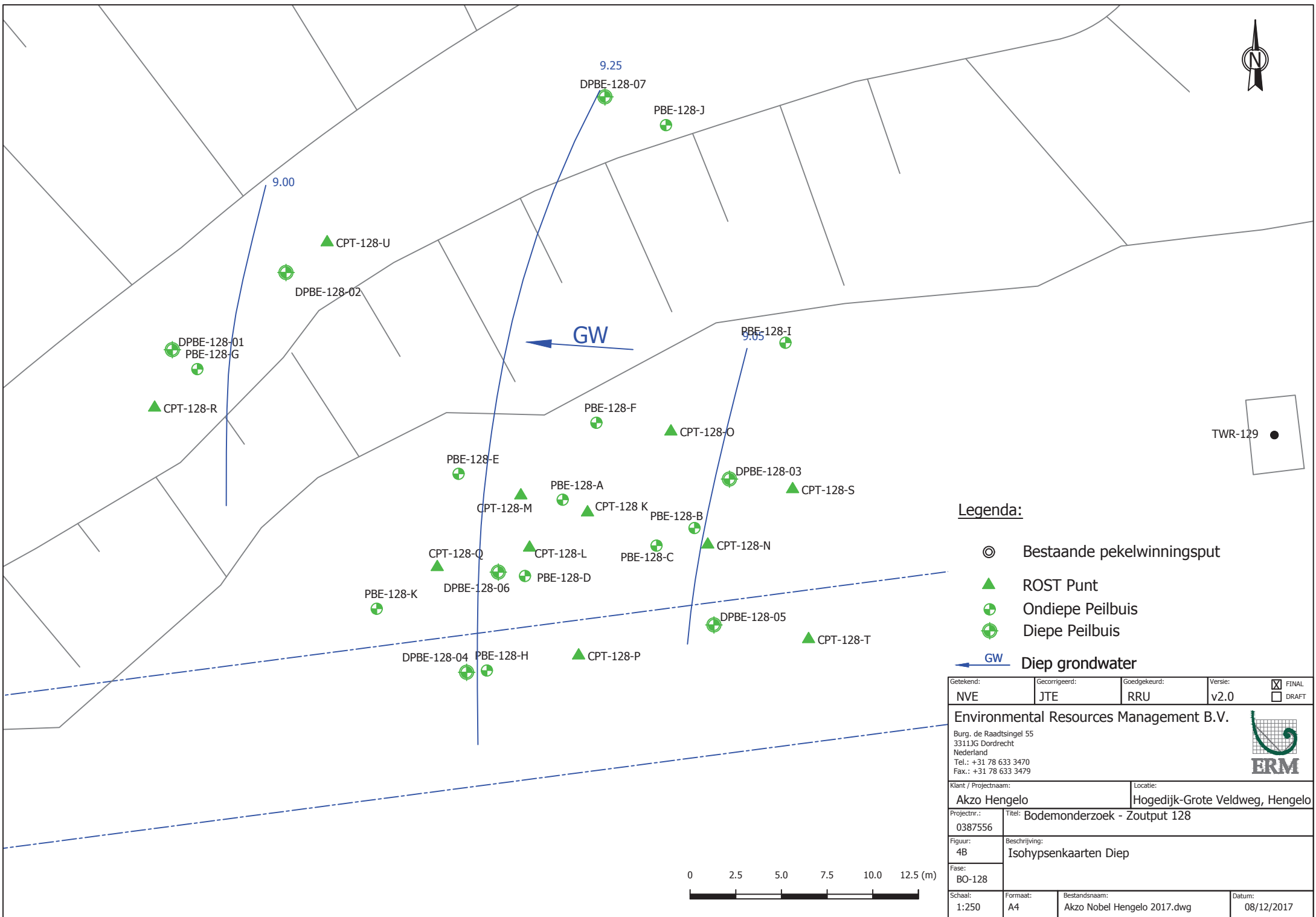
**Legenda:**

-  Bestaande pekewinningsput
-  ROST Punt
-  Ondiepe Peilbuis
-  Diepe Peilbuis

 **GW** Ondiep grondwater

Getekend: NVE	Gecorrigeerd: JTE	Goedgekeurd: RRU	Versie: v2.0	<input checked="" type="checkbox"/> FINAL <input type="checkbox"/> DRAFT
<b>Environmental Resources Management B.V.</b> Burg. de Raadsingel 55 3311JG Dordrecht Nederland Tel.: +31 78 633 3470 Fax.: +31 78 633 3479				
Klant / Projectnaam: <b>Akzo Hengelo</b>			Locatie: Hogedijk-Grote Veldweg, Hengelo	
Projectnr.: 0387556	Titel: Bodemonderzoek - Zoutput 128			
Figuur: 4A	Beschrijving: Isohypsenkaarten ondiep grondwater			
Fase: BO-128				
Schaal: 1:250	Formaat: A4	Bestandsnaam: Akzo Nobel Hengelo 2017.dwg	Datum: 08/12/2017	





**Legenda:**

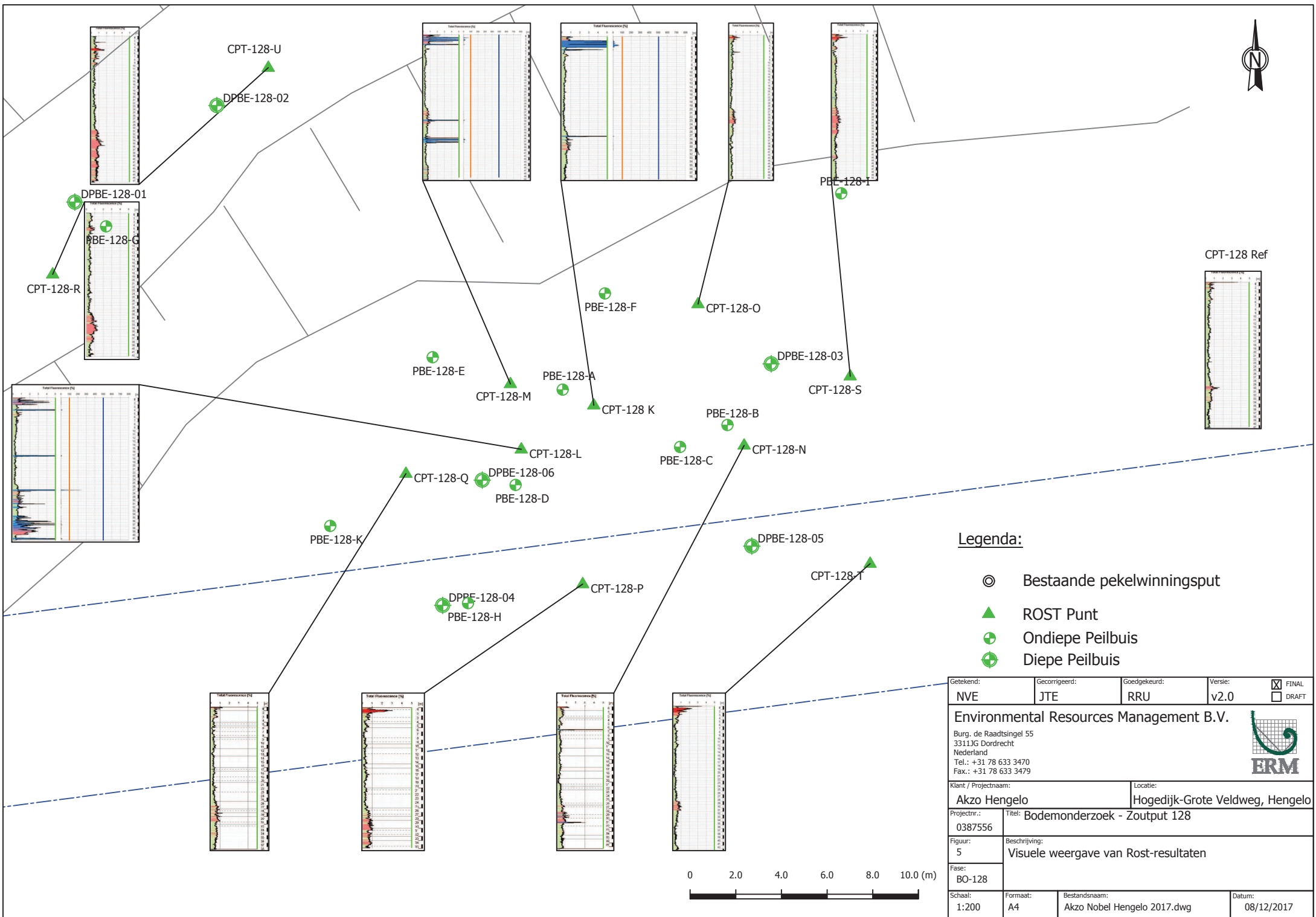
- ⊙ Bestaande pekelwinningsput
- ▲ ROST Punt
- ⊕ Ondiepe Peilbuis
- ⊕ Diepe Peilbuis
- ← GW Diep grondwater

Getekend: NVE	Gecorrigeerd: JTE	Goedgekeurd: RRU	Versie: v2.0	<input checked="" type="checkbox"/> FINAL <input type="checkbox"/> DRAFT
<b>Environmental Resources Management B.V.</b> Burg. de Raadsingel 55 3311JG Dordrecht Nederland Tel.: +31 78 633 3470 Fax.: +31 78 633 3479				
Klant / Projectnaam: <b>Akzo Hengelo</b>			Locatie: Hogedijk-Grote Veldweg, Hengelo	
Projectnr.: 0387556	Titel: Bodemonderzoek - Zoutput 128			
Figuur: 4B	Beschrijving: Isohypsenaarten Diep			
Fase: BO-128				
Schaal: 1:250	Formaat: A4	Bestandsnaam: Akzo Nobel Hengelo 2017.dwg	Datum: 08/12/2017	



Figuur 5

## Visuele weergave ROST-resultaten



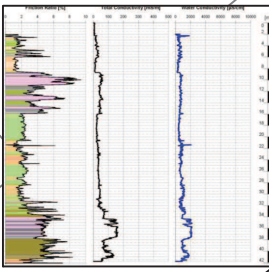
**Legenda:**

- ⊙ Bestaande pekelwinningsput
- ▲ ROST Punt
- ⊕ Ondiepe Peilbuis
- ⊕ Diepe Peilbuis

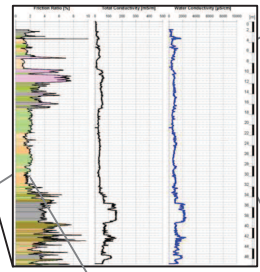
Getekend:	Gecorrigeerd:	Goedgekeurd:	Versie:	<input checked="" type="checkbox"/> FINAL
NVE	JTE	RRU	v2.0	<input type="checkbox"/> DRAFT
<b>Environmental Resources Management B.V.</b> Burg. de Raadsingel 55 3311JG Dordrecht Nederland Tel.: +31 78 633 3470 Fax.: +31 78 633 3479				
Klant / Projectnaam:			Locatie:	
Akzo Hengelo			Hogedijk-Grote Veldweg, Hengelo	
Projectnr.:	Titel:			
0387556	Bodemonderzoek - Zoutput 128			
Figuur:	Beschrijving:			
5	Visuele weergave van Rost-resultaten			
Fase:				
BO-128				
Schaal:	Formaat:	Bestandsnaam:	Datum:	
1:200	A4	Akzo Nobel Hengelo 2017.dwg	08/12/2017	

Figuur 6

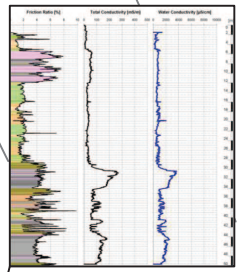
## Visuele weergave EC-resultaten



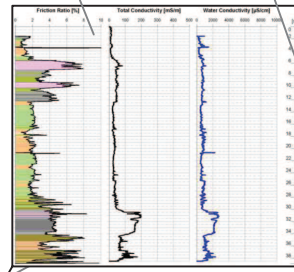
CPT-128-R



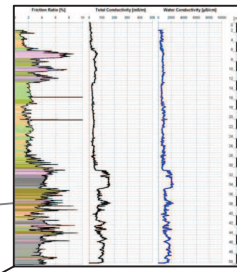
CPT-128-U



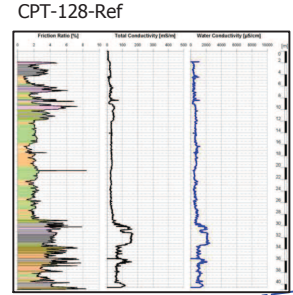
CPT-128-M



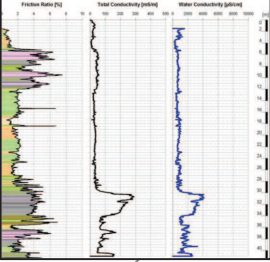
CPT-128-O



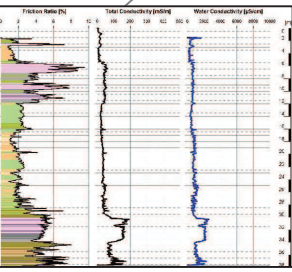
CPT-128-S



CPT-128-Ref



CPT-128-L



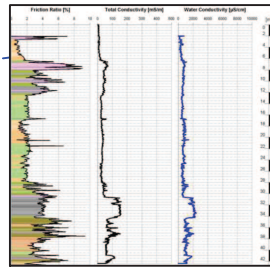
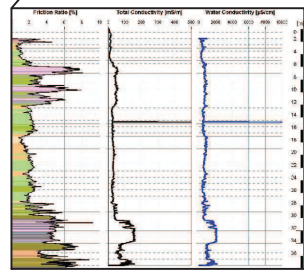
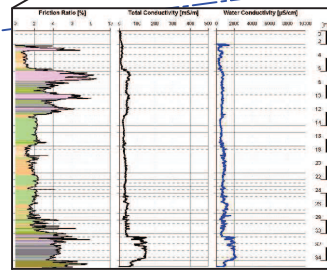
CPT-128-Q

CPT-128 K

CPT-128-N

CPT-128-P

CPT-128-T



**Legenda:**

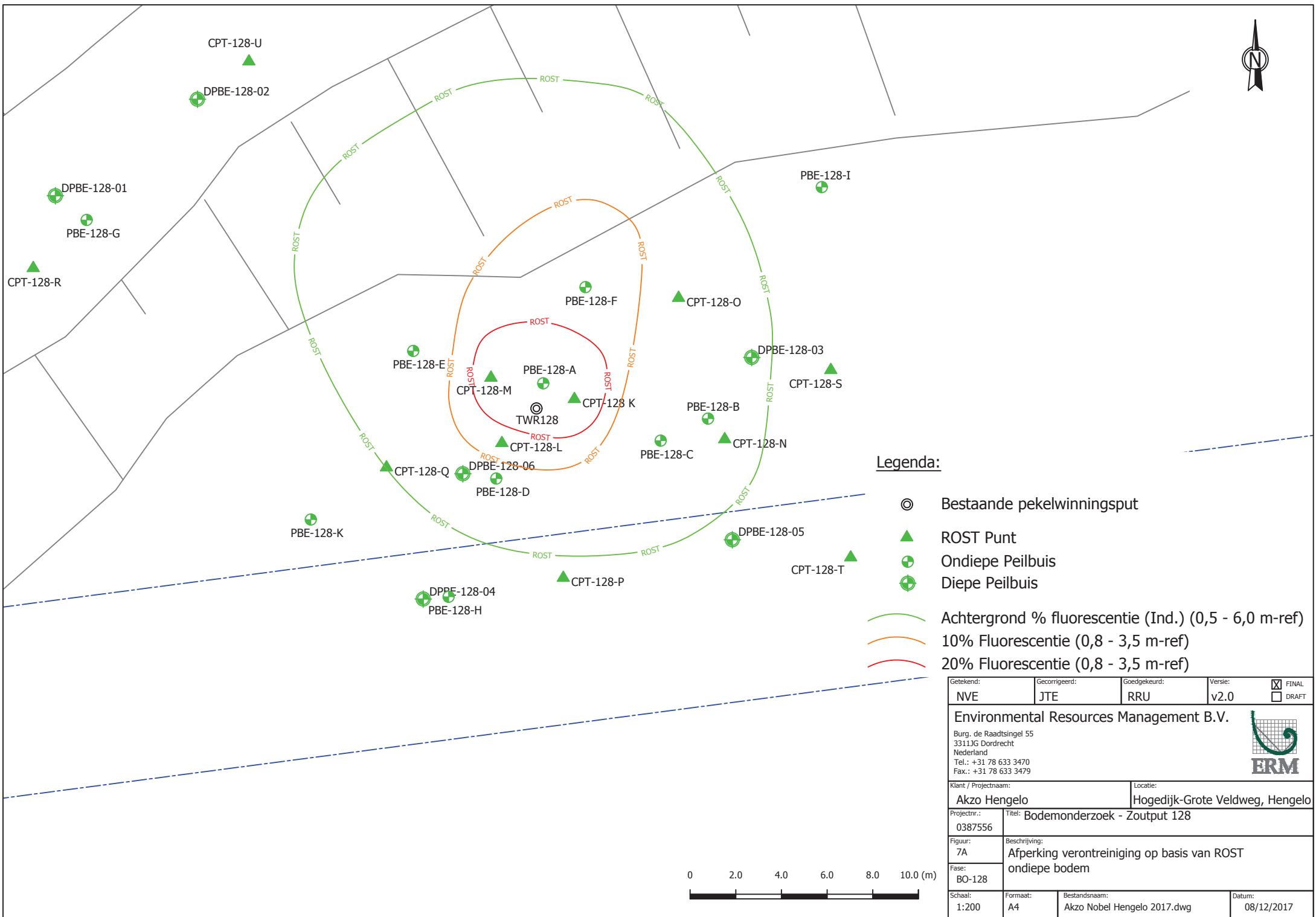
- ⊙ Bestaande pekewinningsput
- ▲ ROST Punt
- ⊕ Ondiepe Peilbuis
- ⊕ Diepe Peilbuis










Getekend: NVE	Gecorrigeerd: JTE	Goedgekeurd: RRU	Versie: v2.0	<input checked="" type="checkbox"/> FINAL <input type="checkbox"/> DRAFT
<b>Environmental Resources Management B.V.</b> Burg. de Raadsingel 55 3311JG Dordrecht Nederland Tel.: +31 78 633 3470 Fax.: +31 78 633 3479				
Klant / Projectnaam: <b>Akzo Hengelo</b>		Locatie: <b>Hogedijk-Grote Veldweg, Hengelo</b>		
Projectnr.: 0387556	Titel: <b>Bodemonderzoek - Zoutput 128</b>			
Figuur: 6	Beschrijving: <b>Visuele weergave van EC-resultaten</b>			
Fase: BO-128				
Schaal: 1:200	Formaat: A4	Bestandsnaam: Akzo Nobel Hengelo 2017.dwg	Datum: 08/12/2017	

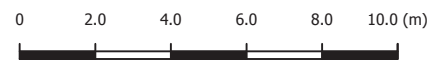
Figuur 7

Afperking verontreiniging op basis van  
CPT/ROST en CPT/EC (fluorescentie- en EC-  
contouren)

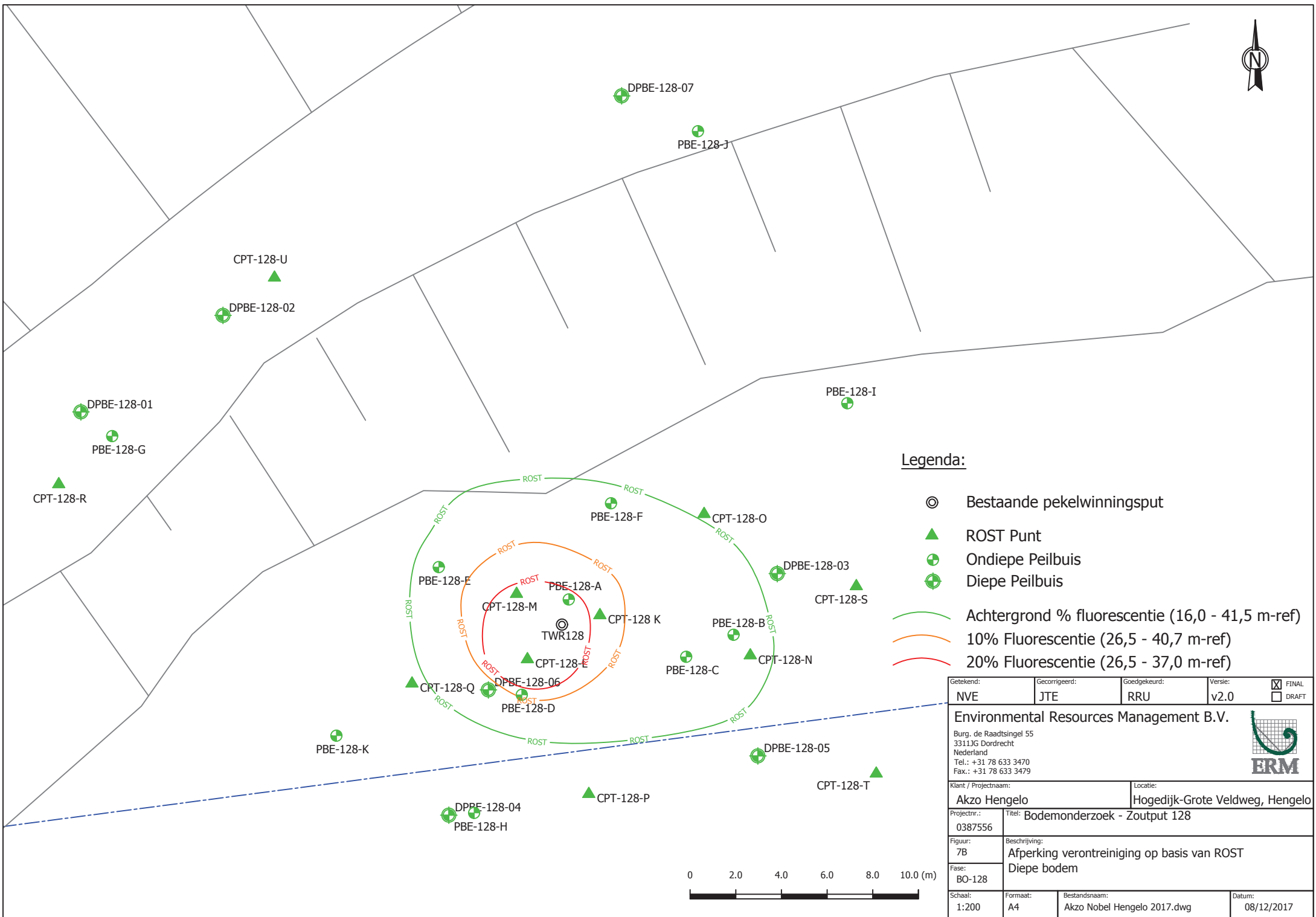


**Legenda:**

-  Bestaande pekewinningsput
-  ROST Punt
-  Ondiepe Peilbuis
-  Diepe Peilbuis
-  Achtergrond % fluorescentie (Ind.) (0,5 - 6,0 m-ref)
-  10% Fluorescentie (0,8 - 3,5 m-ref)
-  20% Fluorescentie (0,8 - 3,5 m-ref)



Getekend: NVE	Gecorrigeerd: JTE	Goedgekeurd: RRU	Versie: v2.0	<input checked="" type="checkbox"/> FINAL <input type="checkbox"/> DRAFT
<b>Environmental Resources Management B.V.</b> Burg. de Raadsingel 55 3311JG Dordrecht Nederland Tel.: +31 78 633 3470 Fax.: +31 78 633 3479				
Klant / Projectnaam: <b>Akzo Hengelo</b>			Locatie: Hogedijk-Grote Veldweg, Hengelo	
Projectnr.: 0387556	Titel: Bodemonderzoek - Zoutput 128			
Figuur: 7A	Beschrijving: Aferking verontreiniging op basis van ROST ondiepe bodem			
Fase: BO-128				
Schaal: 1:200	Formaat: A4	Bestandsnaam: Akzo Nobel Hengelo 2017.dwg	Datum: 08/12/2017	

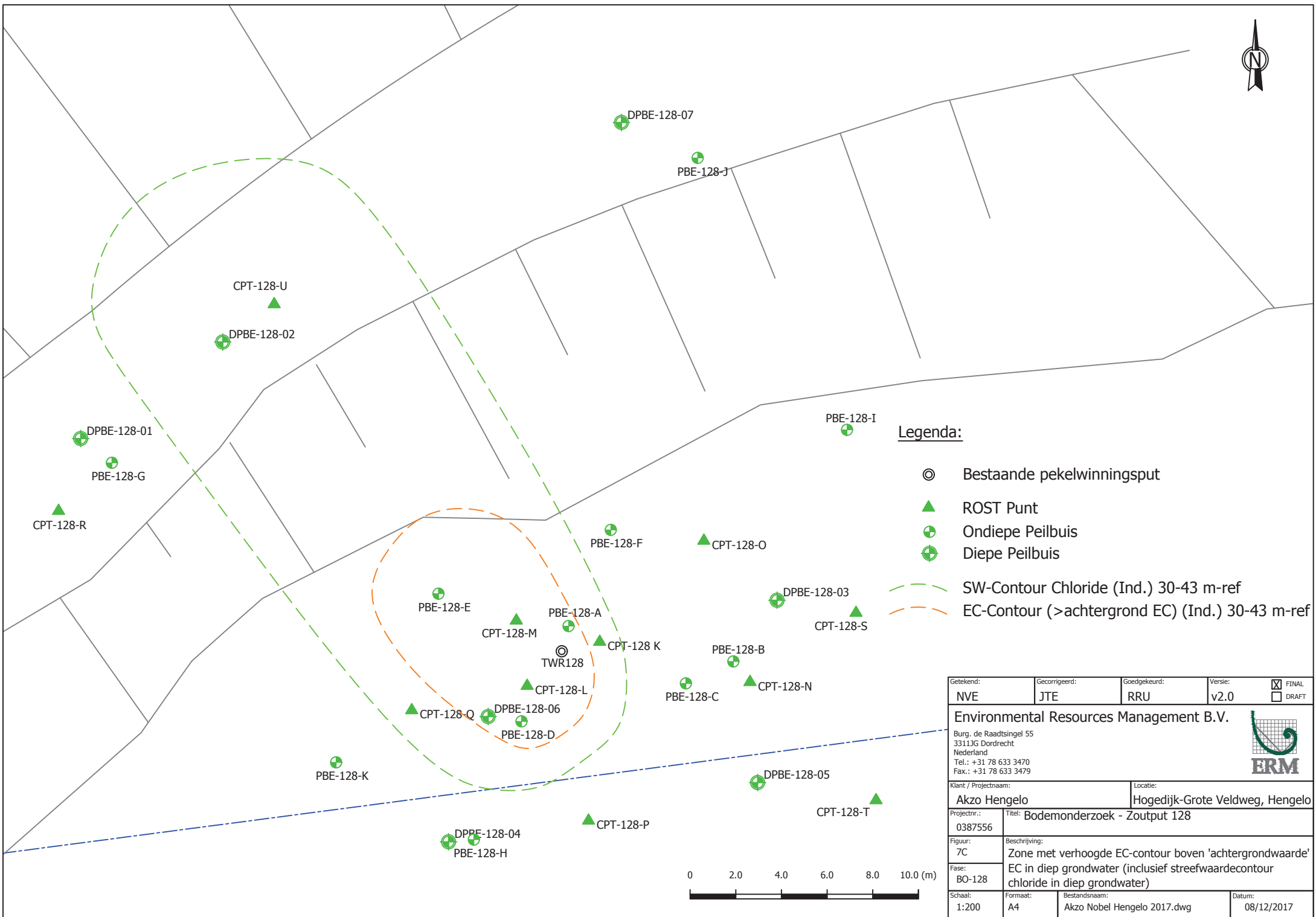


**Legenda:**

- ⊗ Bestaande pekelwinningsput
- ▲ ROST Punt
- ⊕ Ondiepe Peilbuis
- ⊕ Diepe Peilbuis
- Achtergrond % fluorescentie (16,0 - 41,5 m-ref)
- 10% Fluorescentie (26,5 - 40,7 m-ref)
- 20% Fluorescentie (26,5 - 37,0 m-ref)

Getekend: NVE	Gecorrigeerd: JTE	Goedgekeurd: RRU	Versie: v2.0	<input checked="" type="checkbox"/> FINAL <input type="checkbox"/> DRAFT
<b>Environmental Resources Management B.V.</b> Burg. de Raadsingel 55 3311JG Dordrecht Nederland Tel.: +31 78 633 3470 Fax.: +31 78 633 3479				
Klant / Projectnaam: <b>Akzo Hengelo</b>			Locatie: Hogedijk-Grote Veldweg, Hengelo	
Projectnr.: 0387556	Titel: Bodemonderzoek - Zoutput 128			
Figuur: 7B	Beschrijving: Aferking verontreiniging op basis van ROST Diepe bodem			
Fase: BO-128				
Schaal: 1:200	Formaat: A4	Bestandsnaam: Akzo Nobel Hengelo 2017.dwg	Datum: 08/12/2017	





**Legenda:**

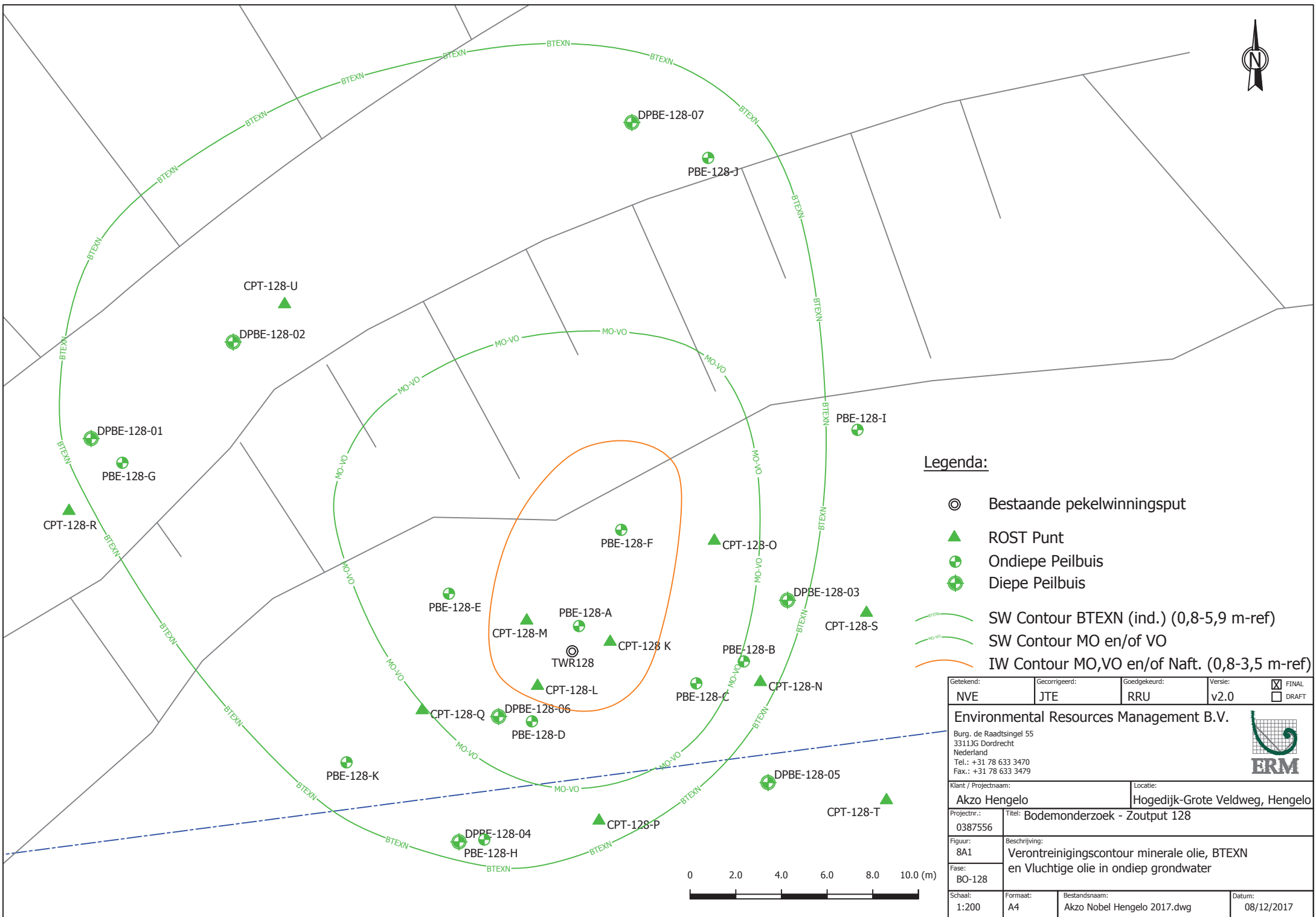
- ⊙ Bestaande pekelwinningsput
- ▲ ROST Punt
- ⊕ Ondiepe Peilbuis
- ⊕ Diepe Peilbuis
- - - SW-Contour Chloride (Ind.) 30-43 m-ref
- - - EC-Contour (>achtergrond EC) (Ind.) 30-43 m-ref

Getekend:	Gecorrigeerd:	Goedgekeurd:	Versie:	<input checked="" type="checkbox"/> FINAL
NVE	JTE	RRU	v2.0	<input type="checkbox"/> DRAFT
Environmental Resources Management B.V.				
Burg. de Raadsingel 55 3311JG Dordrecht Nederland Tel.: +31 78 633 3470 Fax.: +31 78 633 3479				
Klant / Projectnaam:			Locatie:	
Akzo Hengelo			Hogedijk-Grote Veldweg, Hengelo	
Projectnr.:	Titel:			
0387556	Bodemonderzoek - Zoutput 128			
Figuur:	Beschrijving:			
7C	Zone met verhoogde EC-contour boven 'achtergrondwaarde'			
Fase:	EC in diep grondwater (inclusief streefwaardecontour			
BO-128	chloride in diep grondwater)			
Schaal:	Formaat:	Bestandsnaam:	Datum:	
1:200	A4	Akzo Nobel Hengelo 2017.dwg	08/12/2017	



Figuur 8

Verontreinigingscontour chloride/EC, minerale olie, BTEXN en vluchtige olie in grondwater



**Legenda:**

- ⊙ Bestaande pekelwinningsput
- ▲ ROST Punt
- ⊕ Ondiepe Peilbuis
- ⊕ Diepe Peilbuis
- BTEXN SW Contour BTEXN (ind.) (0,8-5,9 m-ref)
- MO-VO SW Contour MO en/of VO
- IW Contour MO,VO en/of Naft. (0,8-3,5 m-ref)

Getekend:	Gecorrigeerd:	Goedgekeurd:	Versie:	<input checked="" type="checkbox"/> FINAL <input type="checkbox"/> DRAFT
NVE	JTE	RRU	v2.0	
<b>Environmental Resources Management B.V.</b> Burg. de Raadsingel 55 3311JG Dordrecht Nederland Tel.: +31 78 633 3470 Fax.: +31 78 633 3479				
Klant / Projectnaam:			Locatie:	
Akzo Hengelo			Hogedijk-Grote Veldweg, Hengelo	
Projectnr.:	Titel:			
0387556	Bodemonderzoek - Zoutput 128			
Figuur:	Beschrijving:			
8A1	Verontreinigingscontour minerale olie, BTEXN en Vluchtige olie in ondiep grondwater			
Fase:				
BO-128				
Schaal:	Formaat:	Bestandsnaam:	Datum:	
1:200	A4	Akzo Nobel Hengelo 2017.dwg	08/12/2017	



PBE-G
4,7-6,7
21/09/2017
35
7
0,45
0,14
0,14
0,27
0,084

PBE-E
2-4
21/09/2017
460
72
0,14
0,27
2
1
4,2

PBE-A
1-3
21/09/2017
1200
120
0,14
2,9
0,7
2,94
3,2

PBE-J
7,2-8,2
11/10/2017
35
7
0,14
0,71
0,14
0,53
0,014

PBE-F
0,9-2,9
21/09/2017
1700
570
0,14
0,21
55
0,73
140

PBE-I
1,7-3,7
11/10/2017
35
7
0,14
0,43
0,14
0,21
0,014

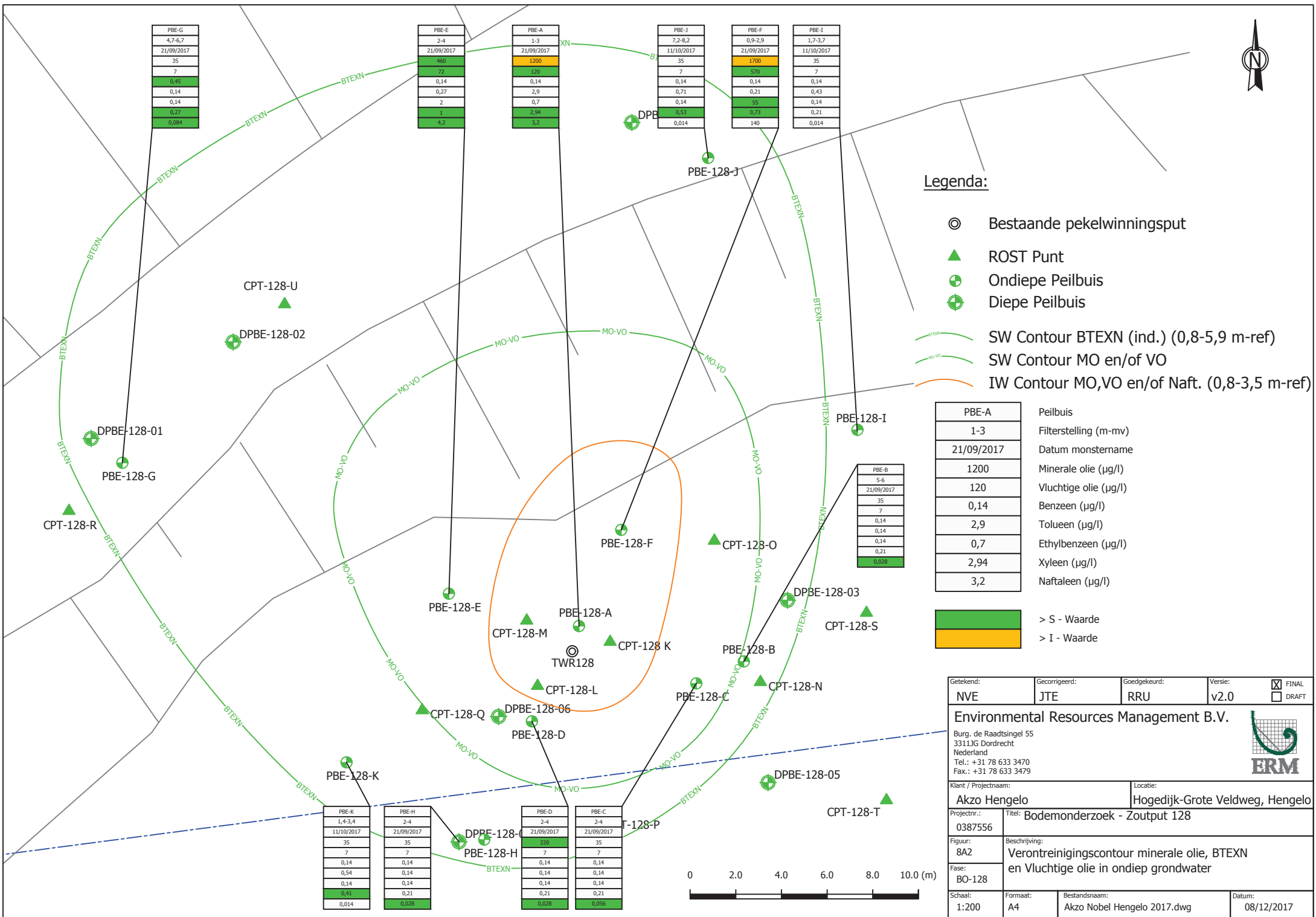
**Legenda:**

- ⊙ Bestaande pekelwinningssput
- ▲ ROST Punt
- ⊕ Ondiepe Peilbuis
- ⊕ Diepe Peilbuis
- SW Contour BTEXN (ind.) (0,8-5,9 m-ref)
- SW Contour MO en/of VO
- IW Contour MO,VO en/of Naft. (0,8-3,5 m-ref)

PBE-A	Peilbuis
1-3	Filterstelling (m-mv)
21/09/2017	Datum monstername
1200	Minerale olie (µg/l)
120	Vluchtige olie (µg/l)
0,14	Benzen (µg/l)
2,9	Tolueen (µg/l)
0,14	Ethylbenzen (µg/l)
0,7	Xyleen (µg/l)
2,94	Naftaleen (µg/l)
3,2	

> S - Waarde  
 > I - Waarde

PBE-B
5-6
21/09/2017
35
7
0,14
0,14
0,14
0,21
0,028



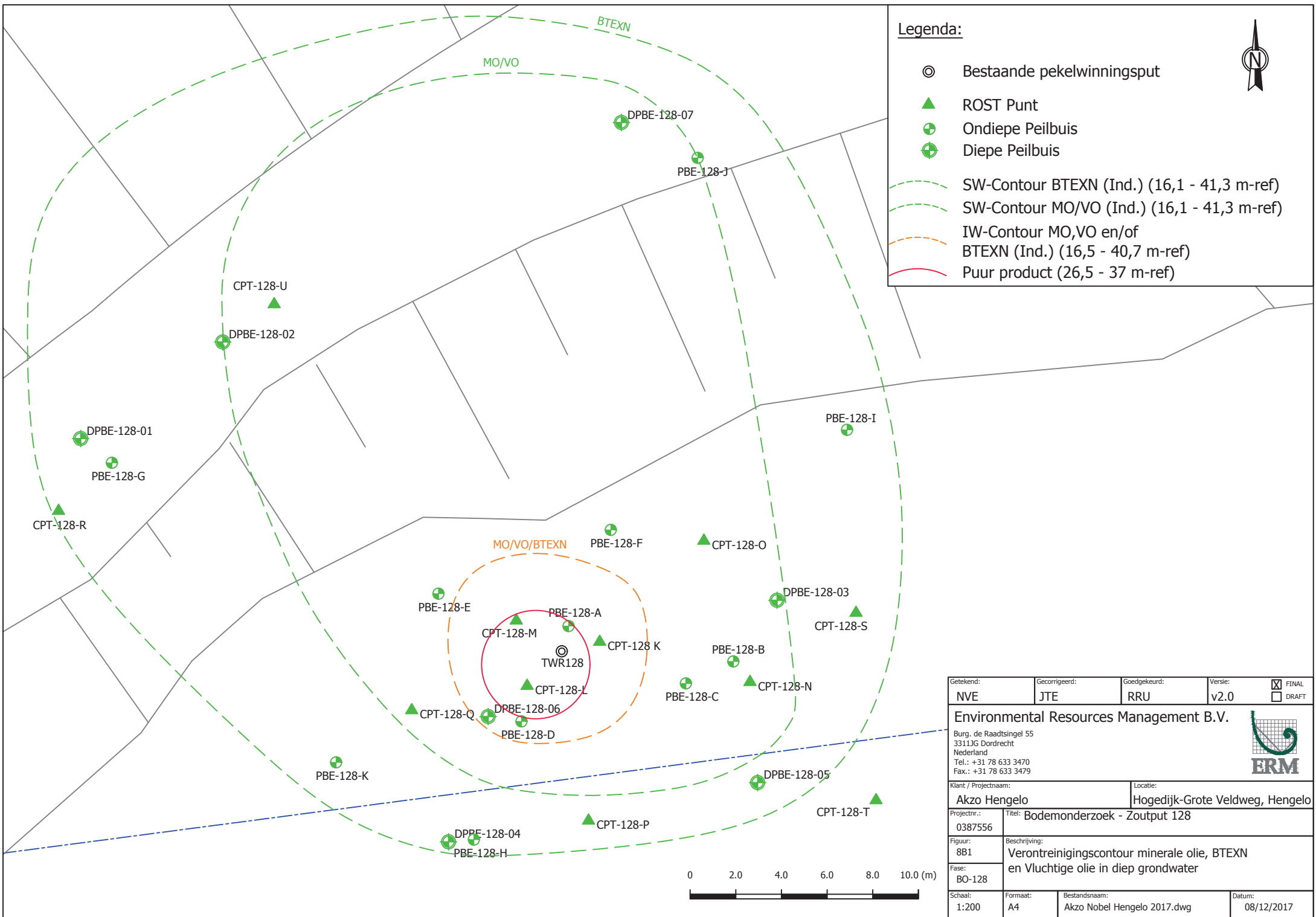
PBE-K
1,4-3,4
11/10/2017
35
7
0,14
0,54
0,14
0,41
0,014

PBE-H
2-4
21/09/2017
35
7
0,14
0,14
0,14
0,21
0,028

PBE-D
2-4
21/09/2017
720
7
0,14
0,14
0,14
0,21
0,028

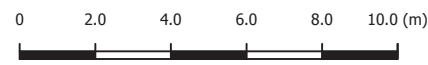
PBE-C
2-4
21/09/2017
35
7
0,14
0,14
0,14
0,21
0,056

Getekend: NVE	Gecorrigeerd: JTE	Goedgekeurd: RRU	Versie: v2.0	<input checked="" type="checkbox"/> FINAL <input type="checkbox"/> DRAFT
<b>Environmental Resources Management B.V.</b> Burg. de Raadsingel 55 3311JG Dordrecht Nederland Tel.: +31 78 633 3470 Fax.: +31 78 633 3479				
Klant / Projectnaam: Akzo Hengelo			Locatie: Hogedijk-Grote Veldweg, Hengelo	
Projectnr.: 0387556	Titel: Bodemonderzoek - Zoutput 128			
Figuur: 8A2	Beschrijving: Verontreinigingscontour minerale olie, BTEXN en Vluchtige olie in ondiep grondwater			
Fase: BO-128				
Schaal: 1:200	Formaat: A4	Bestandsnaam: Akzo Nobel Hengelo 2017.dwg	Datum: 08/12/2017	



**Legenda:**

- ⊙ Bestaande pekelwinningsput
- ▲ ROST Punt
- ⊕ Ondiepe Peilbuis
- ⊕ Diepe Peilbuis
- - - SW-Contour BTEXN (Ind.) (16,1 - 41,3 m-ref)
- - - SW-Contour MO/VO (Ind.) (16,1 - 41,3 m-ref)
- - - IW-Contour MO,VO en/of BTEXN (Ind.) (16,5 - 40,7 m-ref)
- Puur product (26,5 - 37 m-ref)



Getekend: NVE	Gecorrigeerd: JTE	Goedgekeurd: RRU	Versie: v2.0	<input checked="" type="checkbox"/> FINAL <input type="checkbox"/> DRAFT
<b>Environmental Resources Management B.V.</b> Burg. de Raadsingel 55 3311JG Dordrecht Nederland Tel.: +31 78 633 3470 Fax.: +31 78 633 3479				
Klant / Projectnaam: <b>Akzo Hengelo</b>			Locatie: Hogedijk-Grote Veldweg, Hengelo	
Projectnr.: 0387556	Titel: Bodemonderzoek - Zoutput 128			
Figuur: 8B1	Beschrijving: Verontreinigingscontour minerale olie, BTEXN en Vluchtige olie in diep grondwater			
Fase: BO-128				
Schaal: 1:200	Formaat: A4	Bestandsnaam: Akzo Nobel Hengelo 2017.dwg	Datum: 08/12/2017	





DPBE-1	DPBE-1	DPBE-1
28,5-30,5	33-35	38-40
21/09/2017	21/09/2017	21/09/2017
35	35	35
7	7	7
0,14	0,14	0,14
0,26	0,22	0,24
0,14	0,14	0,14
0,28	0,21	0,21
0,19	0,014	0,028

DPBE-2	DPBE-2	DPBE-2
28,5-30,5	35-37	39,5-41,5
13/09/2017	13/09/2017	13/09/2017
35	35	35
7	7	7
0,14	0,14	0,14
0,36	0,5	0,28
0,14	0,14	0,14
0,4	0,41	0,21
0,042	0,042	0,035

DPBE-7	DPBE-7	DPBE-7	DPBE-7	DPBE-7
31,5-33,5	41-43	45-47	41-43	45-47
12/10/2017	12/10/2017	12/10/2017	5/12/2017	5/12/2017
35	68	55	89	74
7	7	7	7	7
0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
1,1	1,6	1,9	0,26	0,28
0,35	0,35	0,34	0,14	0,14
1,41	1,6	1,3	0,21	0,21
0,029	0,03	0,014	0,014	0,014

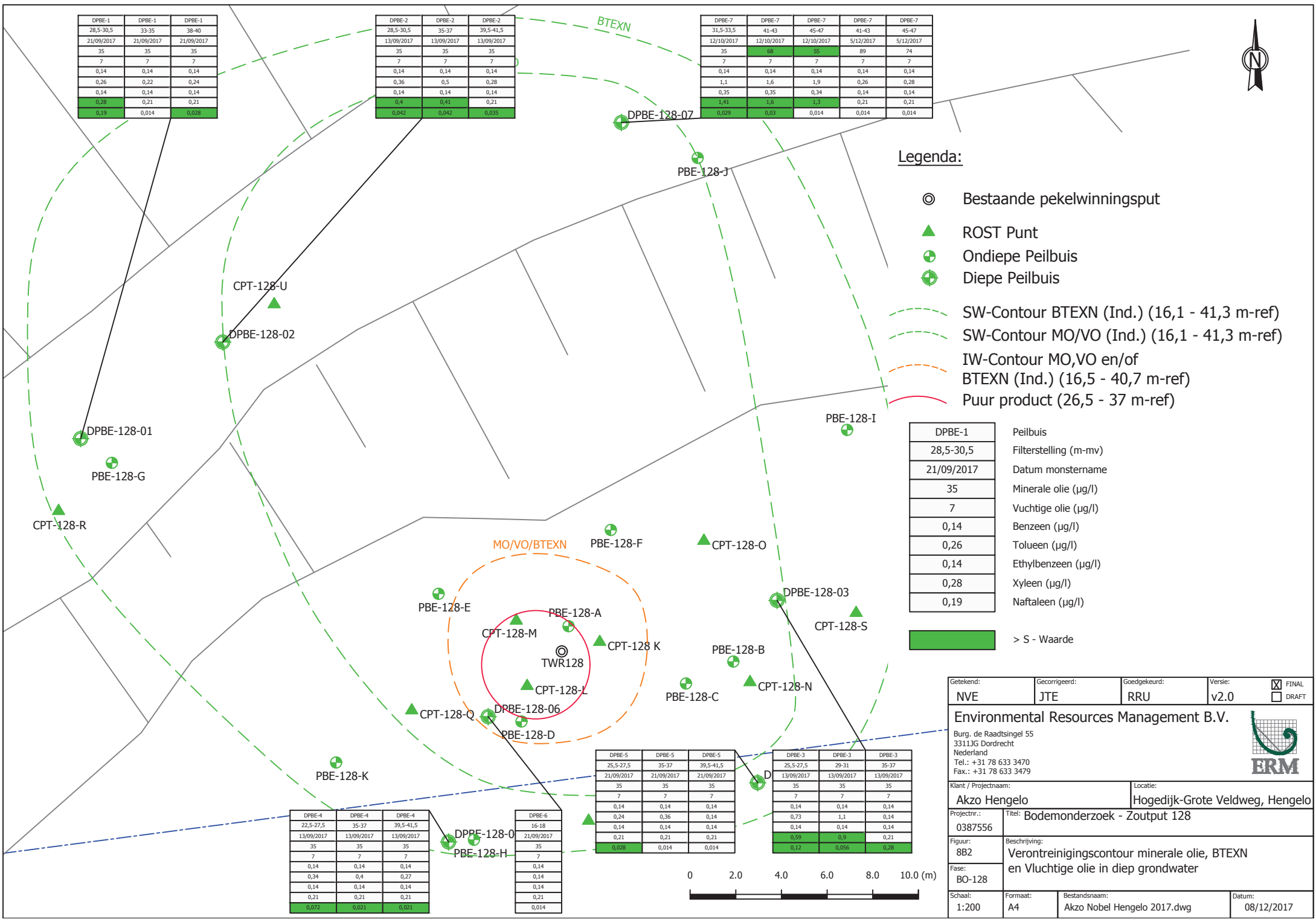
**Legenda:**

- ⊙ Bestaande pekelwinningsput
- ▲ ROST Punt
- ⊕ Ondiepe Peilbuis
- ⊕ Diepe Peilbuis

- - - SW-Contour BTEXN (Ind.) (16,1 - 41,3 m-ref)
- - - SW-Contour MO/VO (Ind.) (16,1 - 41,3 m-ref)
- - - IW-Contour MO,VO en/of BTEXN (Ind.) (16,5 - 40,7 m-ref)
- - - Puur product (26,5 - 37 m-ref)

DPBE-1	Peilbuis
28,5-30,5	Filterstelling (m-mv)
21/09/2017	Datum monstername
35	Minerale olie (µg/l)
7	Vuchtige olie (µg/l)
0,14	Benzeen (µg/l)
0,26	Toluene (µg/l)
0,14	Ethylbenzeen (µg/l)
0,28	Xyleen (µg/l)
0,19	Naftaleen (µg/l)

> S - Waarde



DPBE-4	DPBE-4	DPBE-4
22,5-27,5	35-37	39,5-41,5
13/09/2017	13/09/2017	13/09/2017
35	35	35
7	7	7
0,14	0,14	0,14
0,34	0,4	0,27
0,14	0,14	0,14
0,21	0,21	0,21
0,072	0,021	0,021

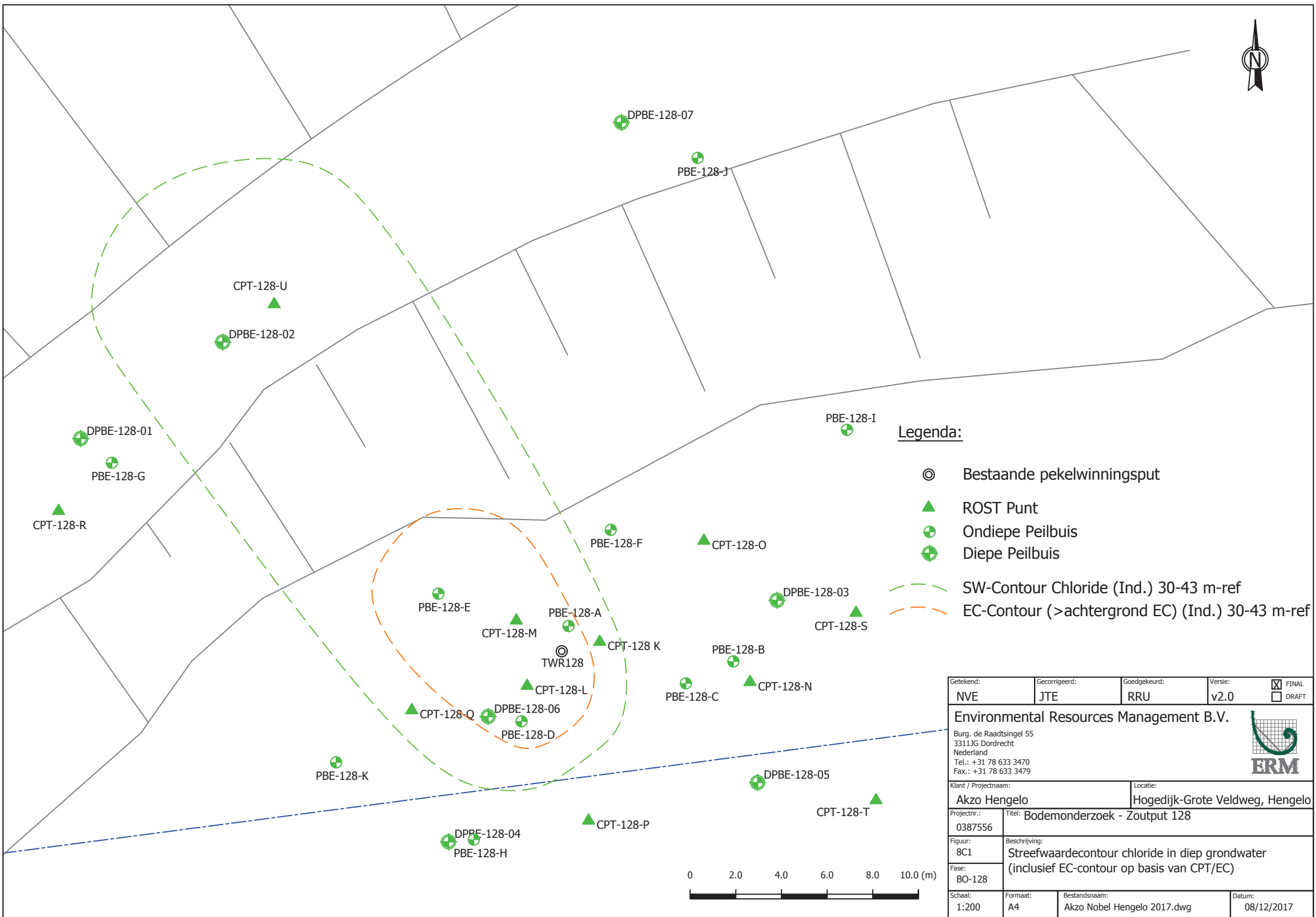
DPBE-6
16-18
21/09/2017
35
7
0,14
0,14
0,14
0,21
0,014

DPBE-5	DPBE-5	DPBE-5
25,5-27,5	35-37	39,5-41,5
21/09/2017	21/09/2017	21/09/2017
35	35	35
7	7	7
0,14	0,14	0,14
0,24	0,36	0,14
0,14	0,14	0,14
0,21	0,21	0,21
0,028	0,014	0,014

DPBE-3	DPBE-3	DPBE-3
25,5-27,5	29-31	35-37
13/09/2017	13/09/2017	13/09/2017
35	35	35
7	7	7
0,14	0,14	0,14
0,73	1,1	0,14
0,14	0,14	0,14
0,59	0,9	0,21
0,12	0,056	0,28




Getekend: NVE	Gecorrigeerd: JTE	Goedgekeurd: RRU	Versie: v2.0	<input checked="" type="checkbox"/> FINAL <input type="checkbox"/> DRAFT
<b>Environmental Resources Management B.V.</b> Burg. de Raadsingel 55 3311JG Dordrecht Nederland Tel.: +31 78 633 3470 Fax.: +31 78 633 3479				
Klant / Projectnaam: Akzo Hengelo		Locatie: Hogedijk-Grote Veldweg, Hengelo		
Projectnr.: 0387556	Titel: Bodemonderzoek - Zoutput 128			
Figuur: 8B2	Beschrijving: Verontreinigingscontour minerale olie, BTEXN en Vluchtige olie in diep grondwater			
Fase: BO-128				
Schaal: 1:200	Formaat: A4	Bestandsnaam: Akzo Nobel Hengelo 2017.dwg	Datum: 08/12/2017	



**Legenda:**

- ⊙ Bestaande pekewinningsput
- ▲ ROST Punt
- ⊕ Ondiepe Peilbuis
- ⊕ Diepe Peilbuis
- - - SW-Contour Chloride (Ind.) 30-43 m-ref
- - - EC-Contour (>achtergrond EC) (Ind.) 30-43 m-ref

Getekend:	Gecorrigeerd:	Goedgekeurd:	Versie:	<input checked="" type="checkbox"/> FINAL <input type="checkbox"/> DRAFT
NVE	JTE	RRU	v2.0	
<b>Environmental Resources Management B.V.</b> Burg. de Raadsingel 55 3311JG Dordrecht Nederland Tel.: +31 78 633 3470 Fax.: +31 78 633 3479				
Klant / Projectnaam:		Locatie:		
Akzo Hengelo		Hogedijk-Grote Veldweg, Hengelo		
Projectnr.:	Titel:			
0387556	Bodemonderzoek - Zoutput 128			
Figuur:	Beschrijving:			
8C1	Streefwaardecontour chloride in diep grondwater (inclusief EC-contour op basis van CPT/EC)			
Fase:				
BO-128				
Schaal:	Formaat:	Bestandsnaam:	Datum:	
1:200	A4	Akzo Nobel Hengelo 2017.dwg	08/12/2017	





DPBE-1	DPBE-1	DPBE-1
28,5-30,5	33-35	38-40
21/09/2017	21/09/2017	21/09/2017
81	54	62

DPBE-2	DPBE-2	DPBE-2
28,5-30,5	35-37	39,5-41,5
13/09/2017	13/09/2017	13/09/2017
55	35	130

DPBE-7	DPBE-7	DPBE-7
31,5-33,5	41-43	45-47
12/10/2017	12/10/2017	12/10/2017
35	35	35

DPBE-4	DPBE-4	DPBE-4
22,5-27,5	35-37	39,5-41,5
13/09/2017	13/09/2017	13/09/2017
76	35	35

DPBE-6
16-18
21/09/2017
63

DPBE-5	DPBE-5	DPBE-5
25,5-27,5	35-37	39,5-41,5
21/09/2017	21/09/2017	21/09/2017
35	35	35

DPBE-3	DPBE-3	DPBE-3
25,5-27,5	29-31	35-37
13/09/2017	13/09/2017	13/09/2017
35	35	35

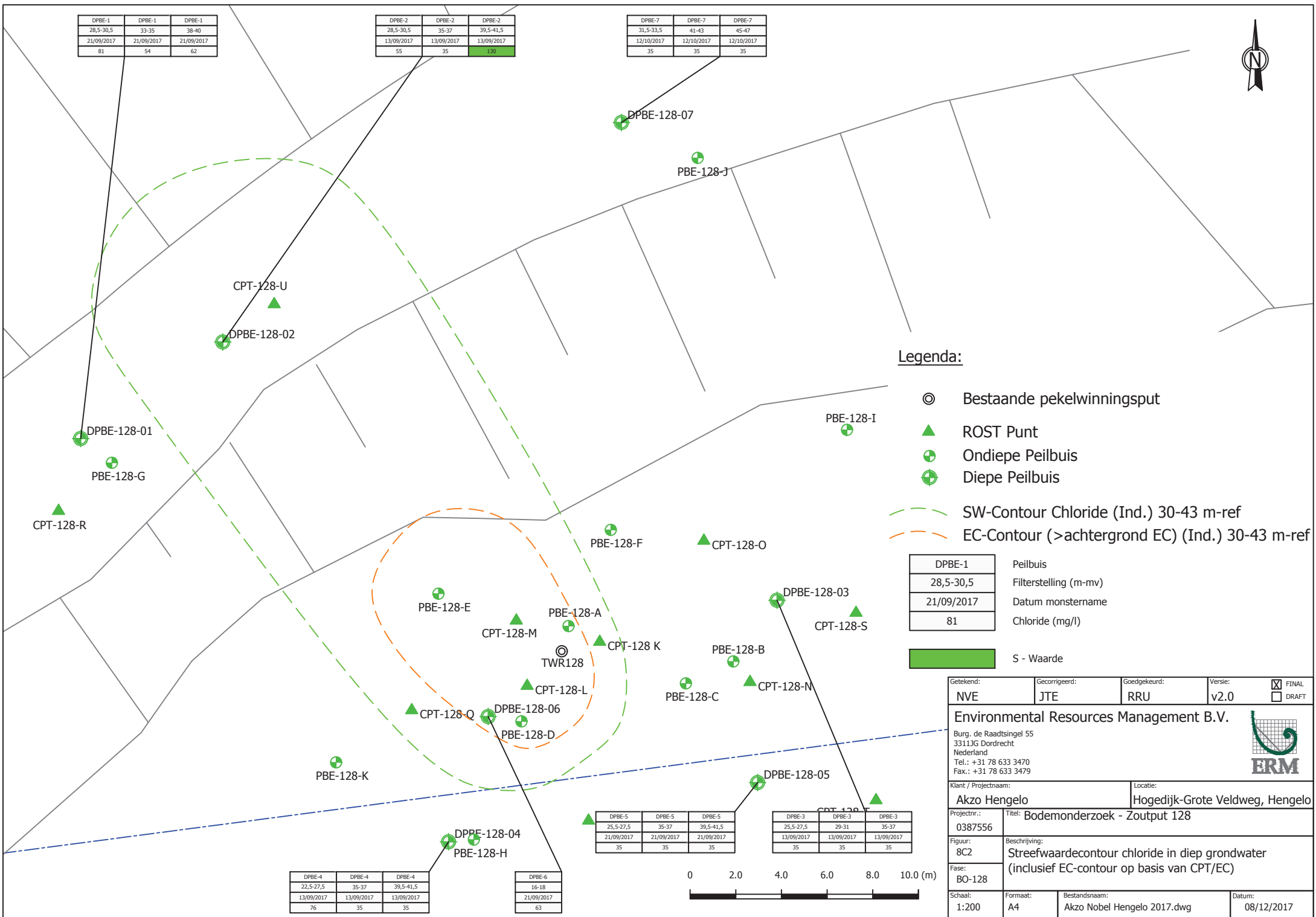
**Legenda:**

- ⊙ Bestaande pekewinningsput
- ▲ ROST Punt
- ⊕ Ondiepe Peilbuis
- ⊕ Diepe Peilbuis

- - - SW-Contour Chloride (Ind.) 30-43 m-ref
- - - EC-Contour (>achtergrond EC) (Ind.) 30-43 m-ref

DPBE-1	Peilbuis
28,5-30,5	Filterstelling (m-mv)
21/09/2017	Datum monsternamen
81	Chloride (mg/l)
■ S - Waarde	

Getekend:	Gecorrigeerd:	Goedgekeurd:	Versie:	<input checked="" type="checkbox"/> FINAL <input type="checkbox"/> DRAFT
NVE	JTE	RRU	v2.0	
<b>Environmental Resources Management B.V.</b>				
Burg. de Raadsingel 55 3311JG Dordrecht Nederland Tel.: +31 78 633 3470 Fax.: +31 78 633 3479				
Klant / Projectnaam:			Locatie:	
Akzo Hengelo			Hogedijk-Grote Veldweg, Hengelo	
Projectnr.:	Titel:			
0387556	Bodemonderzoek - Zoutput 128			
Figuur:	Beschrijving:			
8C2	Streefwaardecontour chloride in diep grondwater (inclusief EC-contour op basis van CPT/EC)			
Fase:				
BO-128				
Schaal:	Formaat:	Bestandsnaam:	Datum:	
1:200	A4	Akzo Nobel Hengelo 2017.dwg	08/12/2017	



Figuur 9

Draaibaar 3D-model ROST-resultaten

Well 128

Bijlage 1

## Kadastrale documenten

---

Dienst voor het kadaster en de openbare registers in Nederland  
Gegevens over de rechtstoestand van kadastrale objecten, met uitzondering van de gegevens inzake  
hypotheeken en beslagen

Betreft: LONNEKER L 1056 16-3-2017  
GERINKHOEKWG ENSCHEDE 10:48:08  
Uw referentie: 0387556  
Toestandsdatum: 15-3-2017

---

**Kadastraal object**

Kadastrale aanduiding: LONNEKER L 1056  
Grootte: 4 ha 15 a  
Coördinaten: 251508-472066  
Omschrijving kadastraal object: TERREIN (GRASLAND)  
Locatie: GERINKHOEKWG  
ENSCHÉDE  
TIENBUNDERWG  
ENSCHÉDE  
Ontstaan op: 11-9-1989

**Publiekrechtelijke beperkingen**

Er zijn geen beperkingen bekend in de Landelijke Voorziening WKPB en de  
Basisregistratie Kadaster.

---

**Gerechtigde****EIGENDOM**

Twence B.V.  
Boldershoekweg 51  
7554 RT HENGÉLO OV  
Zetel: ENSCHÉDE  
KvK-nummer: 52737403 (Bron: Handelsregister)  
Voor de meest actuele naam, zetel en adres, raadpleeg het KvK-nummer.

Recht ontleend aan: HYP4 59962/172 d.d. 19-5-2011  
Eerst genoemde object in  
brondocument: LONNEKER L 1056  
Recht ontleend aan: HYP4 11395/30 reeks ZWOLLE d.d. 5-1-2001  
Eerst genoemde object in  
brondocument: LONNEKER L 1056

---

Einde overzicht

---

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens  
zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.

---

Dienst voor het kadaster en de openbare registers in Nederland  
Gegevens over de rechtstoestand van kadastrale objecten, met uitzondering van de gegevens inzake  
hypotheken en beslagen

Betreft: LONNEKER L 1397 4-8-2017  
GERINKHOEKWG ENSCHEDE 17:21:49  
Uw referentie: 0387556  
Toestandsdatum: 3-8-2017

---

**Kadastraal object**

Kadastrale aanduiding: LONNEKER L 1397  
Grootte: 48 a 40 ca  
Coördinaten: 251393-471991  
Omschrijving kadastraal object: WEGEN  
Locatie: GERINKHOEKWG  
ENSCHÉDE  
TIENBUNDERWG  
ENSCHÉDE  
Ontstaan op: 21-9-1989

**Publiekrechtelijke beperkingen**

Er zijn geen beperkingen bekend in de Landelijke Voorziening WKPB en de  
Basisregistratie Kadaster.

---

**Gerechtigde****EIGENDOM**

Twence B.V.  
Boldershoekweg 51  
7554 RT HENGÉLO OV  
Zetel: ENSCHÉDE  
KvK-nummer: 52737403 (Bron: Handelsregister)  
Voor de meest actuele naam, zetel en adres, raadpleeg het KvK-nummer.

Recht ontleend aan: HYP4 59962/172 d.d. 19-5-2011  
Eerst genoemde object in  
brondocument: LONNEKER L 1397  
Recht ontleend aan: HYP4 11395/30 reeks ZWOLLE d.d. 5-1-2001  
Eerst genoemde object in  
brondocument: LONNEKER L 1397

---

Einde overzicht


---

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens  
zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.



Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

 Hier bevindt zich Kadastraal object LONNEKER L 1056  
GERINKHOEKWG , ENSCHEDE  
CC-BY Kadaster.



<p><b>BEBOUWING</b></p> <p>a bebouwd gebied b gebouwen c hoogbouw d kas</p> <p><b>WEGEN</b></p> <p>autosnelweg hoofdweg met gescheiden rijbanen hoofdweg regionale weg met gescheiden rijbanen regionale weg lokale weg met gescheiden rijbanen lokale weg weg met losse of slechte verharding onverharde weg straat/overige weg voetgangersgebied fietspad pad, voetpad weg in aanleg</p> <p>viaduct aquaduct tunnel vaste brug beweegbare brug brug op pijlers</p>	<p><b>SPOORWEGEN</b></p> <p>spoorweg: enkelspoor spoorweg: meersporig</p> <p>a station b spoorweg in tunnel tramweg</p> <p>a sneltram b sneltramhalte</p> <p>a metro bovengronds b metrostation</p> <p><b>HYDROGRAFIE</b></p> <p>waterloop: smaller dan 3 m waterloop: 3-6 m breed waterloop: breder dan 6 m</p> <p>a schutsluis b stuwen c koedam</p> <p>a duiker b grondduiker c afsluitbare duiker</p> <p><b>BODEMGEBRUIK</b></p> <p>a grasland met sloten b akkerland met greppels c boomgaard d fruitwekerij e boomwekerij f grasland met populierenopstand g loofbos h naaldbos i gemengd bos j griend k heide l zand m drasland, moeras n rietland o dodenakker, begraafplaats p overig bodemgebruik</p>	<p><b>OVERIGE SYMBOLEN</b></p> <p>a religieus gebouw b toren, hoge koepel c religieus gebouw met toren d markant object e watertoren f vuurtoren</p> <p>a gemeentehuis b postkantoor c politiebureau d wegwijzer</p> <p>a kapel b kruis c vlampijp d telescoop</p> <p>a windmolen b waterradmolen c windmotor d windturbine</p> <p>a oliepompinstallatie b seinmast c zendmast</p> <p>a hunebed b monument c gemaal</p> <p>a kampeertrein b sportcomplex c ziekenhuis</p> <p>a paal b grenspunt c boom</p> <p>a schietbaan b afrastrering c hoogspanningsleiding met mast d muur e geluidswering</p>
--	---	--



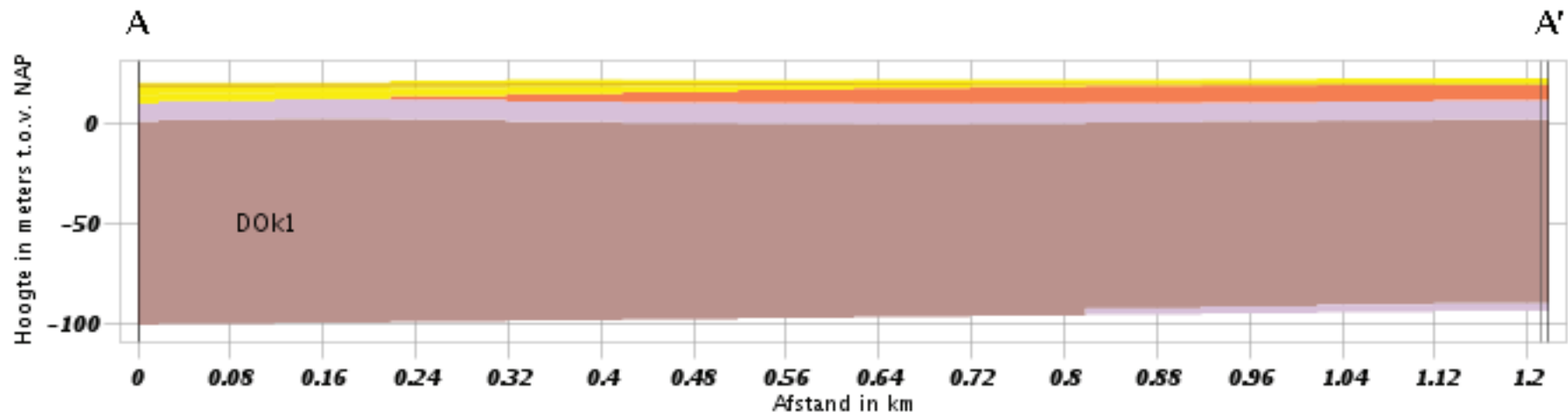
<p>12345 25</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Vastgestelde kadastrale grens</li> <li>— Voorlopige kadastrale grens</li> <li>— Administratieve kadastrale grens</li> <li>— Bebouwing</li> <li>— Overige topografie</li> </ul> <p>Voor een eensluitend uittreksel, Apeldoorn, 4 augustus 2017 De bewaarder van het kadaster en de openbare registers</p>	<p>Deze kaart is noordgericht</p> <p>Schaal 1:4000</p> <p>Kadastrale gemeente LONNEKER Sectie L Perceel 1397</p>	
---	--	---

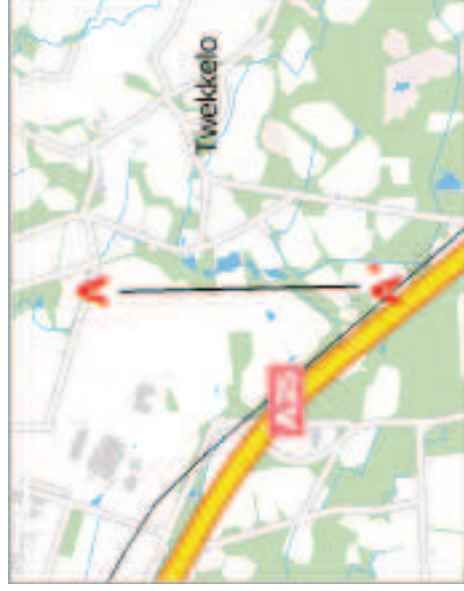
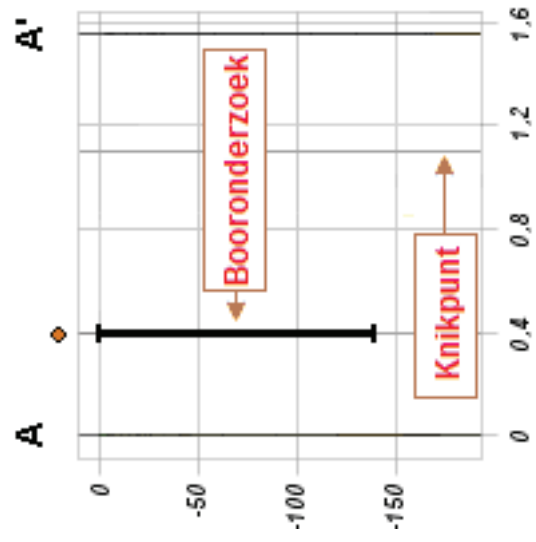
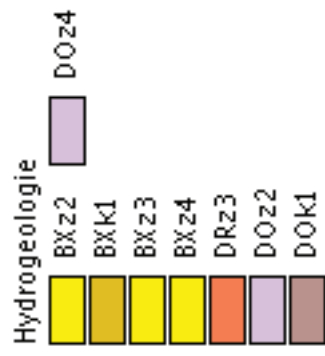
Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend. De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

Bijlage 2

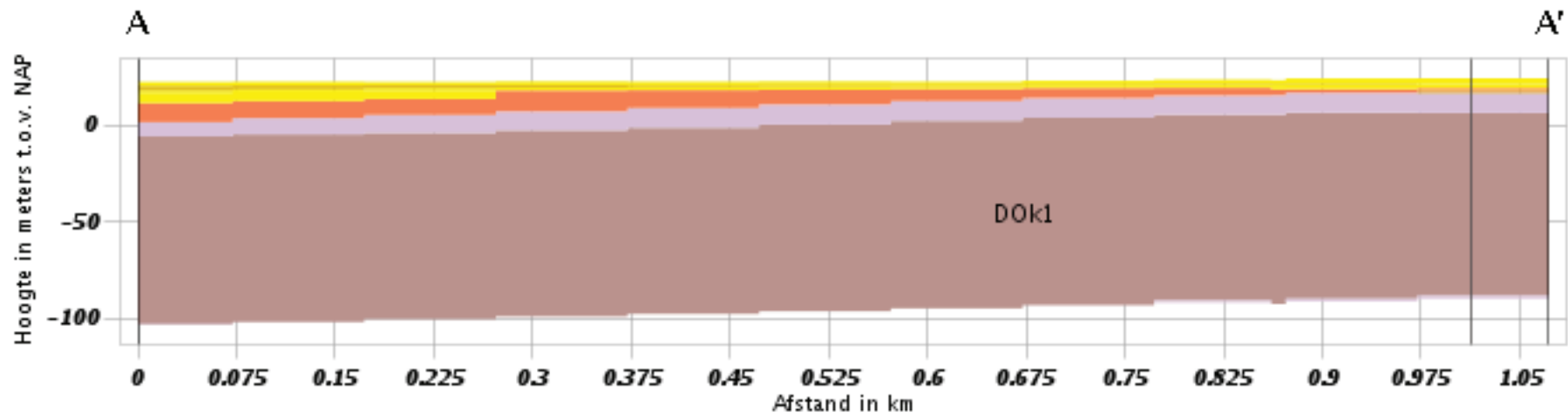
## Geologische doorsneden DINO-loket

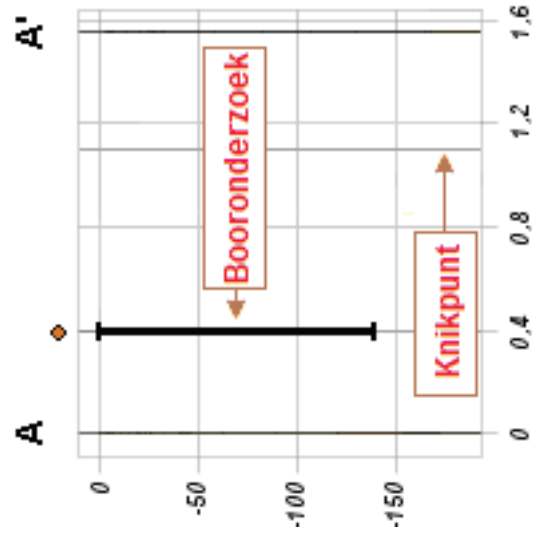
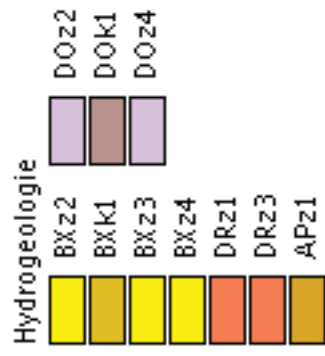
# Verticale Doorsnede REGIS II v2.2





# Verticale Doorsnede REGIS II v2.2



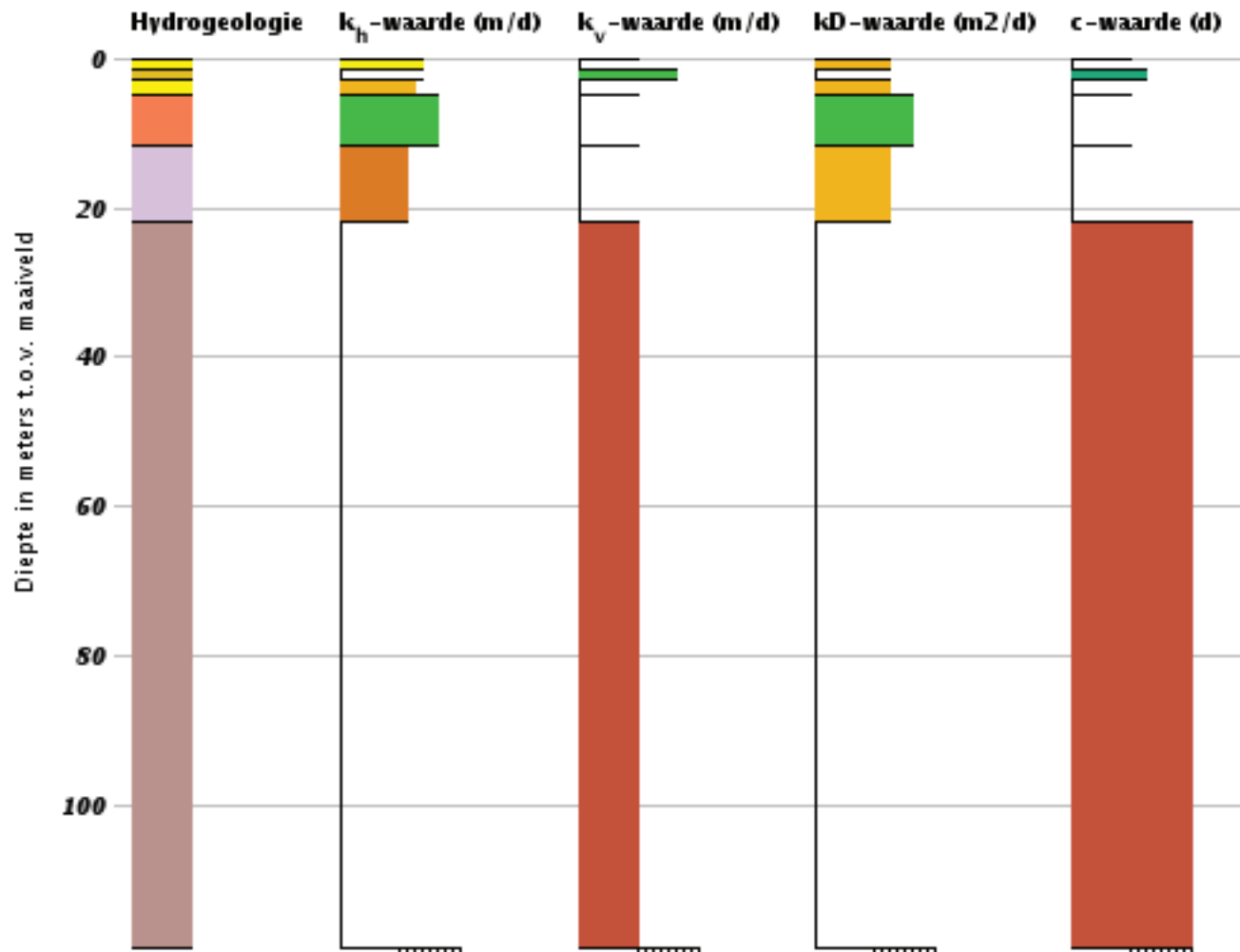


## Appelboor REGIS II v2.2

Coördinaten: 251418, 472003

Maaiveld: 22,24 m

Diepte t.o.v. maaiveld: 0,00 m - 119,24 m



Hydrogeologie	$k_h$ -waarde	$k_v$ -waarde	kD-waarde	c-waarde
BXz2	$0.0E0 \leq kh < 1.0E0$	$0.0E0 \leq kv < 5.0E-5$	$0.0E0 \leq kD < 1.0E0$	$0.0E0 \leq c < 5.0E1$
BXk1	$1.0E0 \leq kh < 2.5E0$	$5.0E-5 \leq kv < 1.0E-4$	$1.0E0 \leq kD < 5.0E0$	$5.0E1 \leq c < 1.0E2$
BXz3	$2.5E0 \leq kh < 5.0E0$	$1.0E-4 \leq kv < 5.0E-4$	$5.0E0 \leq kD < 2.5E1$	$1.0E2 \leq c < 5.0E2$
BXz4	$5.0E0 \leq kh < 1.0E1$	$5.0E-4 \leq kv < 1.0E-3$	$2.5E1 \leq kD < 5.0E1$	$5.0E2 \leq c < 1.0E3$
DRz3	$1.0E1 \leq kh < 2.5E1$	$1.0E-3 \leq kv < 5.0E-3$	$5.0E1 \leq kD < 1.0E2$	$1.0E3 \leq c < 5.0E3$
DOz2	$2.5E1 \leq kh < 5.0E1$	$5.0E-3 \leq kv < 1.0E-2$	$1.0E2 \leq kD < 2.5E2$	$5.0E3 \leq c < 1.0E4$
DOK1	$5.0E1 \leq kh < 1.0E2$	$1.0E-2 \leq kv < 5.0E-2$	$2.5E2 \leq kD < 5.0E2$	$1.0E4 \leq c < 1.0E5$
	$1.0E2 \leq kh < 2.0E2$	$5.0E-2 \leq kv < 1.0E-1$	$5.0E2 \leq kD < 1.0E3$	$1.0E5 \leq c < 1.0E6$
	$2.0E2 \leq kh < 1.0E9$	$1.0E-1 \leq kv < 1.0E9$	$1.0E3 \leq kD < 1.0E9$	$1.0E6 \leq c < 1.0E9$

Bijlage 3

## Regionale grondwater isohypsen

# Isohypsens

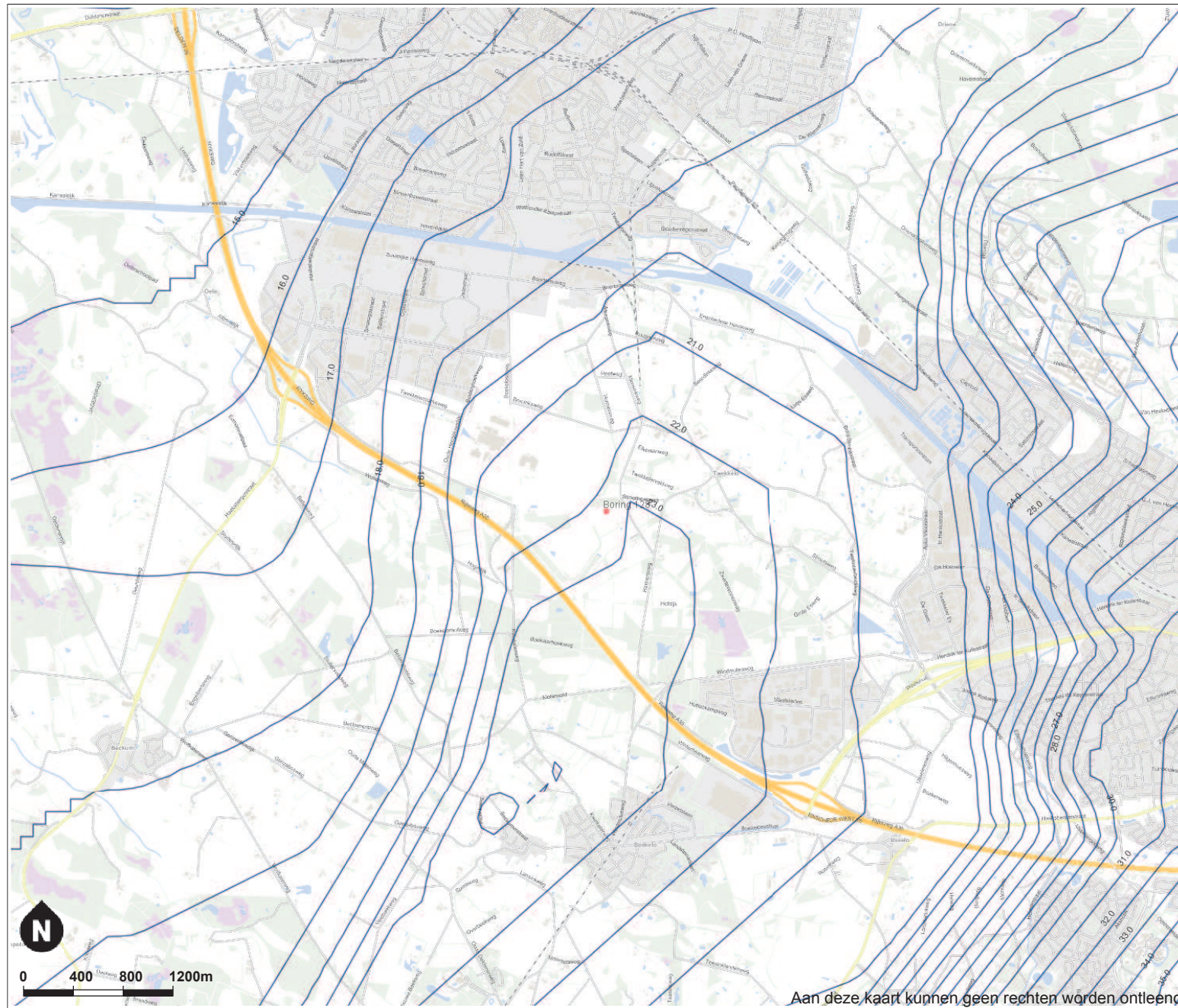
Watervoerend pakket 1

## Legenda



watervoerend

isohypsen  
pakket 1



# Isohypsens

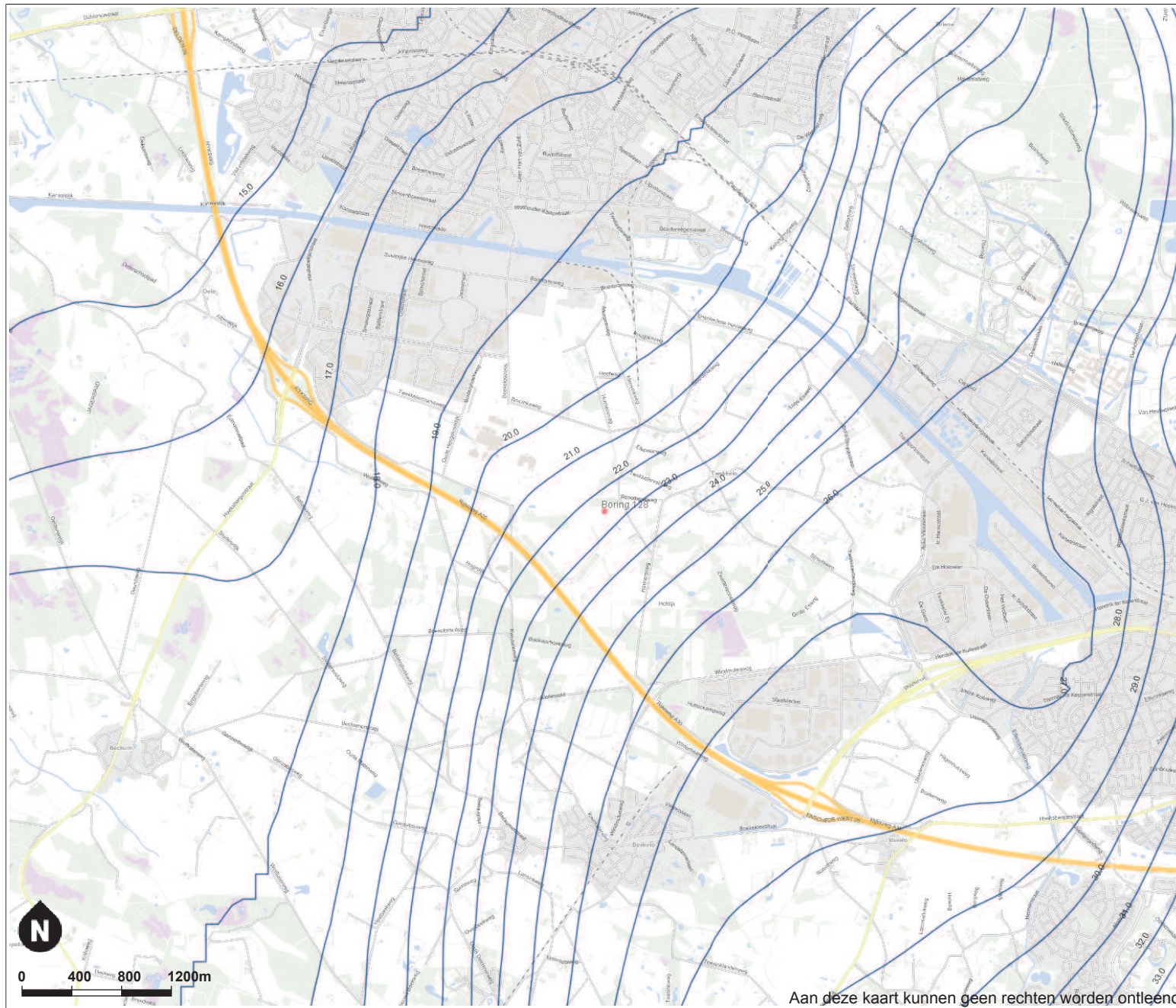
Watervoerend pakket 2

## Legenda



watervoerend

isohypsen  
pakket 2



Datum: 16-11-2017

Provincie Overijssel © 2013-Team beleidsinformatie

Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

# Isohypsens

Watervoerend pakket 3

## Legenda



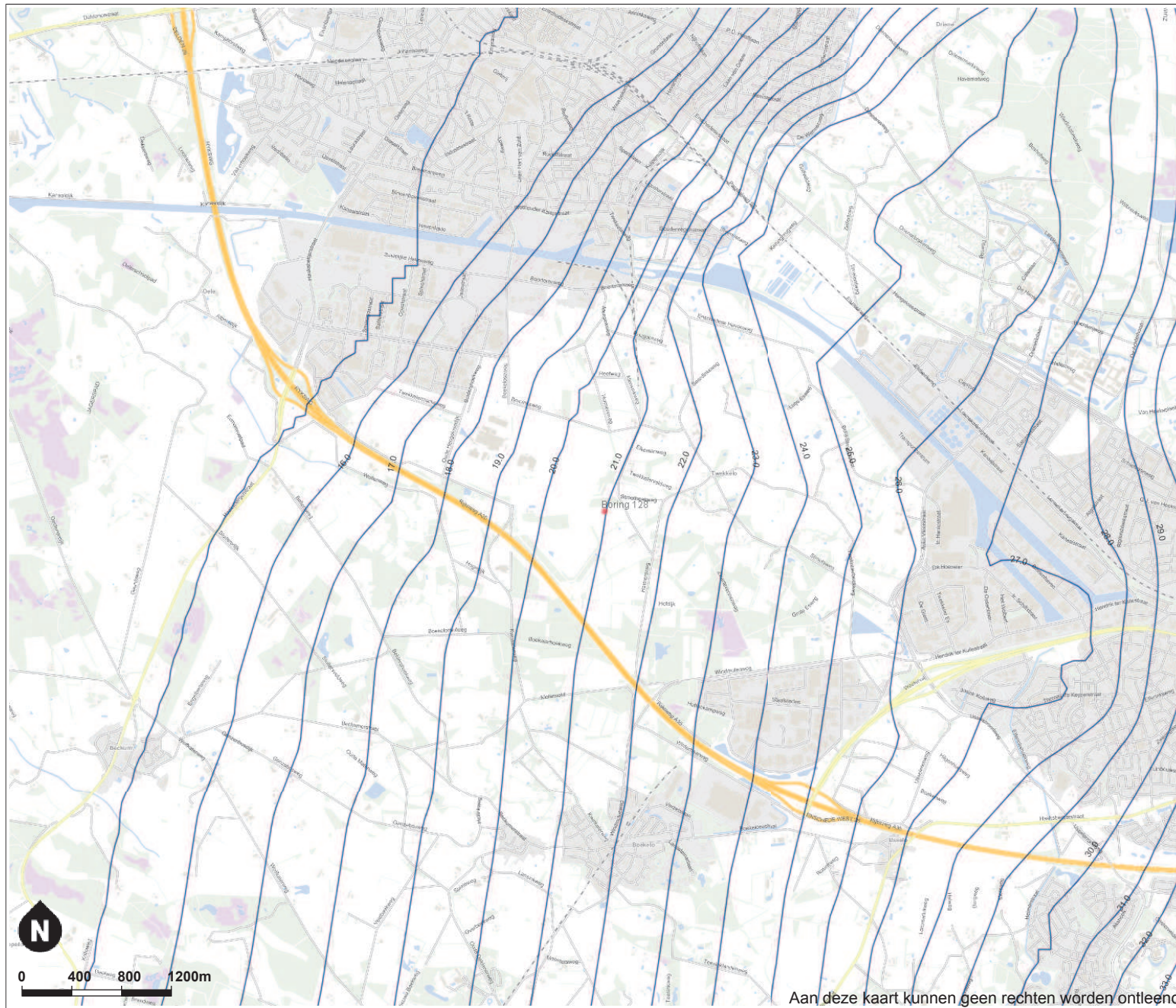
watervoerend

isohypsen  
pakket 3

3

Datum: 16-11-2017

Provincie Overijssel © 2013-Team beleidsinformatie



Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

# Grondwateronttrekkingen

## Legenda



### watervoerend

- Warmte- en koudeopslag
- Industrie - Proceswater
- Drinkwaterwinning
- Bronbemaling

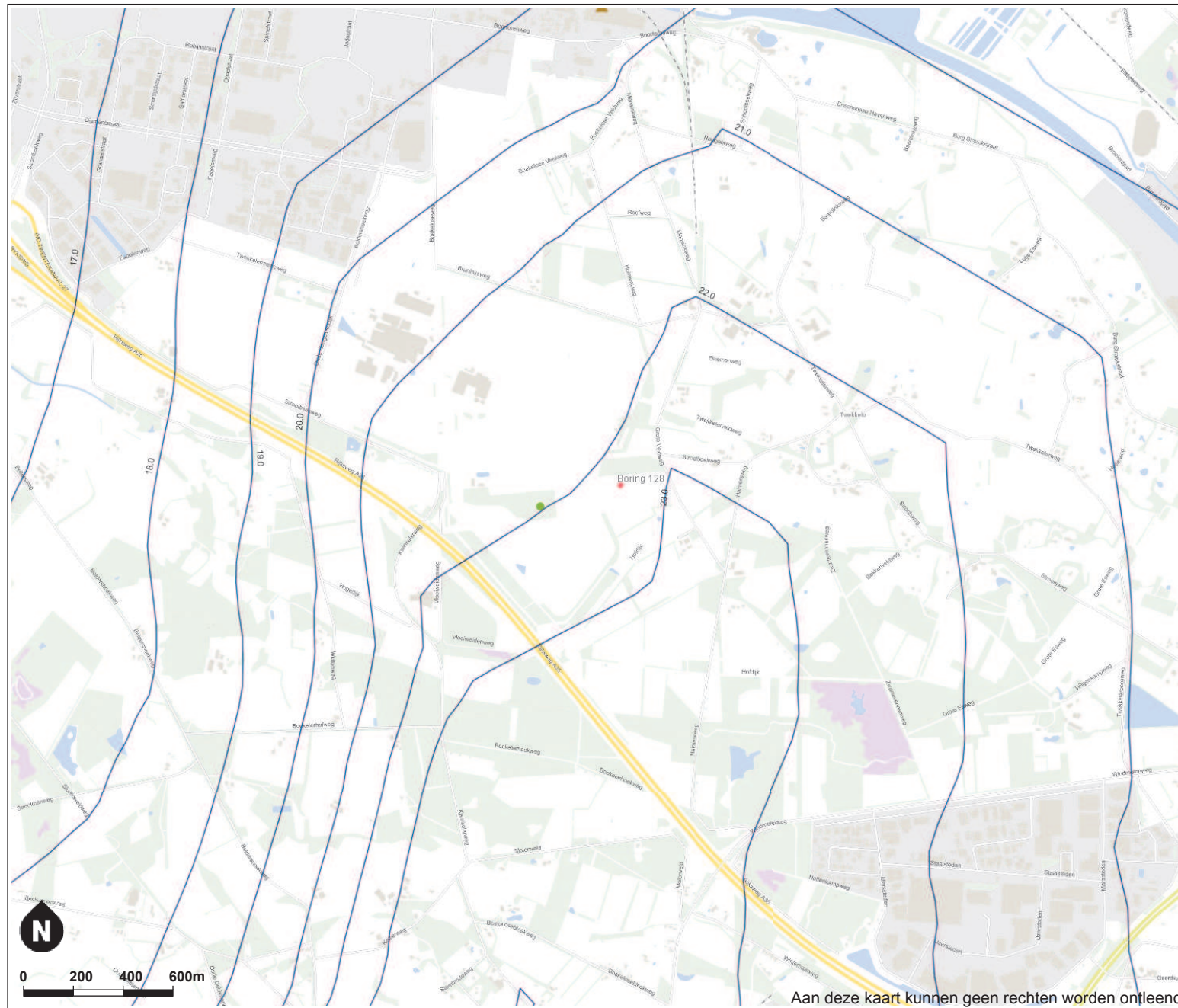
### isohypsen pakket

### Locaties

### grondwateronttrekkingen

Datum: 16-11-2017

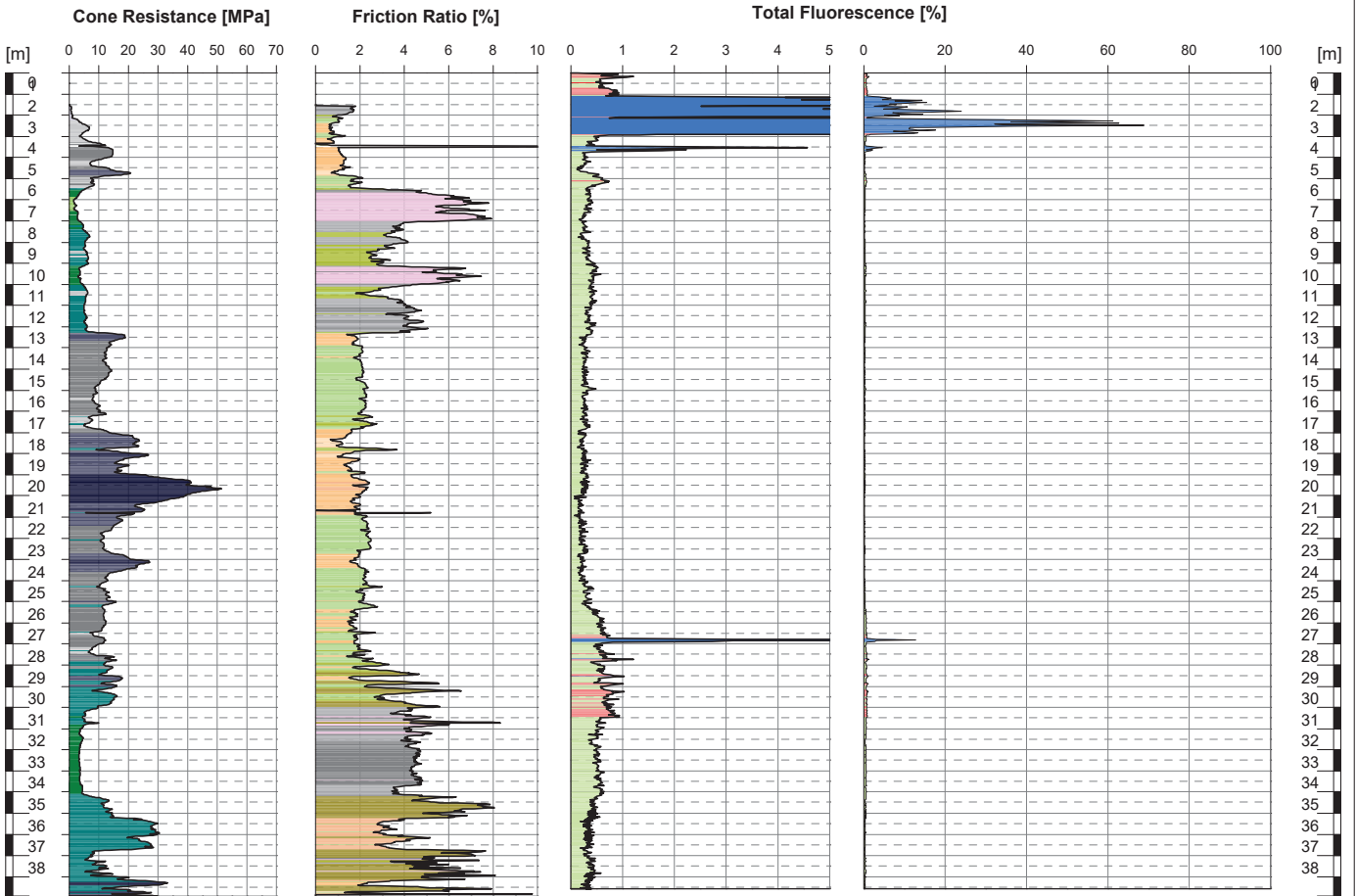
Provincie Overijssel © 2013-Team beleidsinformatie



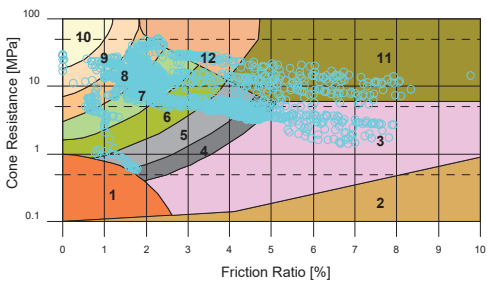
Bijlage 4

## Resultaten CPT/ROST

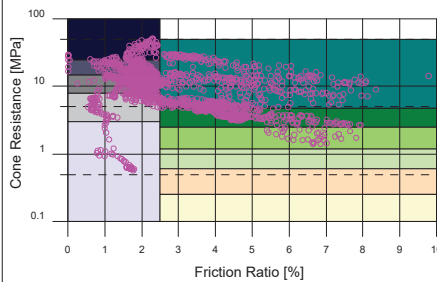
# 128-K



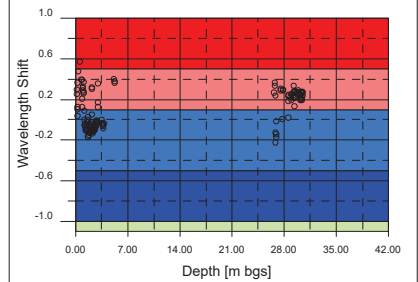
**Robertson CPT Classification (1986, modified)**



**Soil Density and Consistency (interpreted)**



**UVOST Wavelength Shift**



**Legend (Colors in Friction Ratio Profile)**

- 1 Sensitive, fine grained
  - 2 Organic soils, peat
  - 3 Clay
  - 4 Clay to silty clay
  - 5 Clayey silt to silty clay
  - 6 Sandy silt to clayey silt
  - 7 Silty sand to sandy silt
  - 8 Sand to silty sand
  - 9 Coarse to medium sand
  - 10 Gravel to gravelly sand
  - 11 Very stiff, fine grained
  - 12 Very stiff sand to clayey sand
- Soil types 11 und 12 are heavily overconsolidated or cemented.

**Legend (Colors in Cone Resistance Profile)**

- very loose
- loose
- medium dense
- dense
- very dense
- very soft
- soft
- firm
- stiff
- very stiff
- hard

**Legend (Colors in Total Fluorescence Profile)**

- background or miscellaneous
- heavy fraction
- medium to heavy fraction
- medium to light fraction
- light fraction

**Project:** 510-17-002 Hengelo III

**Test Location:** 128-K

**Client:** ERM

**Contractor:** Fugro Consult GmbH

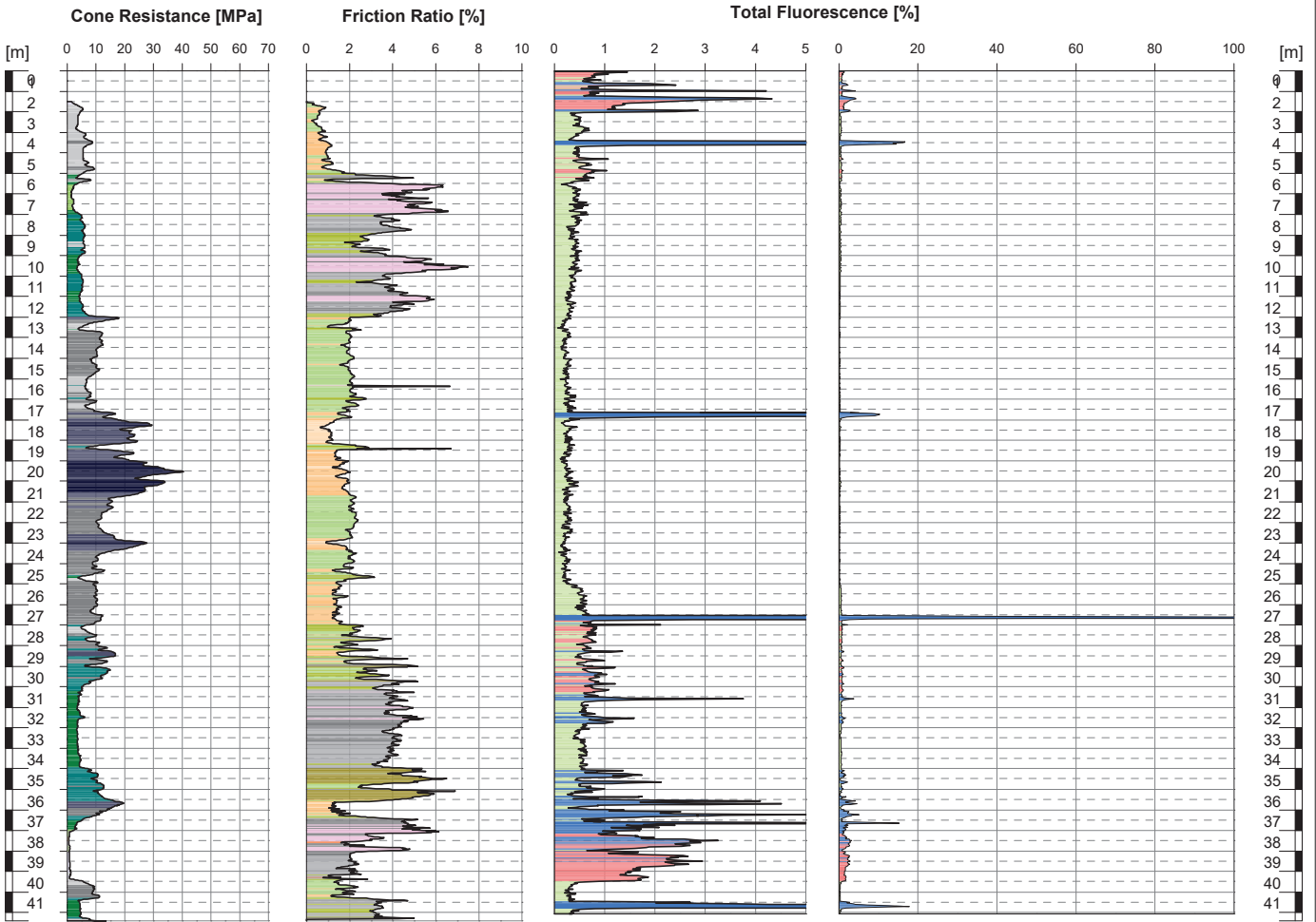
**Processed by:** ST

**Test Date:** 14.02.2017

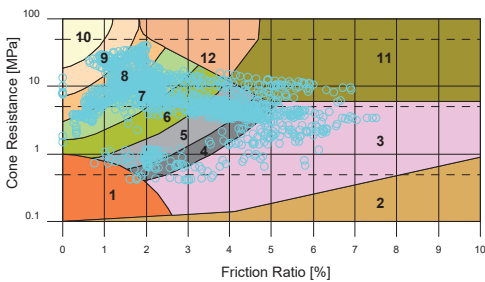
**Depth (CPT):** 38.930 m bgs



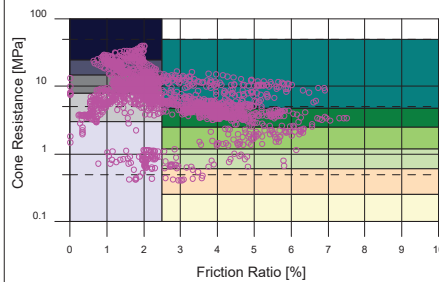
# 128-L



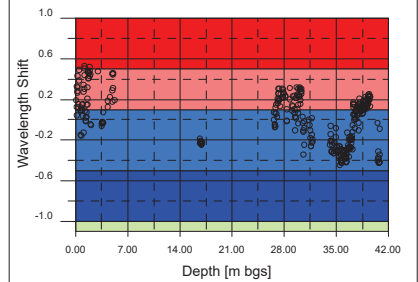
**Robertson CPT Classification (1986, modified)**



**Soil Density and Consistency (interpreted)**



**UVOST Wavelength Shift**



**Legend (Colors in Friction Ratio Profile)**

- 1 Sensitive, fine grained
  - 2 Organic soils, peat
  - 3 Clay
  - 4 Clay to silty clay
  - 5 Clayey silt to silty clay
  - 6 Sandy silt to clayey silt
  - 7 Silty sand to sandy silt
  - 8 Sand to silty sand
  - 9 Coarse to medium sand
  - 10 Gravel to gravelly sand
  - 11 Very stiff, fine grained
  - 12 Very stiff sand to clayey sand
- Soil types 11 und 12 are heavily overconsolidated or cemented.

**Legend (Colors in Cone Resistance Profile)**

- very loose
- loose
- medium dense
- dense
- very dense
- very soft
- soft
- firm
- stiff
- very stiff
- hard

**Legend (Colors in Total Fluorescence Profile)**

- background or miscellaneous
- heavy fraction
- medium to heavy fraction
- medium to light fraction
- light fraction

**Project:** 510-17-002 Hengelo III

**Test Location:** 128-L

**Client:** ERM

**Contractor:** Fugro Consult GmbH

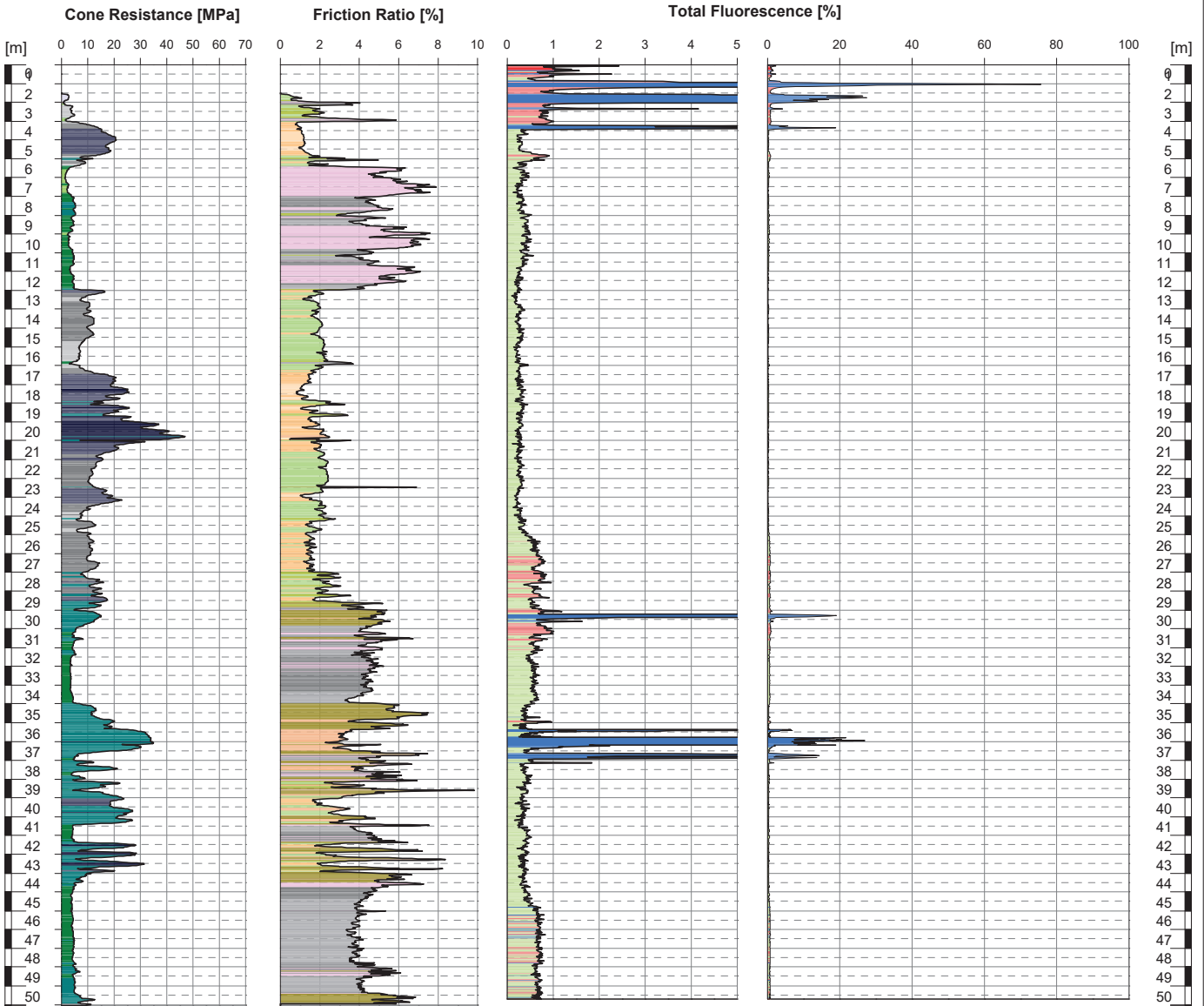
**Processed by:** ST

**Test Date:** 14.02.2017

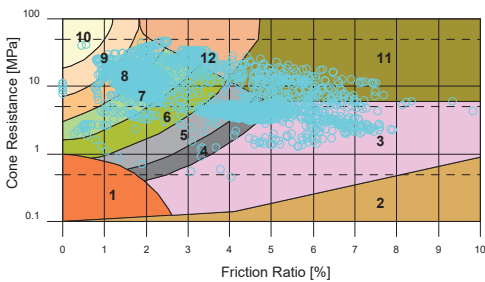
**Depth (CPT):** 41.420 m bgs



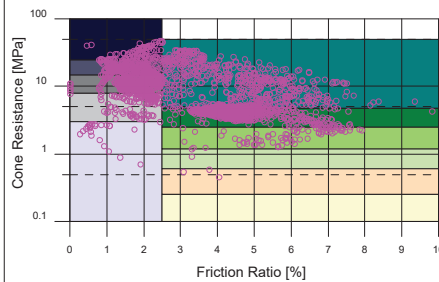
# 128-M



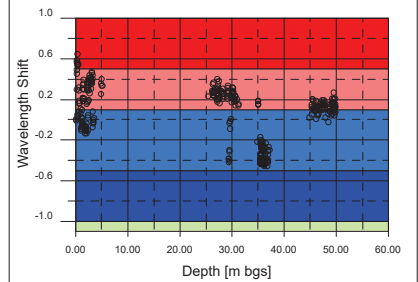
Robertson CPT Classification (1986, modified)



Soil Density and Consistency (interpreted)



UVOST Wavelength Shift



Legend (Colors in Friction Ratio Profile)

- 1 Sensitive, fine grained
  - 2 Organic soils, peat
  - 3 Clay
  - 4 Clay to silty clay
  - 5 Clayey silt to silty clay
  - 6 Sandy silt to clayey silt
  - 7 Silty sand to sandy silt
  - 8 Sand to silty sand
  - 9 Coarse to medium sand
  - 10 Gravel to gravelly sand
  - 11 Very stiff, fine grained
  - 12 Very stiff sand to clayey sand
- Soil types 11 und 12 are heavily overconsolidated or cemented.

Legend (Colors in Cone Resistance Profile)

- very loose
- loose
- medium dense
- dense
- very dense
- very soft
- soft
- firm
- stiff
- very stiff
- hard

Legend (Colors in Total Fluorescence Profile)

- background or miscellaneous
- heavy fraction
- medium to heavy fraction
- medium to light fraction
- light fraction

Project: 510-17-002 Hengelo III

Test Location: 128-M

Client: ERM

Contractor: Fugro Consult GmbH

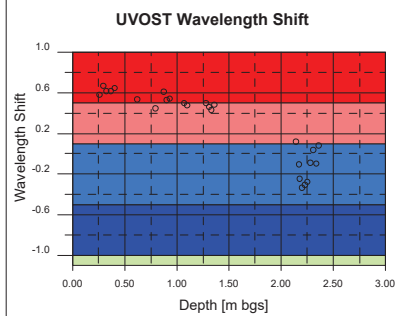
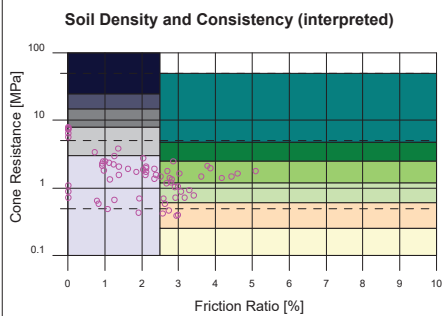
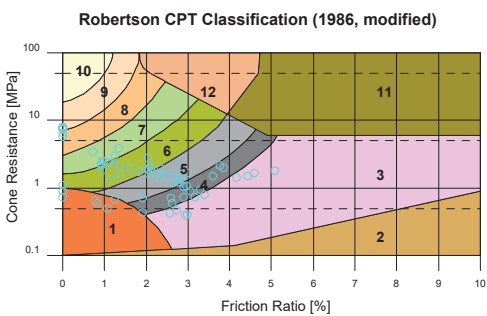
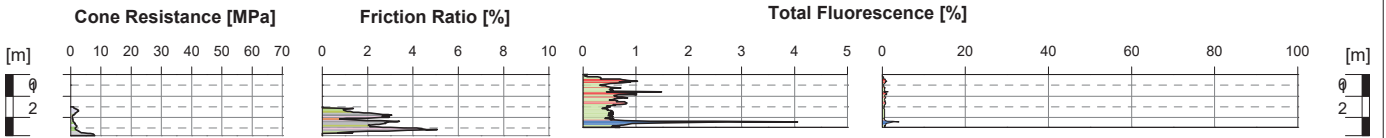
Processed by: ST

Test Date: 14.02.2017

Depth (CPT): 50.060 m bgs



# 128-N



- Legend (Colors in Friction Ratio Profile)**
- 1 Sensitive, fine grained
  - 2 Organic soils, peat
  - 3 Clay
  - 4 Clay to silty clay
  - 5 Clayey silt to silty clay
  - 6 Sandy silt to clayey silt
  - 7 Silty sand to sandy silt
  - 8 Sand to silty sand
  - 9 Coarse to medium sand
  - 10 Gravel to gravelly sand
  - 11 Very stiff, fine grained
  - 12 Very stiff sand to clayey sand
- Soil types 11 und 12 are heavily overconsolidated or cemented.

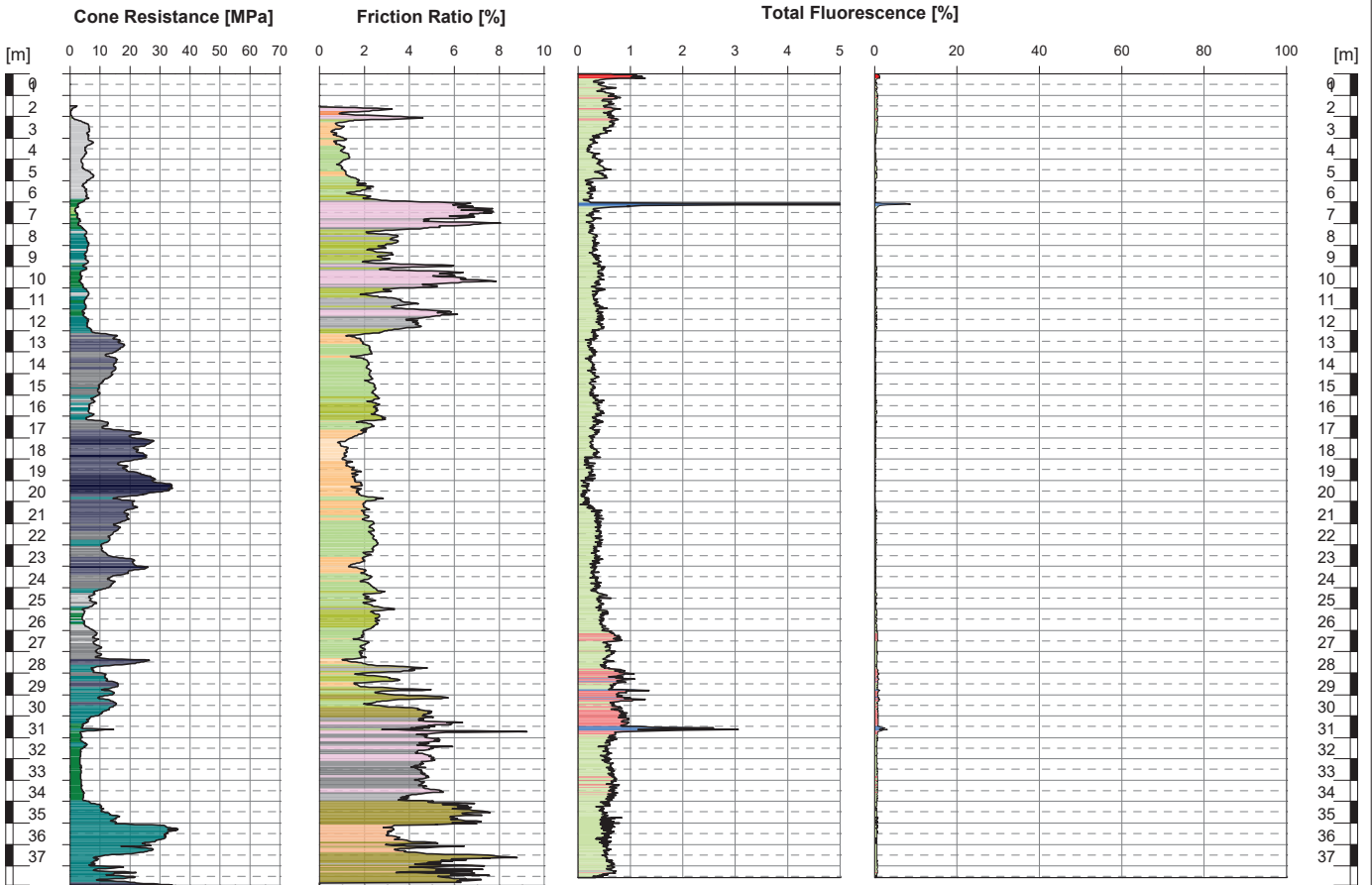
- Legend (Colors in Cone Resistance Profile)**
- |              |            |
|--------------|------------|
| very loose   | very soft  |
| loose        | soft       |
| medium dense | firm       |
| dense        | stiff      |
| very dense   | very stiff |
|              | hard       |

- Legend (Colors in Total Fluorescence Profile)**
- |                             |
|-----------------------------|
| background or miscellaneous |
| heavy fraction              |
| medium to heavy fraction    |
| medium to light fraction    |
| light fraction              |

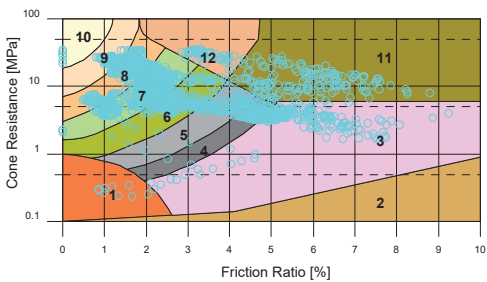
<b>Project:</b>	510-17-002 Hengelo III	
<b>Test Location:</b>	128-N	
<b>Client:</b>	ERM	
<b>Contractor:</b>	Fugro Consult GmbH	
<b>Processed by:</b>	ST	
<b>Test Date:</b>	15.02.2017	<b>Depth (CPT):</b> 2.820 m bgs



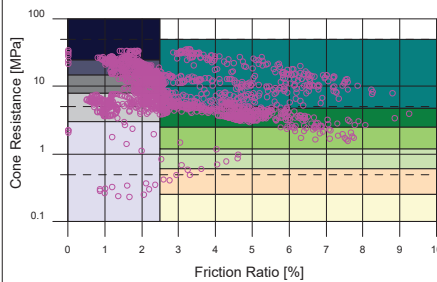
# 128-N (2)



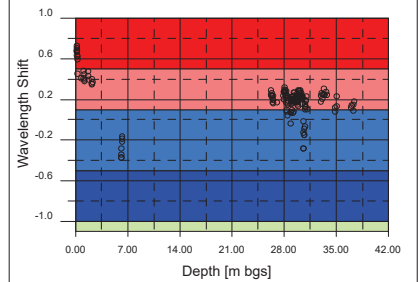
**Robertson CPT Classification (1986, modified)**



**Soil Density and Consistency (interpreted)**



**UVOST Wavelength Shift**



**Legend (Colors in Friction Ratio Profile)**

- 1 Sensitive, fine grained
  - 2 Organic soils, peat
  - 3 Clay
  - 4 Clay to silty clay
  - 5 Clayey silt to silty clay
  - 6 Sandy silt to clayey silt
  - 7 Silty sand to sandy silt
  - 8 Sand to silty sand
  - 9 Coarse to medium sand
  - 10 Gravel to gravelly sand
  - 11 Very stiff, fine grained
  - 12 Very stiff sand to clayey sand
- Soil types 11 und 12 are heavily overconsolidated or cemented.

**Legend (Colors in Cone Resistance Profile)**

- very loose
- loose
- medium dense
- dense
- very dense
- very soft
- soft
- firm
- stiff
- very stiff
- hard

**Legend (Colors in Total Fluorescence Profile)**

- background or miscellaneous
- heavy fraction
- medium to heavy fraction
- medium to light fraction
- light fraction

**Project:** 510-17-002 Hengelo III

**Test Location:** 128-N (2)

**Client:** ERM

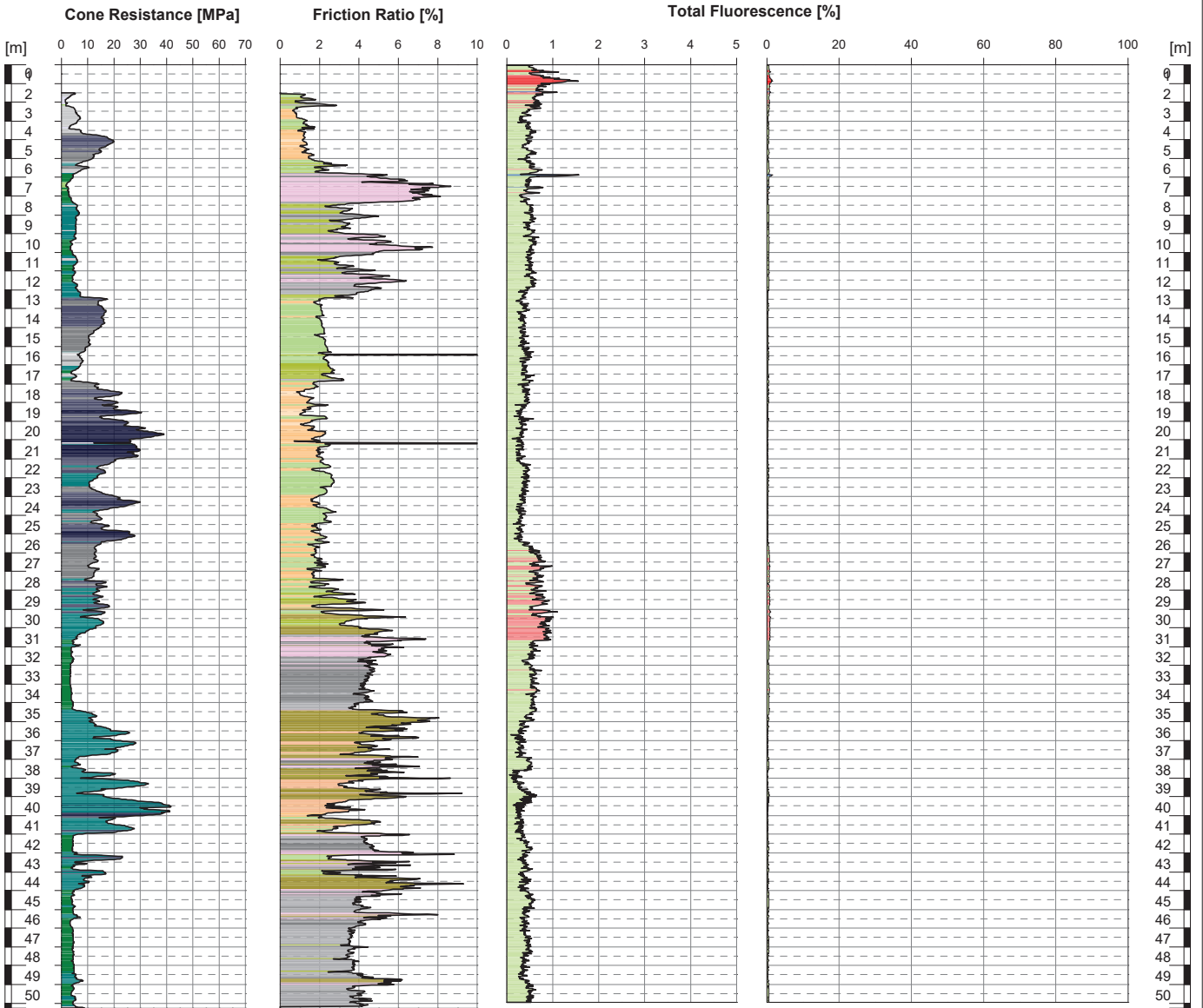
**Contractor:** Fugro Consult GmbH

**Processed by:** ST

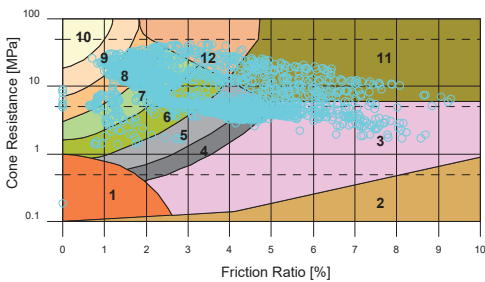
**Test Date:** 15.02.2017

**Depth (CPT):** 37.890 m bgs

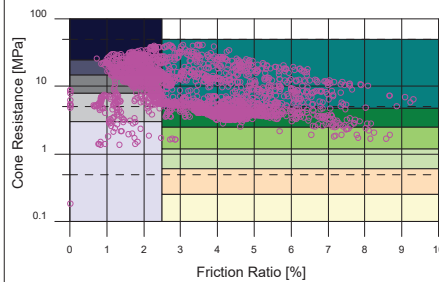




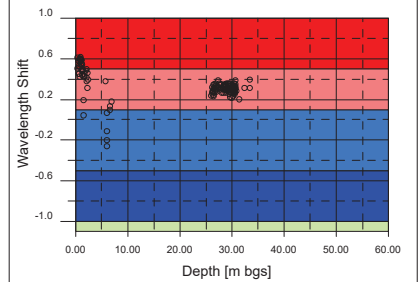
Robertson CPT Classification (1986, modified)



Soil Density and Consistency (interpreted)



UVOST Wavelength Shift



Legend (Colors in Friction Ratio Profile)

- 1 Sensitive, fine grained
- 2 Organic soils, peat
- 3 Clay
- 4 Clay to silty clay
- 5 Clayey silt to silty clay
- 6 Sandy silt to clayey silt
- 7 Silty sand to sandy silt
- 8 Sand to silty sand
- 9 Coarse to medium sand
- 10 Gravel to gravelly sand
- 11 Very stiff, fine grained
- 12 Very stiff sand to clayey sand

Soil types 11 und 12 are heavily overconsolidated or cemented.

Legend (Colors in Cone Resistance Profile)

- very loose
- loose
- medium dense
- dense
- very dense
- very soft
- soft
- firm
- stiff
- very stiff
- hard

Legend (Colors in Total Fluorescence Profile)

- background or miscellaneous
- heavy fraction
- medium to heavy fraction
- medium to light fraction
- light fraction

Project: 510-17-002 Hengelo III

Test Location: 128-O

Client: ERM

Contractor: Fugro Consult GmbH

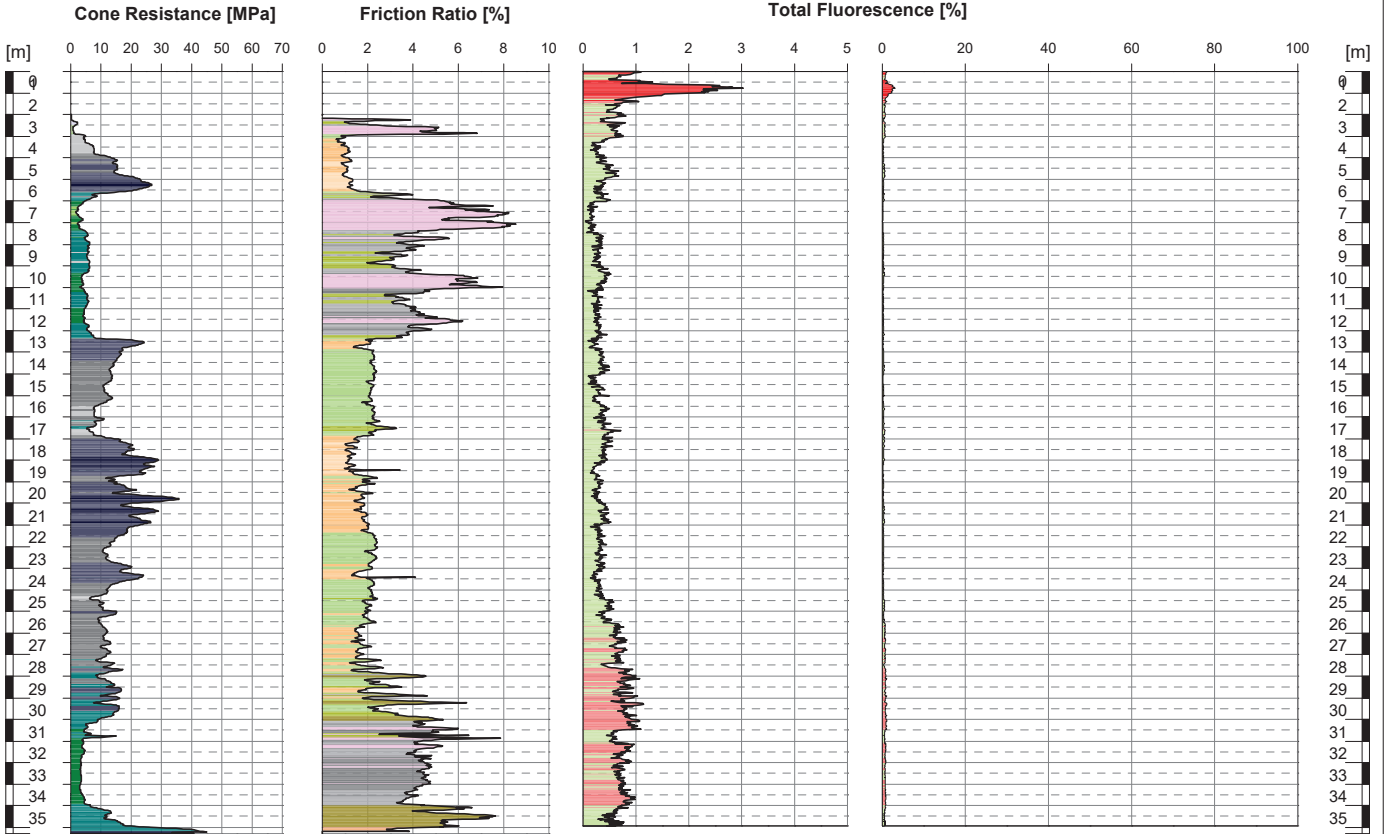
Processed by: ST

Test Date: 15.02.2017

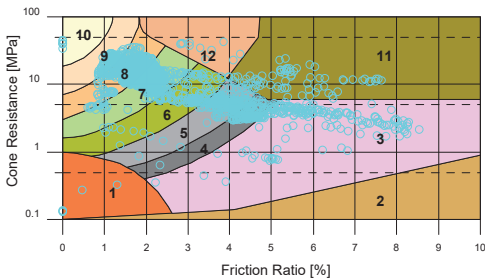
Depth (CPT): 50.270 m bgs



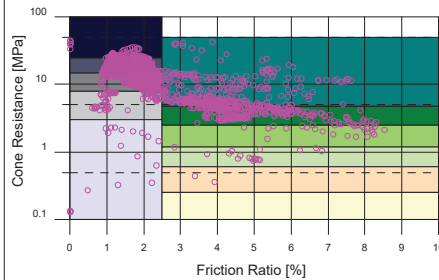
# 128-P



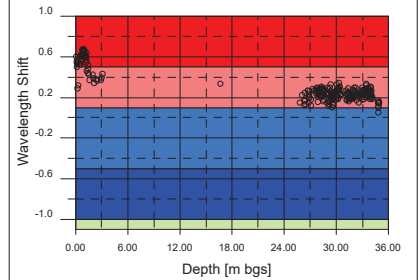
Robertson CPT Classification (1986, modified)



Soil Density and Consistency (interpreted)



UVOST Wavelength Shift



Legend (Colors in Friction Ratio Profile)

- 1 Sensitive, fine grained
- 2 Organic soils, peat
- 3 Clay
- 4 Clay to silty clay
- 5 Clayey silt to silty clay
- 6 Sandy silt to clayey silt
- 7 Silty sand to sandy silt
- 8 Sand to silty sand
- 9 Coarse to medium sand
- 10 Gravel to gravelly sand
- 11 Very stiff, fine grained
- 12 Very stiff sand to clayey sand

Soil types 11 und 12 are heavily overconsolidated or cemented.

Legend (Colors in Cone Resistance Profile)

- very loose
- loose
- medium dense
- dense
- very dense
- very soft
- soft
- firm
- stiff
- very stiff
- hard

Legend (Colors in Total Fluorescence Profile)

- background or miscellaneous
- heavy fraction
- medium to heavy fraction
- medium to light fraction
- light fraction

Project: 510-17-002 Hengelo III

Test Location: 128-P

Client: ERM

Contractor: Fugro Consult GmbH

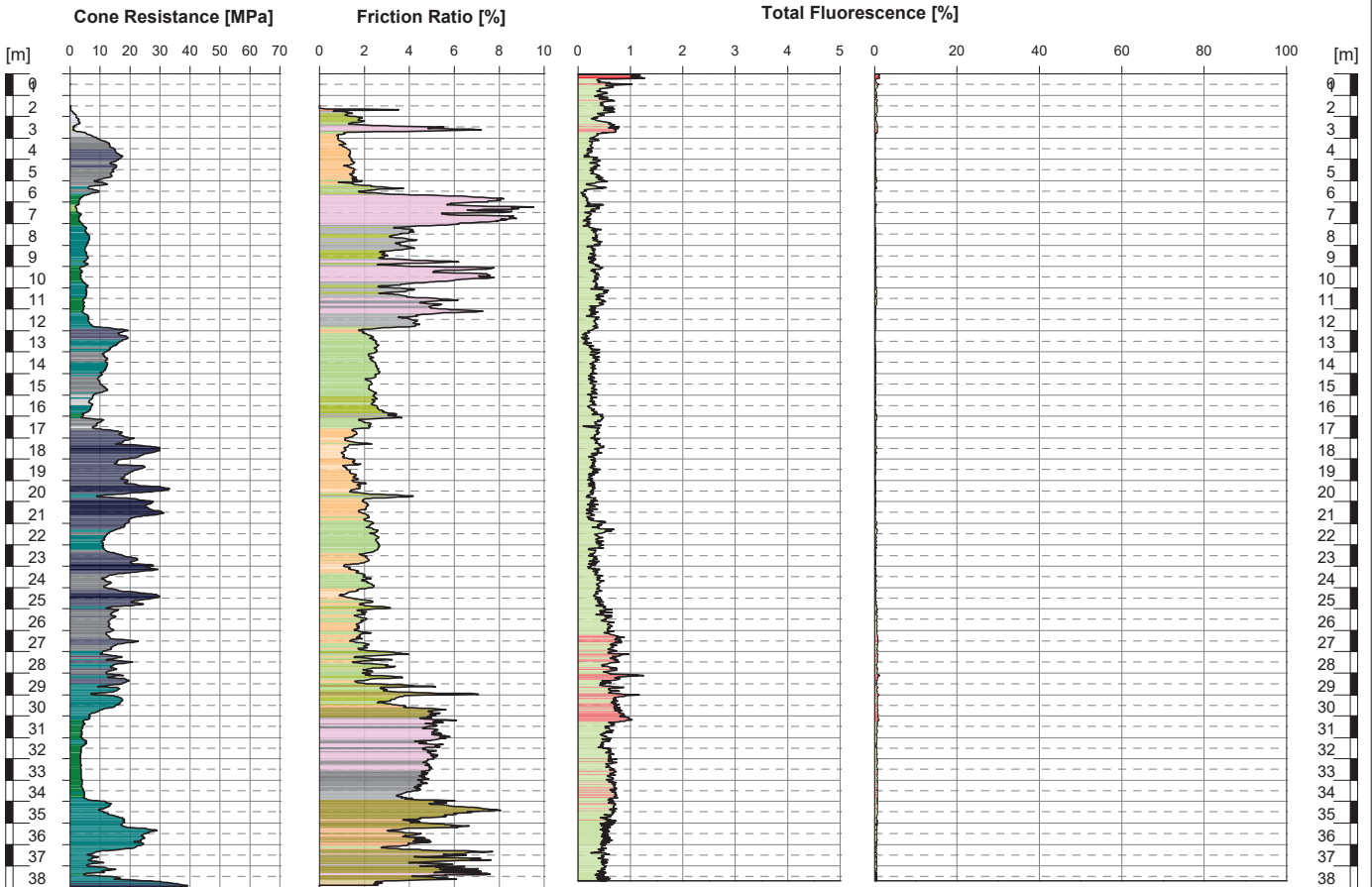
Processed by: ST

Test Date: 16.02.2017

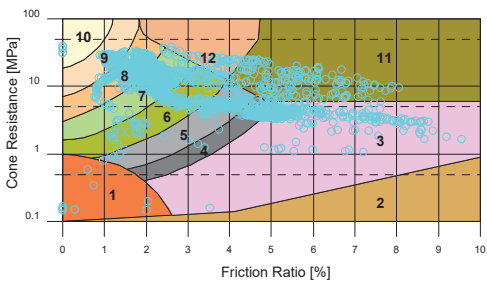
Depth (CPT): 35.270 m bgs



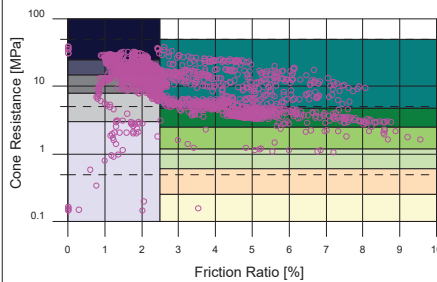
# 128-Q



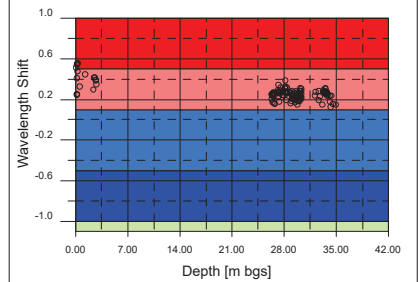
Robertson CPT Classification (1986, modified)



Soil Density and Consistency (interpreted)



UVOST Wavelength Shift



Legend (Colors in Friction Ratio Profile)

- 1 Sensitive, fine grained
  - 2 Organic soils, peat
  - 3 Clay
  - 4 Clay to silty clay
  - 5 Clayey silt to silty clay
  - 6 Sandy silt to clayey silt
  - 7 Silty sand to sandy silt
  - 8 Sand to silty sand
  - 9 Coarse to medium sand
  - 10 Gravel to gravelly sand
  - 11 Very stiff, fine grained
  - 12 Very stiff sand to clayey sand
- Soil types 11 und 12 are heavily overconsolidated or cemented.

Legend (Colors in Cone Resistance Profile)

- very loose
- loose
- medium dense
- dense
- very dense
- very soft
- soft
- firm
- stiff
- very stiff
- hard

Legend (Colors in Total Fluorescence Profile)

- background or miscellaneous
- heavy fraction
- medium to heavy fraction
- medium to light fraction
- light fraction

Project: 510-17-002 Hengelo III

Test Location: 128-Q

Client: ERM

Contractor: Fugro Consult GmbH

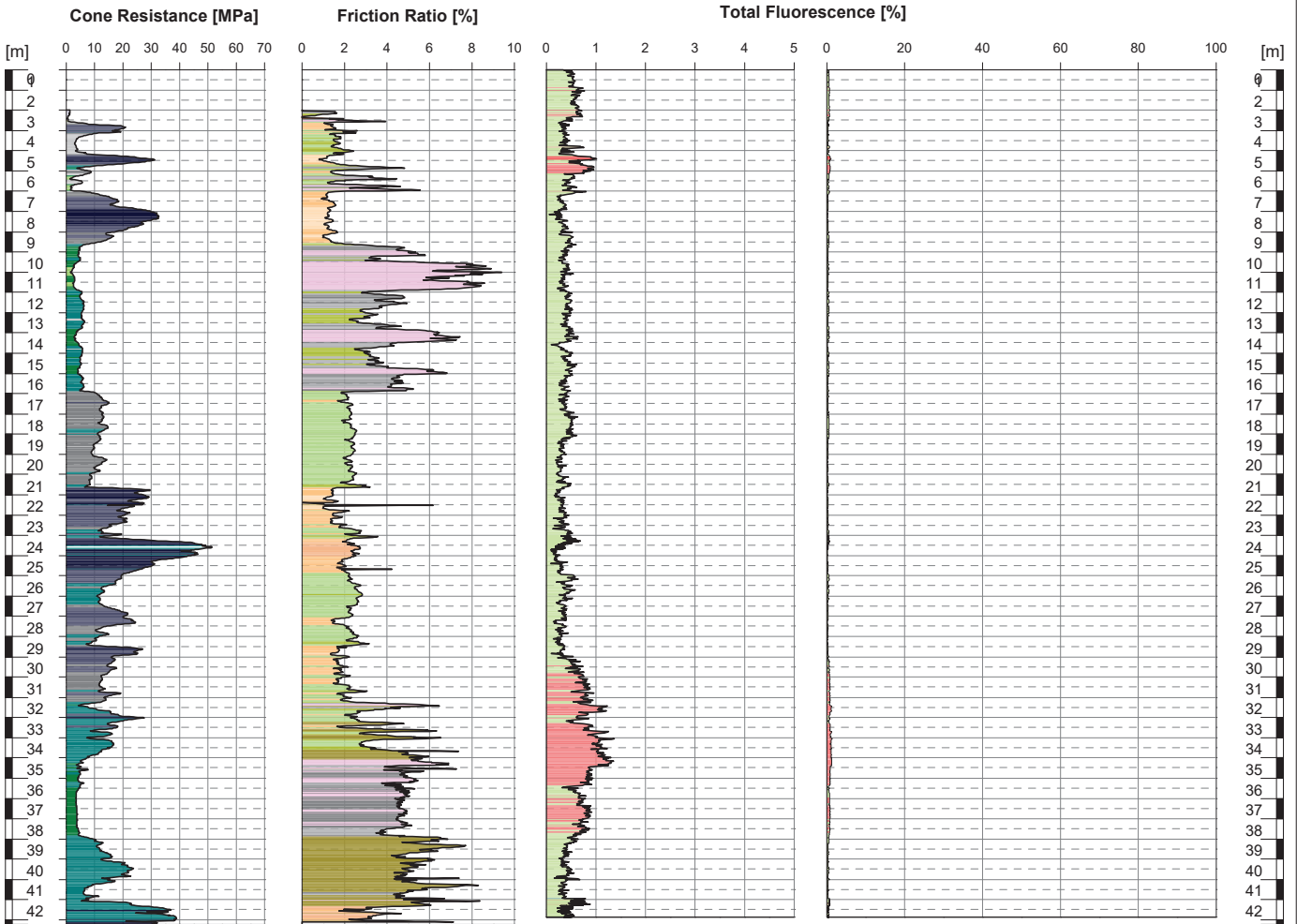
Processed by: ST

Test Date: 15.02.2017

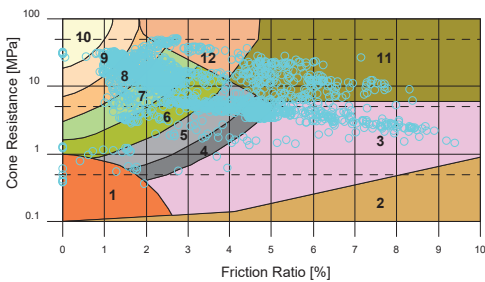
Depth (CPT): 38.020 m bgs



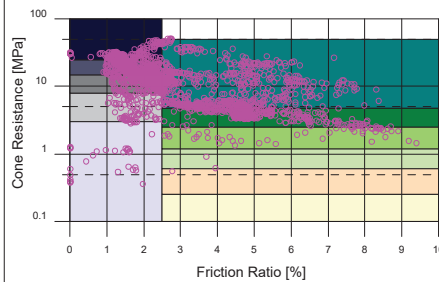
# 128-R



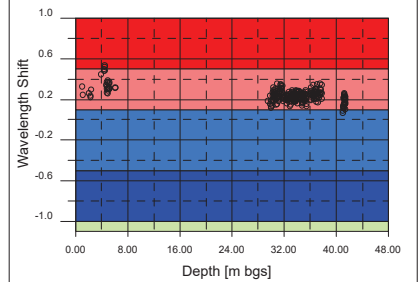
**Robertson CPT Classification (1986, modified)**



**Soil Density and Consistency (interpreted)**



**UVOST Wavelength Shift**



**Legend (Colors in Friction Ratio Profile)**

- 1 Sensitive, fine grained
- 2 Organic soils, peat
- 3 Clay
- 4 Clay to silty clay
- 5 Clayey silt to silty clay
- 6 Sandy silt to clayey silt
- 7 Silty sand to sandy silt
- 8 Sand to silty sand
- 9 Coarse to medium sand
- 10 Gravel to gravelly sand
- 11 Very stiff, fine grained
- 12 Very stiff sand to clayey sand

Soil types 11 und 12 are heavily overconsolidated or cemented.

**Legend (Colors in Cone Resistance Profile)**

- very loose
- loose
- medium dense
- dense
- very dense
- very soft
- soft
- firm
- stiff
- very stiff
- hard

**Legend (Colors in Total Fluorescence Profile)**

- background or miscellaneous
- heavy fraction
- medium to heavy fraction
- medium to light fraction
- light fraction

**Project:** 510-17-002 Hengelo III

**Test Location:** 128-R

**Client:** ERM

**Contractor:** Fugro Consult GmbH

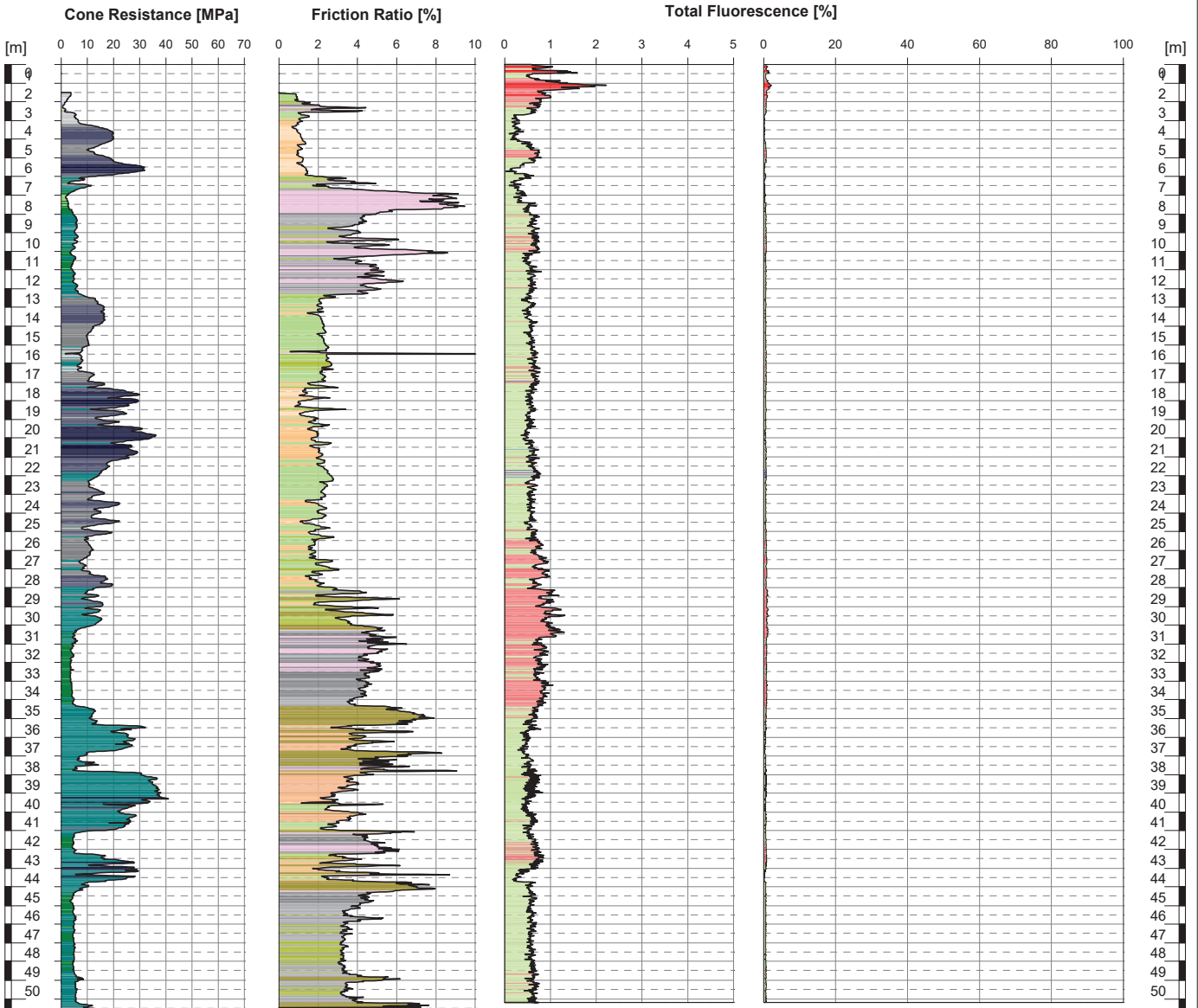
**Processed by:** ST

**Test Date:** 16.02.2017

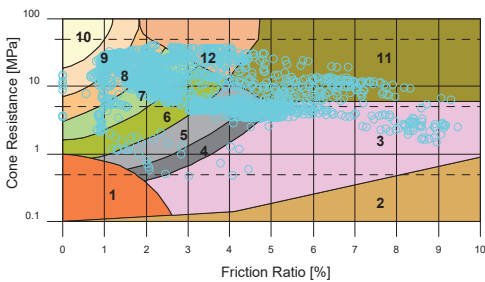
**Depth (CPT):** 42.220 m bgs



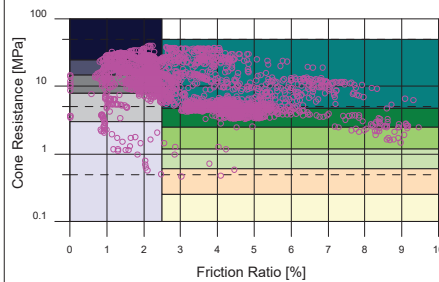
# 128-S



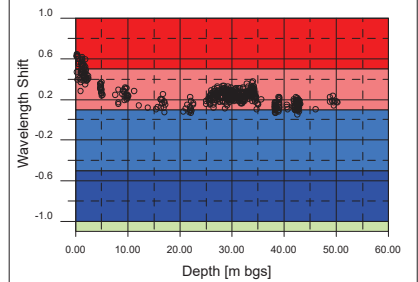
Robertson CPT Classification (1986, modified)



Soil Density and Consistency (interpreted)



UVOST Wavelength Shift



Legend (Colors in Friction Ratio Profile)

- 1 Sensitive, fine grained
- 2 Organic soils, peat
- 3 Clay
- 4 Clay to silty clay
- 5 Clayey silt to silty clay
- 6 Sandy silt to clayey silt
- 7 Silty sand to sandy silt
- 8 Sand to silty sand
- 9 Coarse to medium sand
- 10 Gravel to gravelly sand
- 11 Very stiff, fine grained
- 12 Very stiff sand to clayey sand

Soil types 11 und 12 are heavily overconsolidated or cemented.

Legend (Colors in Cone Resistance Profile)

- very loose
- loose
- medium dense
- dense
- very dense
- very soft
- soft
- firm
- stiff
- very stiff
- hard

Legend (Colors in Total Fluorescence Profile)

- background or miscellaneous
- heavy fraction
- medium to heavy fraction
- medium to light fraction
- light fraction

Project: 510-17-002 Hengelo III

Test Location: 128-S

Client: ERM

Contractor: Fugro Consult GmbH

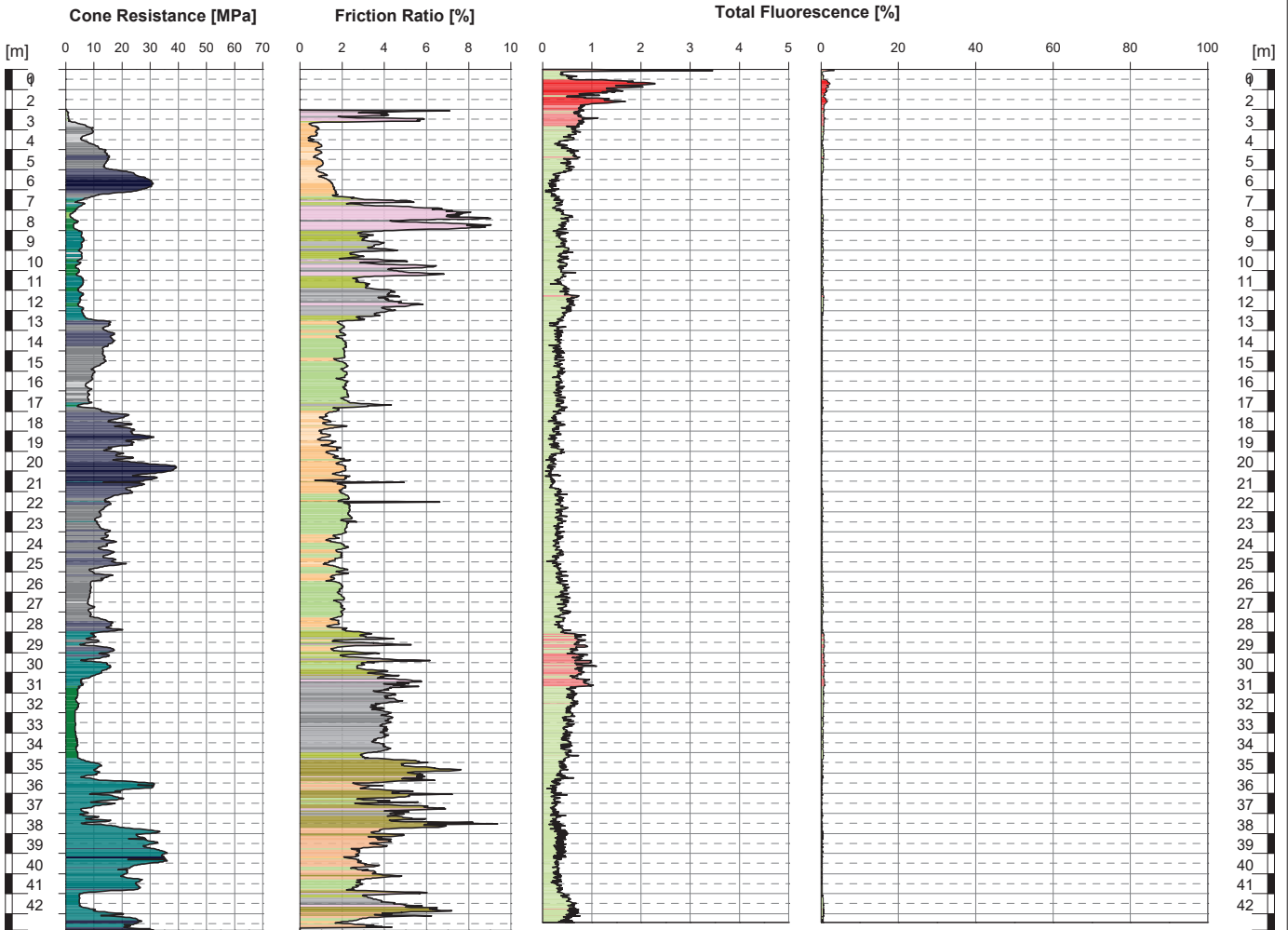
Processed by: ST

Test Date: 17.02.2017

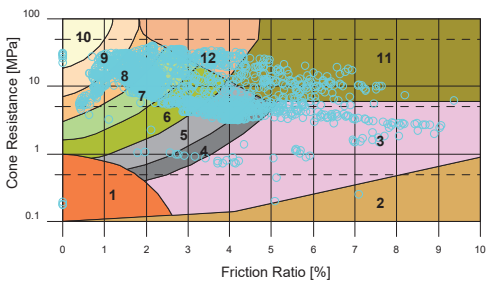
Depth (CPT): 50.550 m bgs



# 128-T



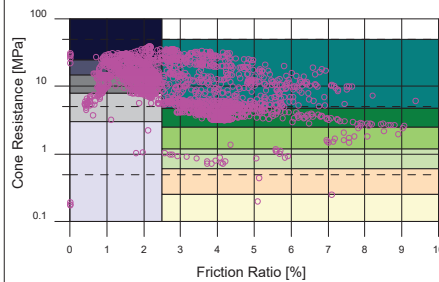
Robertson CPT Classification (1986, modified)



Legend (Colors in Friction Ratio Profile)

- 1 Sensitive, fine grained
  - 2 Organic soils, peat
  - 3 Clay
  - 4 Clay to silty clay
  - 5 Clayey silt to silty clay
  - 6 Sandy silt to clayey silt
  - 7 Silty sand to sandy silt
  - 8 Sand to silty sand
  - 9 Coarse to medium sand
  - 10 Gravel to gravelly sand
  - 11 Very stiff, fine grained
  - 12 Very stiff sand to clayey sand
- Soil types 11 und 12 are heavily overconsolidated or cemented.

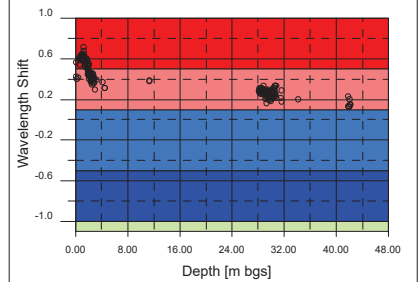
Soil Density and Consistency (interpreted)



Legend (Colors in Cone Resistance Profile)

- very loose
- loose
- medium dense
- dense
- very dense
- very soft
- soft
- firm
- stiff
- very stiff
- hard

UVOST Wavelength Shift



Legend (Colors in Total Fluorescence Profile)

- background or miscellaneous
- heavy fraction
- medium to heavy fraction
- medium to light fraction
- light fraction

Project: 510-17-002 Hengelo III

Test Location: 128-T

Client: ERM

Contractor: Fugro Consult GmbH

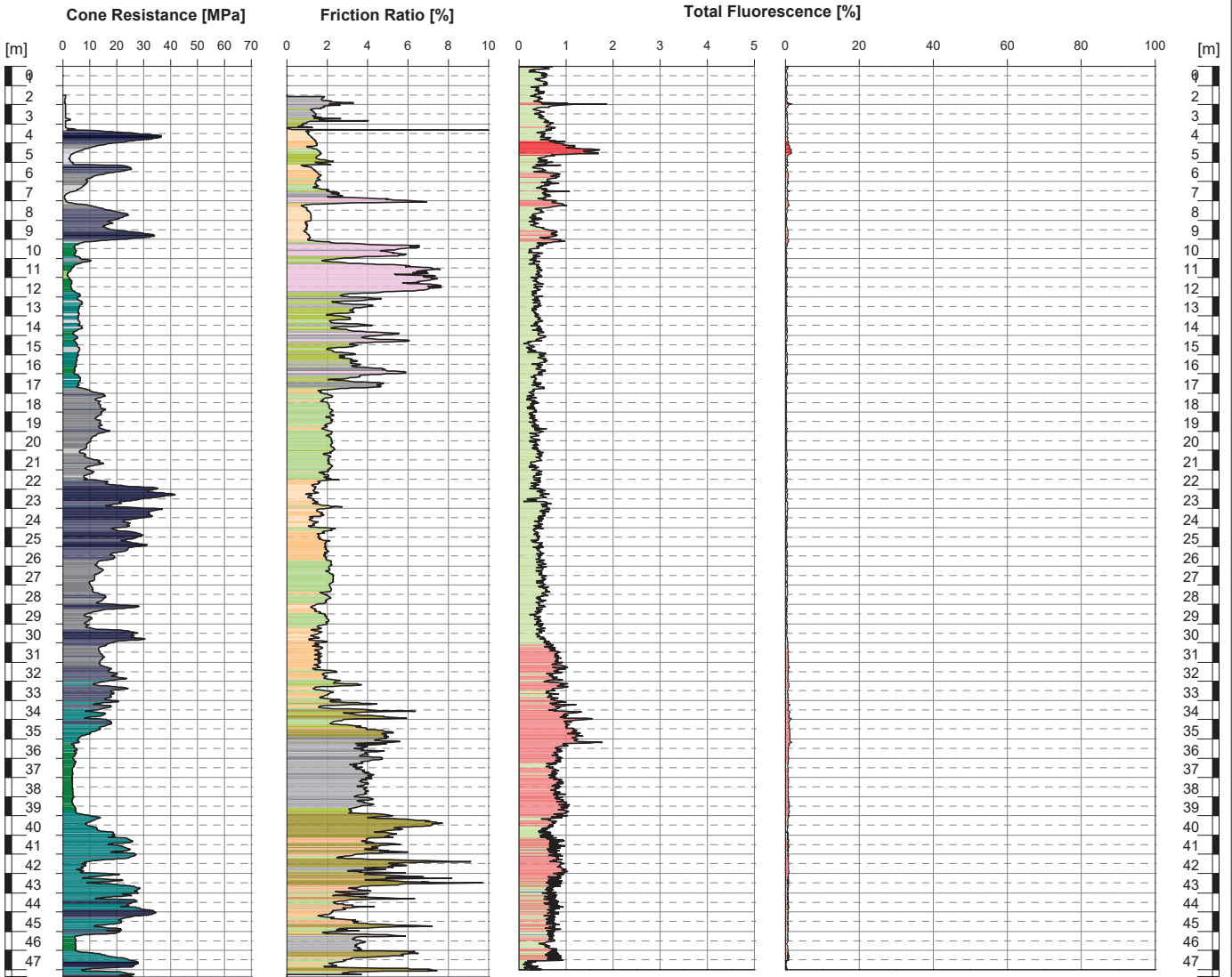
Processed by: ST

Test Date: 20.02.2017

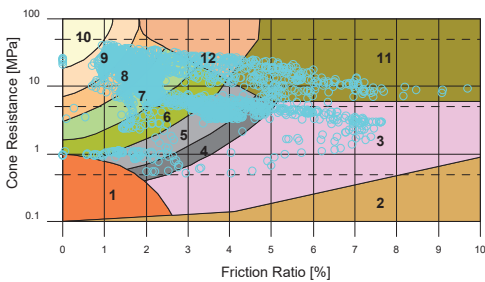
Depth (CPT): 42.790 m bgs



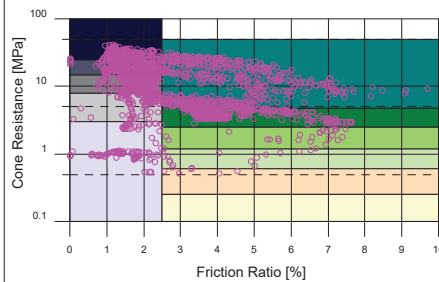
# 128-U



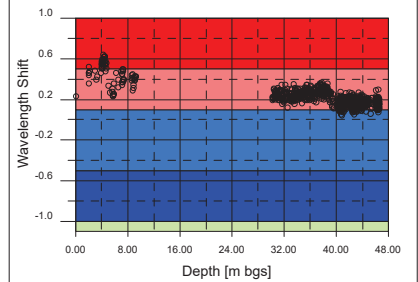
Robertson CPT Classification (1986, modified)



Soil Density and Consistency (interpreted)



UVOST Wavelength Shift



Legend (Colors in Friction Ratio Profile)

- 1 Sensitive, fine grained
  - 2 Organic soils, peat
  - 3 Clay
  - 4 Clay to silty clay
  - 5 Clayey silt to silty clay
  - 6 Sandy silt to clayey silt
  - 7 Silty sand to sandy silt
  - 8 Sand to silty sand
  - 9 Coarse to medium sand
  - 10 Gravel to gravelly sand
  - 11 Very stiff, fine grained
  - 12 Very stiff sand to clayey sand
- Soil types 11 und 12 are heavily overconsolidated or cemented.

Legend (Colors in Cone Resistance Profile)

- very loose
- loose
- medium dense
- dense
- very dense
- very soft
- soft
- firm
- stiff
- very stiff
- hard

Legend (Colors in Total Fluorescence Profile)

- background or miscellaneous
- heavy fraction
- medium to heavy fraction
- medium to light fraction
- light fraction

Project: 510-17-002 Hengelo III

Test Location: 128-U

Client: ERM

Contractor: Fugro Consult GmbH

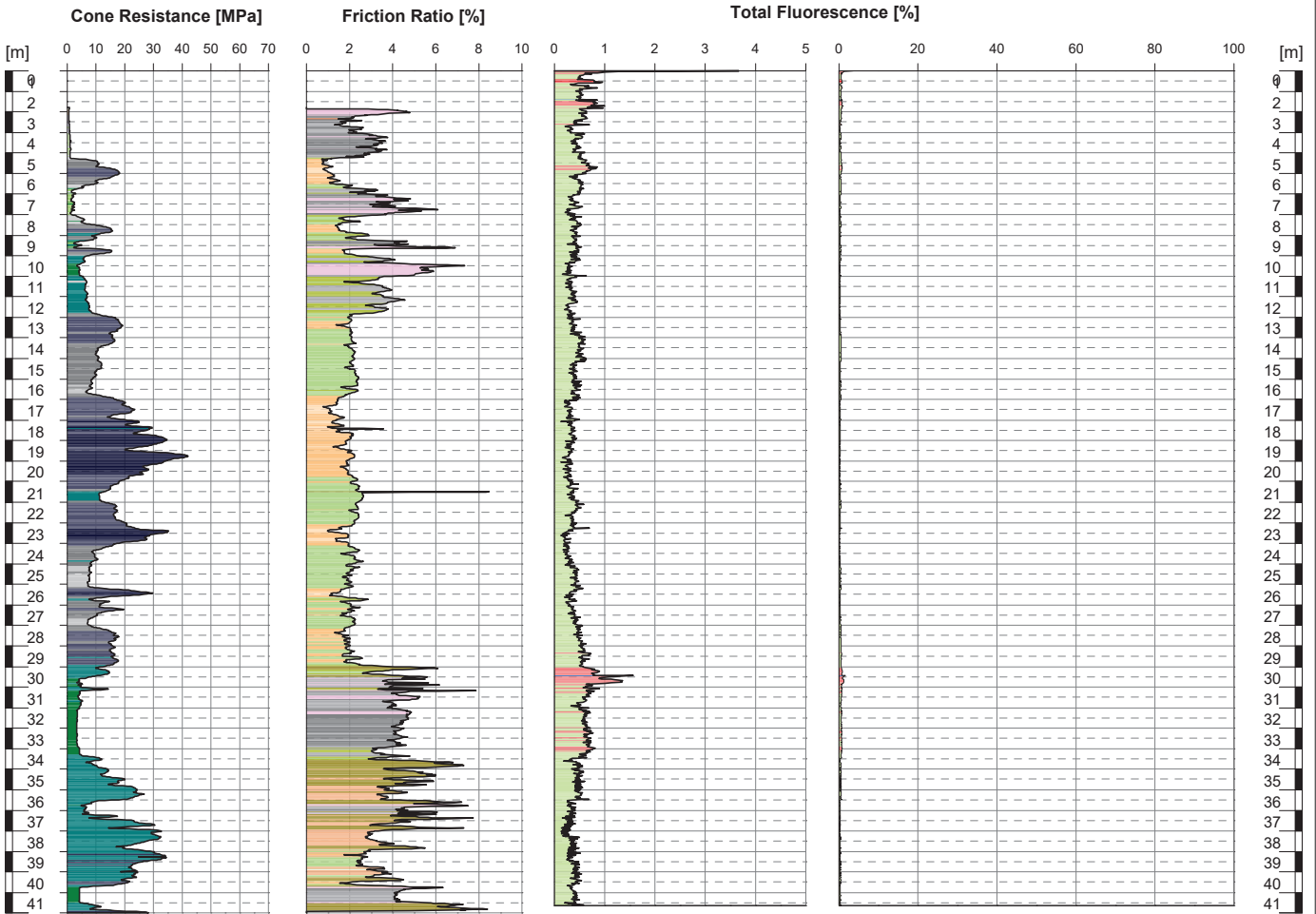
Processed by: ST

Test Date: 21.02.2017

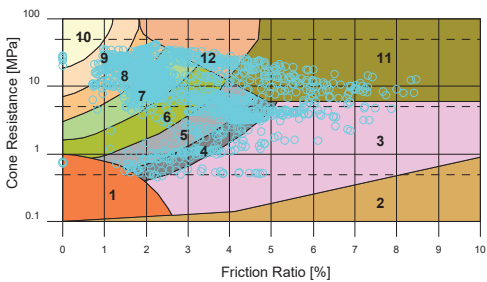
Depth (CPT): 47.350 m bgs



# 128-Ref



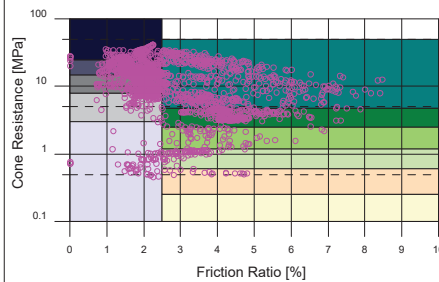
**Robertson CPT Classification (1986, modified)**



**Legend (Colors in Friction Ratio Profile)**

- 1 Sensitive, fine grained
  - 2 Organic soils, peat
  - 3 Clay
  - 4 Clay to silty clay
  - 5 Clayey silt to silty clay
  - 6 Sandy silt to clayey silt
  - 7 Silty sand to sandy silt
  - 8 Sand to silty sand
  - 9 Coarse to medium sand
  - 10 Gravel to gravelly sand
  - 11 Very stiff, fine grained
  - 12 Very stiff sand to clayey sand
- Soil types 11 und 12 are heavily overconsolidated or cemented.

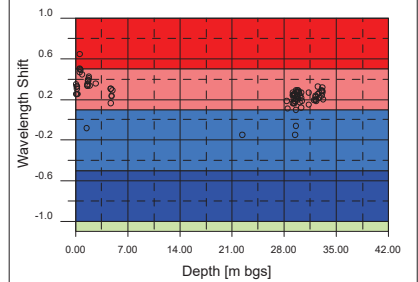
**Soil Density and Consistency (interpreted)**



**Legend (Colors in Cone Resistance Profile)**

- very loose
- loose
- medium dense
- dense
- very dense
- very soft
- soft
- firm
- stiff
- very stiff
- hard

**UVOST Wavelength Shift**



**Legend (Colors in Total Fluorescence Profile)**

- background or miscellaneous
- heavy fraction
- medium to heavy fraction
- medium to light fraction
- light fraction

**Project:** 510-17-002 Hengelo III

**Test Location:** 128-Ref

**Client:** ERM

**Contractor:** Fugro Consult GmbH

**Processed by:**

**Test Date:** 16.02.2017

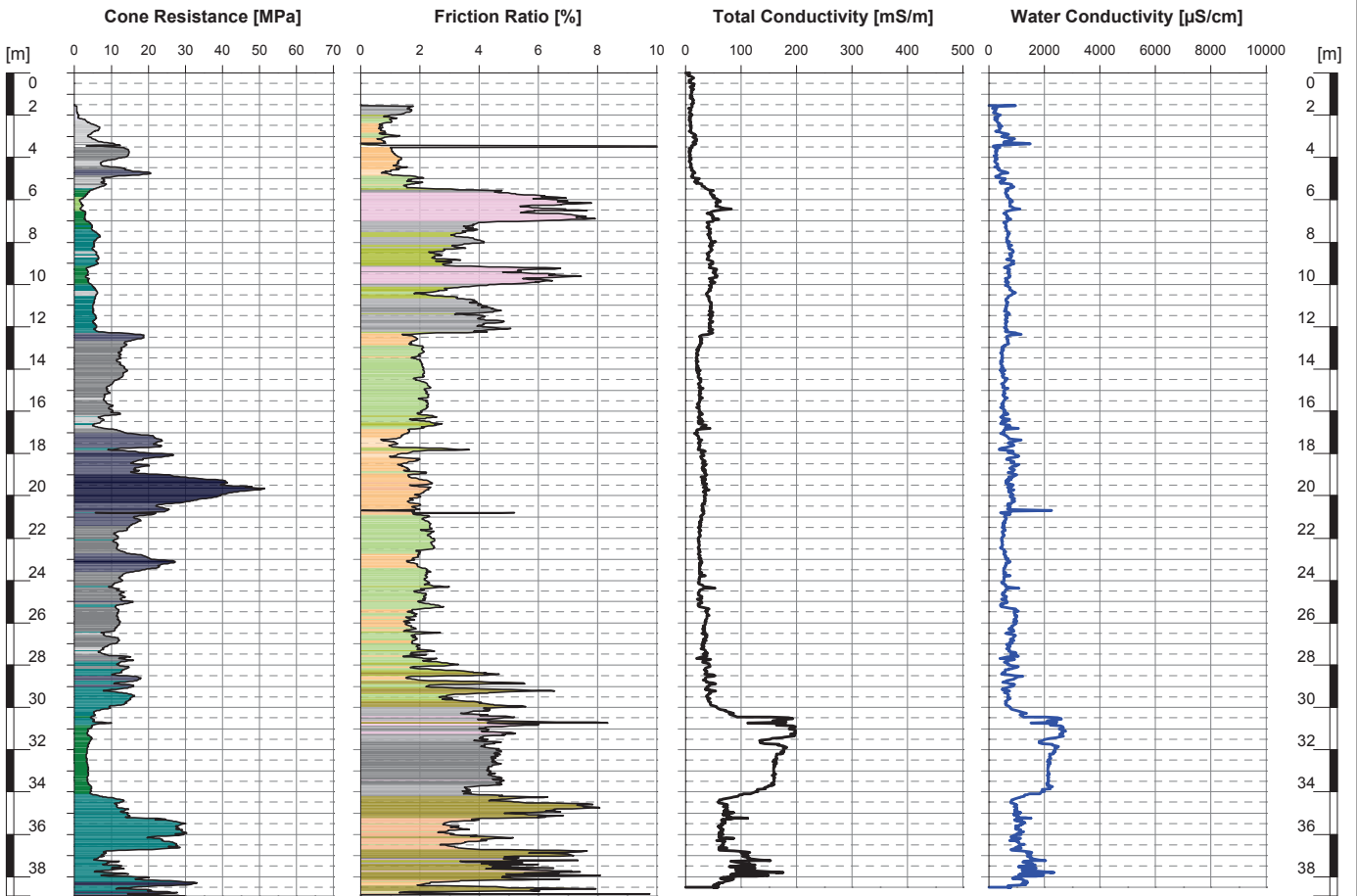
**Depth (CPT):** 41.000 m bgs



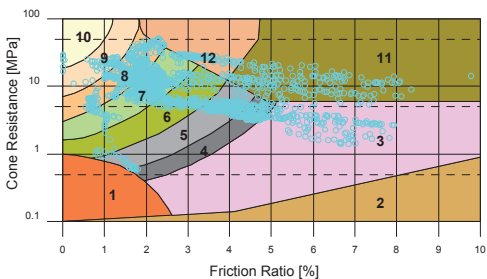
Bijlage 5

## Resultaten CPT/EC

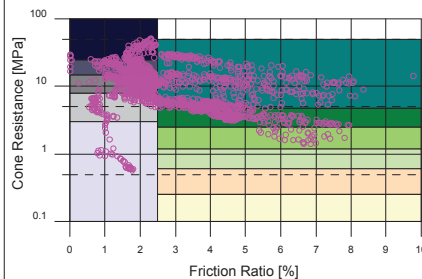
# 128-K



Robertson CPT Soil Classification 1986 (modified)



Soil Density and Consistency (interpreted)



Notes:

**Legend (Colors in Friction Ratio Profile):**

- 1 Sensitive, fine grained
- 2 Organic soils, peat
- 3 Clay
- 4 Clay to silty clay
- 5 Clayey silt to silty clay
- 6 Sandy silt to clayey silt
- 7 Silty sand to sandy silt
- 8 Sand to silty sand
- 9 Coarse to medium sand
- 10 Gravel to gravelly sand
- 11 Very stiff, fine grained
- 12 Very stiff sand to clayey sand

Soil types 11 and 12 are heavily overconsolidated or cemented.

**Legend (Colors in Cone Resistance Profile)**

- very loose
- loose
- medium dense
- dense
- very dense
- very soft
- soft
- firm
- stiff
- very stiff
- hard

**Project:** 510-17-002 Hengelo III

**Test Location:** 128-K

**Client:** ERM

**Contractor:** Fugro Consult GmbH

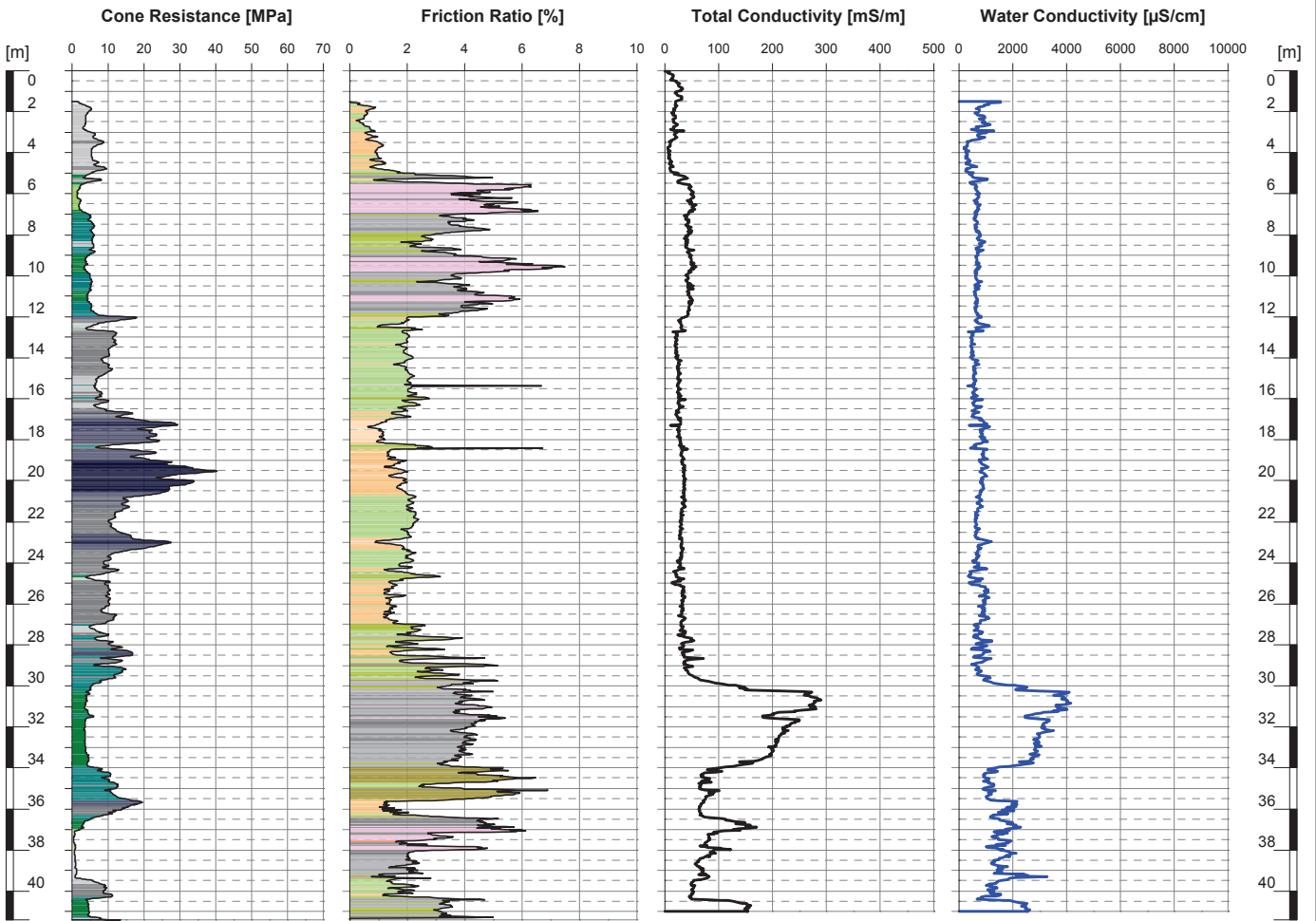
**Processed by:** ST

**Test Date:** 02/14/2017

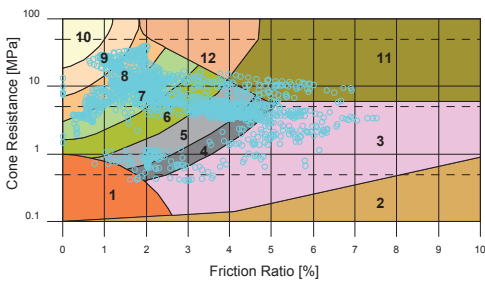
**Depth (CPT):** 38.93 m bgs



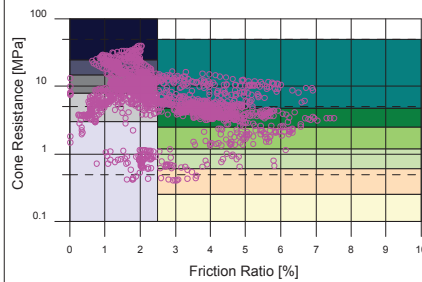
# 128-L



**Robertson CPT Soil Classification 1986 (modified)**



**Soil Density and Consistency (interpreted)**



Notes:

**Legend (Colors in Friction Ratio Profile):**

- 1 Sensitive, fine grained
- 2 Organic soils, peat
- 3 Clay
- 4 Clay to silty clay
- 5 Clayey silt to silty clay
- 6 Sandy silt to clayey silt
- 7 Silty sand to sandy silt
- 8 Sand to silty sand
- 9 Coarse to medium sand
- 10 Gravel to gravelly sand
- 11 Very stiff, fine grained
- 12 Very stiff sand to clayey sand

Soil types 11 and 12 are heavily overconsolidated or cemented.

**Legend (Colors in Cone Resistance Profile)**

- very loose
- loose
- medium dense
- dense
- very dense
- very soft
- soft
- firm
- stiff
- very stiff
- hard

**Project:** 510-17-002 Hengelo III

**Test Location:** 128-L

**Client:** ERM

**Contractor:** Fugro Consult GmbH

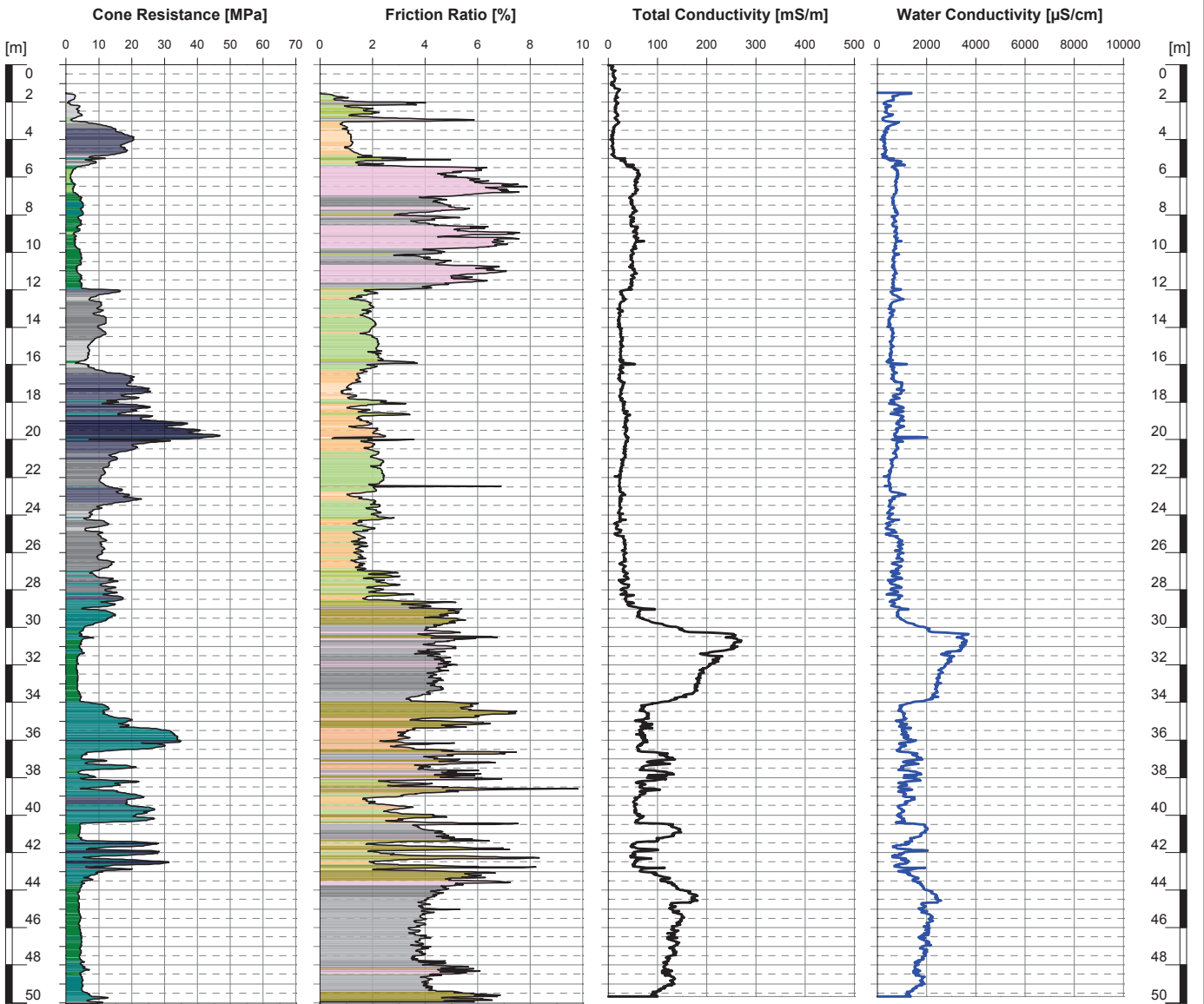
**Processed by:** ST

**Test Date:** 02/14/2017

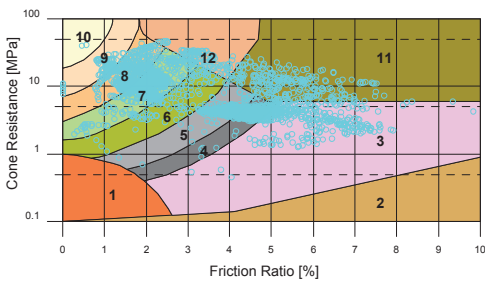
**Depth (CPT):** 41.42 m bgs



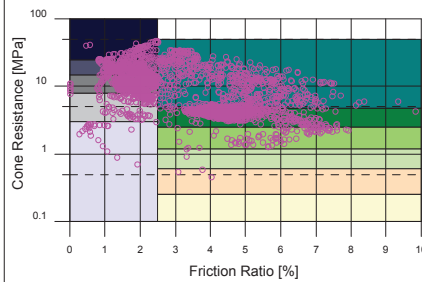
# 128-M



Robertson CPT Soil Classification 1986 (modified)



Soil Density and Consistency (interpreted)



Notes:

**Legend (Colors in Friction Ratio Profile):**

- 1 Sensitive, fine grained
- 2 Organic soils, peat
- 3 Clay
- 4 Clay to silty clay
- 5 Clayey silt to silty clay
- 6 Sandy silt to clayey silt
- 7 Silty sand to sandy silt
- 8 Sand to silty sand
- 9 Coarse to medium sand
- 10 Gravel to gravelly sand
- 11 Very stiff, fine grained
- 12 Very stiff sand to clayey sand

Soil types 11 and 12 are heavily overconsolidated or cemented.

**Legend (Colors in Cone Resistance Profile)**

- very loose
- loose
- medium dense
- dense
- very dense
- very soft
- soft
- firm
- stiff
- very stiff
- hard

**Project:** 510-17-002 Hengelo III

**Test Location:** 128-M

**Client:** ERM

**Contractor:** Fugro Consult GmbH

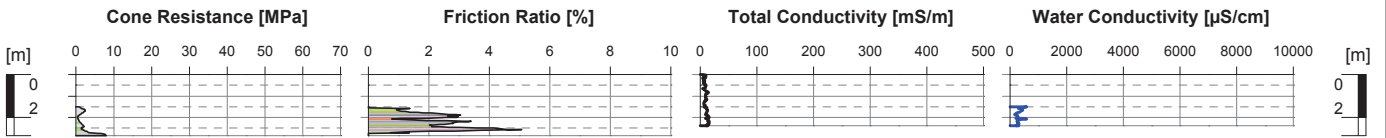
**Processed by:** ST

**Test Date:** 02/14/2017

**Depth (CPT):** 50.06 m bgs

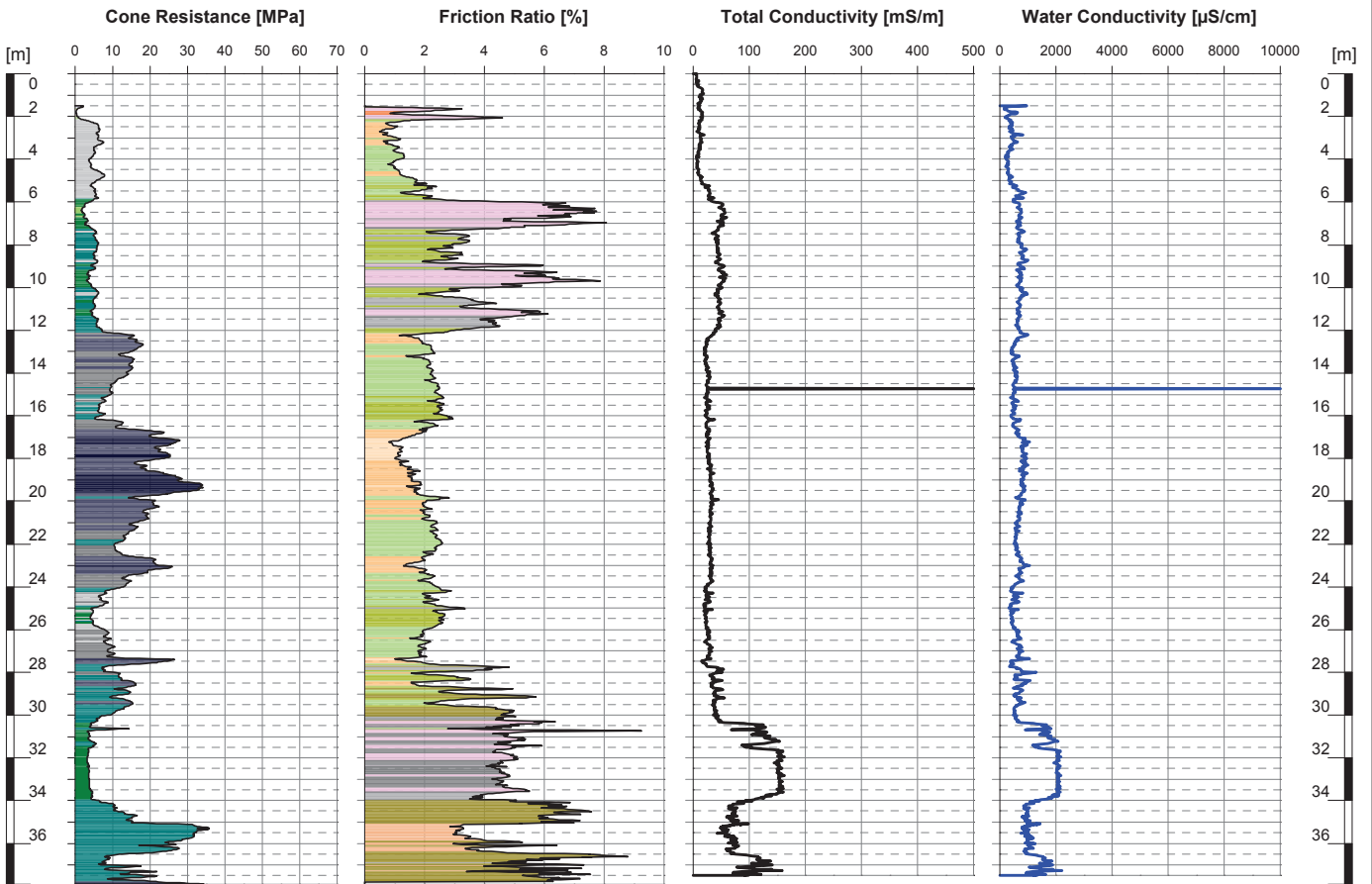


# 128-N

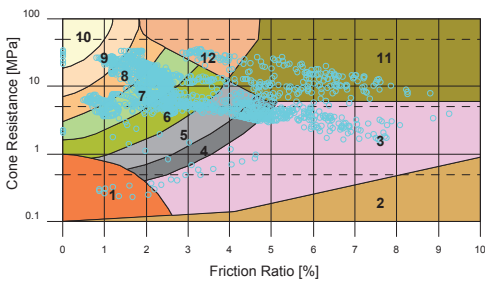


<p><b>Robertson CPT Soil Classification 1986 (modified)</b></p> <p>Cone Resistance [MPa] vs Friction Ratio [%] chart showing soil classification regions 1 through 12.</p>	<p><b>Soil Density and Consistency (interpreted)</b></p> <p>Cone Resistance [MPa] vs Friction Ratio [%] chart showing soil density and consistency zones.</p>	<p><b>Notes:</b></p>												
<p><b>Legend (Colors in Friction Ratio Profile):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Sensitive, fine grained</li> <li>2 Organic soils, peat</li> <li>3 Clay</li> <li>4 Clay to silty clay</li> <li>5 Clayey silt to silty clay</li> <li>6 Sandy silt to clayey silt</li> <li>7 Silty sand to sandy silt</li> <li>8 Sand to silty sand</li> <li>9 Coarse to medium sand</li> <li>10 Gravel to gravelly sand</li> <li>11 Very stiff, fine grained</li> <li>12 Very stiff sand to clayey sand</li> </ul> <p>Soil types 11 and 12 are heavily overconsolidated or cemented.</p>	<p><b>Legend (Colors in Cone Resistance Profile)</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #d3d3d3; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> very loose</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #a9a9a9; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> loose</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #696969; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> medium dense</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #191970; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> dense</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #000080; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> very dense</li> </ul> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #fffacd; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> very soft</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #ffcc99; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> soft</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #c1e1c1; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> firm</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #90ee90; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> stiff</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #32cd32; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> very stiff</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #008080; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> hard</li> </ul> </td> </tr> </table>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #d3d3d3; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> very loose</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #a9a9a9; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> loose</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #696969; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> medium dense</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #191970; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> dense</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #000080; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> very dense</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #fffacd; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> very soft</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #ffcc99; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> soft</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #c1e1c1; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> firm</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #90ee90; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> stiff</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #32cd32; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> very stiff</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #008080; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> hard</li> </ul>											
<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #d3d3d3; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> very loose</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #a9a9a9; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> loose</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #696969; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> medium dense</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #191970; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> dense</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #000080; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> very dense</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #fffacd; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> very soft</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #ffcc99; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> soft</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #c1e1c1; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> firm</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #90ee90; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> stiff</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #32cd32; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> very stiff</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #008080; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> hard</li> </ul>													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"><b>Project:</b> 510-17-002 Hengelo III</td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Test Location:</b> 128-N</td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Client:</b> ERM</td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Contractor:</b> Fugro Consult GmbH</td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Processed by:</b> ST</td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Test Date:</b> 02/15/2017</td> <td><b>Depth (CPT):</b> 2.82 m bgs</td> </tr> </table>		<b>Project:</b> 510-17-002 Hengelo III		<b>Test Location:</b> 128-N		<b>Client:</b> ERM		<b>Contractor:</b> Fugro Consult GmbH		<b>Processed by:</b> ST		<b>Test Date:</b> 02/15/2017	<b>Depth (CPT):</b> 2.82 m bgs	
<b>Project:</b> 510-17-002 Hengelo III														
<b>Test Location:</b> 128-N														
<b>Client:</b> ERM														
<b>Contractor:</b> Fugro Consult GmbH														
<b>Processed by:</b> ST														
<b>Test Date:</b> 02/15/2017	<b>Depth (CPT):</b> 2.82 m bgs													

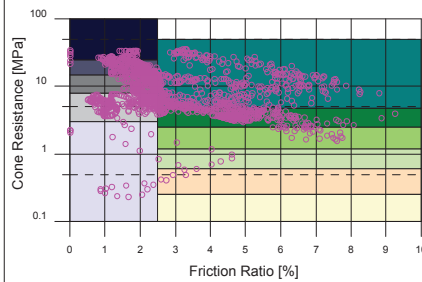
# 128-N (2)



**Robertson CPT Soil Classification 1986 (modified)**



**Soil Density and Consistency (interpreted)**



Notes:

**Legend (Colors in Friction Ratio Profile):**

- 1 Sensitive, fine grained
- 2 Organic soils, peat
- 3 Clay
- 4 Clay to silty clay
- 5 Clayey silt to silty clay
- 6 Sandy silt to clayey silt
- 7 Silty sand to sandy silt
- 8 Sand to silty sand
- 9 Coarse to medium sand
- 10 Gravel to gravelly sand
- 11 Very stiff, fine grained
- 12 Very stiff sand to clayey sand

Soil types 11 and 12 are heavily overconsolidated or cemented.

**Legend (Colors in Cone Resistance Profile)**

- |              |            |
|--------------|------------|
| very loose   | very soft  |
| loose        | soft       |
| medium dense | firm       |
| dense        | stiff      |
| very dense   | very stiff |
|              | hard       |

**Project:** 510-17-002 Hengelo III

**Test Location:** 128-N (2)

**Client:** ERM

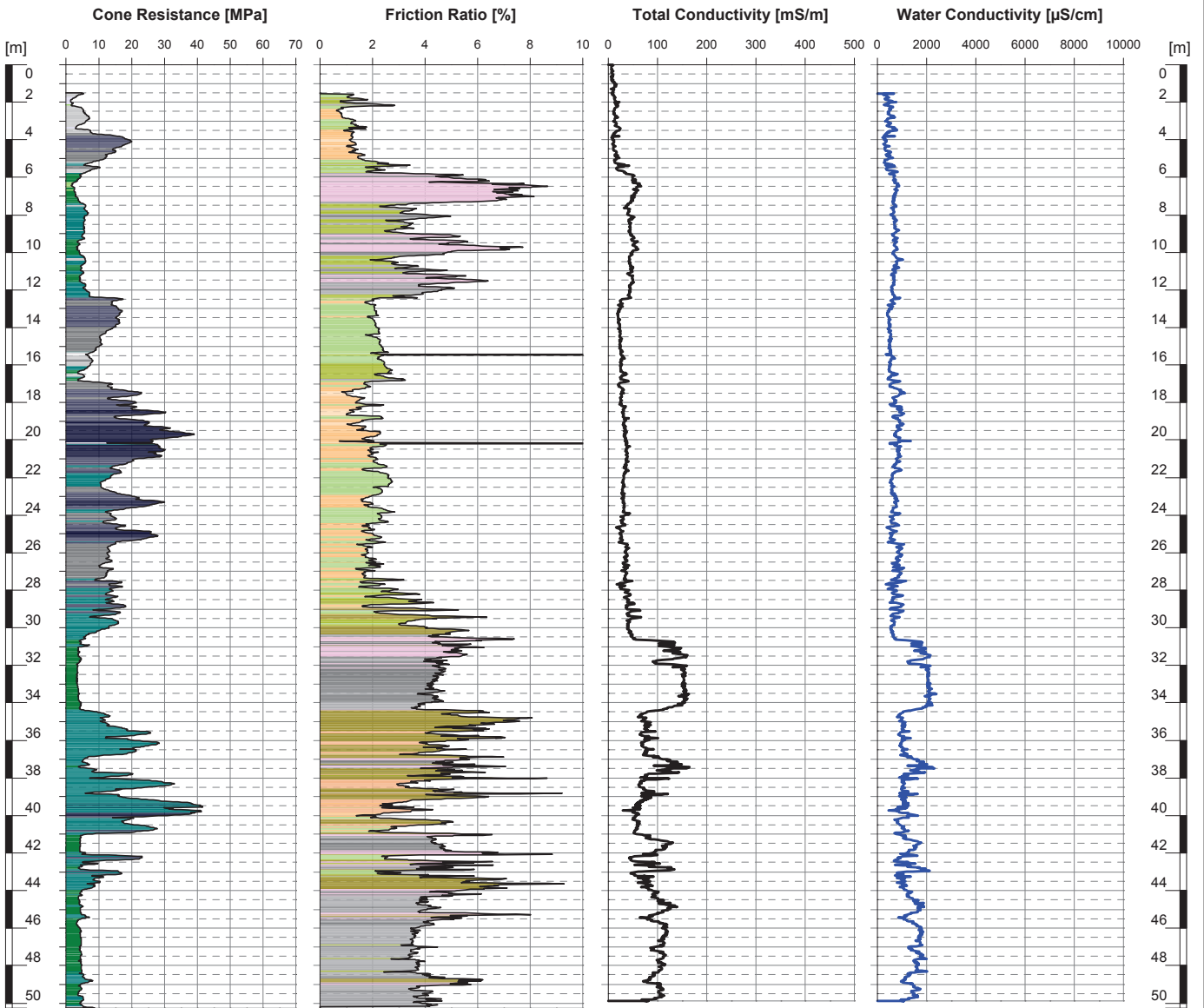
**Contractor:** Fugro Consult GmbH

**Processed by:** ST

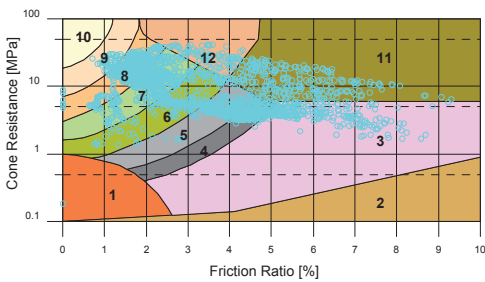
**Test Date:** 02/15/2017

**Depth (CPT):** 37.89 m bgs

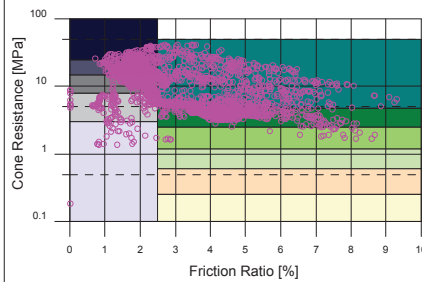




Robertson CPT Soil Classification 1986 (modified)



Soil Density and Consistency (interpreted)



Notes:

Legend (Colors in Friction Ratio Profile):

- 1 Sensitive, fine grained
- 2 Organic soils, peat
- 3 Clay
- 4 Clay to silty clay
- 5 Clayey silt to silty clay
- 6 Sandy silt to clayey silt
- 7 Silty sand to sandy silt
- 8 Sand to silty sand
- 9 Coarse to medium sand
- 10 Gravel to gravelly sand
- 11 Very stiff, fine grained
- 12 Very stiff sand to clayey sand

Soil types 11 and 12 are heavily overconsolidated or cemented.

Legend (Colors in Cone Resistance Profile)

- very loose
- loose
- medium dense
- dense
- very dense
- very soft
- soft
- firm
- stiff
- very stiff
- hard

Project: 510-17-002 Hengelo III

Test Location: 128-O

Client: ERM

Contractor: Fugro Consult GmbH

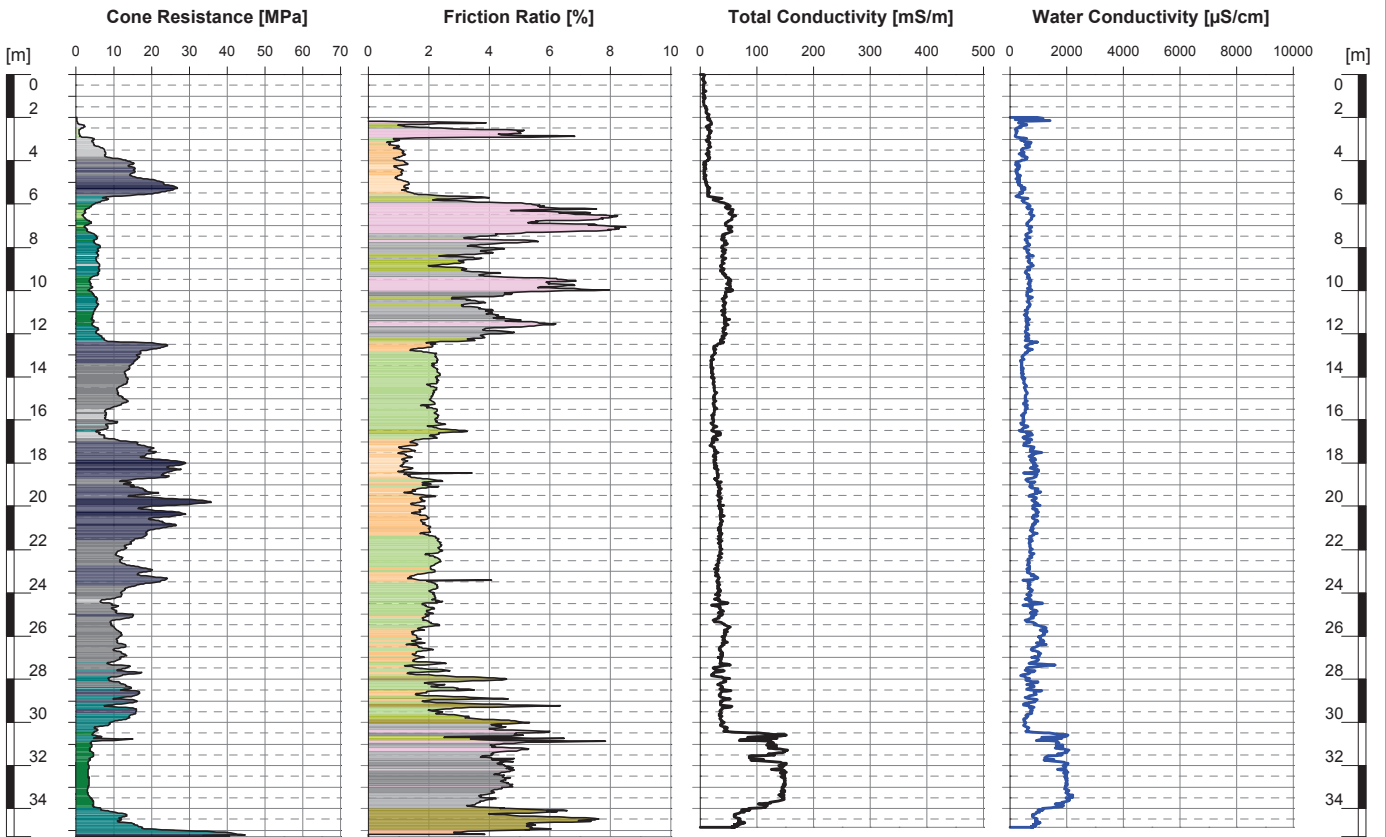
Processed by: ST

Test Date: 02/15/2017

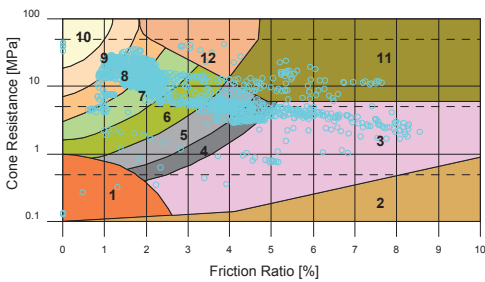
Depth (CPT): 50.27 m bgs



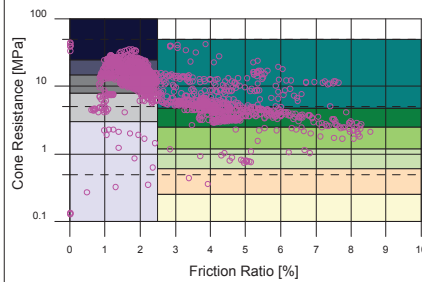
# 128-P



**Robertson CPT Soil Classification 1986 (modified)**



**Soil Density and Consistency (interpreted)**



Notes:

**Legend (Colors in Friction Ratio Profile):**

- 1 Sensitive, fine grained
- 2 Organic soils, peat
- 3 Clay
- 4 Clay to silty clay
- 5 Clayey silt to silty clay
- 6 Sandy silt to clayey silt
- 7 Silty sand to sandy silt
- 8 Sand to silty sand
- 9 Coarse to medium sand
- 10 Gravel to gravelly sand
- 11 Very stiff, fine grained
- 12 Very stiff sand to clayey sand

Soil types 11 and 12 are heavily overconsolidated or cemented.

**Legend (Colors in Cone Resistance Profile)**

- very loose
- loose
- medium dense
- dense
- very dense
- very soft
- soft
- firm
- stiff
- very stiff
- hard

**Project:** 510-17-002 Hengelo III

**Test Location:** 128-P

**Client:** ERM

**Contractor:** Fugro Consult GmbH

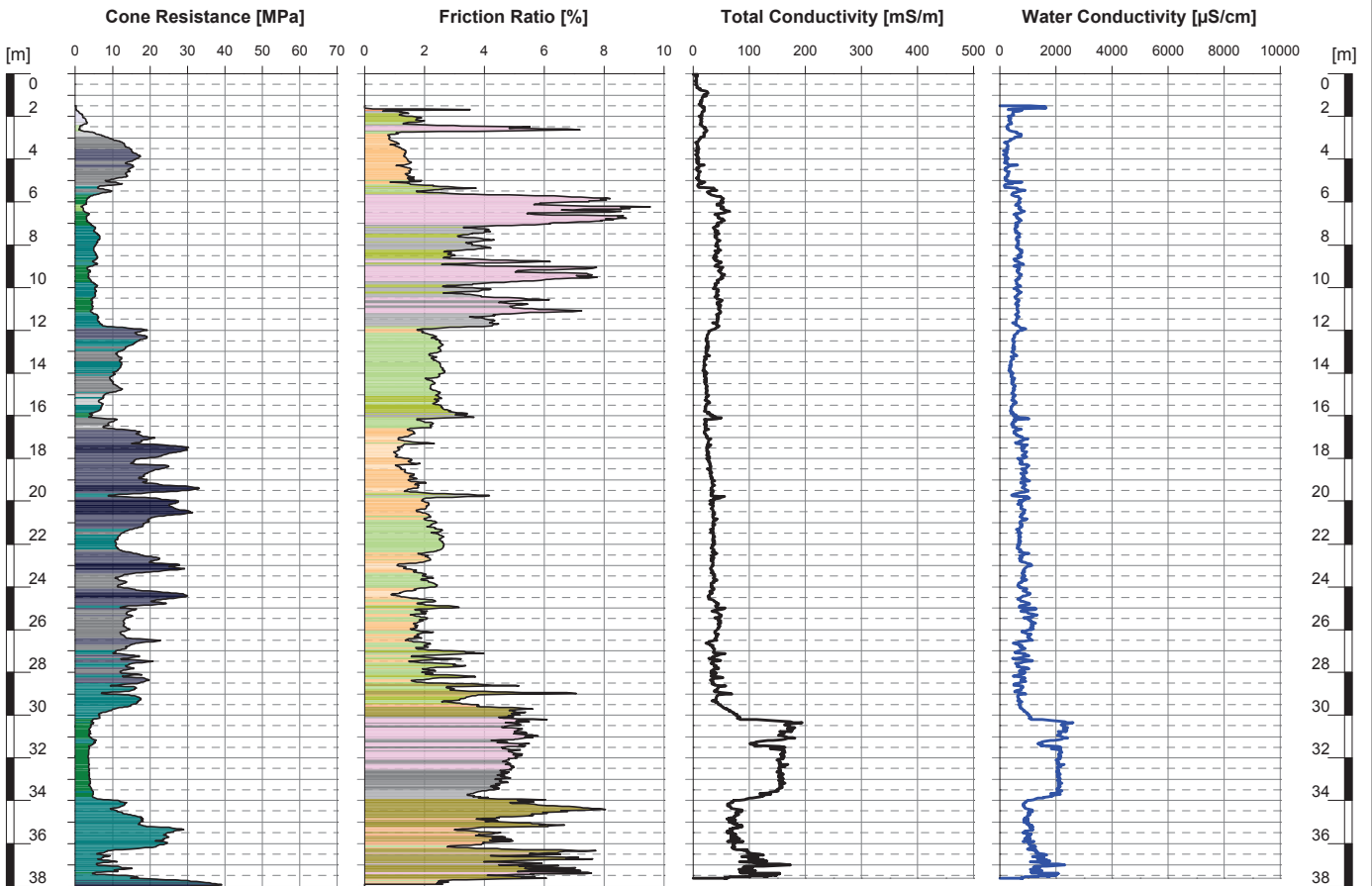
**Processed by:** ST

**Test Date:** 02/16/2017

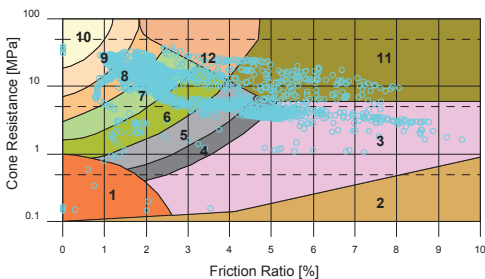
**Depth (CPT):** 35.27 m bgs



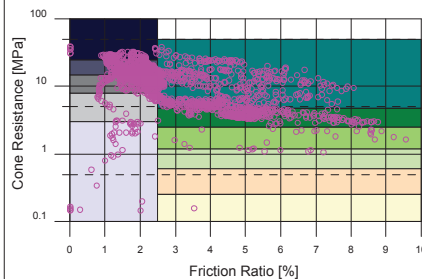
# 128-Q



**Robertson CPT Soil Classification 1986 (modified)**



**Soil Density and Consistency (interpreted)**



Notes:

**Legend (Colors in Friction Ratio Profile):**

- 1 Sensitive, fine grained
- 2 Organic soils, peat
- 3 Clay
- 4 Clay to silty clay
- 5 Clayey silt to silty clay
- 6 Sandy silt to clayey silt
- 7 Silty sand to sandy silt
- 8 Sand to silty sand
- 9 Coarse to medium sand
- 10 Gravel to gravelly sand
- 11 Very stiff, fine grained
- 12 Very stiff sand to clayey sand

Soil types 11 and 12 are heavily overconsolidated or cemented.

**Legend (Colors in Cone Resistance Profile)**

- very loose
- loose
- medium dense
- dense
- very dense
- very soft
- soft
- firm
- stiff
- very stiff
- hard

**Project:** 510-17-002 Hengelo III

**Test Location:** 128-Q

**Client:** ERM

**Contractor:** Fugro Consult GmbH

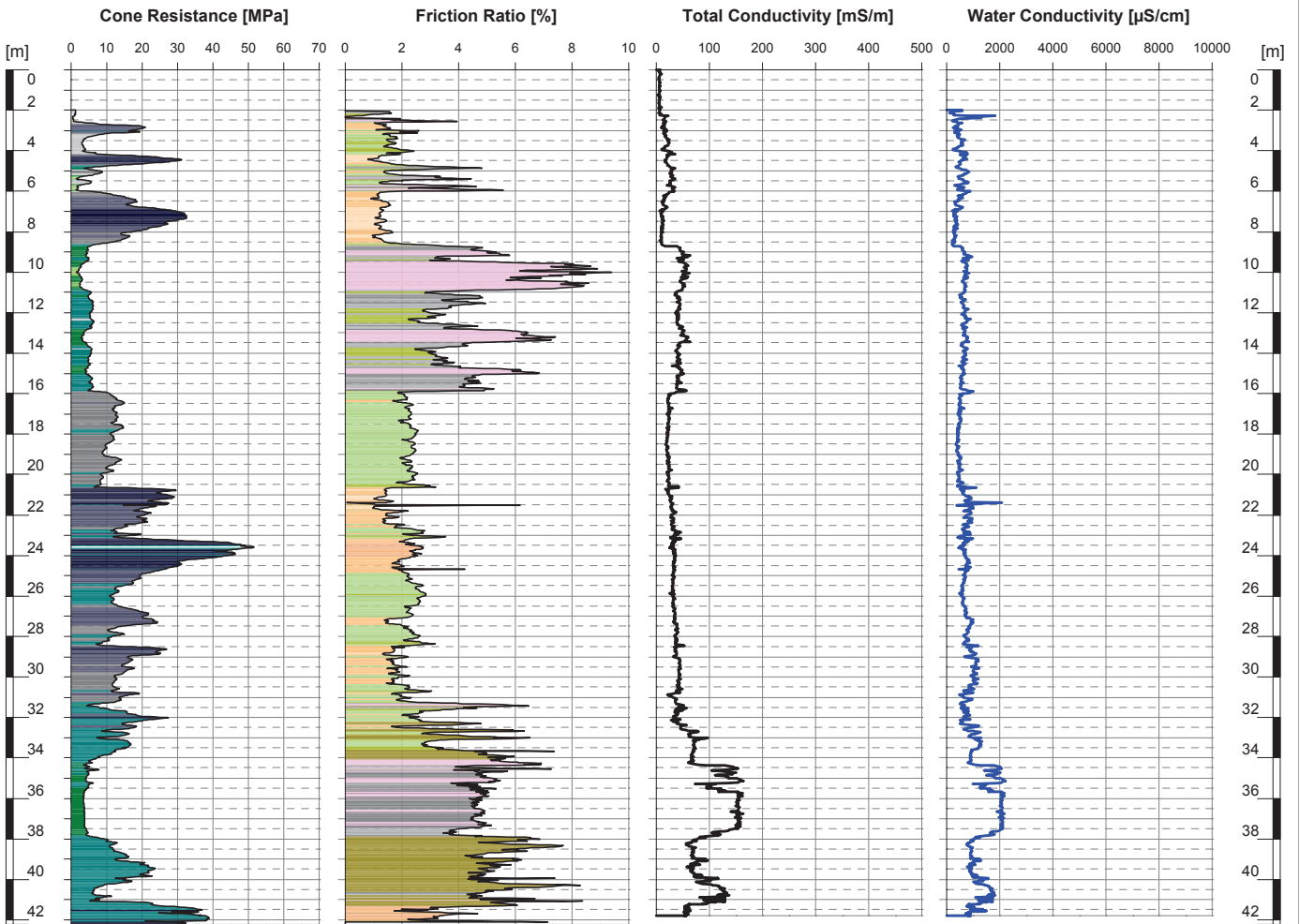
**Processed by:** ST

**Test Date:** 02/15/2017

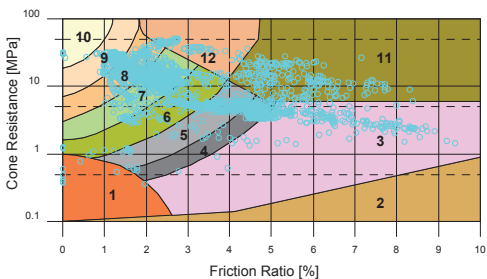
**Depth (CPT):** 38.02 m bgs



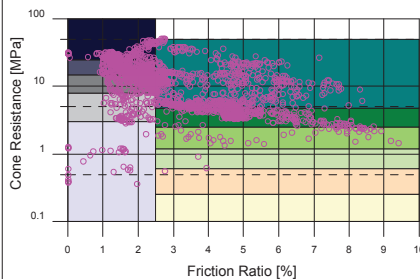
# 128-R



**Robertson CPT Soil Classification 1986 (modified)**



**Soil Density and Consistency (interpreted)**



Notes:

**Legend (Colors in Friction Ratio Profile):**

- 1 Sensitive, fine grained
- 2 Organic soils, peat
- 3 Clay
- 4 Clay to silty clay
- 5 Clayey silt to silty clay
- 6 Sandy silt to clayey silt
- 7 Silty sand to sandy silt
- 8 Sand to silty sand
- 9 Coarse to medium sand
- 10 Gravel to gravelly sand
- 11 Very stiff, fine grained
- 12 Very stiff sand to clayey sand

Soil types 11 and 12 are heavily overconsolidated or cemented.

**Legend (Colors in Cone Resistance Profile)**

- very loose
- loose
- medium dense
- dense
- very dense
- very soft
- soft
- firm
- stiff
- very stiff
- hard

**Project:** 510-17-002 Hengelo III

**Test Location:** 128-R

**Client:** ERM

**Contractor:** Fugro Consult GmbH

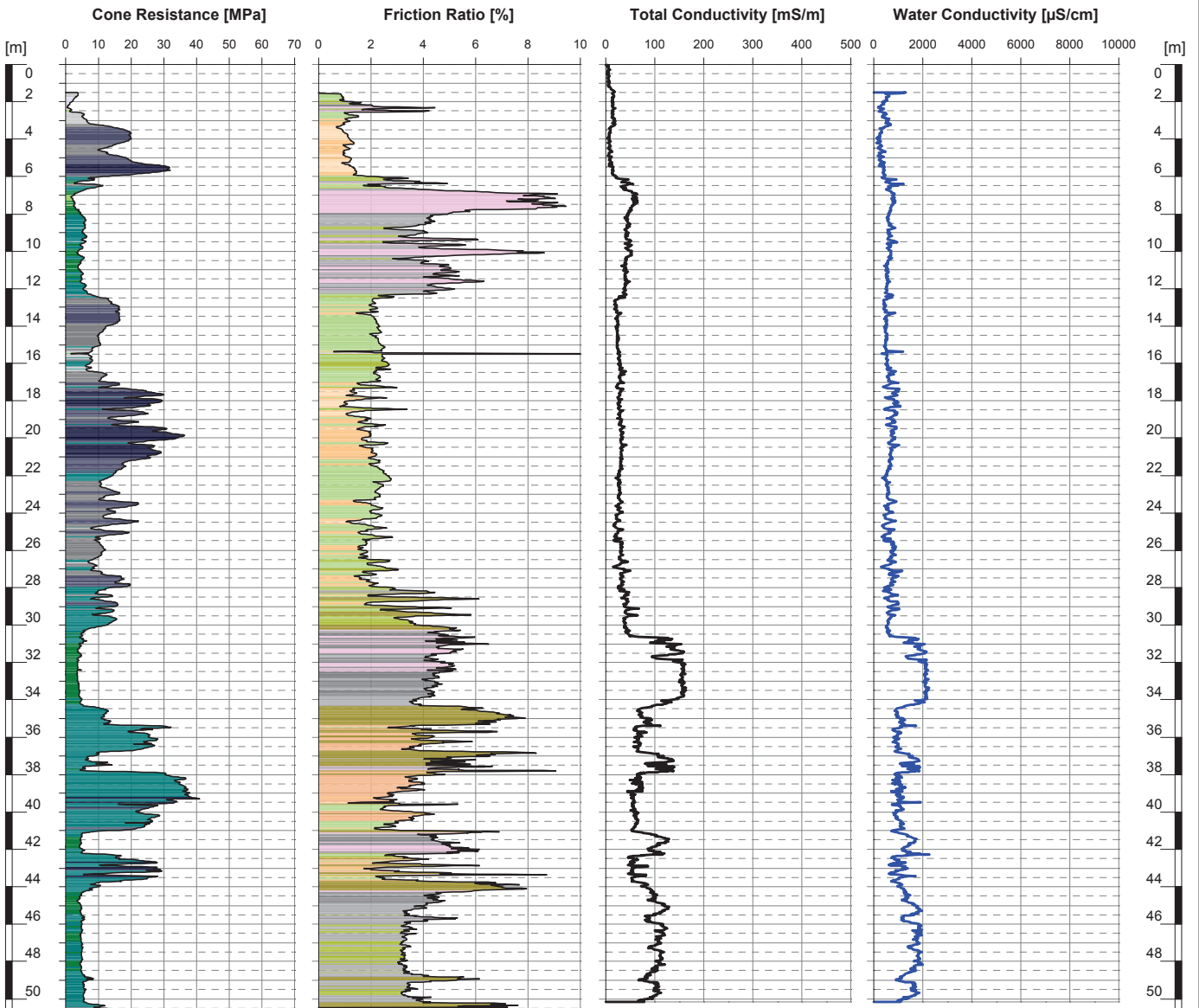
**Processed by:** ST

**Test Date:** 02/16/2017

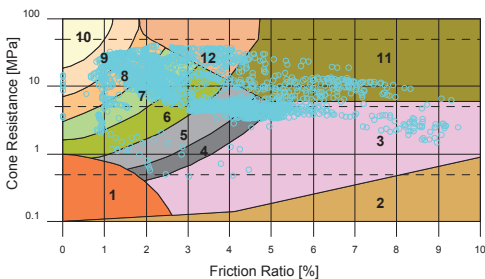
**Depth (CPT):** 42.22 m bgs



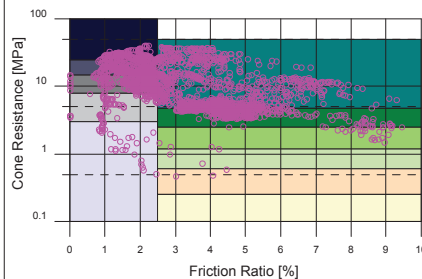
# 128-S



Robertson CPT Soil Classification 1986 (modified)



Soil Density and Consistency (interpreted)



Notes:

**Legend (Colors in Friction Ratio Profile):**

- 1 Sensitive, fine grained
- 2 Organic soils, peat
- 3 Clay
- 4 Clay to silty clay
- 5 Clayey silt to silty clay
- 6 Sandy silt to clayey silt
- 7 Silty sand to sandy silt
- 8 Sand to silty sand
- 9 Coarse to medium sand
- 10 Gravel to gravelly sand
- 11 Very stiff, fine grained
- 12 Very stiff sand to clayey sand

Soil types 11 and 12 are heavily overconsolidated or cemented.

**Legend (Colors in Cone Resistance Profile)**

- very loose
- loose
- medium dense
- dense
- very dense
- very soft
- soft
- firm
- stiff
- very stiff
- hard

**Project:** 510-17-002 Hengelo III

**Test Location:** 128-S

**Client:** ERM

**Contractor:** Fugro Consult GmbH

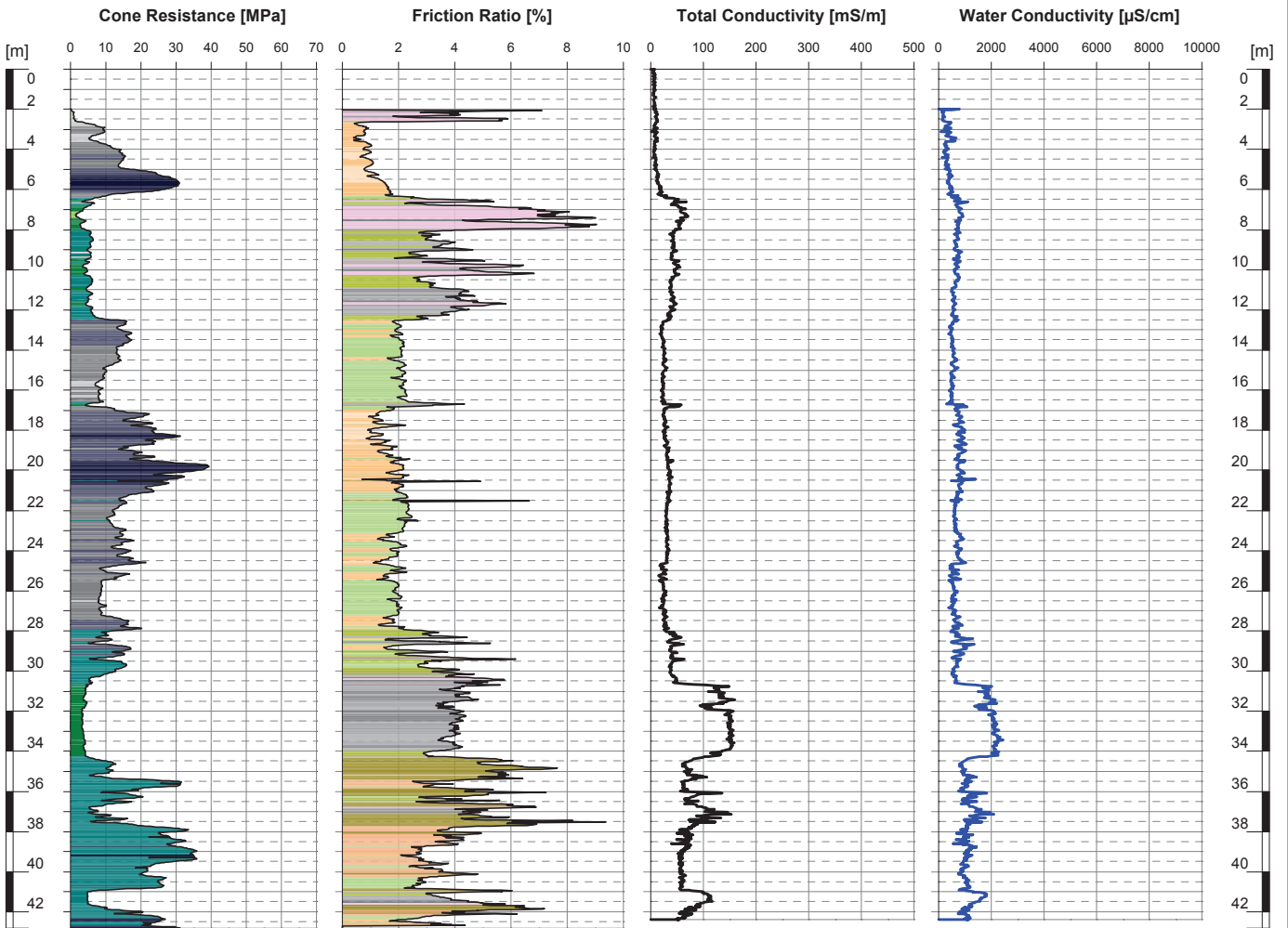
**Processed by:** ST

**Test Date:** 02/17/2017

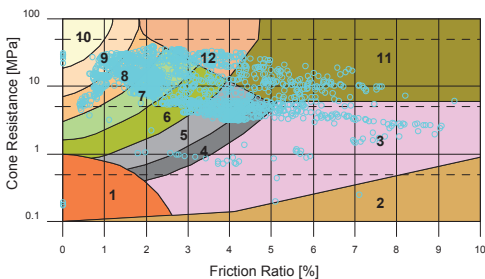
**Depth (CPT):** 50.55 m bgs



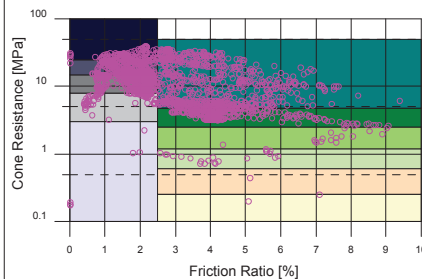
# 128-T



Robertson CPT Soil Classification 1986 (modified)



Soil Density and Consistency (interpreted)



Notes:

**Legend (Colors in Friction Ratio Profile):**

- 1 Sensitive, fine grained
- 2 Organic soils, peat
- 3 Clay
- 4 Clay to silty clay
- 5 Clayey silt to silty clay
- 6 Sandy silt to clayey silt
- 7 Silty sand to sandy silt
- 8 Sand to silty sand
- 9 Coarse to medium sand
- 10 Gravel to gravelly sand
- 11 Very stiff, fine grained
- 12 Very stiff sand to clayey sand

Soil types 11 and 12 are heavily overconsolidated or cemented.

**Legend (Colors in Cone Resistance Profile)**

- very loose
- loose
- medium dense
- dense
- very dense
- very soft
- soft
- firm
- stiff
- very stiff
- hard

**Project:** 510-17-002 Hengelo III

**Test Location:** 128-T

**Client:** ERM

**Contractor:** Fugro Consult GmbH

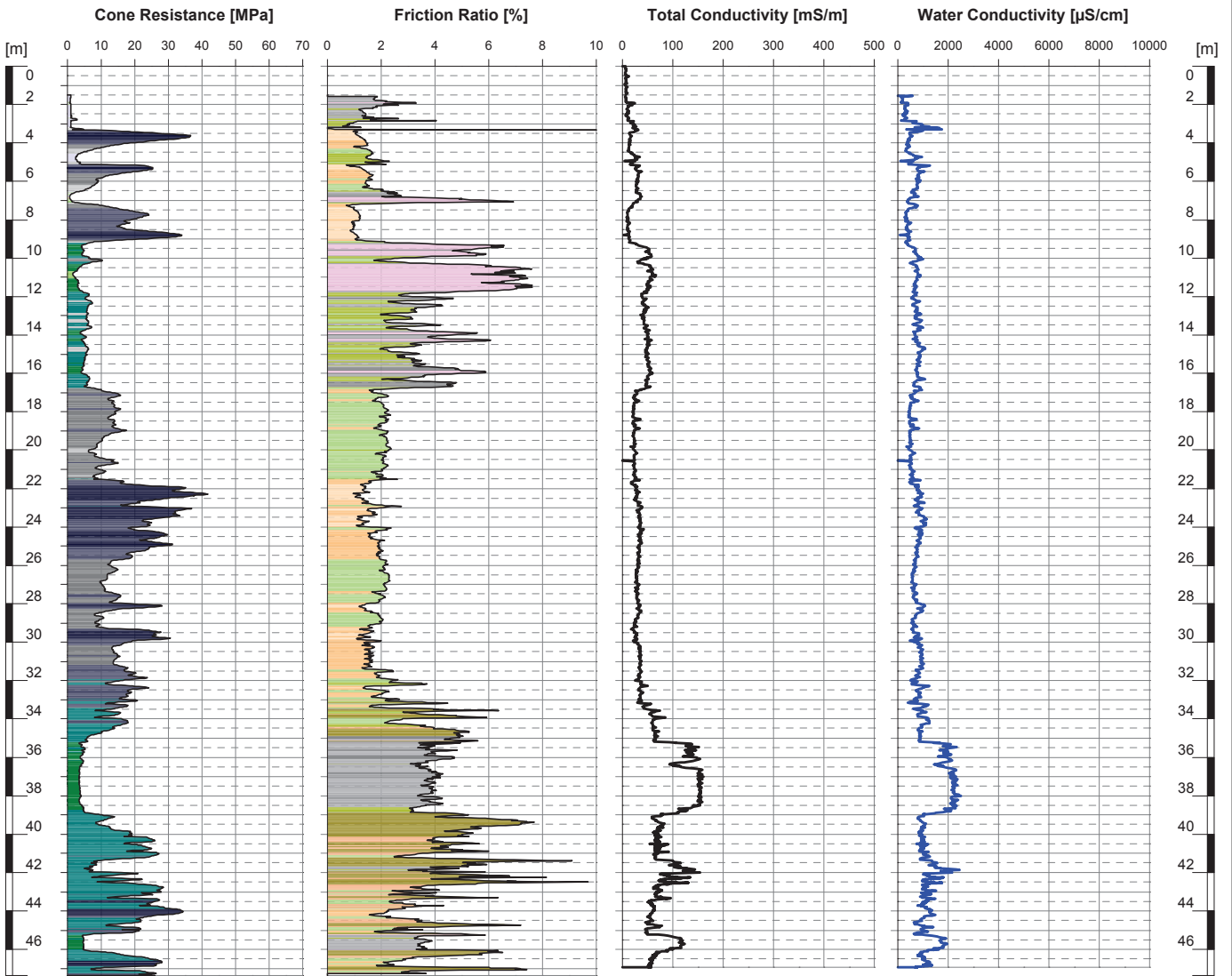
**Processed by:** ST

**Test Date:** 02/20/2017

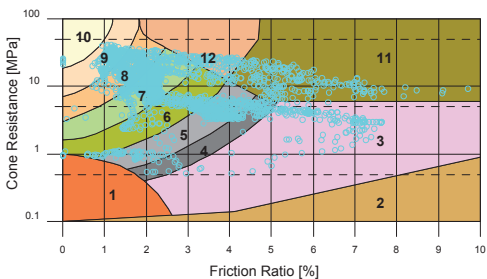
**Depth (CPT):** 42.79 m bgs



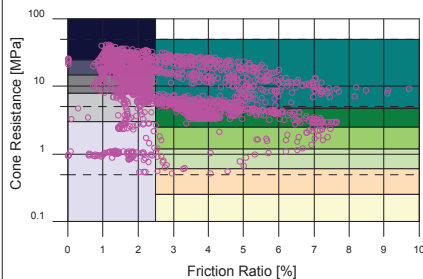
# 128-U



Robertson CPT Soil Classification 1986 (modified)



Soil Density and Consistency (interpreted)



Notes:

**Legend (Colors in Friction Ratio Profile):**

- 1 Sensitive, fine grained
- 2 Organic soils, peat
- 3 Clay
- 4 Clay to silty clay
- 5 Clayey silt to silty clay
- 6 Sandy silt to clayey silt
- 7 Silty sand to sandy silt
- 8 Sand to silty sand
- 9 Coarse to medium sand
- 10 Gravel to gravelly sand
- 11 Very stiff, fine grained
- 12 Very stiff sand to clayey sand

Soil types 11 and 12 are heavily overconsolidated or cemented.

**Legend (Colors in Cone Resistance Profile)**

- very loose
- loose
- medium dense
- dense
- very dense
- very soft
- soft
- firm
- stiff
- very stiff
- hard

**Project:** 510-17-002 Hengelo III

**Test Location:** 128-U

**Client:** ERM

**Contractor:** Fugro Consult GmbH

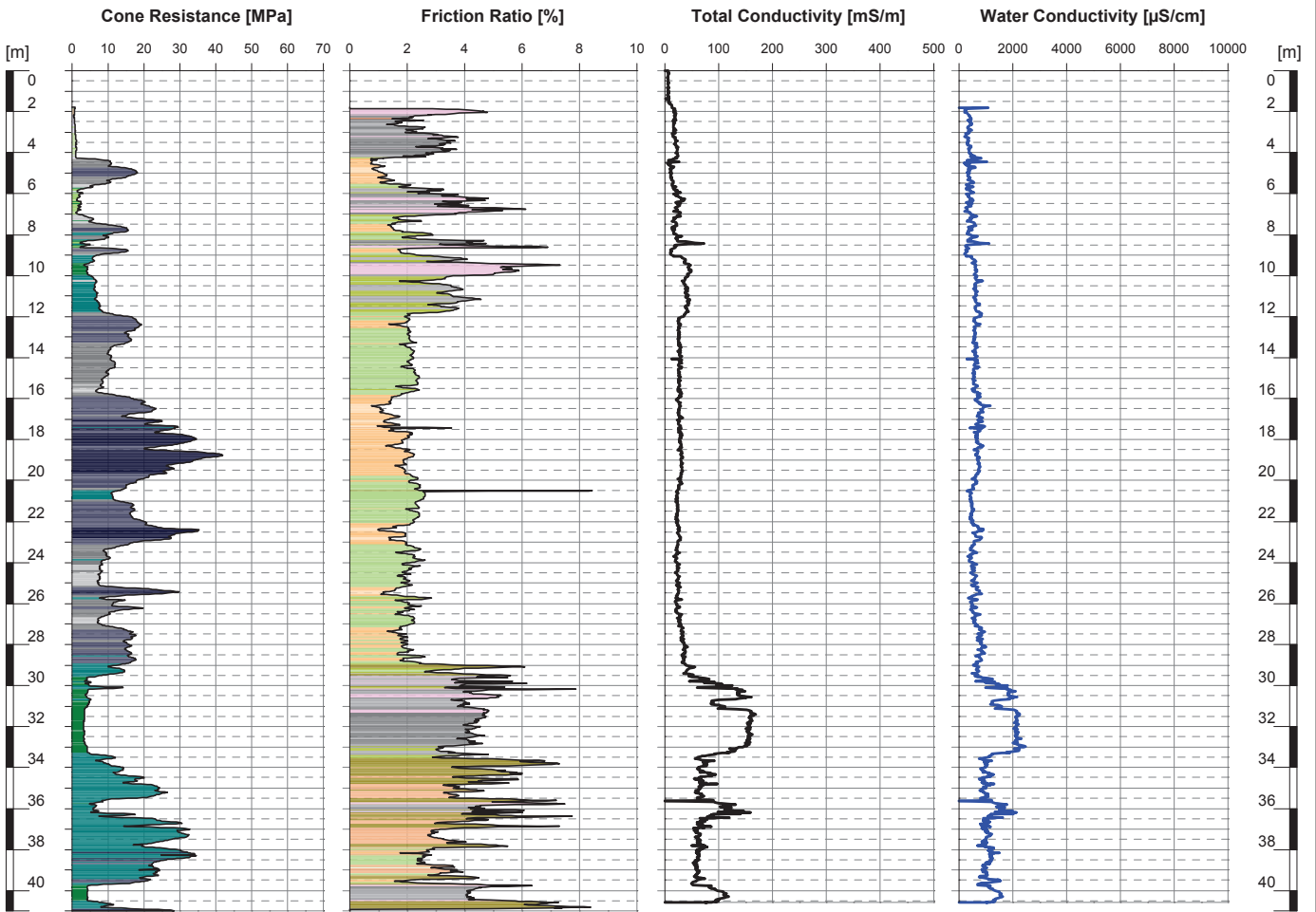
**Processed by:** ST

**Test Date:** 02/21/2017

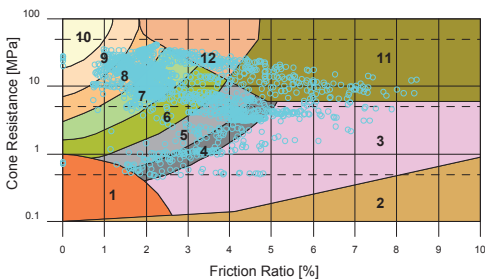
**Depth (CPT):** 47.35 m bgs



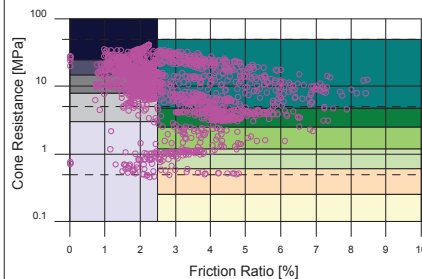
# 128-Ref



Robertson CPT Soil Classification 1986 (modified)



Soil Density and Consistency (interpreted)



Notes:

**Legend (Colors in Friction Ratio Profile):**

- 1 Sensitive, fine grained
- 2 Organic soils, peat
- 3 Clay
- 4 Clay to silty clay
- 5 Clayey silt to silty clay
- 6 Sandy silt to clayey silt
- 7 Silty sand to sandy silt
- 8 Sand to silty sand
- 9 Coarse to medium sand
- 10 Gravel to gravelly sand
- 11 Very stiff, fine grained
- 12 Very stiff sand to clayey sand

Soil types 11 and 12 are heavily overconsolidated or cemented.

**Legend (Colors in Cone Resistance Profile)**

- very loose
- loose
- medium dense
- dense
- very dense
- very soft
- soft
- firm
- stiff
- very stiff
- hard

**Project:** 510-17-002 Hengelo III

**Test Location:** 128-Ref

**Client:** ERM

**Contractor:** Fugro Consult GmbH

**Processed by:** SK

**Test Date:** 02/16/2017

**Depth (CPT):** 41.00 m bgs



Bijlage 6

## Veldwerkverslag Sialtech

## VELDVERSLAG

Projectnr: Sialtech: 17.0001

Projectnr. Opdrachtgever: 0387556 Put 128

Locatie: AKZO

## Veldmedewerkers

datum	naam
29-aug	
t/m	
11-okt	



**SIALTECH**  
EUROPE

## Contact met de opdrachtgever gehad?

datum	met wie	onderwerp
	ERM continu op locatie voor begeleiding	Filterstellingen, boringen enz

Was de voorinformatie correct  ja  nee  
 Zijn er problemen opgetreden  ja  nee

Is het onderzoek volgens aangegeven protocollen uitgevoerd?  ja  nee

## Indier Nee:

Wat is aard van de afwijking  
 Waarom is er afgeweken  
 Wat zijn de condities van de afwijking  
 Wat zijn fysico's

Protocol:  2001 + 2101 + (2002)  2000 + 2100

Enkele peilbuizen binnen 1 week na plaatsing bemonsterd  
 In overleg met ERM

Is er aëst aangekomen?  ja  nee

Indier ja:	Concentratie	Duur werkzaamheden	Getroffen maatregelen
Locatie			

Type meetmiddel wat is gebruikt:  
 Controle/kalibratie uitgevoerd:  
 Controle vastgelegd in logboek:

EC werkwater:
---------------

Gekwalificeerde veldmedewerker

Naam:

**KLIC nummer**

Paraaf\*):

Lees onderstaande goed voordat je tekent

\*Ik verklaar hierbij dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd en dat ik op generlei wijze belangen heb, gekoppeld of geleerd ben aan het onderzoek anders de uitvoering hiervan. Het onderzoek is uitgevoerd conform de eisen van de aangegeven protocollen en de daarbij horende certificatie schema's.

\*Ik verklaar dat er geen mechanische boringen zijn uitgevoerd zonder de aanwezigheid van KLIC kaarten op de locatie en verificatie van de volledigheid van de KLIC informatie. Verder verklaar ik dat ik heb kennis genomen van de KLIC info (ligging; kabels en leidingen) voordat ik ben begonnen met de mechanische boorwerkzaamheden.

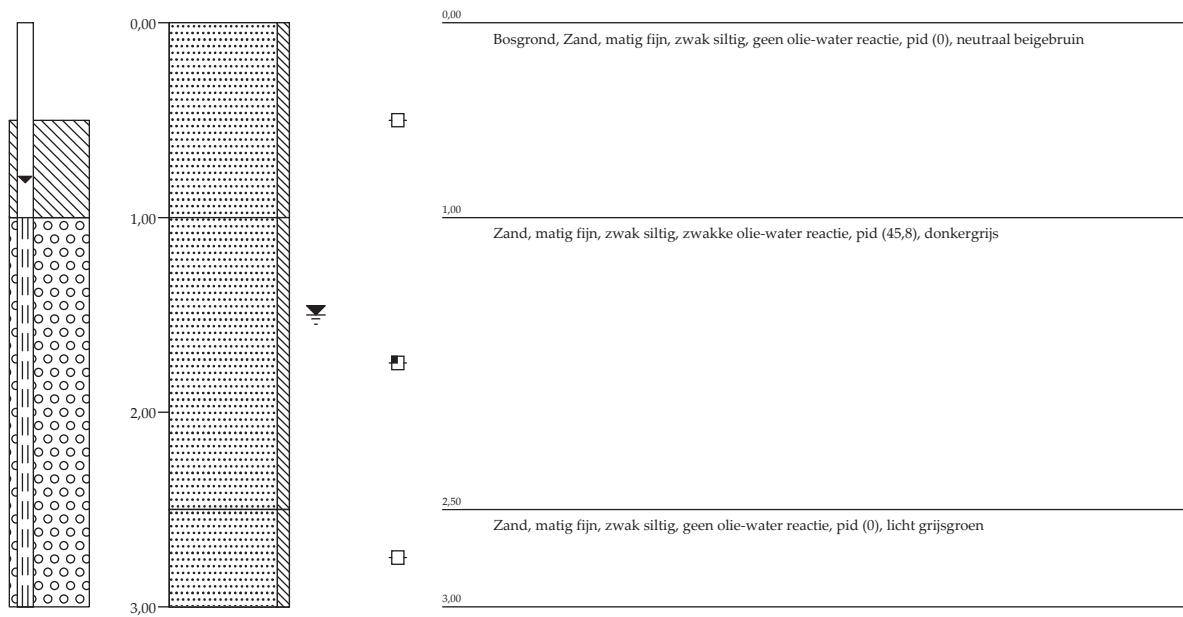
In het geval van mechanische boringen in het buitenland verklaar ik, in afwijking op het bovenstaande, dat ik alle noodzakelijke voorzorgmaatregelen heb genomen (voorboren/gaven met de hand tot minimaal 1,5 meter, info opgevraagd bij opdrachtgever) voordat ik ben gestart met de mechanische boring.

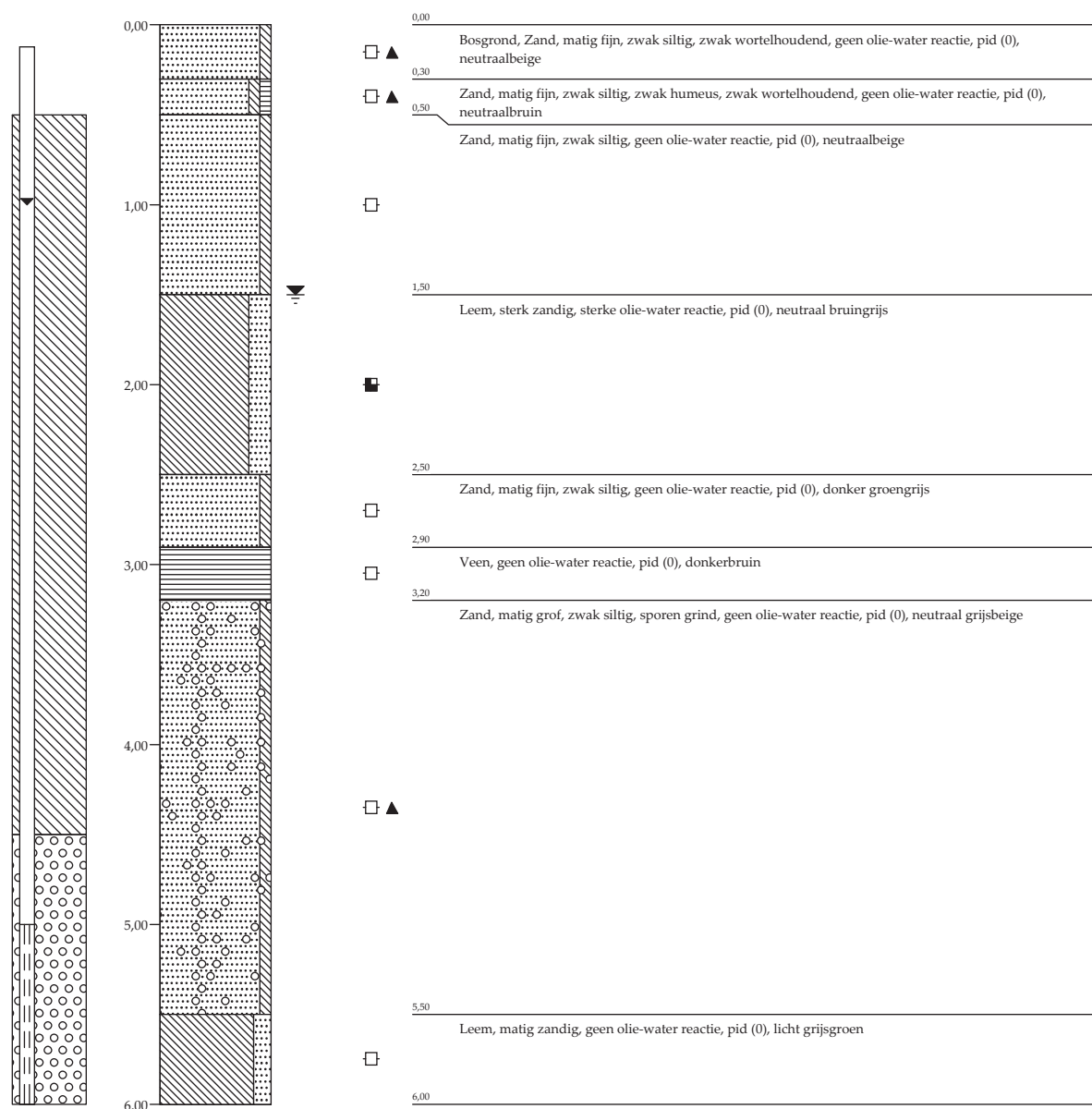
De mechanische boringen zijn uitgevoerd volgens het certificatieschema "Mechanisch boren", de handmatige boringen zijn uitgevoerd volgens het certificatieschema "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek".

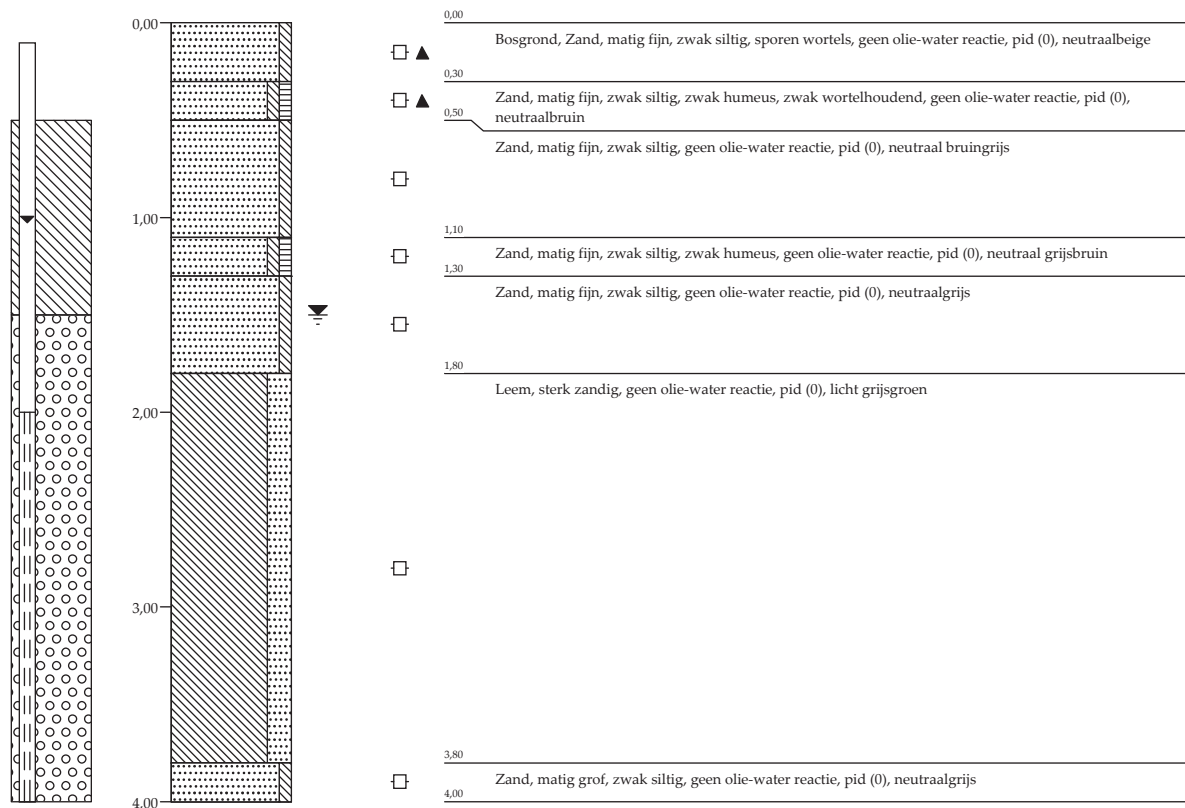
Sialtech B.V. is volgens alle bovengenoemde SIKB BRL's en Protocollen gecertificeerd en door de overheid erkend.

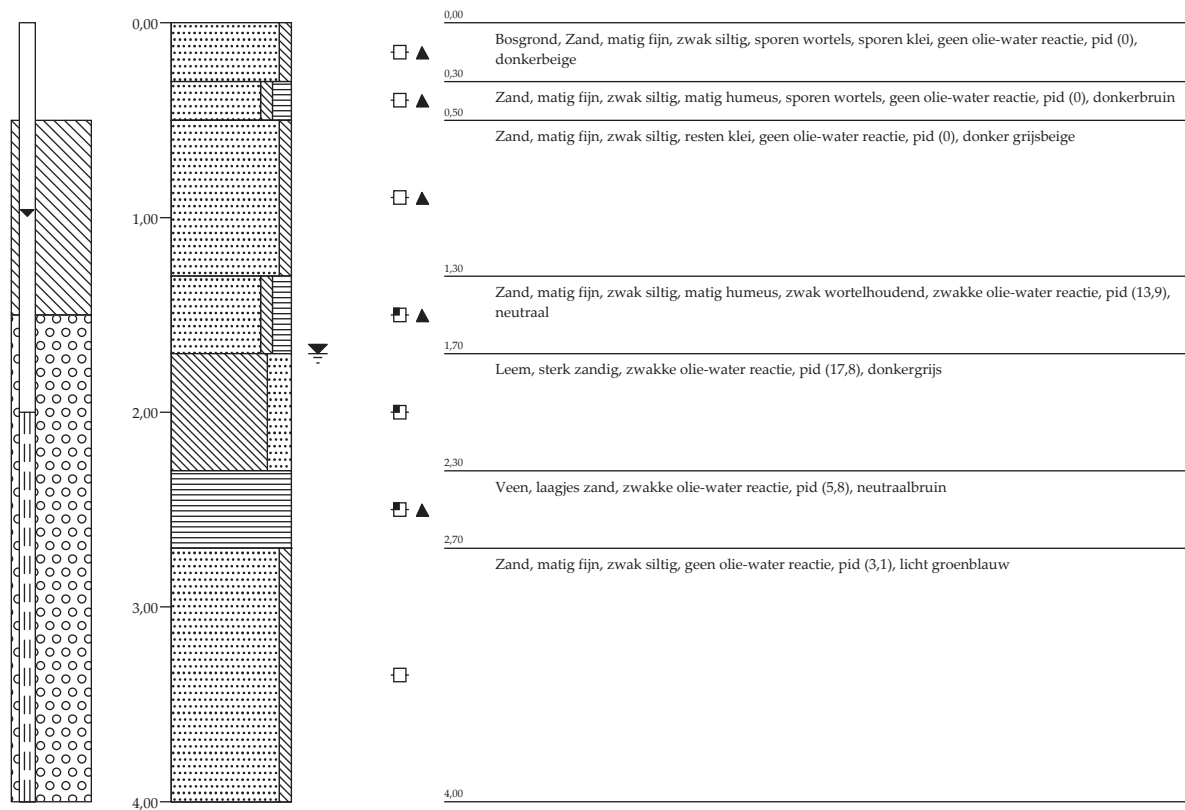
Bijlage 7

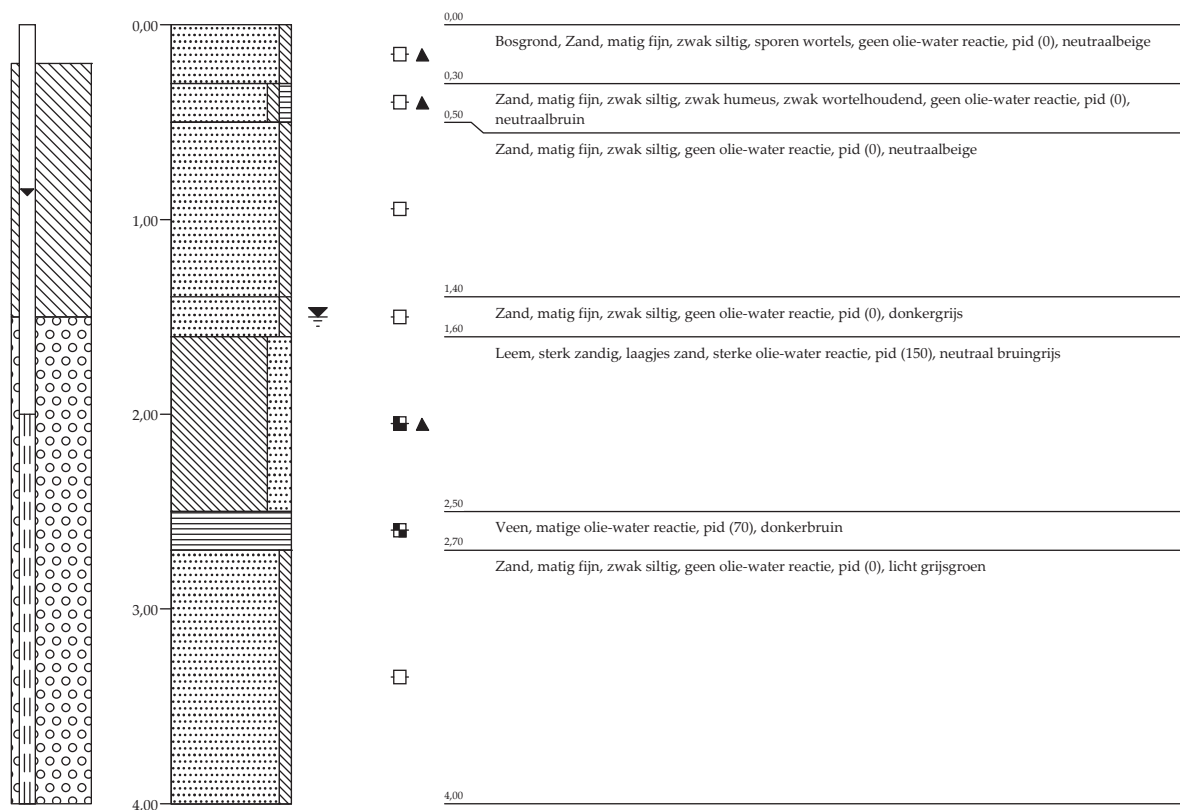
## Boorprofielen en veldparameters grondwater

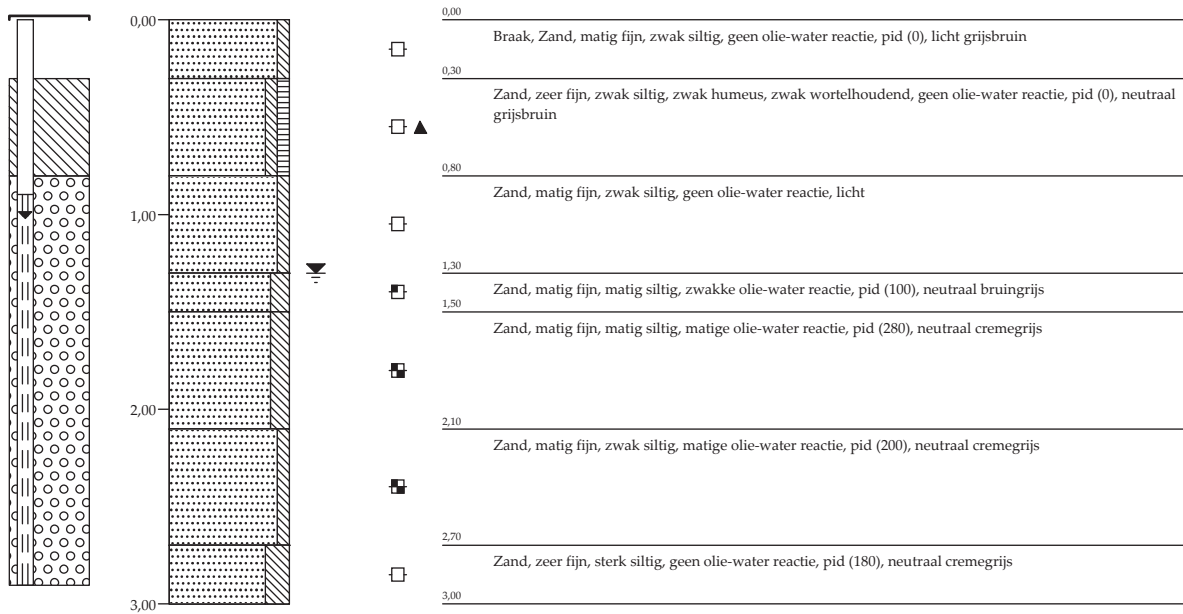


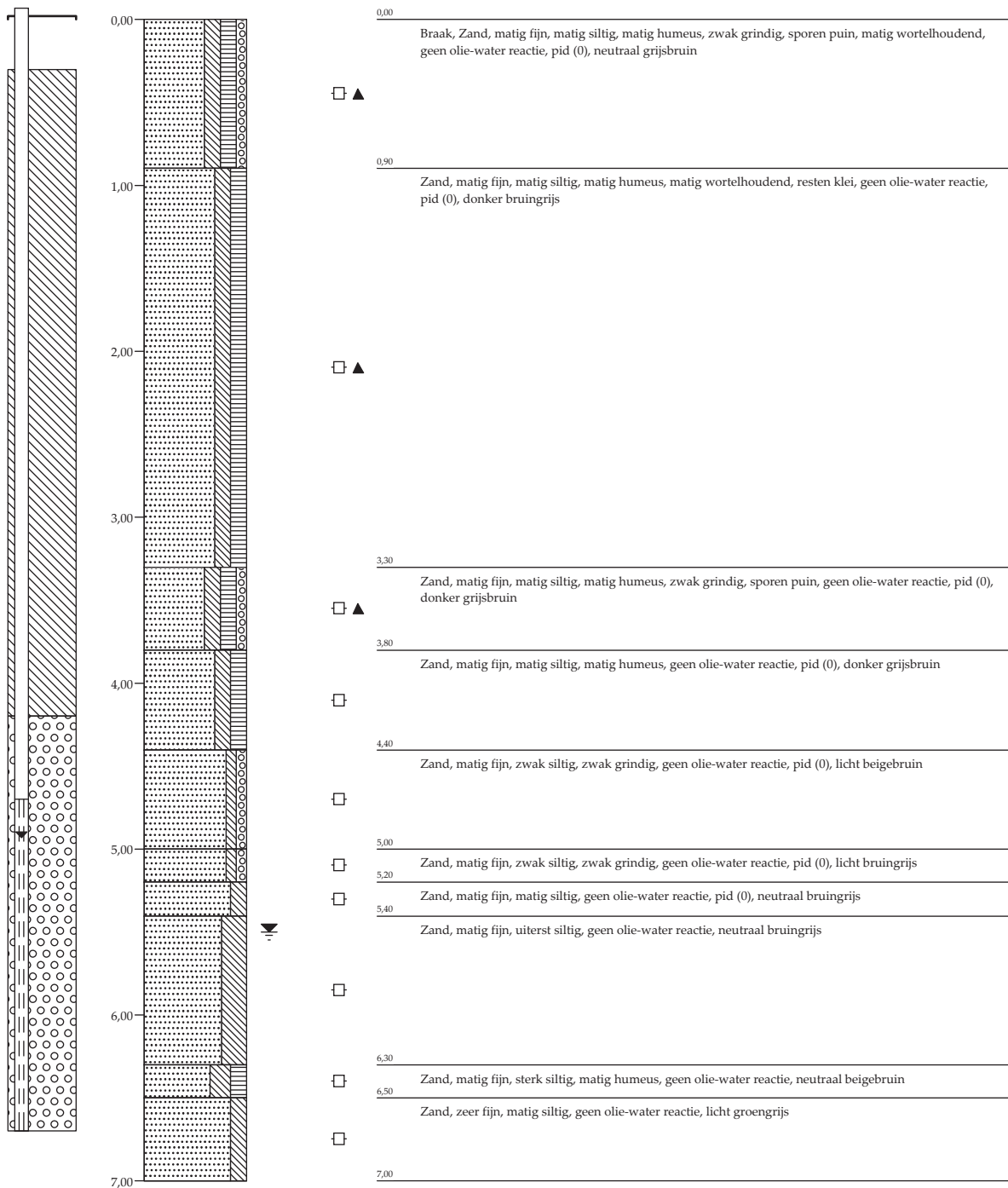


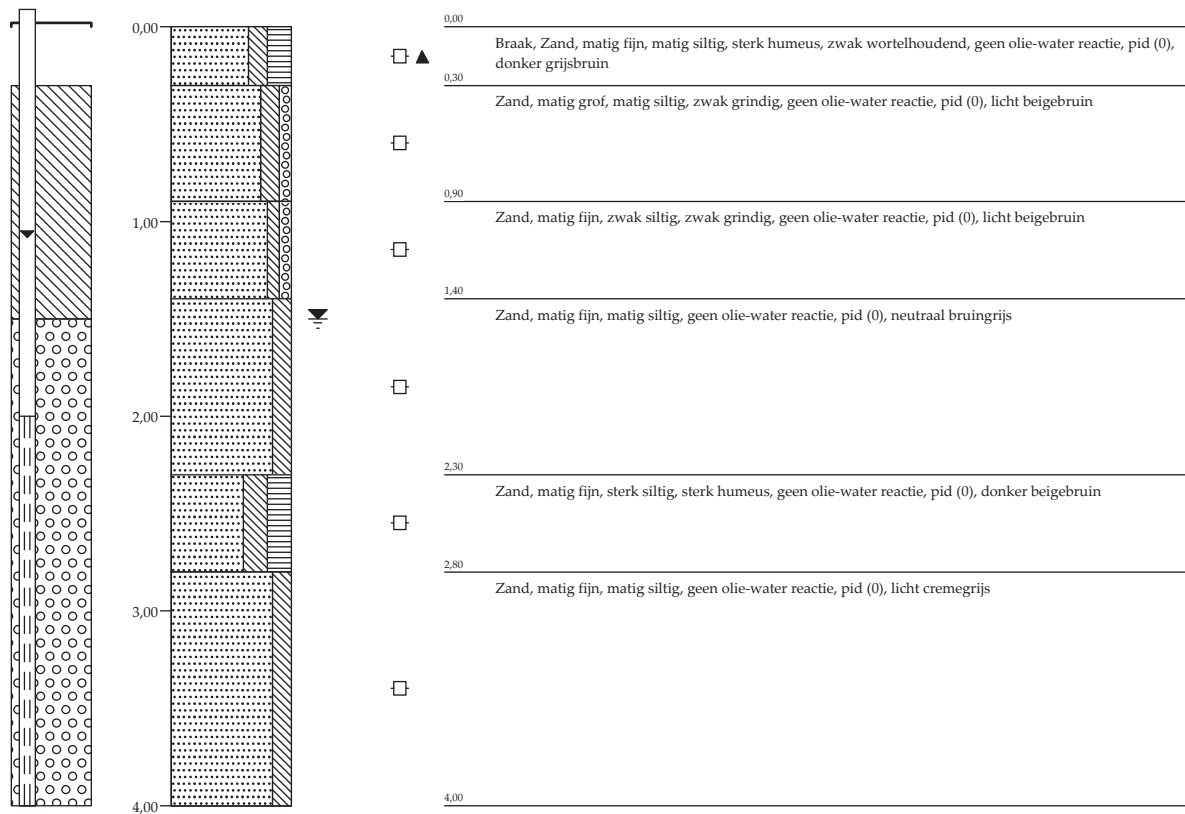


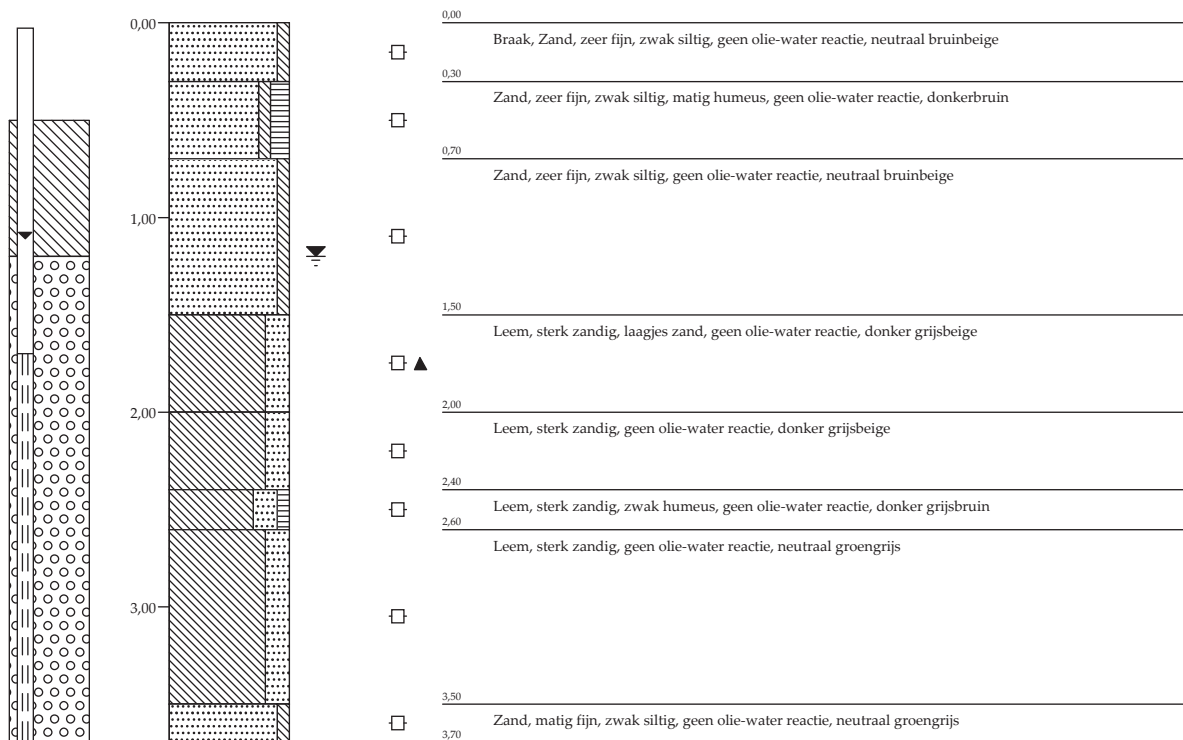


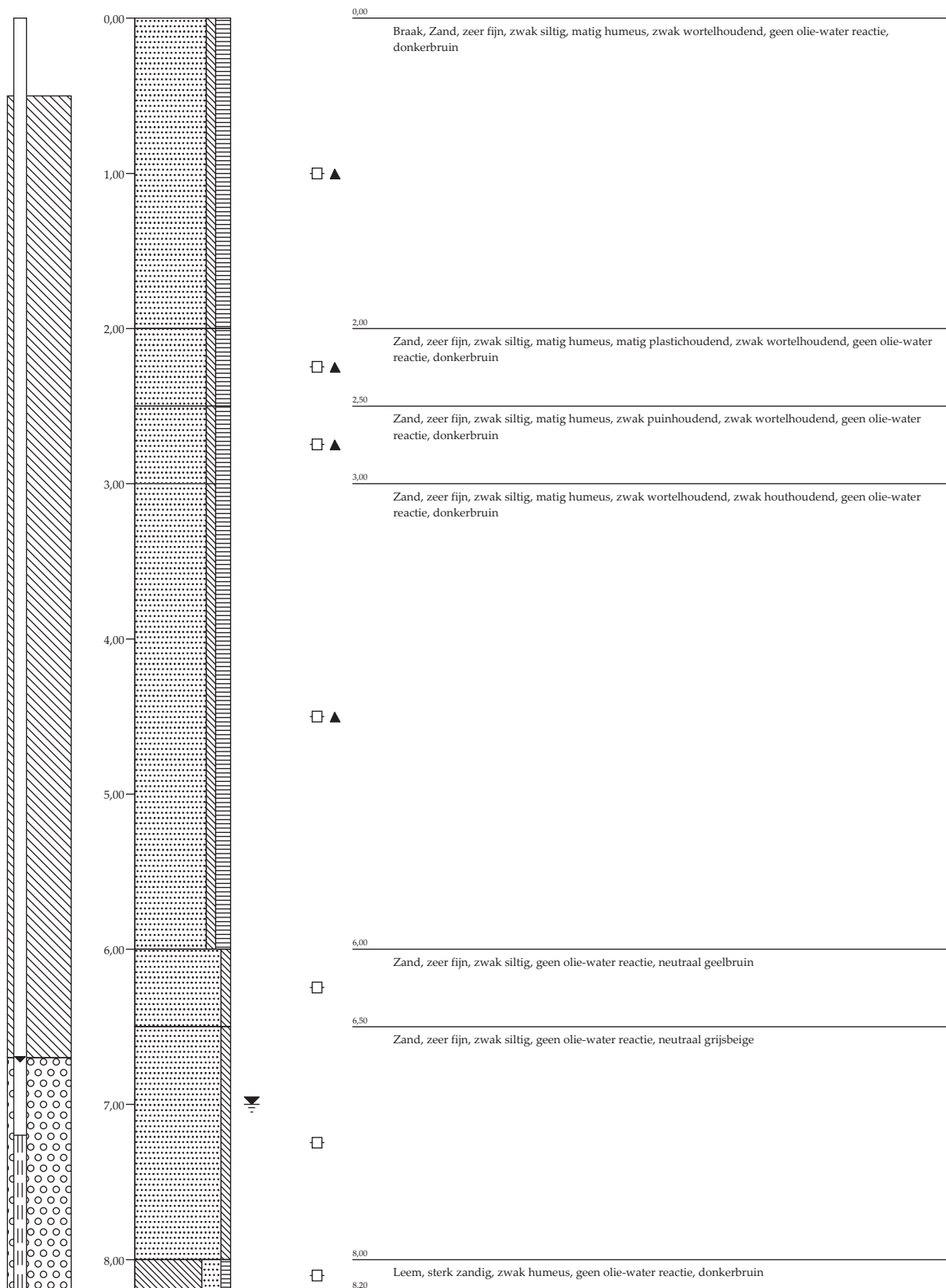


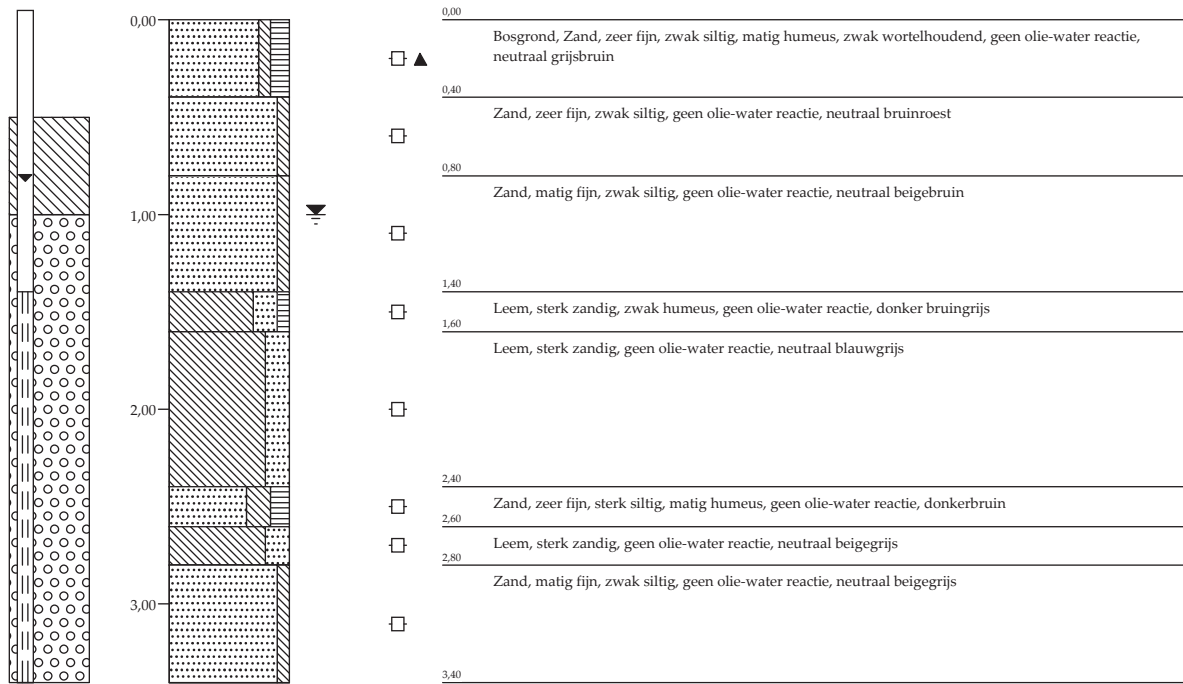


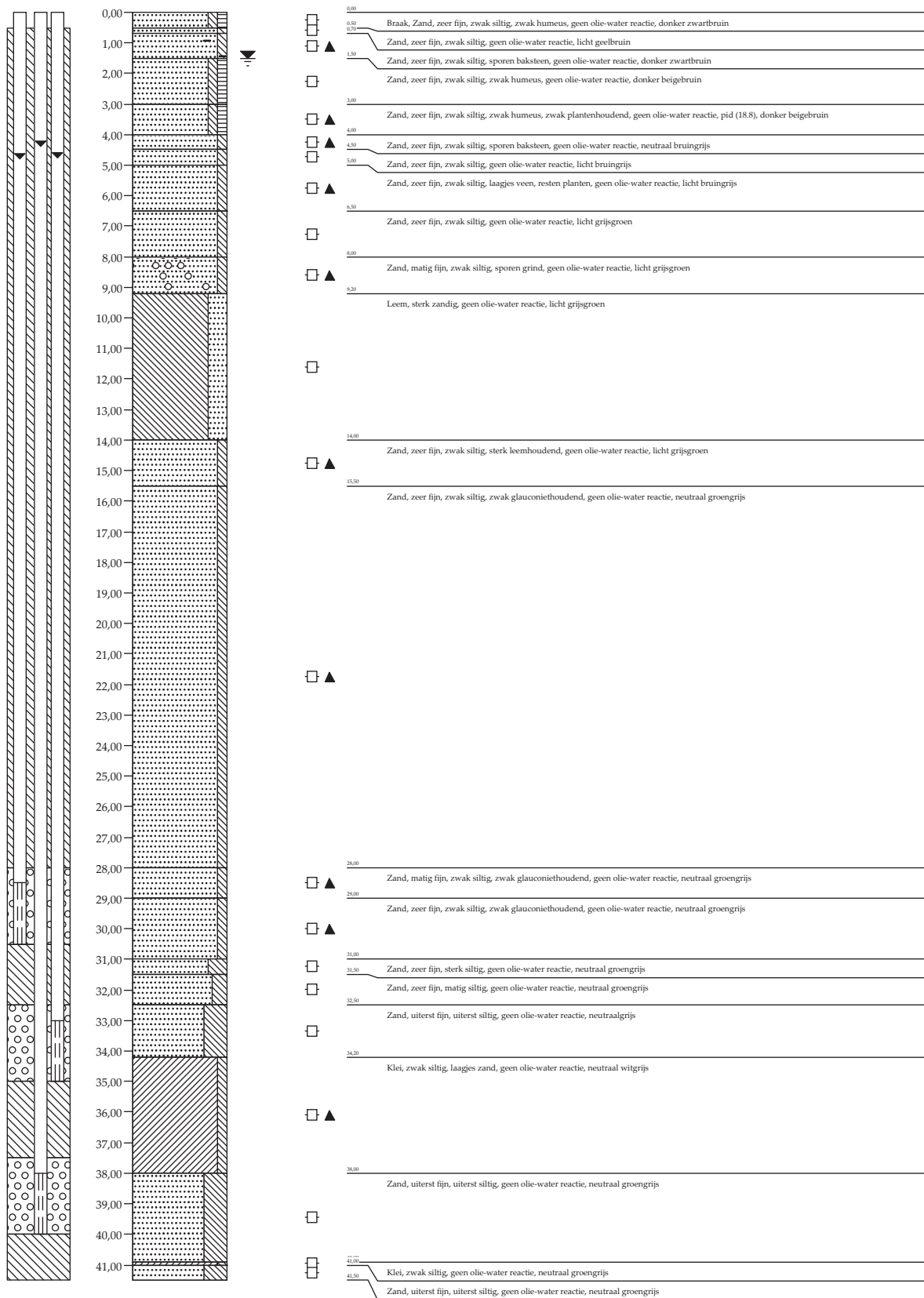


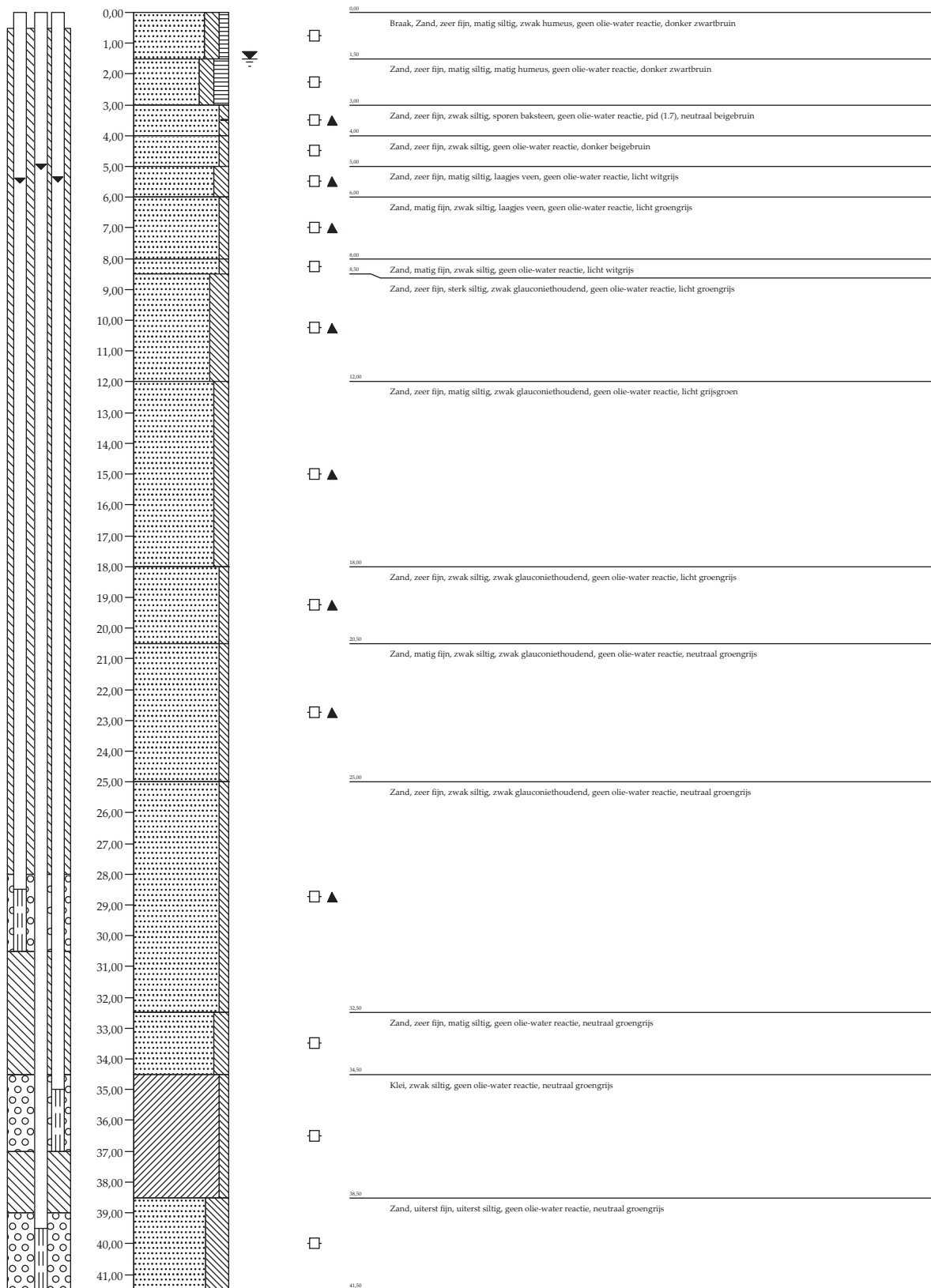


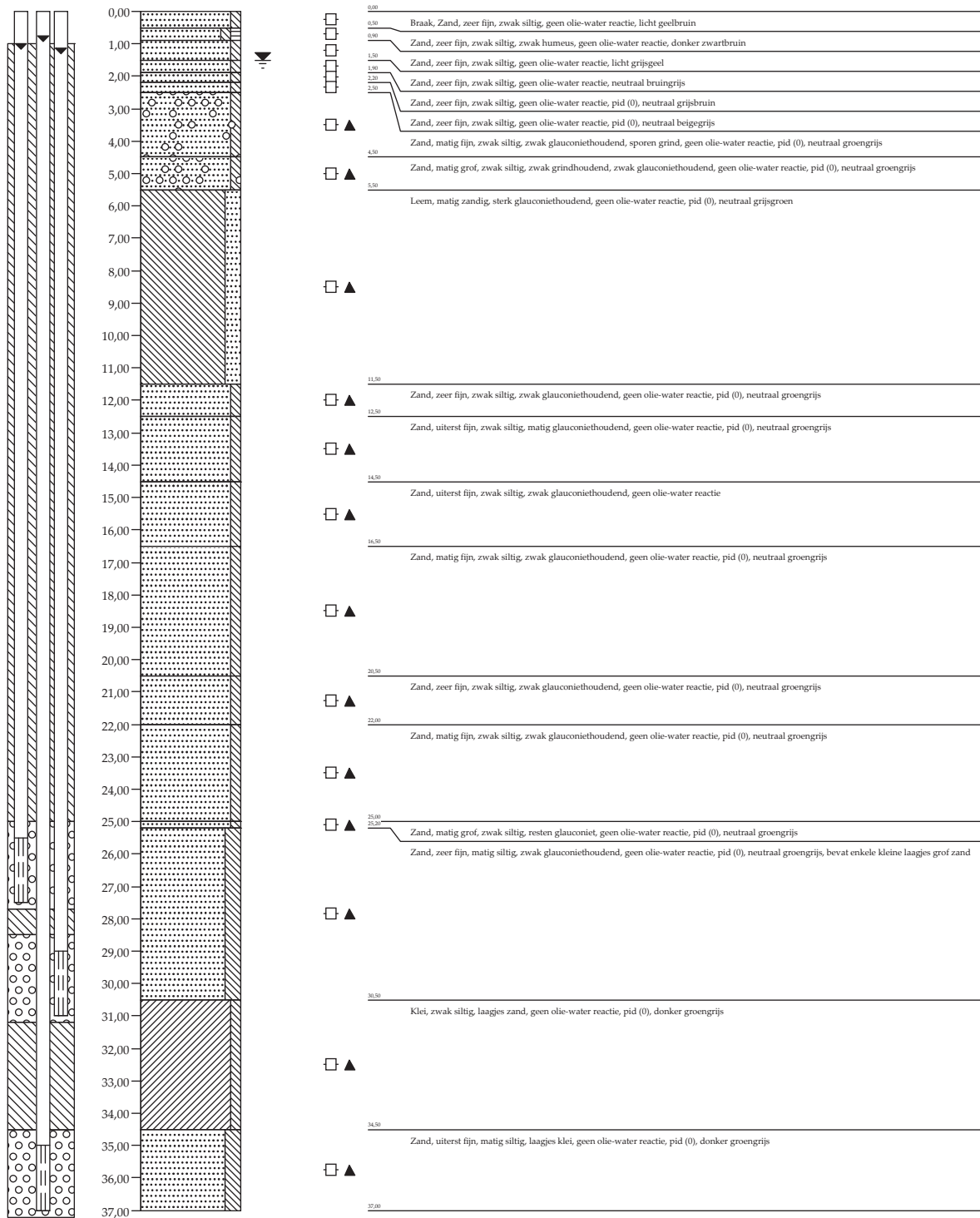


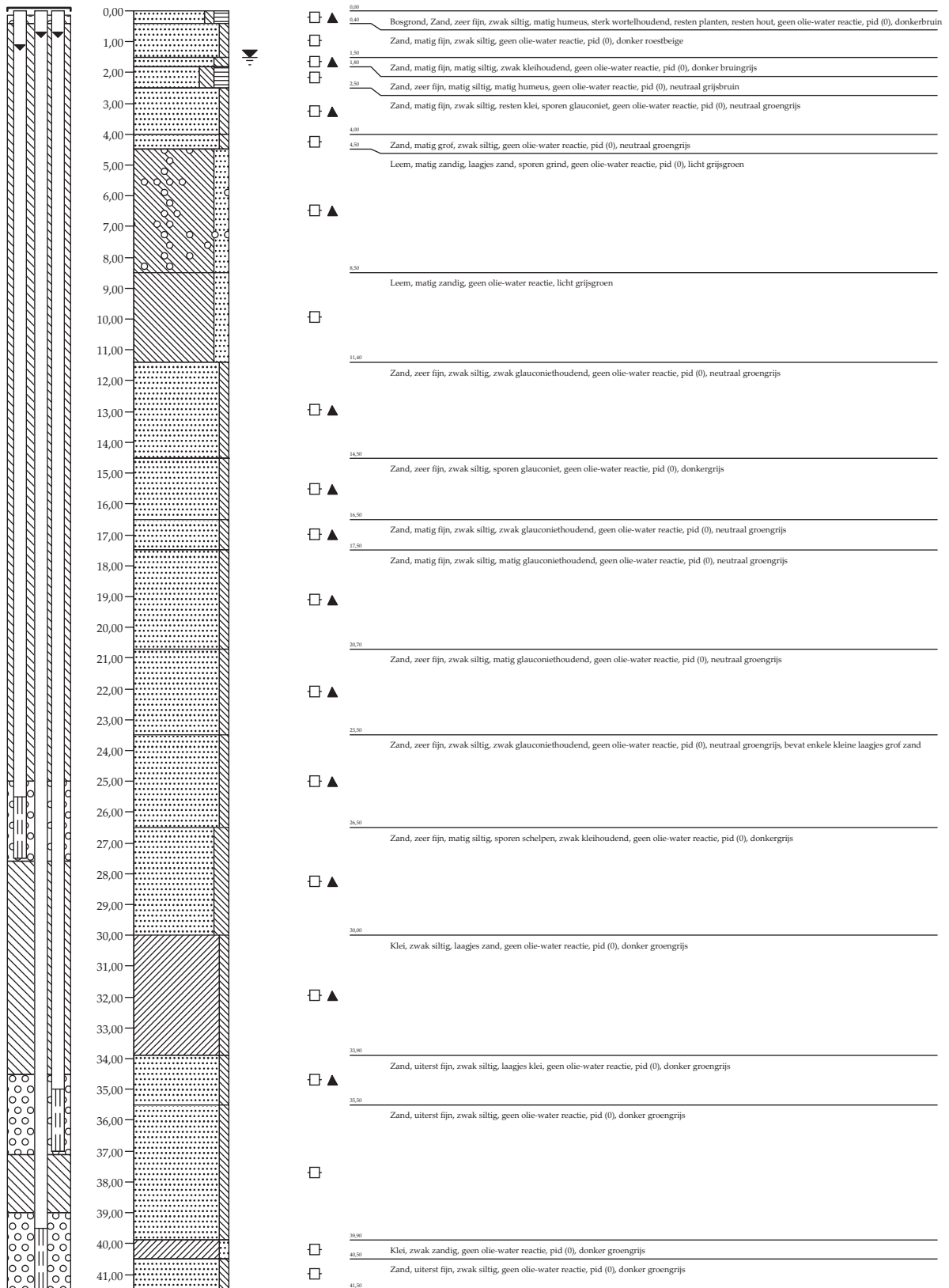


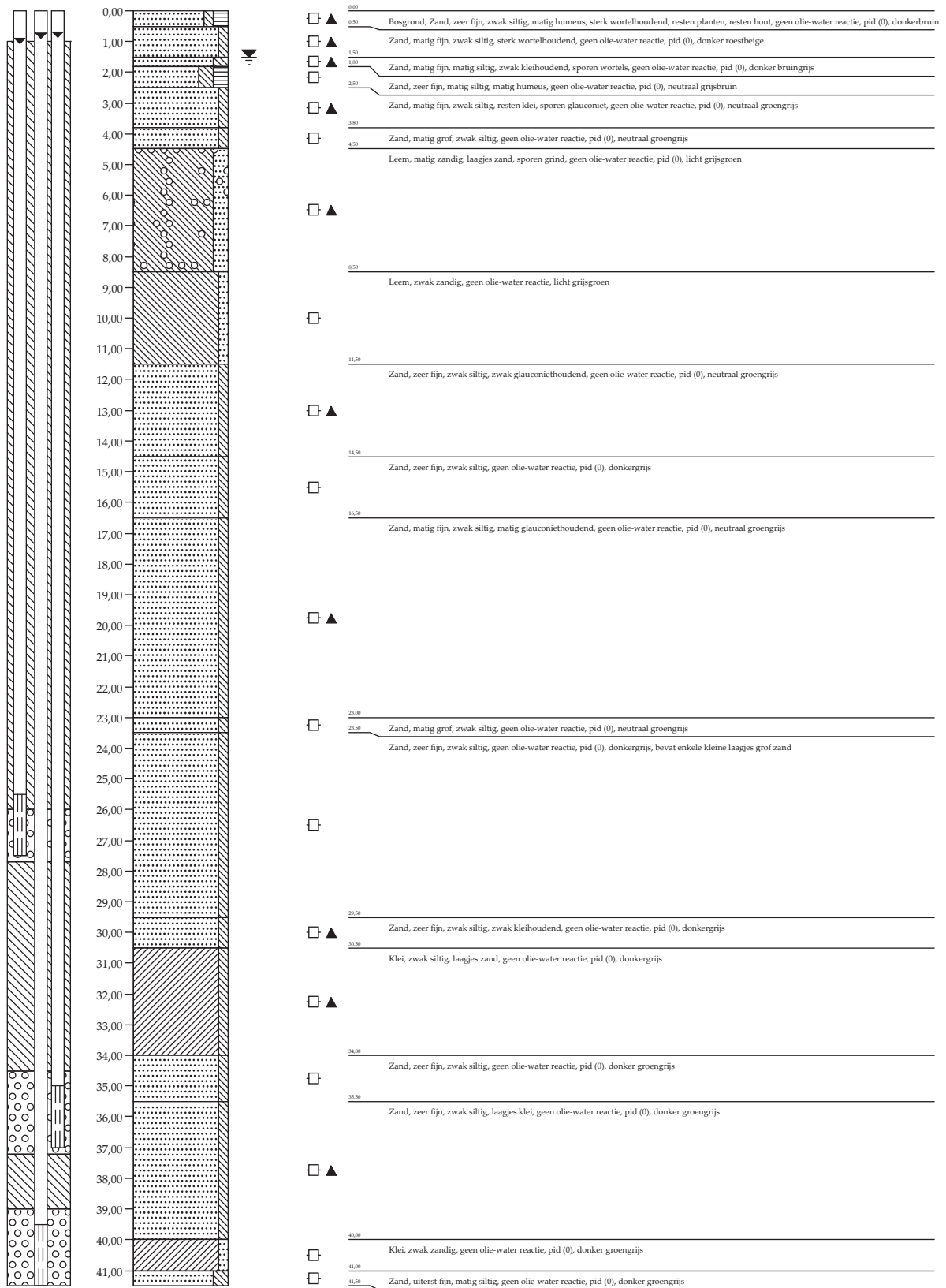


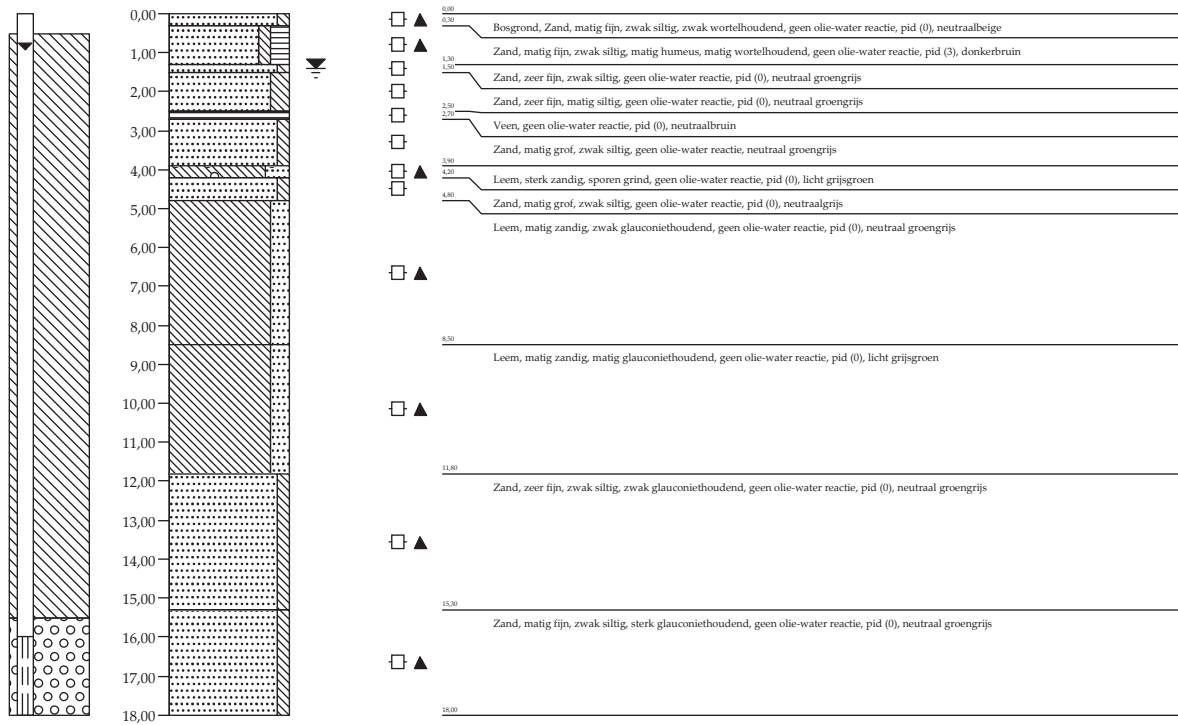


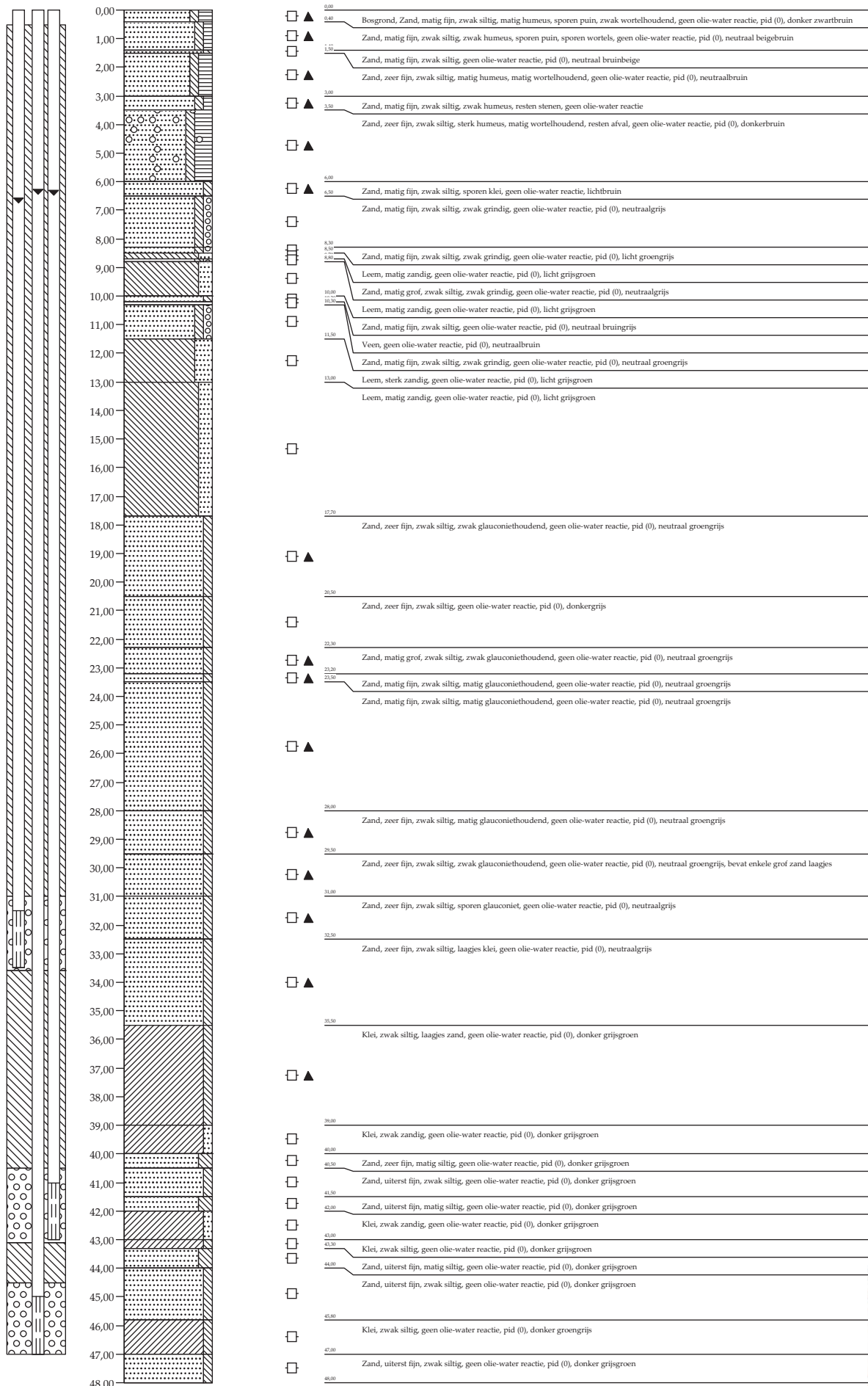






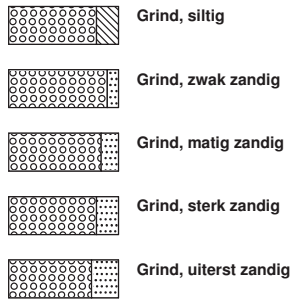






**Legenda (conform NEN 5104)**

**grind**



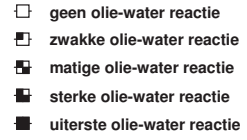
**klei**



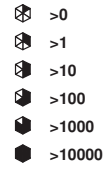
**geur**



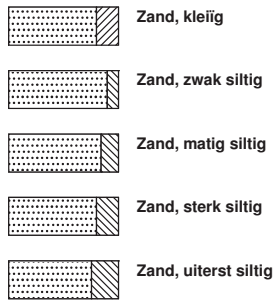
**olie**



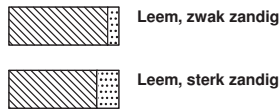
**p.i.d.-waarde**



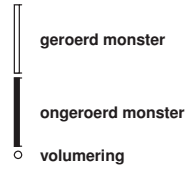
**zand**



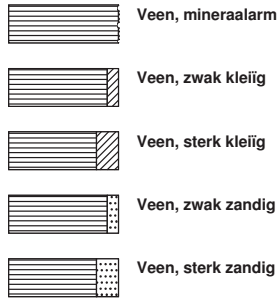
**leem**



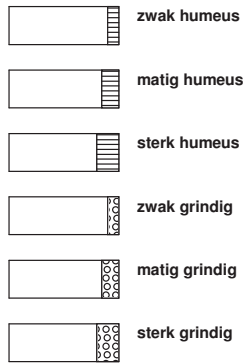
**monsters**



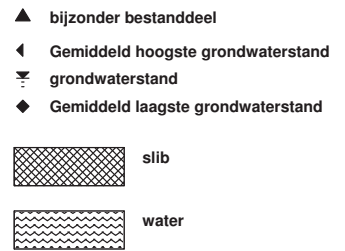
**veen**



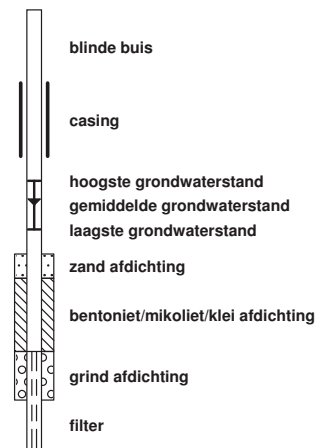
**overige toevoegingen**



**overig**



**peilbuis**



Veldparameters grondwaterbemonstering

Projectnl: 0387556

Boring: 128

Peilbuis	Bovenkant filter (cm-mv)	Onderkant filter (cm-mv)	Bemonsterings-datum	Grondwaterstand (cm-bopb)*	EC (µS/cm)	pH	Temperatuur (°C)	Turbiditeit (NTU)	Opmerking
DPBE-128-1	2850	3050	21-09-2017	494	728	7,39	13,6	28,6	
DPBE-128-1	3300	3500	21-09-2017	487	617	7,38	13,3	20,4	
DPBE-128-1	3800	4000	21-09-2017	446	575	7,13	13,8	14	
DPBE-128-2	2850	3050	13-09-2017	568	552	6,92	14,9	18,3	
DPBE-128-2	3500	3700	13-09-2017	568	573	7,37	14,9	334	
DPBE-128-2	3950	4150	13-09-2017	520	782	7,46	14,8	16,9	
DPBE-128-3	2550	2750	13-09-2017	118	402	7,4	12,4	13,6	
DPBE-128-3	2900	3100	13-09-2017	147	517	7,33	12,6	8,59	
DPBE-128-3	3500	3700	13-09-2017	101	552	7,44	12,7	18,7	
DPBE-128-4	2550	2750	13-09-2017	143	732	7,33	12,5	19,9	
DPBE-128-4	3500	3700	13-09-2017	96	627	7,65	12,7	24,7	
DPBE-128-4	3950	4150	13-09-2017	97	443	7,35	12,4	79,2	
DPBE-128-5	2550	2750	21-09-2017	126	443	7,5	13	37,9	
DPBE-128-5	3500	3700	21-09-2017	83	482	7,45	12,8	7,15	
DPBE-128-5	3950	4150	21-09-2017	98	420	7,98	13,1	16,7	
DPBE-128-6	1600	1800	21-09-2017	102	478	6,23	12,8	132	
DPBE-128-7	3150	3350	12-10-2017	682	577	7,16	14	785	
DPBE-128-7	4100	4300	12-10-2017	660	612	7,06	1450	504	
DPBE-128-7	4500	4700	12-10-2017	652	558	7,17	14	436	
DPBE-128-7	4500	4700	5-12-2017	625	325	6,72	7,8	37,4	duplo
PBE-128-A	100	300	21-09-2017	96	796	6,4	14,4	40,3	
PBE-128-B	500	600	21-09-2017	116	324	5,53	13,6	24,3	
PBE-128-C	200	400	21-09-2017	115	354	5,99	14,5	45,9	
PBE-128-D	200	400	21/09/2017	108	248	6,09	13,7	177	
PBE-128-E	200	400	21-09-2017	103	231	5,96	13,7	29,8	
PBE-128-F	90	290	21-09-2017	117	-	-	-	-	Geen veldmetingen ivm oliefilm
PBE-128-G	470	670	21-09-2017	508	810	5,72	12,6	64,2	
PBE-128-H	200	400	21-09-2017	124	156	5,4	13,8	9,13	
PBE-128-I	170	370	11-10-2017	108	544	6,25	14,4	105	
PBE-128-J	720	820	11-10-2017	662	2030	6,45	14,4	406	Zeer lastig water omhoog krijgen, met puls beweging veel roering in de buis daarom hoge NTU
PBE-128-K	140	340	11-10-2017	81	403	6,26	13,8	510	

\*: Bovenkant peilbuis

Bijlage 8

## Toetsingstabel analyseresultaten grond

**Toetsingsinstellingen**

Versie	2.0.0
Toetsingsmethode	Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem [T.1]

**Monster**

Monsteromschrijving	PBE-128-G PBE-128-G (500-520) (520-540)
Datum monstername	12-09-2017 12-09-2017

**Gehanteerde waarden (gemeten of ingevoerd)**

Humus (%)	<b>10</b>	<b>10</b>
Lutum (%)	<b>25</b>	<b>25</b>

Parameter	Eenheid			AW	W	IND	IW
<b>Aromaten (AS3000)</b>							
Benzeen	mg/kg	0,035	0,035	0,2	0,2	1	1,1
Toluene	mg/kg	0,035	0,035	0,2	0,2	1,25	32
Ethylbenzeen	mg/kg	0,035	0,035	0,2	0,2	1,25	110
m,p-Xyleen	ug/kg	70	70				
o-Xyleen	ug/kg	35	35				
Naftaleen	mg/kg	0,035	0,035				
<b>Minerale olie (AS3000)</b>							
Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg	24,5	24,5	190	190	500	5000
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg	2,1	2,1				
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg	2,1	2,1				
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg	2,8	2,8				
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg	3,5	3,5				
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg	3,5	3,5				
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg	3,5	3,5				
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg	3,5	3,5				
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg	3,5	3,5				
<b>Vluchtige verbindingen</b>							
VKF C6-C10	mg/kg	0,7	0,7				
<b>Overig onderzoek</b>							
som 10 polyaromatische koolwaterstoffen	mg/kg	0,035	0,035	1,5	6,8	40	40
som 16 aromatische oplosmiddelen (Bbk)	mg/kg	0,21	0,21	2,5	2,5	2,5	
som xyleen-isomeren	mg/kg	0,1	0,1	0,45	0,45	1,25	17

Resultaat voor dit monster

**Toepasb. Toepasb.**

*Toetsoordeel: Wonen*

*Toetsoordeel: Industrie*

*Toetsoordeel: Niet toepasbaar*

**Toetsoordeel: Niet toepasbaar > Interventiewaarde**

Bijlage 9

## Toetsingstabel analyseresultaten grondwater

### Toetsingsinstellingen

Versie
Toetsingsmethode

1.1.0
Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb [T.13]

### Monster

Monsteromschrijving
Datum monstername

DPBE-128-1 (2850-3050)	DPBE-128-1 (3300-3500)	DPBE-128-1 (3800-4000)	DPBE-128-2 (2850-3050)	DPBE-128-2 (3500-3700)	DPBE-128-2 (3950-4150)	DPBE-128-3 (2550-2750)	DPBE-128-3 (2900-3100)	DPBE-128-3 (3500-3700)
21-09-2017	21-09-2017	21-09-2017	13-09-2017	13-09-2017	13-09-2017	13-09-2017	13-09-2017	13-09-2017

Parameter	Eenheid										SW	IW
<b>Klassiek Chemische Analyses</b>												
Chloride (Cl)	mg/l	81	54	62	55	35	<u>130</u>	35	35	35	100	
<b>Aromaten (AS3000)</b>												
Benzeen	ug/l	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,2	30
Tolueen	ug/l	0,26	0,22	0,24	0,36	0,5	0,28	0,73	1,1	0,14	7	1000
Ethylbenzeen	ug/l	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	4	150
m,p-Xyleen	ug/l	0,21	0,14	0,14	0,27	0,28	0,14	0,42	0,61	0,14		
ortho-Xyleen	ug/l	0,07	0,07	0,07	0,13	0,13	0,07	0,17	0,29	0,07		
Naftaleen	ug/l	<u>0,19</u>	0,014	<u>0,028</u>	<u>0,042</u>	<u>0,042</u>	<u>0,035</u>	<u>0,12</u>	<u>0,056</u>	<u>0,28</u>	0,01	70
<b>Minerale olie (AS3000)</b>												
Koolwaterstoffractie C10-C40	ug/l	35	35	35	35	35	35	35	35	35	50	600
Koolwaterstoffractie C10-C12	ug/l	7	7	7	7	7	7	7	7	7		
Koolwaterstoffractie C12-C16	ug/l	7	7	7	7	7	7	7	7	7		
Koolwaterstoffractie C16-C20	ug/l	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5		
Koolwaterstoffractie C20-C24	ug/l	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5		
Koolwaterstoffractie C24-C28	ug/l	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5		
Koolwaterstoffractie C28-C32	ug/l	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5		
Koolwaterstoffractie C32-C36	ug/l	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5		
Koolwaterstoffractie C36-C40	ug/l	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	7,2	3,5	3,5		
<b>Vluchtige verbindingen</b>												
VKF C6-C10	ug/l	7	7	7	7	7	7	7	7	7	50	600
<b>Overig onderzoek</b>												
som 16 aromatische oplosmiddelen (Bbk)	ug/l	0,82	0,71	0,73	1,04	1,19	0,77	1,6	2,28	0,63		150
som xyleen-isomeren	ug/l	<u>0,28</u>	0,21	0,21	<u>0,4</u>	<u>0,41</u>	0,21	<u>0,59</u>	<u>0,9</u>	0,21	0,2	70

Resultaat voor dit monster

>SW <SW >SW >SW >SW >SW >SW >SW >SW

Toetsoordeel: overschrijding streefwaarde

Toetsoordeel: overschrijding interventiewaarde

Monster

Monsteromschrijving	DPBE-128-4 (2550-2750)	DPBE-128-4 (3500-3700)	DPBE-128-4 (3950-4150)	DPBE-128-5 (2550-2750)	DPBE-128-5 (3500-3700)	DPBE-128-5 (3950-4150)	DPBE-128-6 (1600-1800)	DPBE-128-7 (3150-3350)	DPBE-128-7 (4100-4300)
Datum monstername	13-09-2017	13-09-2017	13-09-2017	21-09-2017	21-09-2017	21-09-2017	21-09-2017	12-10-2017	12-10-2017

Parameter	Eenheid										SW	IW
<b>Klassiek Chemische Analyses</b>												
Chloride (Cl)	mg/l	76	35	35	35	35	35	63	35	35	100	
<b>Aromaten (AS3000)</b>												
Benzeen	ug/l	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,2	30
Tolueen	ug/l	0,34	0,4	0,27	0,24	0,36	0,14	0,14	1,1	1,6	7	1000
Ethylbenzeen	ug/l	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,35	0,35	4	150
m,p-Xyleen	ug/l	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,98	1,1		
ortho-Xyleen	ug/l	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,43	0,5		
Naftaleen	ug/l	<u>0,072</u>	<u>0,021</u>	<u>0,021</u>	<u>0,028</u>	0,014	0,014	0,014	<u>0,029</u>	<u>0,03</u>	0,01	70
<b>Minerale olie (AS3000)</b>												
Koolwaterstoffractie C10-C40	ug/l	35	35	35	35	35	35	35	35	<u>68</u>	50	600
Koolwaterstoffractie C10-C12	ug/l	7	7	7	7	7	7	7	7	7		
Koolwaterstoffractie C12-C16	ug/l	7	7	7	7	7	7	7	7	7		
Koolwaterstoffractie C16-C20	ug/l	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	5,7		
Koolwaterstoffractie C20-C24	ug/l	3,5	3,5	5,2	3,5	7,4	3,5	9,7	3,5	19		
Koolwaterstoffractie C24-C28	ug/l	3,5	3,5	5	3,5	9,1	3,5	12	3,5	22		
Koolwaterstoffractie C28-C32	ug/l	3,5	3,5	3,5	3,5	5,9	3,5	7,9	3,5	14		
Koolwaterstoffractie C32-C36	ug/l	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5		
Koolwaterstoffractie C36-C40	ug/l	3,5	8,2	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5		
<b>Vluchtige verbindingen</b>												
VKF C6-C10	ug/l	7	7	7	7	7	7	7	7	7	50	600
<b>Overig onderzoek</b>												
som 16 aromatische oplosmiddelen (Bbk)	ug/l	0,83	0,89	0,76	0,73	0,85	0,63	0,63	3	3,69		150
som xyleen-isomeren	ug/l	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	<u>1,41</u>	<u>1,6</u>	0,2	70

Resultaat voor dit monster	<u>&gt;SW</u>	<u>&gt;SW</u>	<u>&gt;SW</u>	<u>&gt;SW</u>	<SW	<SW	<SW	<u>&gt;SW</u>	<u>&gt;SW</u>
----------------------------	---------------	---------------	---------------	---------------	-----	-----	-----	---------------	---------------

Toetsoordeel: overschrijding streefwaarde

Toetsoordeel: overschrijding interventiewaarde

Monster

Monsteromschrijving
Datum monstername

DPBE-128-7 (4100-4300)	DPBE-128-7 (4100-4300)	DPBE-128-7 (4500-4700)	PBE-128-A (100-300)	PBE-128-B (500-600)	PBE-128-C (200-400)	PBE-128-D (200-400)	PBE-128-E (200-400)	PBE-128-F (90-290)
05-12-2017	05-12-2017	12-10-2017	21-09-2017	21-09-2017	21-09-2017	21-09-2017	21-09-2017	21-09-2017

Parameter	Eenheid										SW	IW
<b>Klassiek Chemische Analyses</b>												
Chloride (Cl)	mg/l	35	35	35	53	35	66	35	35	35	100	
<b>Aromaten (AS3000)</b>												
Benzeen	ug/l	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,2	30
Tolueen	ug/l	0,26	0,28	1,9	2,9	0,14	0,14	0,14	0,27	0,21	7	1000
Ethylbenzeen	ug/l	0,14	0,14	0,34	0,7	0,14	0,14	0,14	2	55	4	150
m,p-Xyleen	ug/l	0,14	0,14	0,97	0,54	0,14	0,14	0,14	0,71	0,6		
ortho-Xyleen	ug/l	0,07	0,07	0,33	2,4	0,07	0,07	0,07	0,29	0,13		
Naftaleen	ug/l	0,014	0,014	0,014	3,2	0,028	0,056	0,028	4,2	140	0,01	70
<b>Minerale olie (AS3000)</b>												
Koolwaterstoffractie C10-C40	ug/l	89	74	55	1200	35	35	220	460	1700	50	600
Koolwaterstoffractie C10-C12	ug/l	7	7	7	290	7	7	7	160	760		
Koolwaterstoffractie C12-C16	ug/l	7	7	7	510	7	7	49	220	760		
Koolwaterstoffractie C16-C20	ug/l	11	9,7	3,5	240	3,5	3,5	85	72	140		
Koolwaterstoffractie C20-C24	ug/l	15	13	13	75	3,5	3,5	42	16	44		
Koolwaterstoffractie C24-C28	ug/l	21	17	17	20	3,5	3,5	17	3,5	15		
Koolwaterstoffractie C28-C32	ug/l	14	11	12	10	3,5	3,5	12	3,5	9,7		
Koolwaterstoffractie C32-C36	ug/l	6,7	5,5	3,5	3,5	3,5	3,5	6,6	3,5	5,8		
Koolwaterstoffractie C36-C40	ug/l	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5		
<b>Vluchtige verbindingen</b>												
VKF C6-C10	ug/l	7	7	7	120	7	7	7	72	570	50	600
<b>Overig onderzoek</b>												
som 16 aromatische oplosmiddelen (Bbk)	ug/l	0,75	0,77	3,68	6,68	0,63	0,63	0,63	3,41	56,1		150
som xyleen-isomeren	ug/l	0,21	0,21	1,3	2,94	0,21	0,21	0,21	1	0,73	0,2	70

Resultaat voor dit monster

>SW >SW >SW >IW >SW >SW >SW >SW >SW >IW

Toetsoordeel: overschrijding streefwaarde

Toetsoordeel: overschrijding interventiewaarde

Monster

Monsteromschrijving
Datum monstername

PBE-128-G (470-670)	PBE-128-H (200-400)	PBE-128-I (170-370)	PBE-128-J (720-820)	PBE-128-K (140-340)
21-09- 2017	21-09- 2017	11-10- 2017	11-10- 2017	11-10- 2017

Parameter	Eenheid						SW	IW
<b>Klassiek Chemische Analyses</b>								
Chloride (Cl)	mg/l	53	35	35	35	35	100	
<b>Aromaten (AS3000)</b>								
Benzeen	ug/l	0,45	0,14	0,14	0,14	0,14	0,2	30
Tolueen	ug/l	0,14	0,14	0,43	0,71	0,54	7	1000
Ethylbenzeen	ug/l	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	4	150
m,p-Xyleen	ug/l	0,14	0,14	0,14	0,36	0,28		
ortho-Xyleen	ug/l	0,13	0,07	0,07	0,17	0,13		
Naftaleen	ug/l	0,084	0,028	0,014	0,014	0,014	0,01	70
<b>Minerale olie (AS3000)</b>								
Koolwaterstoffractie C10-C40	ug/l	35	35	35	35	35	50	600
Koolwaterstoffractie C10-C12	ug/l	11	7	7	7	7		
Koolwaterstoffractie C12-C16	ug/l	12	7	7	7	7		
Koolwaterstoffractie C16-C20	ug/l	3,5	3,5	3,5	3,5	5,3		
Koolwaterstoffractie C20-C24	ug/l	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5		
Koolwaterstoffractie C24-C28	ug/l	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5		
Koolwaterstoffractie C28-C32	ug/l	3,5	3,5	3,5	5,7	3,5		
Koolwaterstoffractie C32-C36	ug/l	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5		
Koolwaterstoffractie C36-C40	ug/l	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5		
<b>Vluchtige verbindingen</b>								
VKF C6-C10	ug/l	7	7	7	7	7		
<b>Overig onderzoek</b>								
som 16 aromatische oplosmiddelen (Bbk)	ug/l	1	0,63	0,92	1,52	1,23		150
som xyleen-isomeren	ug/l	0,27	0,21	0,21	0,53	0,41	0,2	70

Resultaat voor dit monster

>SW >SW <SW >SW >SW

Toetsoordeel: [overschrijding streefwaarde](#)

[Toetsoordeel: overschrijding interventiewaarde](#)

Bijlage 10

## Analysecertificaten grond en grondwater

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



Environmental Resource Management Netherlands B.V.  
Burg. De Raadsingel 55  
3311 JG Dordrecht

Datum 18.09.2017  
Relatienr 35006918  
Opdrachtnr. 687861

## ANALYSERAPPORT

### Opdracht 687861 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35006918 Environmental Resource Management Netherlands B.V.  
Uw referentie 0387556 AkzoNobel Put 228  
Opdrachtacceptatie 13.09.17  
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek. De analyses zijn, tenzij anders vermeld, geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025 en uitgevoerd overeenkomstig de onderzoeksmethoden die worden genoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingenlijst van de Raad voor Accreditatie, accreditatienummer L005.

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

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

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

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

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

**AL-West B.V.**  
**Klantenservice**

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

Blad 1 van 3



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

## Opdracht 687861 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
235683	12.09.2017	PBE-128-G (500-520)
235684	12.09.2017	PBE-128-G (520-540)

Eenheid	235683	235684
	PBE-128-G (500-520)	PBE-128-G (520-540)

### Algemene monstervoorbehandeling

S	Voorbehandeling conform AS3000		++	++
S	Droge stof	%	84,9	85,8

### Aromaten (AS3000)

S	Benzeen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050
S	Tolueen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050
S	Ethylbenzeen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050
S	<i>m,p</i> -Xyleen	mg/kg Ds	<0,10	<0,10
S	<i>o</i> -Xyleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050
S	Som Xylenen (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,11 #	0,11 #
S	Naftaleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050

### Minerale olie (AS3000/AS3200)

S	Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	<35	<35
	Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<3 *	<3 *
	Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<3 *	<3 *
	Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	<4 *	<4 *
	Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	<5 *	<5 *
	Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	<5 *	<5 *
	Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	<5 *	<5 *
	Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	<5 *	<5 *
	Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	<5 *	<5 *

### Vluchtige verbindingen

	VKF C6-C10	mg/kg Ds	<1,0	<1,0
--	------------	----------	------	------

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

S) Erkend volgens AS SIKB 3000

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

Begin van de analyses: 13.09.2017

Einde van de analyses: 18.09.2017

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. Monsters met onbekende herkomst kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " \* " staat vermeld.

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

**Opdracht 687861 Bodem / Eluaat**

**AL-West B.V.  
Klantenservice**

### Toegepaste methoden

**conform NEN-ISO 22155:** VKF C6-C10

**eigen methode:** Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20  
Koolwaterstoffractie C20-C24 Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32  
Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

**NEN-EN12880; AS3000 en AS3200; Glw. NEN-ISO11465:** Droge stof

**Protocollen AS 3000:** Voorbehandeling conform AS3000 Benzeen Tolueen Ethylbenzeen m,p-Xyleen o-Xyleen  
Som Xylenen (Factor 0,7) Naftaleen Koolwaterstoffractie C10-C40

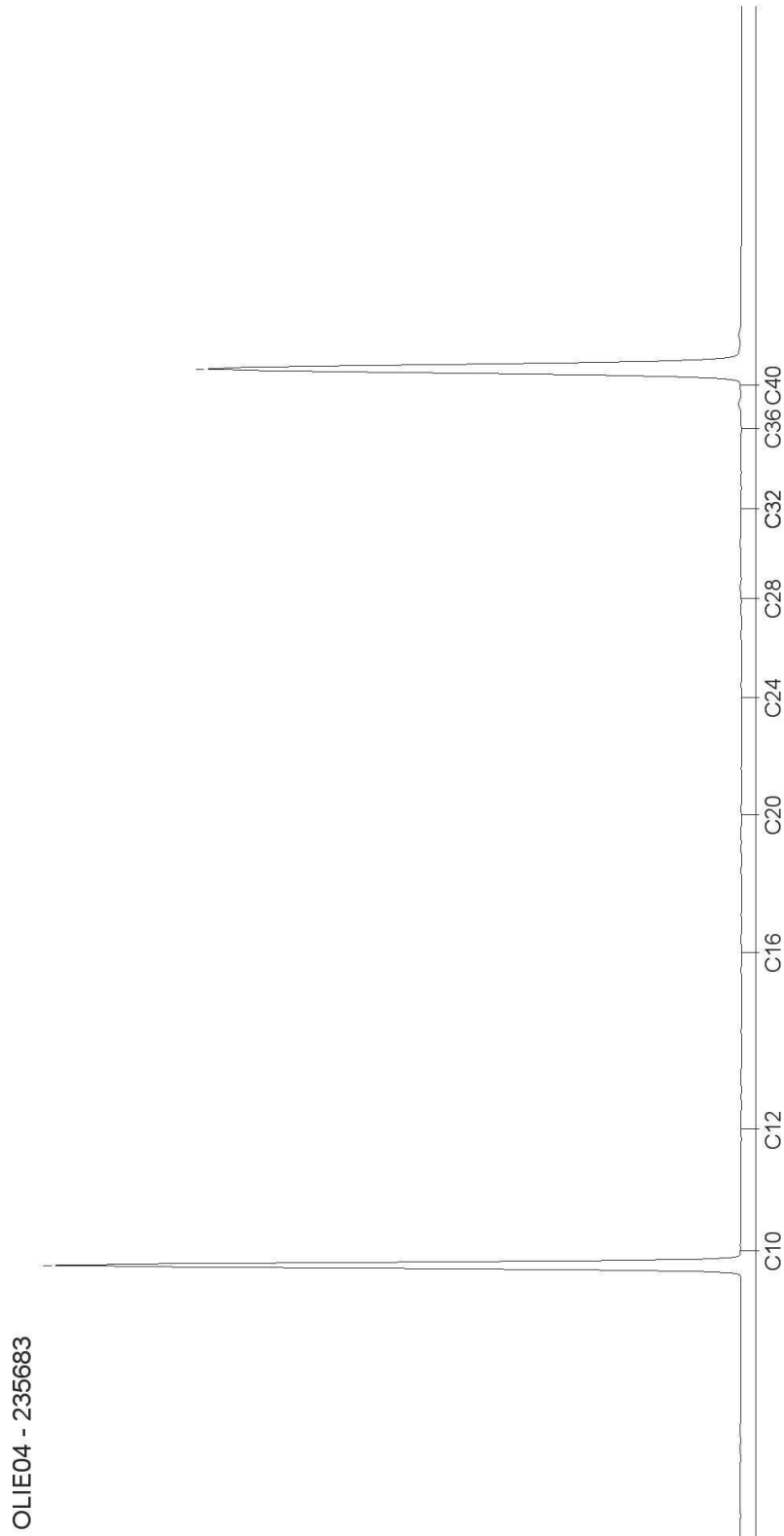
De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " \* " staat vermeld.

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 687861, Analysis No. 235683, created at 18.09.2017 08:25:09

**Monsteromschrijving: PBE-128-G (500-520)**

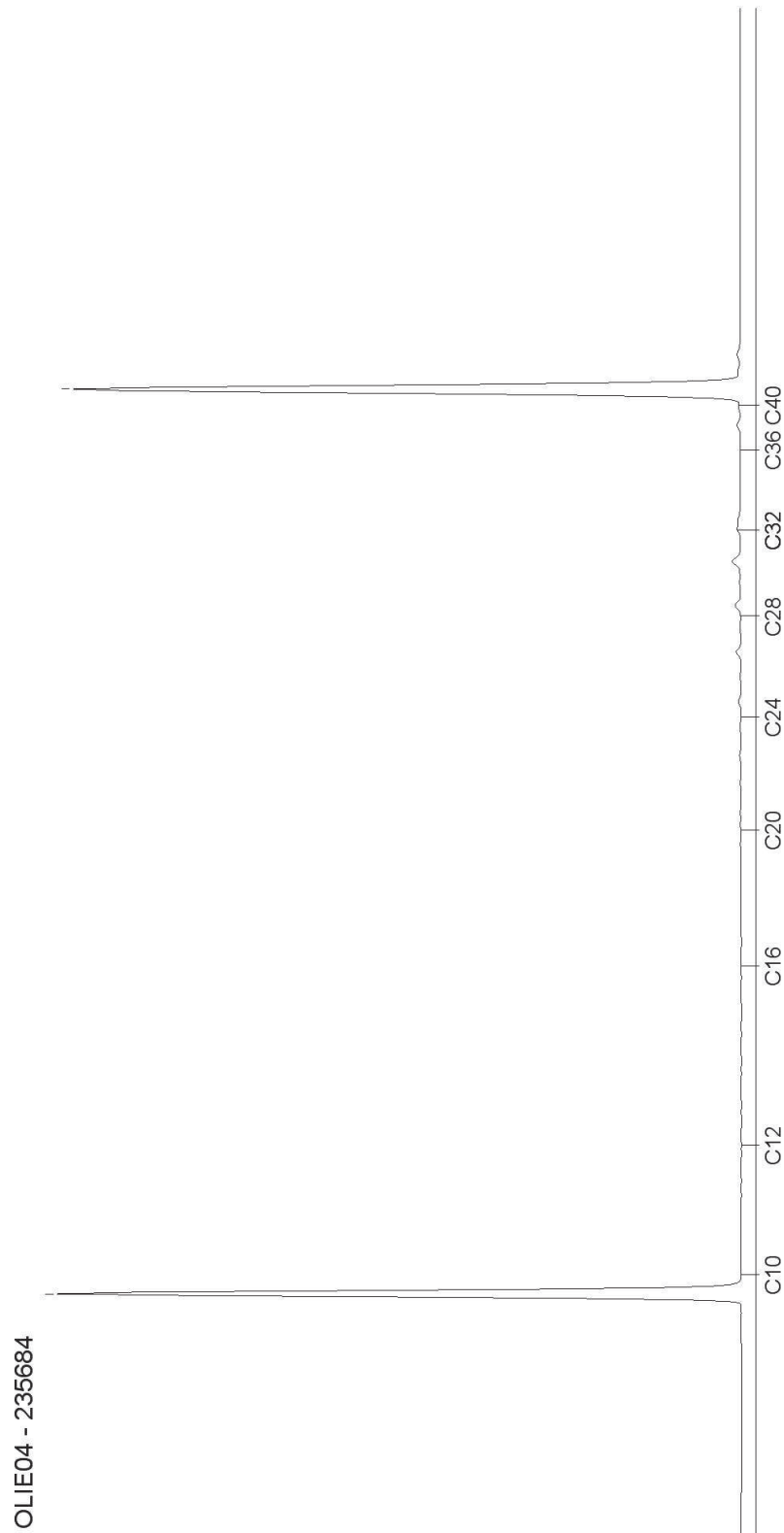


# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 687861, Analysis No. 235684, created at 18.09.2017 08:25:09

**Monsteromschrijving: PBE-128-G (520-540)**



## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



Environmental Resource Management Netherlands B.V.  
Burg. De Raadsingel 55  
3311 JG Dordrecht

Datum 14.09.2017  
Relatienr 35006918  
Opdrachtnr. 688093

## ANALYSERAPPORT

### Opdracht 688093 Water

Opdrachtgever 35006918 Environmental Resource Management Netherlands B.V.  
Uw referentie 0387556 AkzoNobel Put 228  
Opdrachtacceptatie 13.09.17  
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek. De analyses zijn, tenzij anders vermeld, geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025 en uitgevoerd overeenkomstig de onderzoeksmethoden die worden genoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingenlijst van de Raad voor Accreditatie, accreditatienummer L005.

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

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

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

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

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

**AL-West B.V.**  
**Klantenservice**

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

Blad 1 van 4



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

## Opdracht 688093 Water

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
236258	DPBE-128-2 (2850-3050)	13.09.2017	
236259	DPBE-128-2 (3500-3700)	13.09.2017	
236260	DPBE-128-2 (3950-4150)	13.09.2017	
236261	DPBE-128-3 (2550-2750)	13.09.2017	
236262	DPBE-128-3 (2900-3100)	13.09.2017	

Eenheid	236258	236259	236260	236261	236262
	DPBE-128-2 (2850-3050)	DPBE-128-2 (3500-3700)	DPBE-128-2 (3950-4150)	DPBE-128-3 (2550-2750)	DPBE-128-3 (2900-3100)

### Klassiek Chemische Analyses

S Chloride (Cl)	mg/l	55	<50	130	<50	<50
-----------------	------	----	-----	-----	-----	-----

### Aromaten (AS3000)

S Benzeen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
S Toluene	µg/l	0,36	0,50	0,28	0,73	1,1
S Ethylbenzeen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
S <i>m,p</i> -Xyleen	µg/l	0,27	0,28	<0,20	0,42	0,61
S <i>ortho</i> -Xyleen	µg/l	0,13	0,13	<0,10	0,17	0,29
S Som Xylenen (Factor 0,7)	µg/l	0,40	0,41	0,21 <sup>#)</sup>	0,59	0,90
S Naftaleen	µg/l	<0,060 <sup>m)</sup>	<0,060 <sup>m)</sup>	<0,050 <sup>m)</sup>	0,12	<0,080 <sup>m)</sup>

### Minerale olie (AS3000)

S Koolwaterstoffractie C10-C40	µg/l	<50	<50	<50	<50	<50
Koolwaterstoffractie C10-C12	µg/l	<10 *	<10 *	<10 *	<10 *	<10 *
Koolwaterstoffractie C12-C16	µg/l	<10 *	<10 *	<10 *	<10 *	<10 *
Koolwaterstoffractie C16-C20	µg/l	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *
Koolwaterstoffractie C20-C24	µg/l	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *
Koolwaterstoffractie C24-C28	µg/l	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *
Koolwaterstoffractie C28-C32	µg/l	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *
Koolwaterstoffractie C32-C36	µg/l	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *
Koolwaterstoffractie C36-C40	µg/l	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *	7,2 *	<5,0 *

### Vluchtige verbindingen

VKF C6-C10	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10
------------	------	-----	-----	-----	-----	-----

De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " \* " staat vermeld.

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

## Opdracht 688093 Water

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
236263	DPBE-128-3 (3500-3700)	13.09.2017	
236264	DPBE-128-4 (2550-2750)	13.09.2017	
236265	DPBE-128-4 (3500-3700)	13.09.2017	
236266	DPBE-128-4 (3950-4150)	13.09.2017	

Eenheid	236263 DPBE-128-3 (3500-3700)	236264 DPBE-128-4 (2550-2750)	236265 DPBE-128-4 (3500-3700)	236266 DPBE-128-4 (3950-4150)
---------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

### Klassiek Chemische Analyses

S Chloride (Cl)	mg/l	<50	76	<50	<50
-----------------	------	-----	----	-----	-----

### Aromaten (AS3000)

S Benzeen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
S Toluene	µg/l	<0,20	0,34	0,40	0,27
S Ethylbenzeen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
S <i>m,p</i> -Xyleen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
S <i>ortho</i> -Xyleen	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S Som Xylenen (Factor 0,7)	µg/l	0,21 <sup>#)</sup>	0,21 <sup>#)</sup>	0,21 <sup>#)</sup>	0,21 <sup>#)</sup>
S Naftaleen	µg/l	0,28	0,072	<0,030 <sup>m)</sup>	<0,030 <sup>m)</sup>

### Minerale olie (AS3000)

S Koolwaterstoffractie C10-C40	µg/l	<50	<50	<50	<50
Koolwaterstoffractie C10-C12	µg/l	<10 *	<10 *	<10 *	<10 *
Koolwaterstoffractie C12-C16	µg/l	<10 *	<10 *	<10 *	<10 *
Koolwaterstoffractie C16-C20	µg/l	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *
Koolwaterstoffractie C20-C24	µg/l	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *	5,2 *
Koolwaterstoffractie C24-C28	µg/l	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *	5,0 *
Koolwaterstoffractie C28-C32	µg/l	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *
Koolwaterstoffractie C32-C36	µg/l	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *
Koolwaterstoffractie C36-C40	µg/l	<5,0 *	<5,0 *	8,2 *	<5,0 *

### Vluchtige verbindingen

VKF C6-C10	µg/l	<10	<10	<10	<10
------------	------	-----	-----	-----	-----

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

m) De rapportagegrens is verhoogd, omdat door matrixeffecten, resp. co-elutie een kwantificering bemoeilijkt wordt.

S) Erkend volgens AS SIKB 3000

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

Begin van de analyses: 13.09.2017

Einde van de analyses: 14.09.2017

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. Monsters met onbekende herkomst kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " \* " staat vermeld.

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



Blad 3 van 4

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

### Opdracht 688093 Water

### AL-West B.V. Klantenservice

#### Toegepaste methoden

**eigen methode:** Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20  
Koolwaterstoffractie C20-C24 Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32  
Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

**eigen methode (cf. NEN-EN-ISO 10301 / ISO 11423-1):** VKF C6-C10

**Protocollen AS 3100:** Chloride (Cl) Benzeen Tolueen Ethylbenzeen ortho-Xyleen m,p-Xyleen Som Xylenen (Factor 0,7) Naftaleen  
Koolwaterstoffractie C10-C40

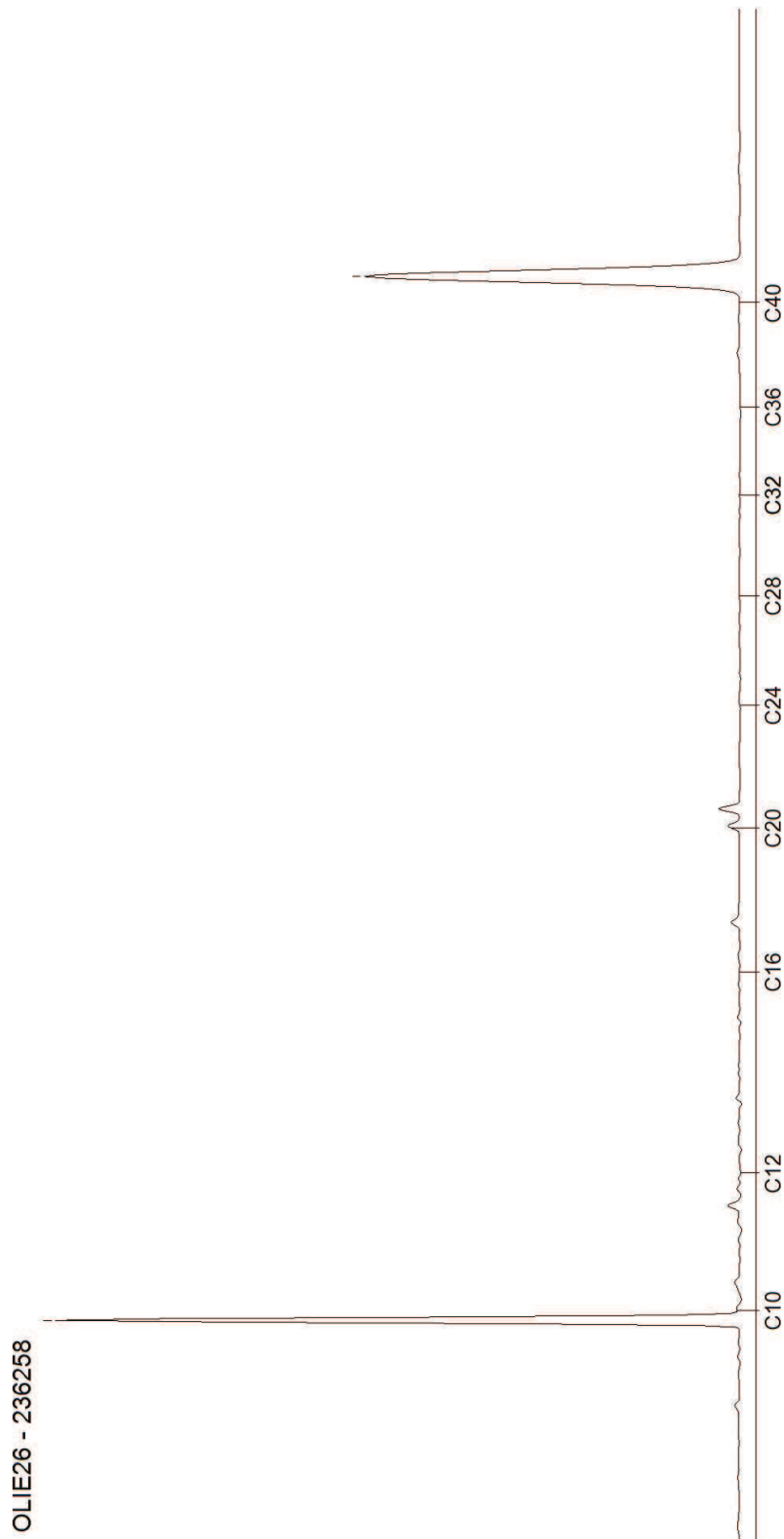
De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " \* " staat vermeld.

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 688093, Analysis No. 236258, created at 14.09.2017 06:26:36

**Monsteromschrijving: DPBE-128-2 (2850-3050)**

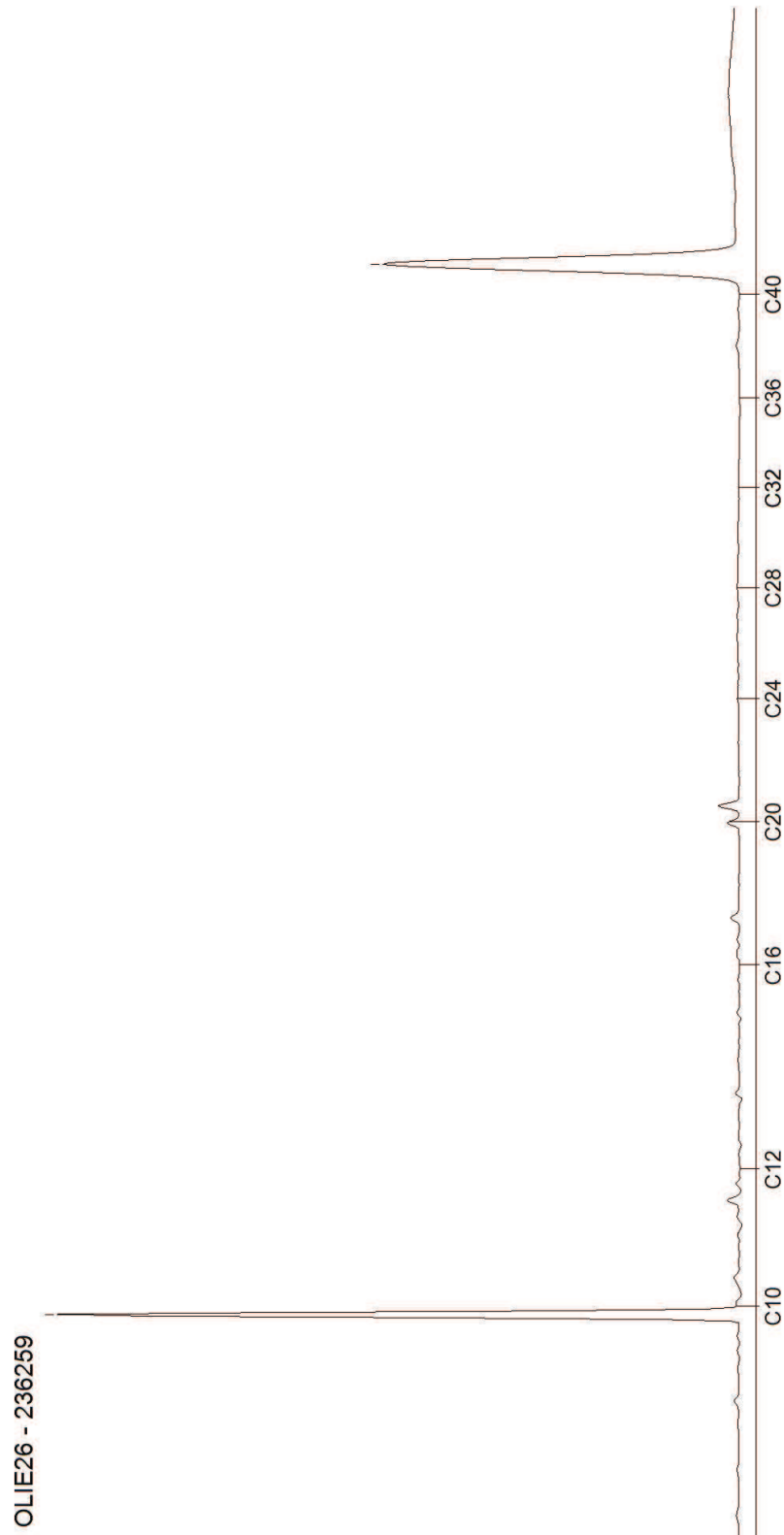


# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 688093, Analysis No. 236259, created at 14.09.2017 06:26:36

**Monsteromschrijving: DPBE-128-2 (3500-3700)**

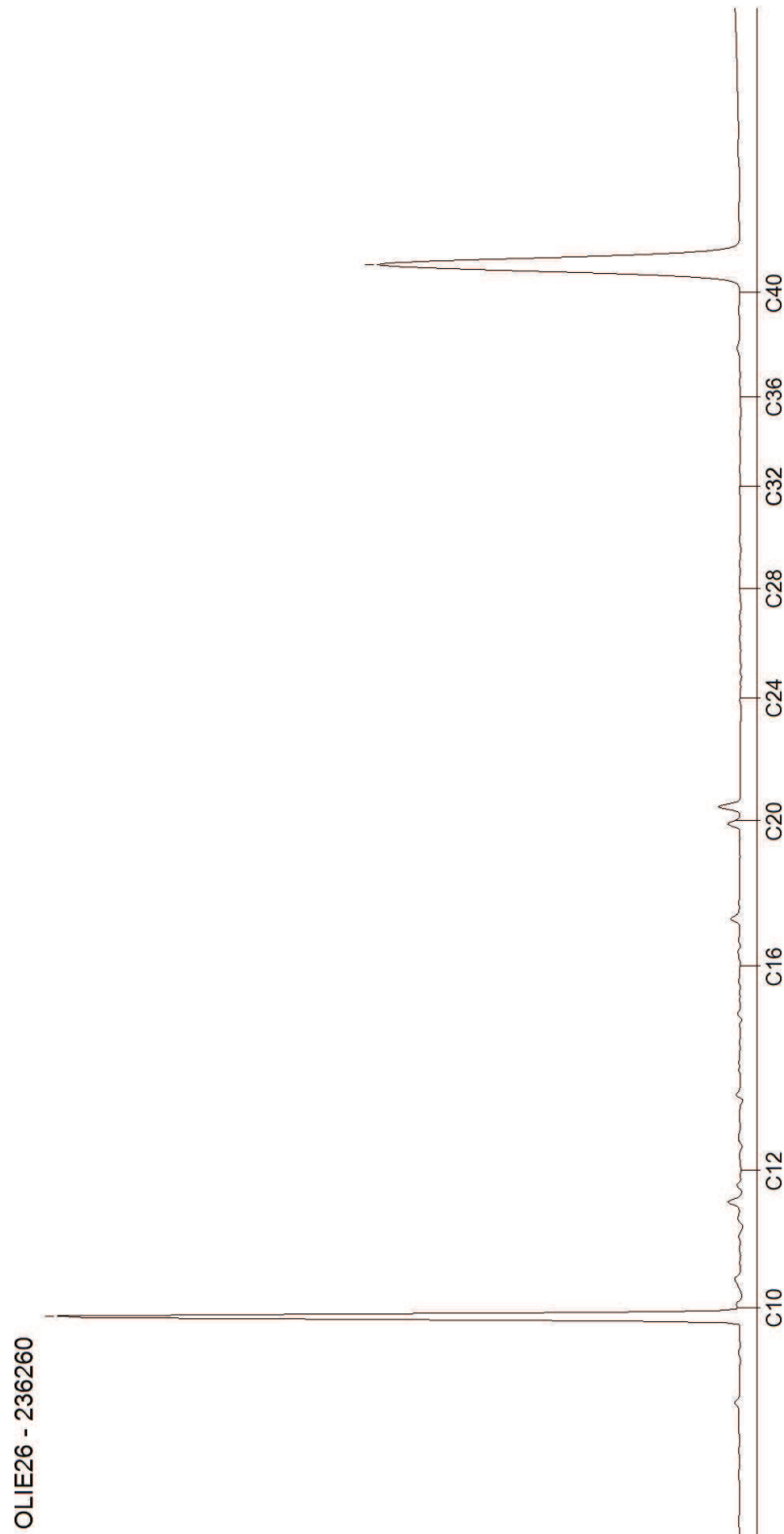


# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 688093, Analysis No. 236260, created at 14.09.2017 06:26:36

**Monsteromschrijving: DPBE-128-2 (3950-4150)**

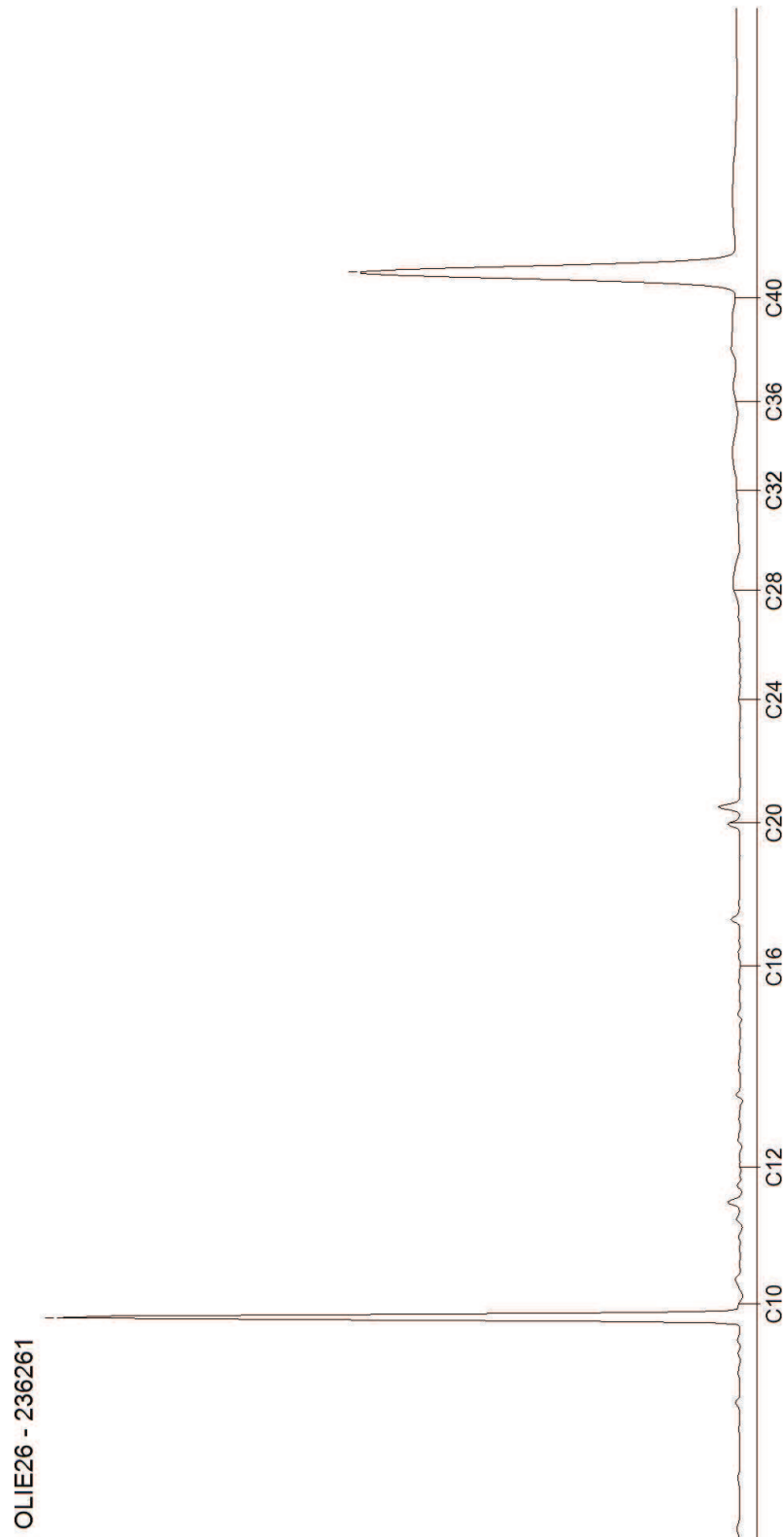


# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 688093, Analysis No. 236261, created at 14.09.2017 06:26:37

**Monsteromschrijving: DPBE-128-3 (2550-2750)**

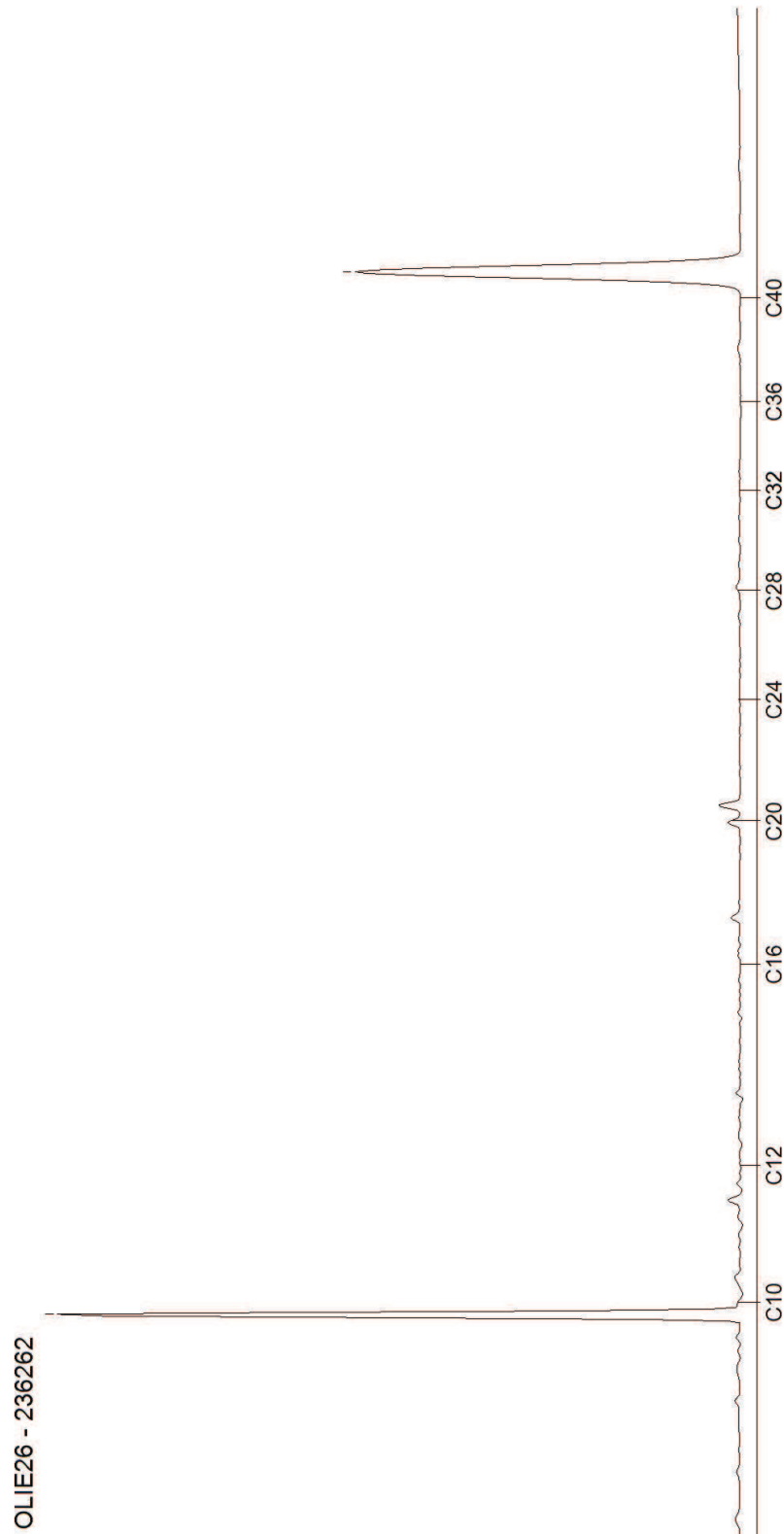


# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 688093, Analysis No. 236262, created at 14.09.2017 06:26:37

**Monsteromschrijving: DPBE-128-3 (2900-3100)**

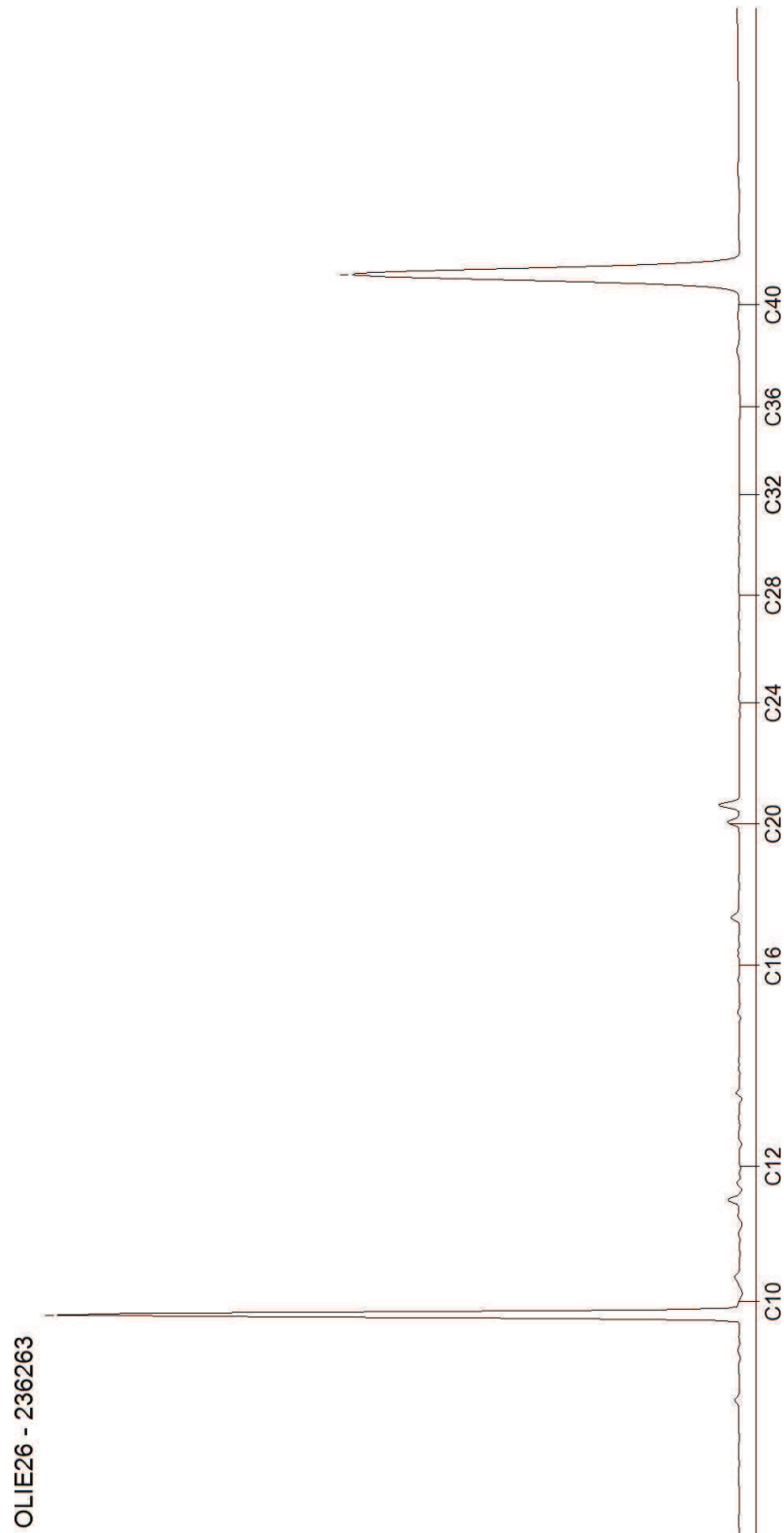


# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 688093, Analysis No. 236263, created at 14.09.2017 06:26:37

**Monsteromschrijving: DPBE-128-3 (3500-3700)**

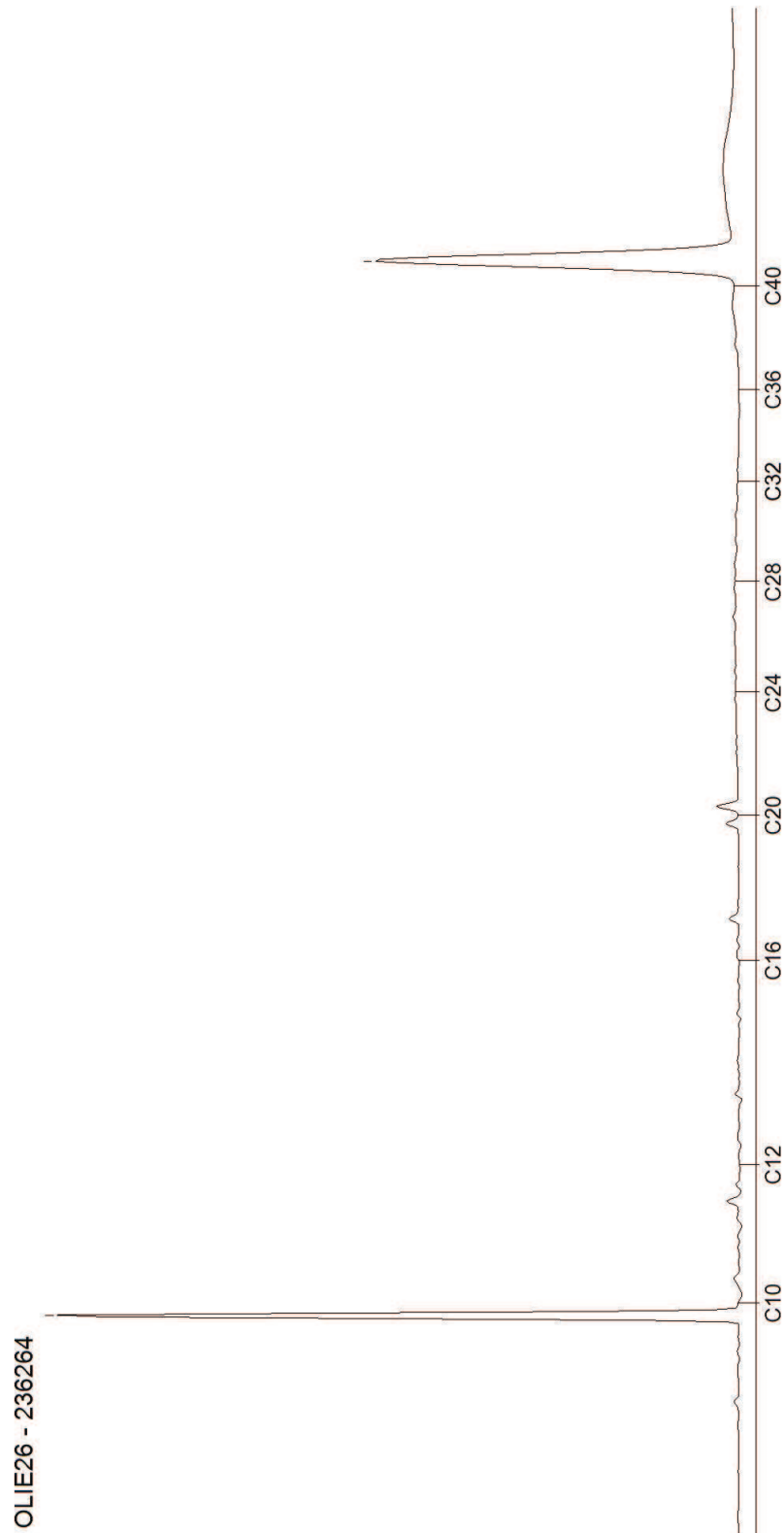


# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 688093, Analysis No. 236264, created at 14.09.2017 06:26:37

**Monsteromschrijving: DPBE-128-4 (2550-2750)**

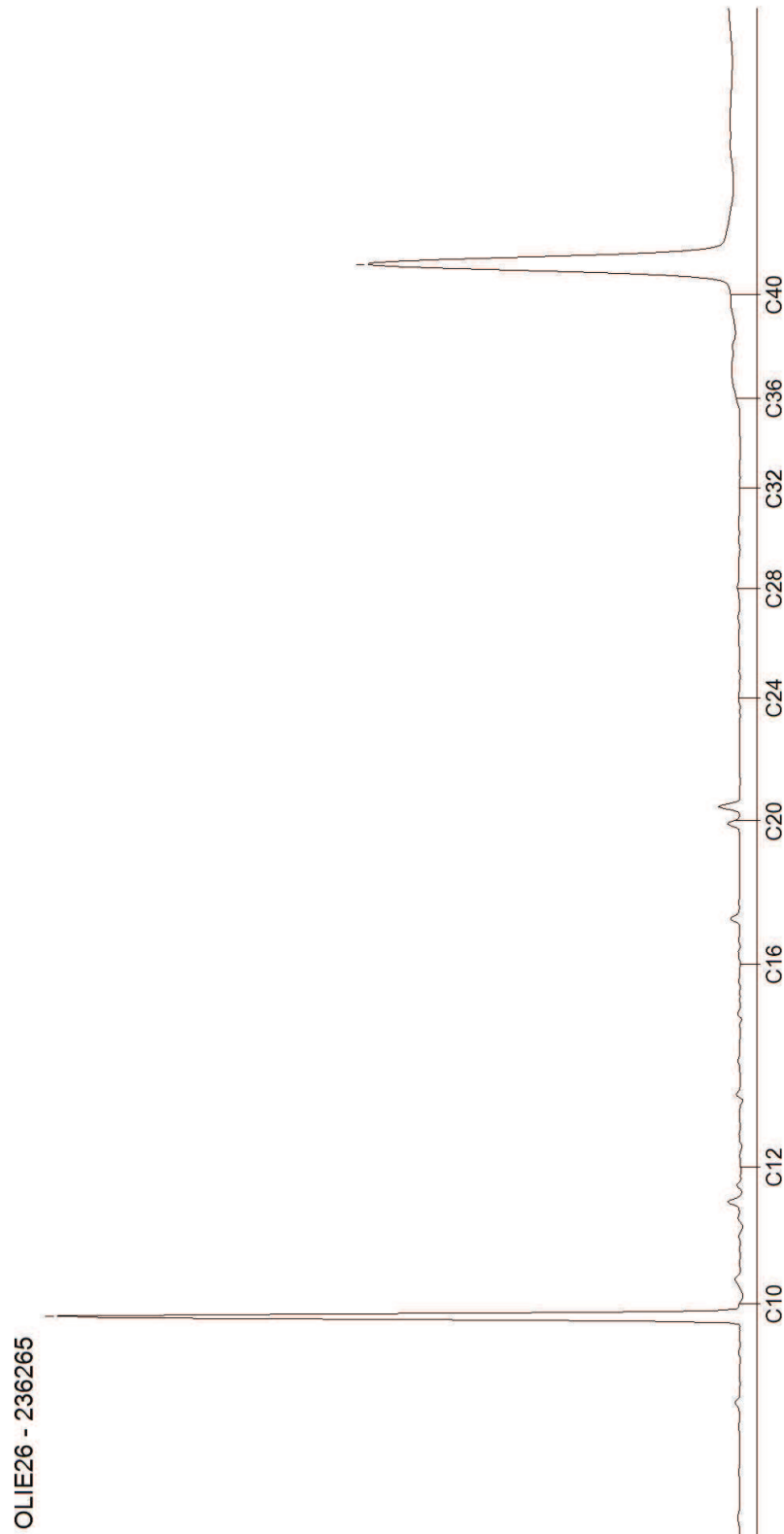


# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 688093, Analysis No. 236265, created at 14.09.2017 06:26:37

**Monsteromschrijving: DPBE-128-4 (3500-3700)**

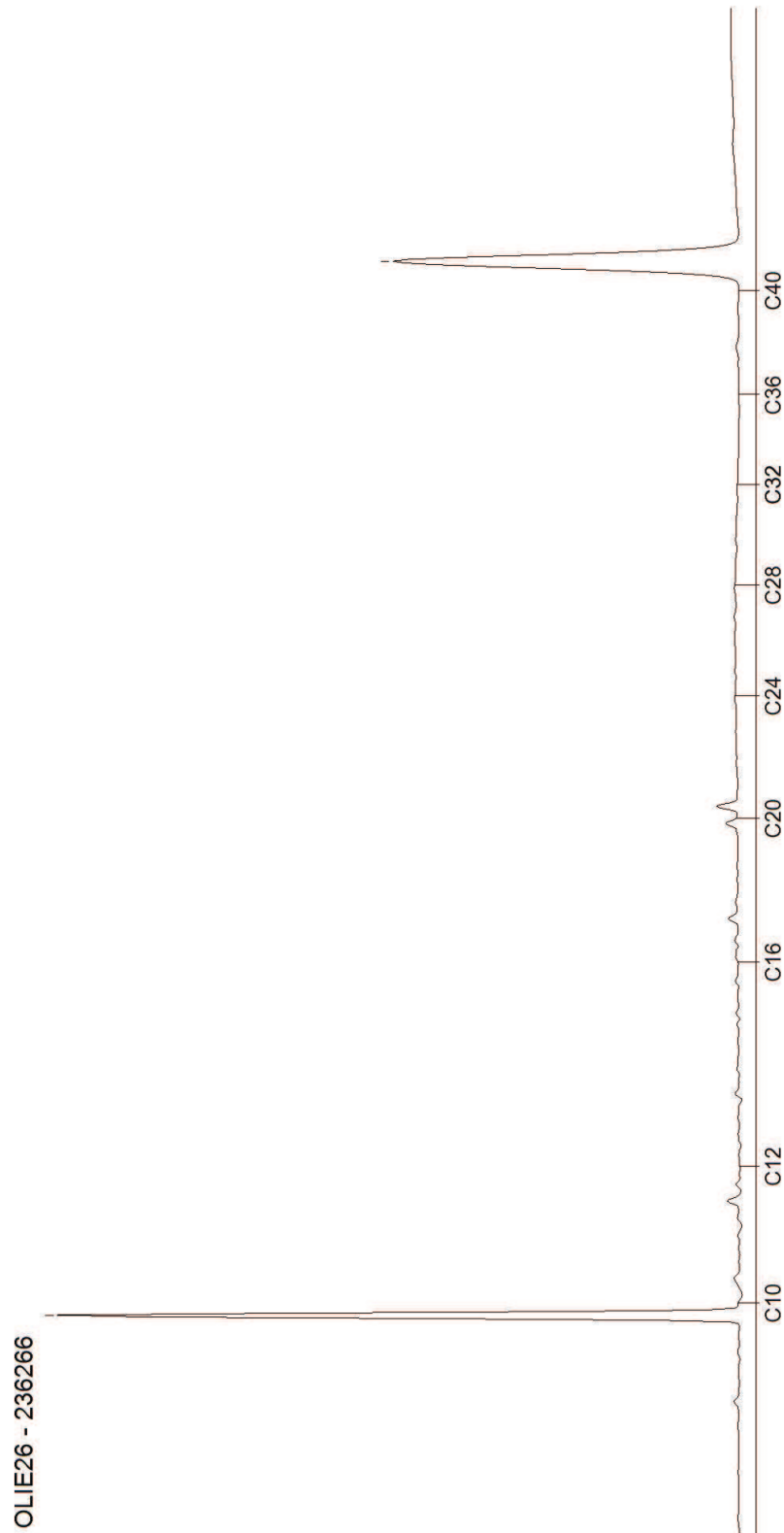


# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 688093, Analysis No. 236266, created at 14.09.2017 06:26:37

**Monsteromschrijving: DPBE-128-4 (3950-4150)**



## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



Environmental Resource Management Netherlands B.V.

Burg. De Raadsingel 55  
3311 JG Dordrecht

Datum 25.09.2017  
Relatienr 35006918  
Opdrachtnr. 694573

## ANALYSERAPPORT

### Opdracht 694573 Water

Opdrachtgever 35006918 Environmental Resource Management Netherlands B.V.  
Uw referentie 0387556 AKZO Hengelo - PUT 128  
Opdrachtacceptatie 21.09.17  
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek. De analyses zijn, tenzij anders vermeld, geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025 en uitgevoerd overeenkomstig de onderzoeksmethoden die worden genoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingenlijst van de Raad voor Accreditatie, accreditatienummer L005.

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

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

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

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

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

**AL-West B.V.**  
**Klantenservice**

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



Blad 1 van 5

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

## Opdracht 694573 Water

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
247825	DPBE-128-1 (2850-3050)	21.09.2017	
247826	DPBE-128-1 (3300-3500)	21.09.2017	
247827	DPBE-128-1 (3800-4000)	21.09.2017	
247828	DPBE-128-5 (2550-2750)	21.09.2017	
247829	DPBE-128-5 (3500-3700)	21.09.2017	

Eenheid	247825 DPBE-128-1 (2850-3050)	247826 DPBE-128-1 (3300-3500)	247827 DPBE-128-1 (3800-4000)	247828 DPBE-128-5 (2550-2750)	247829 DPBE-128-5 (3500-3700)
---------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

### Klassiek Chemische Analyses

S Chloride (Cl)	mg/l	81	54	62	<50	<50
-----------------	------	----	----	----	-----	-----

### Aromaten (AS3000)

S Benzeen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
S Toluene	µg/l	0,26	0,22	0,24	0,24	0,36
S Ethylbenzeen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
S <i>m,p</i> -Xyleen	µg/l	0,21	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
S <i>ortho</i> -Xyleen	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S Som Xylenen (Factor 0,7)	µg/l	0,28 <sup>#)</sup>	0,21 <sup>#)</sup>	0,21 <sup>#)</sup>	0,21 <sup>#)</sup>	0,21 <sup>#)</sup>
S Naftaleen	µg/l	0,19	<0,020	<0,040 <sup>m)</sup>	<0,040 <sup>m)</sup>	<0,020

### Minerale olie (AS3000)

S Koolwaterstoffractie C10-C40	µg/l	<50	<50	<50	<50	<50
Koolwaterstoffractie C10-C12	µg/l	<10 *	<10 *	<10 *	<10 *	<10 *
Koolwaterstoffractie C12-C16	µg/l	<10 *	<10 *	<10 *	<10 *	<10 *
Koolwaterstoffractie C16-C20	µg/l	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *
Koolwaterstoffractie C20-C24	µg/l	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *	7,4 *
Koolwaterstoffractie C24-C28	µg/l	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *	9,1 *
Koolwaterstoffractie C28-C32	µg/l	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *	5,9 *
Koolwaterstoffractie C32-C36	µg/l	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *
Koolwaterstoffractie C36-C40	µg/l	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *

### Vluchtige verbindingen

VKF C6-C10	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10
------------	------	-----	-----	-----	-----	-----

De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " \* " staat vermeld.

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

## Opdracht 694573 Water

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
247830	DPBE-128-5 (3950-4150)	21.09.2017	
247831	DPBE-128-6 (1600-1800)	21.09.2017	
247832	PBE-128-A (100-300)	21.09.2017	
247833	PBE-128-B (500-600)	21.09.2017	
247834	PBE-128-C (200-400)	21.09.2017	

Eenheid	247830	247831	247832	247833	247834
	DPBE-128-5 (3950-4150)	DPBE-128-6 (1600-1800)	PBE-128-A (100-300)	PBE-128-B (500-600)	PBE-128-C (200-400)

### Klassiek Chemische Analyses

S Chloride (Cl)	mg/l	<50	63	53	<50	66
-----------------	------	-----	----	----	-----	----

### Aromaten (AS3000)

S Benzeen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
S Toluene	µg/l	<0,20	<0,20	2,9	<0,20	<0,20
S Ethylbenzeen	µg/l	<0,20	<0,20	0,70	<0,20	<0,20
S <i>m,p</i> -Xyleen	µg/l	<0,20	<0,20	0,54	<0,20	<0,20
S <i>ortho</i> -Xyleen	µg/l	<0,10	<0,10	2,4	<0,10	<0,10
S Som Xylenen (Factor 0,7)	µg/l	0,21 <sup>#</sup>	0,21 <sup>#</sup>	2,9	0,21 <sup>#</sup>	0,21 <sup>#</sup>
S Naftaleen	µg/l	<0,020	<0,020	3,2	<0,040 <sup>m)</sup>	<0,080 <sup>m)</sup>

### Minerale olie (AS3000)

S Koolwaterstoffractie C10-C40	µg/l	<50	<50	1200	<50	<50
Koolwaterstoffractie C10-C12	µg/l	<10 *	<10 *	290 *	<10 *	<10 *
Koolwaterstoffractie C12-C16	µg/l	<10 *	<10 *	510 *	<10 *	<10 *
Koolwaterstoffractie C16-C20	µg/l	<5,0 *	<5,0 *	240 *	<5,0 *	<5,0 *
Koolwaterstoffractie C20-C24	µg/l	<5,0 *	9,7 *	75 *	<5,0 *	<5,0 *
Koolwaterstoffractie C24-C28	µg/l	<5,0 *	12 *	20 *	<5,0 *	<5,0 *
Koolwaterstoffractie C28-C32	µg/l	<5,0 *	7,9 *	10 *	<5,0 *	<5,0 *
Koolwaterstoffractie C32-C36	µg/l	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *
Koolwaterstoffractie C36-C40	µg/l	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *

### Vluchtige verbindingen

VKF C6-C10	µg/l	<10	<10	120	<10	<10
------------	------	-----	-----	-----	-----	-----

De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " \* " staat vermeld.

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

## Opdracht 694573 Water

Monsternr.	Monstersomschrijving	Monstername	Monsternamepunt
247835	PBE-128-D (200-400)	21.09.2017	
247836	PBE-128-E (200-400)	21.09.2017	
247837	PBE-128-F (90-290)	21.09.2017	
247838	PBE-128-G (470-670)	21.09.2017	
247839	PBE-128-H (200-400)	21.09.2017	

Eenheid	247835	247836	247837	247838	247839
	PBE-128-D (200-400)	PBE-128-E (200-400)	PBE-128-F (90-290)	PBE-128-G (470-670)	PBE-128-H (200-400)

### Klassiek Chemische Analyses

S Chloride (Cl)	mg/l	<50	<50	<50	53	<50
-----------------	------	-----	-----	-----	----	-----

### Aromaten (AS3000)

S Benzeen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	0,45	<0,20
S Toluene	µg/l	<0,20	0,27	<0,30 <sup>m)</sup>	<0,20	<0,20
S Ethylbenzeen	µg/l	<0,20	2,0	55	<0,20	<0,20
S <i>m,p</i> -Xyleen	µg/l	<0,20	0,71	0,60	<0,20	<0,20
S <i>ortho</i> -Xyleen	µg/l	<0,10	0,29	0,13	0,13	<0,10
S Som Xylenen (Factor 0,7)	µg/l	0,21 <sup>#)</sup>	1,0	0,73	0,27 <sup>#)</sup>	0,21 <sup>#)</sup>
S Naftaleen	µg/l	<0,040 <sup>m)</sup>	4,2	140	<0,12 <sup>m)</sup>	<0,040 <sup>m)</sup>

### Minerale olie (AS3000)

S Koolwaterstoffractie C10-C40	µg/l	220	460	1700	<50	<50
Koolwaterstoffractie C10-C12	µg/l	<10 *	160 *	760 *	11 *	<10 *
Koolwaterstoffractie C12-C16	µg/l	49 *	220 *	760 *	12 *	<10 *
Koolwaterstoffractie C16-C20	µg/l	85 *	72 *	140 *	<5,0 *	<5,0 *
Koolwaterstoffractie C20-C24	µg/l	42 *	16 *	44 *	<5,0 *	<5,0 *
Koolwaterstoffractie C24-C28	µg/l	17 *	<5,0 *	15 *	<5,0 *	<5,0 *
Koolwaterstoffractie C28-C32	µg/l	12 *	<5,0 *	9,7 *	<5,0 *	<5,0 *
Koolwaterstoffractie C32-C36	µg/l	6,6 *	<5,0 *	5,8 *	<5,0 *	<5,0 *
Koolwaterstoffractie C36-C40	µg/l	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *

### Vluchtige verbindingen

VKF C6-C10	µg/l	<10	72	570	<10	<10
------------	------	-----	----	-----	-----	-----

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

m) De rapportagegrens is verhoogd, omdat door matrixeffecten, resp. co-elutie een kwantificering bemoeilijkt wordt.

S) Erkend volgens AS SIKB 3000

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

Begin van de analyses: 21.09.2017

Einde van de analyses: 25.09.2017

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. Monsters met onbekende herkomst kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " \* " staat vermeld.

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

### Opdracht 694573 Water

### AL-West B.V. Klantenservice

#### Toegepaste methoden

**eigen methode:** Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20  
Koolwaterstoffractie C20-C24 Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32  
Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

**eigen methode (cf. NEN-EN-ISO 10301 / ISO 11423-1):** VKF C6-C10

**Protocollen AS 3100:** Chloride (Cl) Benzeen Tolueen Ethylbenzeen ortho-Xyleen m,p-Xyleen Som Xylenen (Factor 0,7) Naftaleen  
Koolwaterstoffractie C10-C40

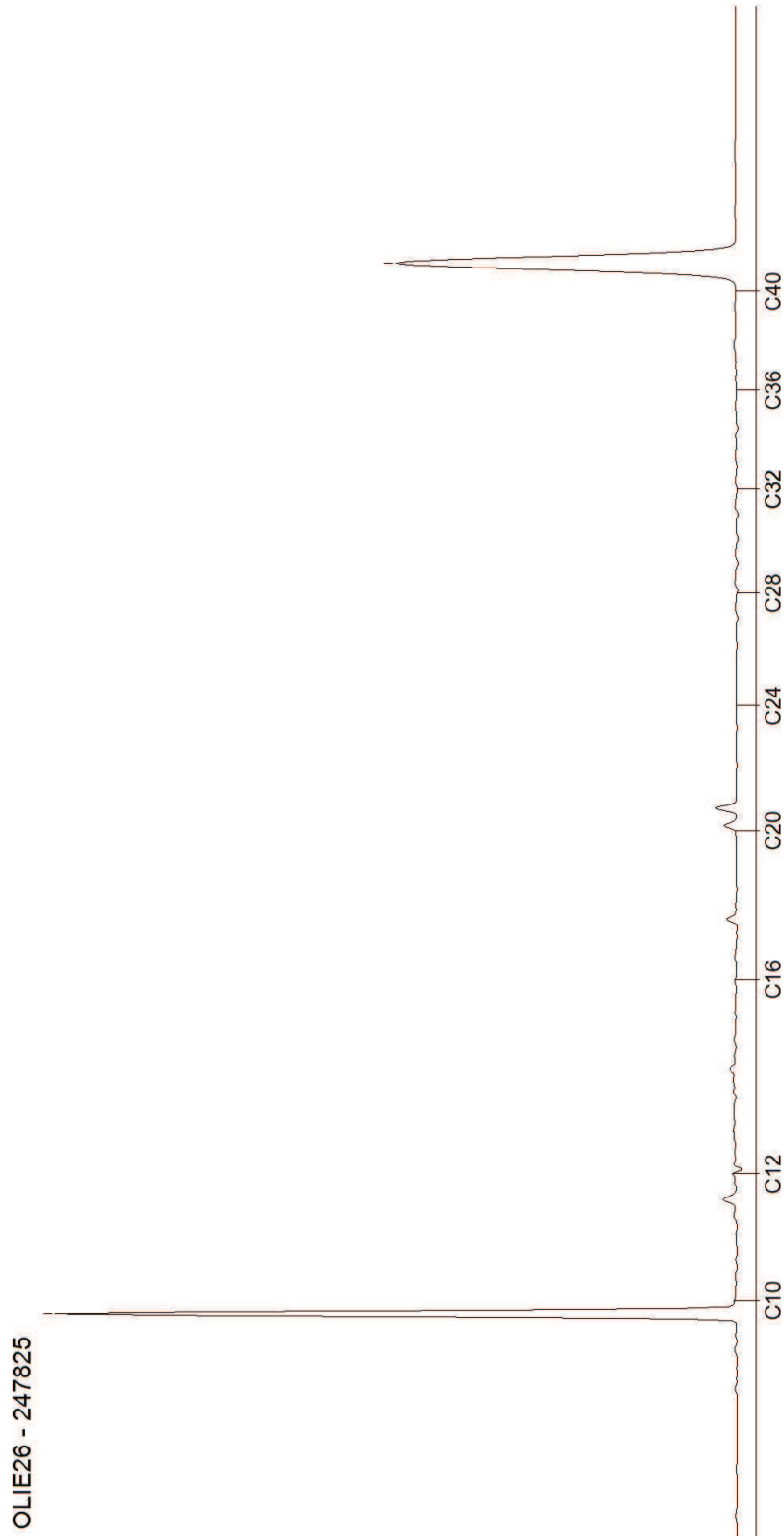
De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " \* " staat vermeld.

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 694573, Analysis No. 247825, created at 22.09.2017 07:08:35

**Monsteromschrijving: DPBE-128-1 (2850-3050)**



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 694573, Analysis No. 247826, created at 22.09.2017 07:08:35

**Monsteromschrijving: DPBE-128-1 (3300-3500)**

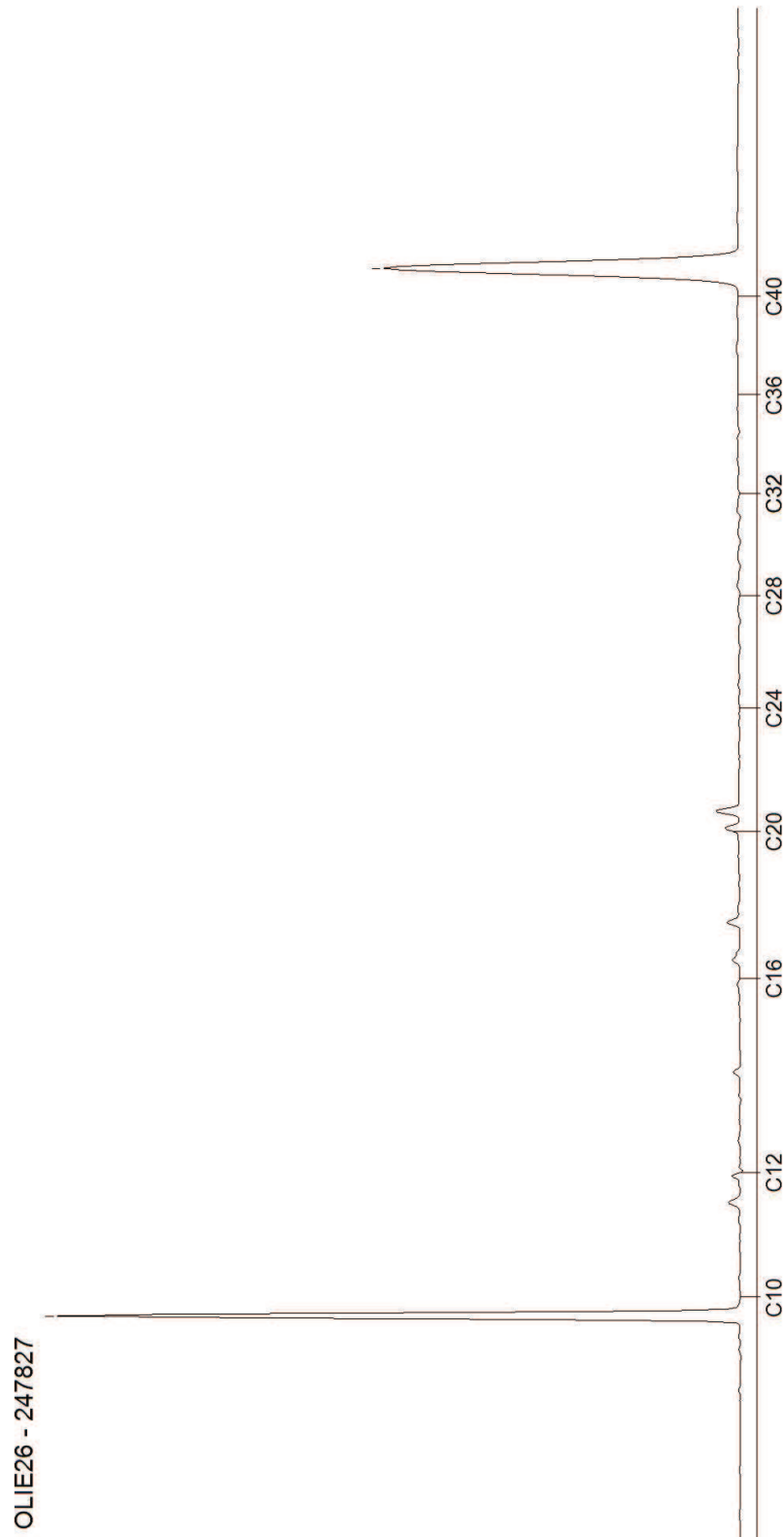


# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 694573, Analysis No. 247827, created at 22.09.2017 07:08:35

**Monsteromschrijving: DPBE-128-1 (3800-4000)**

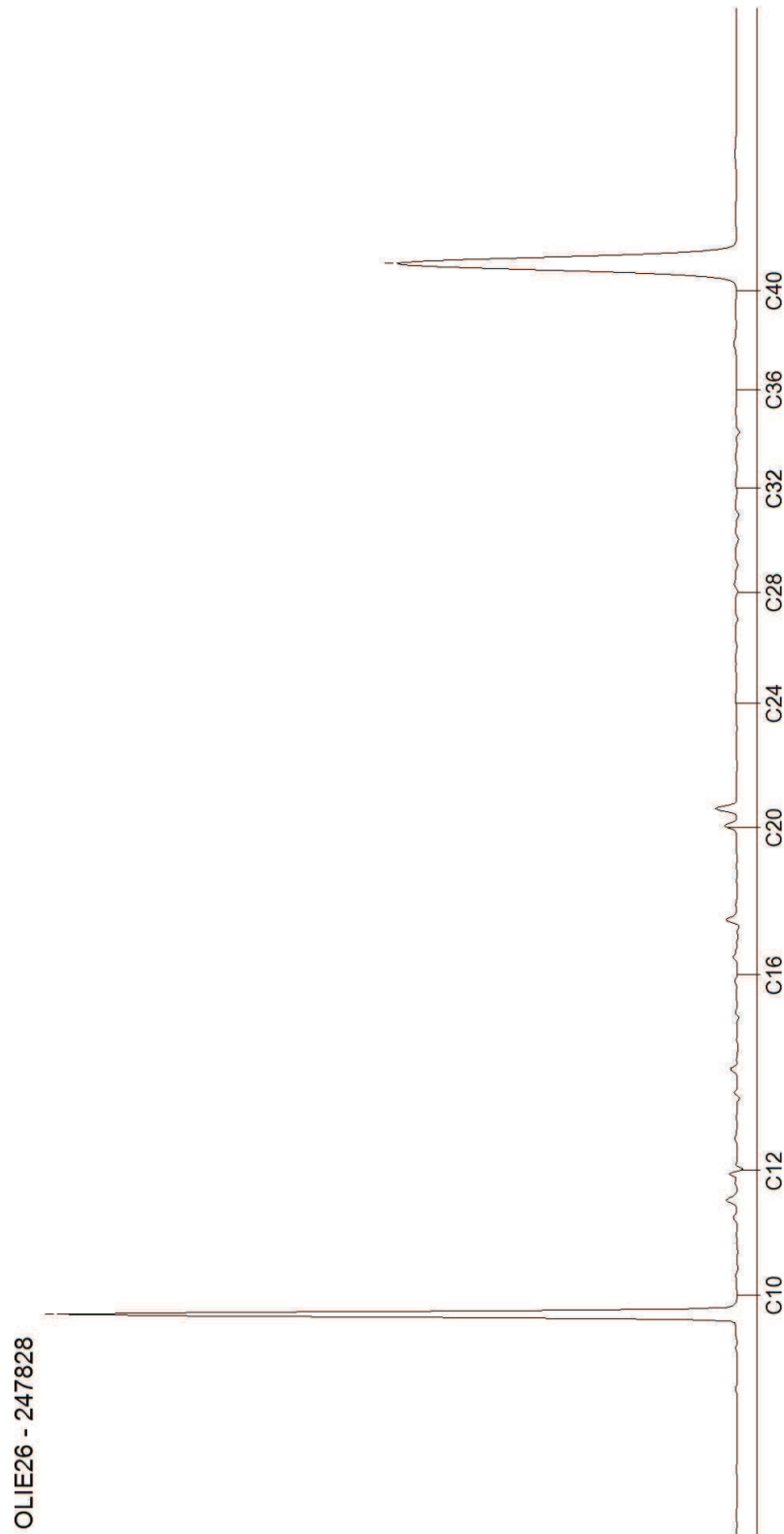


# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 694573, Analysis No. 247828, created at 22.09.2017 07:08:35

**Monsteromschrijving: DPBE-128-5 (2550-2750)**

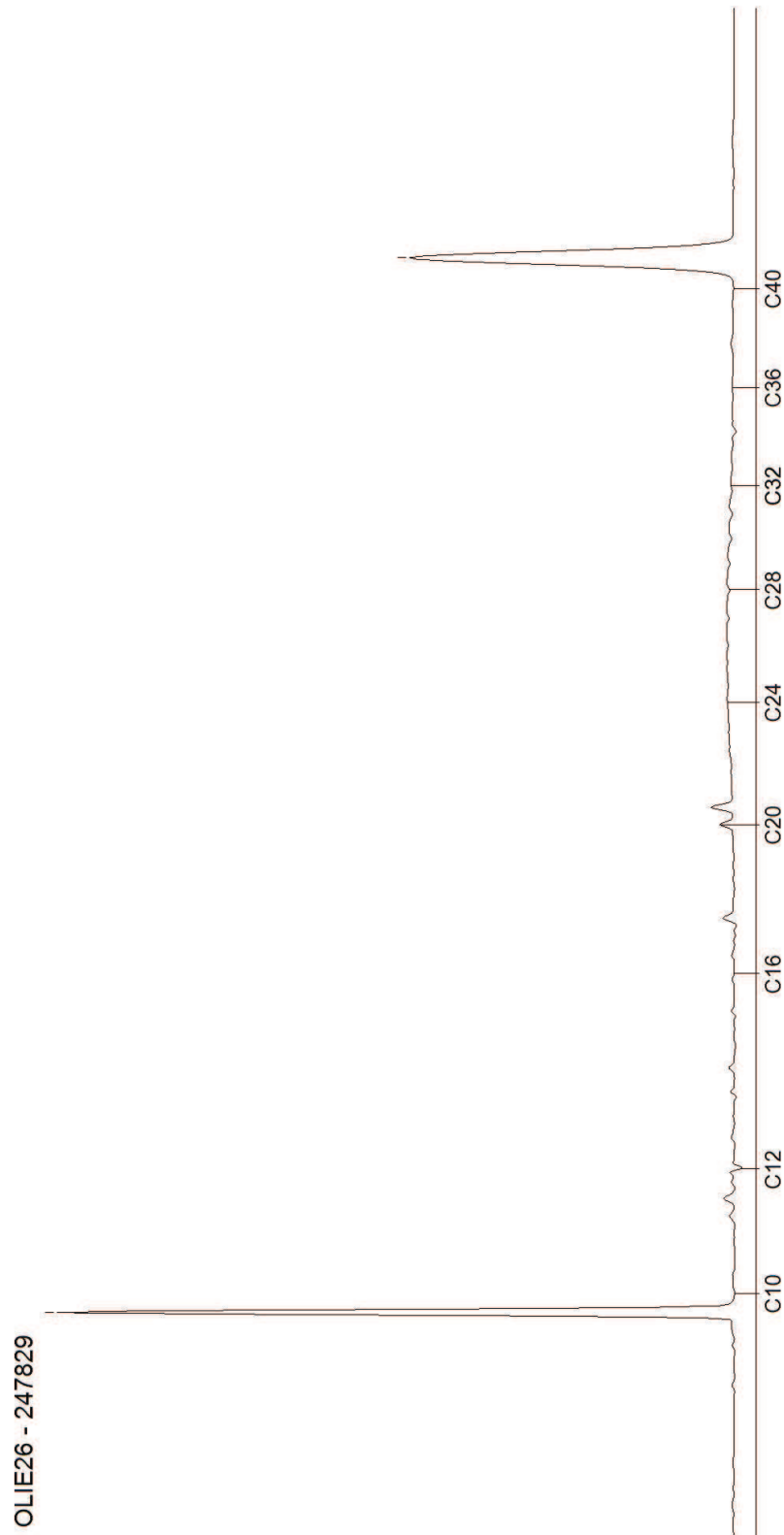


# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 694573, Analysis No. 247829, created at 22.09.2017 07:08:35

**Monsteromschrijving: DPBE-128-5 (3500-3700)**

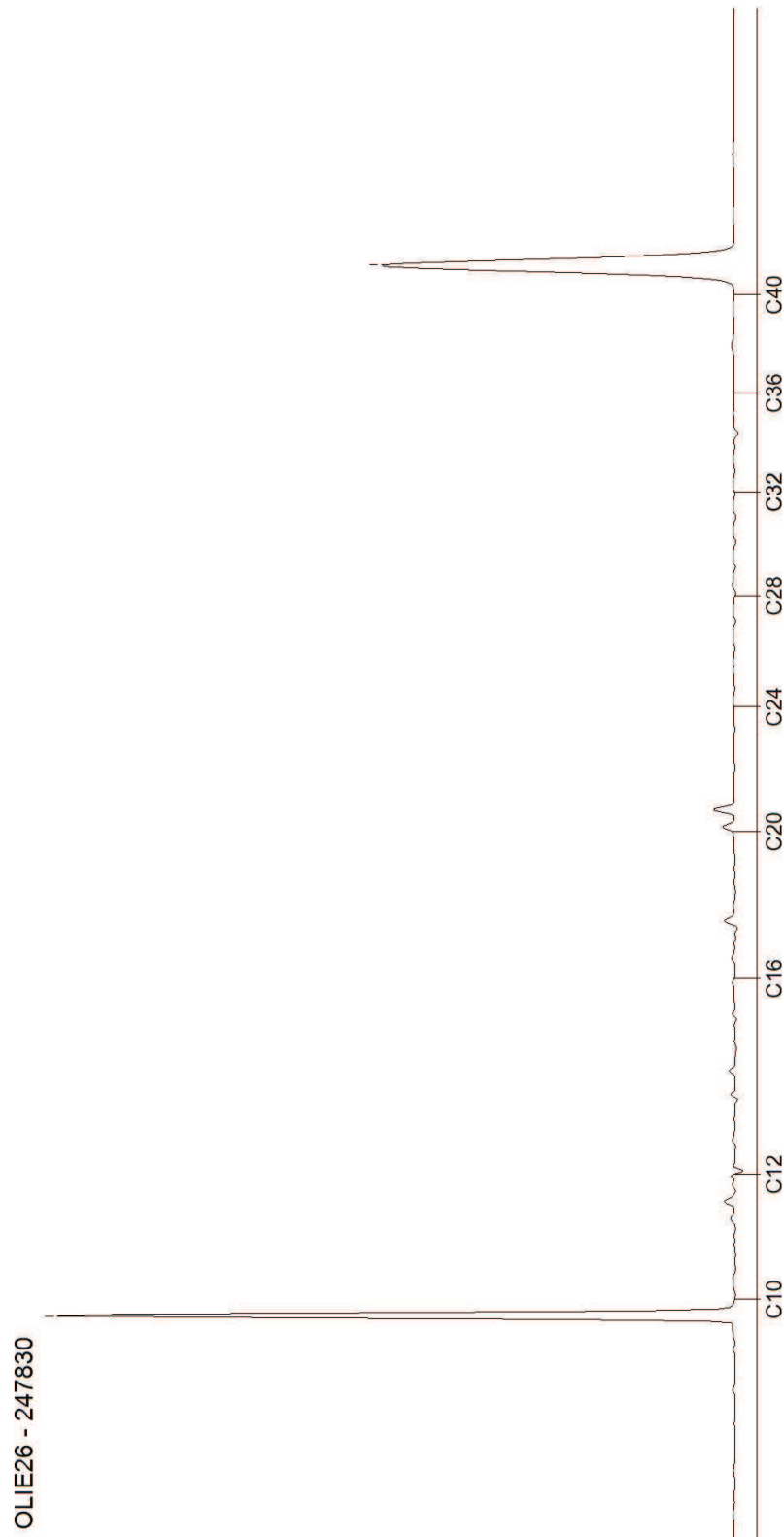


# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 694573, Analysis No. 247830, created at 22.09.2017 07:08:35

**Monsteromschrijving: DPBE-128-5 (3950-4150)**

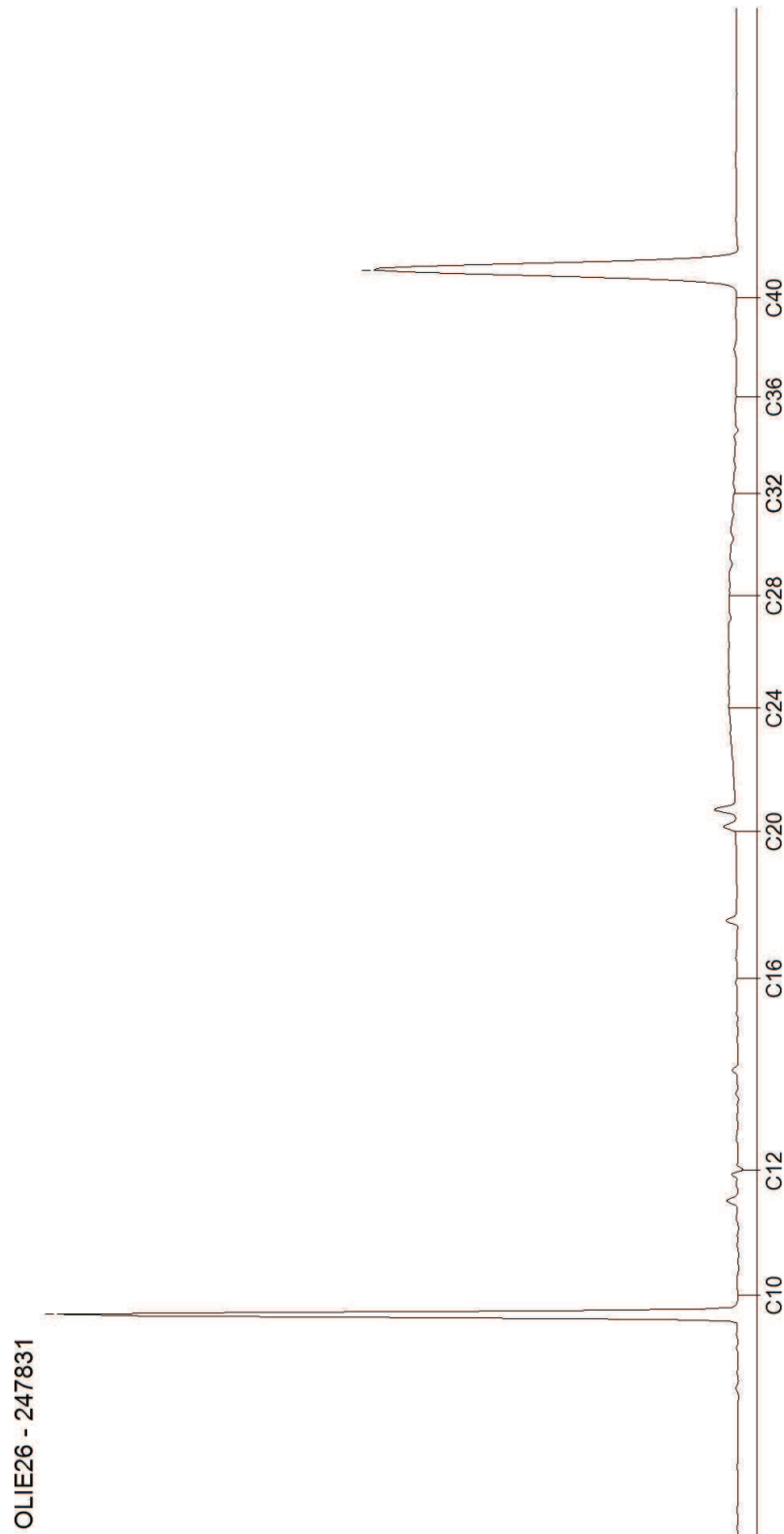


# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 694573, Analysis No. 247831, created at 22.09.2017 07:08:35

**Monsteromschrijving: DPBE-128-6 (1600-1800)**

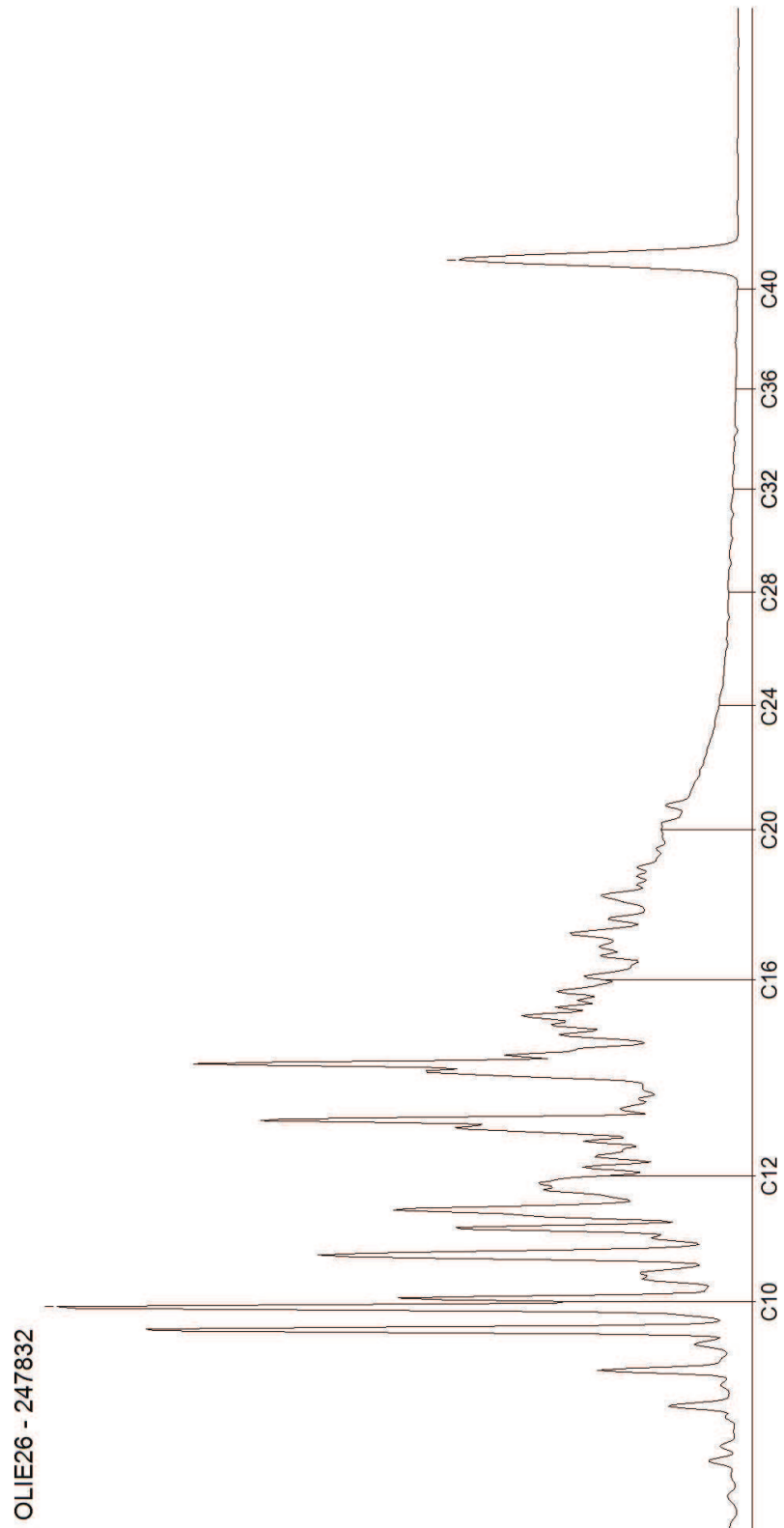


# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 694573, Analysis No. 247832, created at 22.09.2017 07:08:35

**Monsteromschrijving: PBE-128-A (100-300)**



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 694573, Analysis No. 247833, created at 22.09.2017 07:08:35

**Monsteromschrijving: PBE-128-B (500-600)**

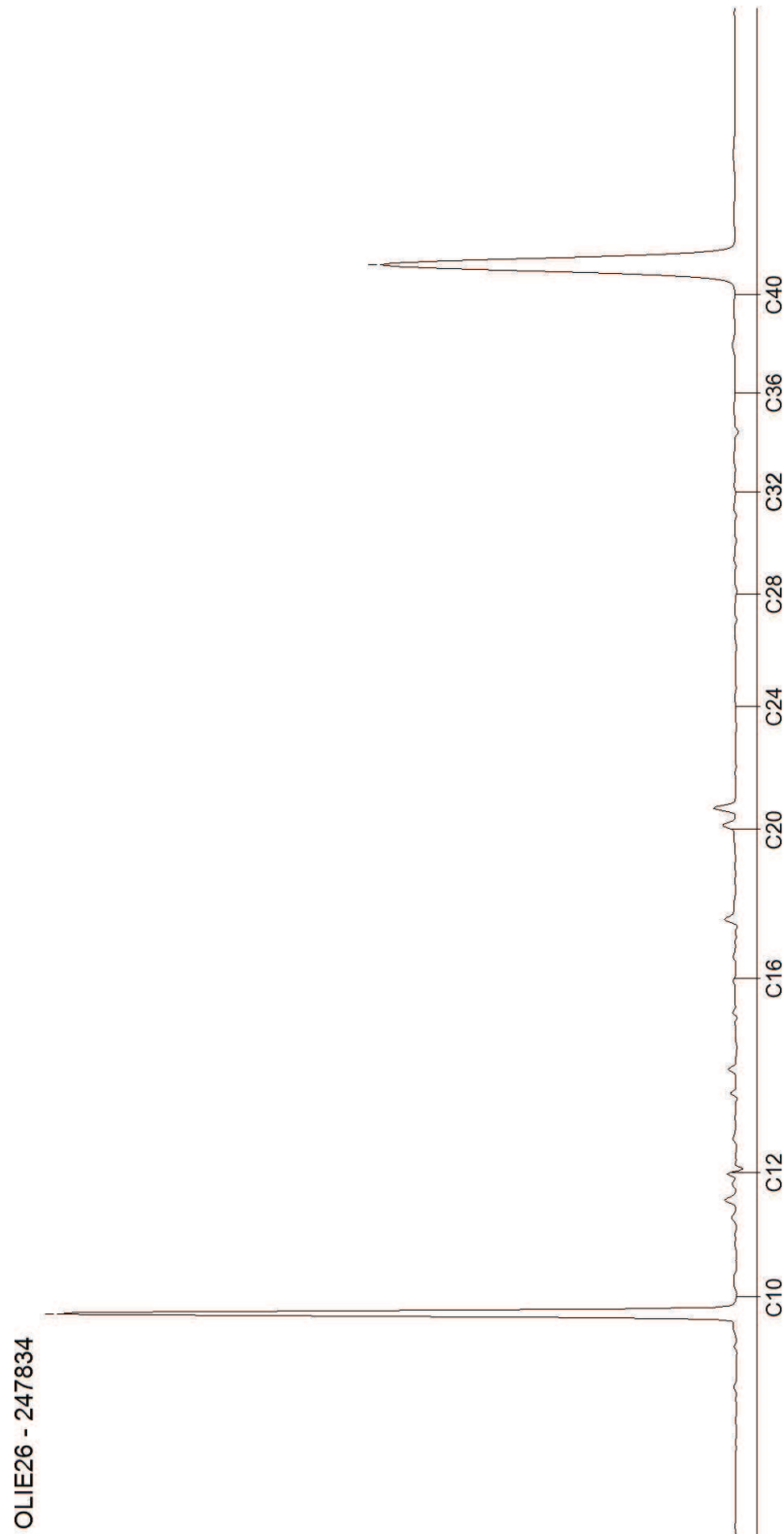


# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 694573, Analysis No. 247834, created at 22.09.2017 07:08:35

**Monsteromschrijving: PBE-128-C (200-400)**

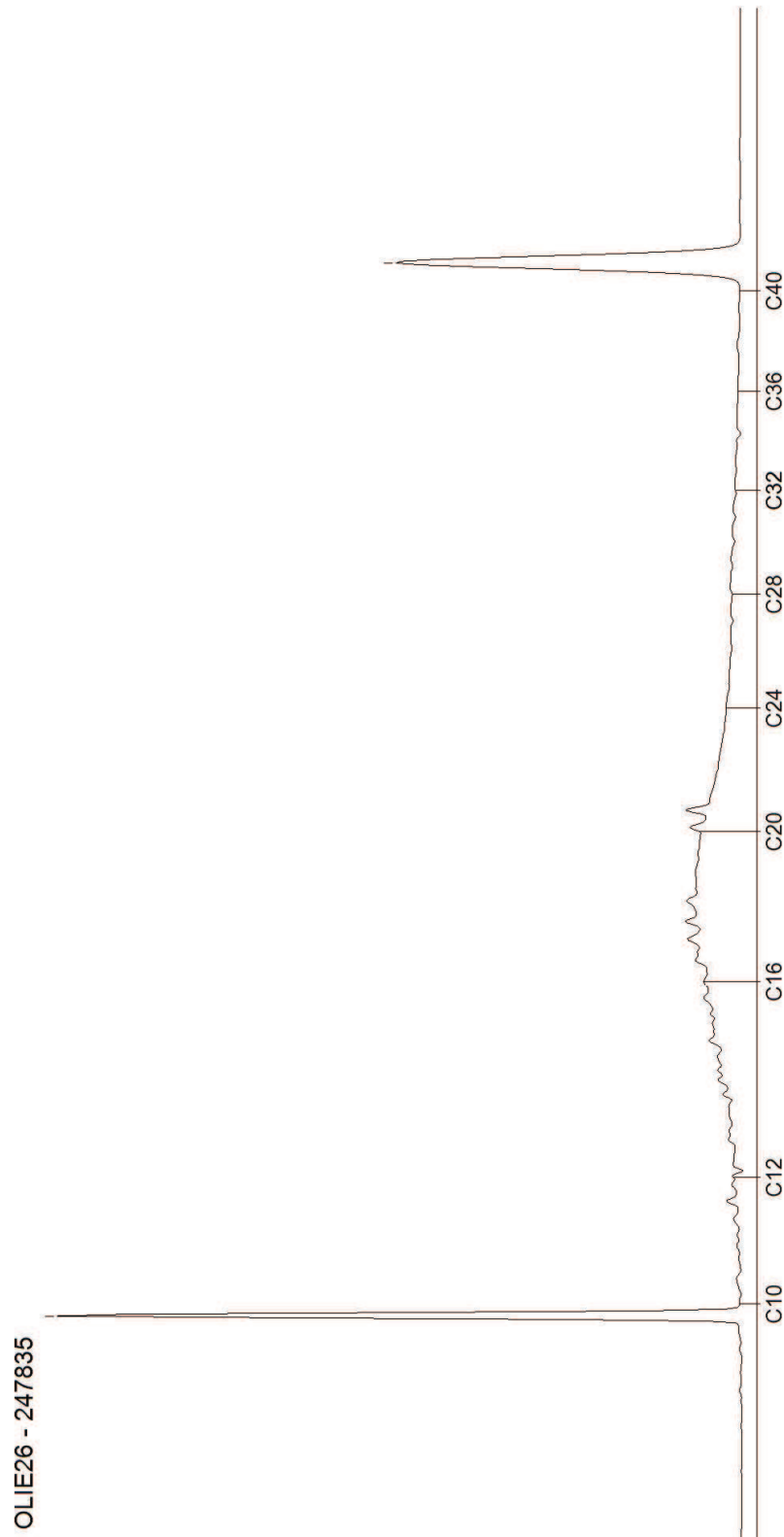


# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 694573, Analysis No. 247835, created at 22.09.2017 07:08:36

**Monsteromschrijving: PBE-128-D (200-400)**

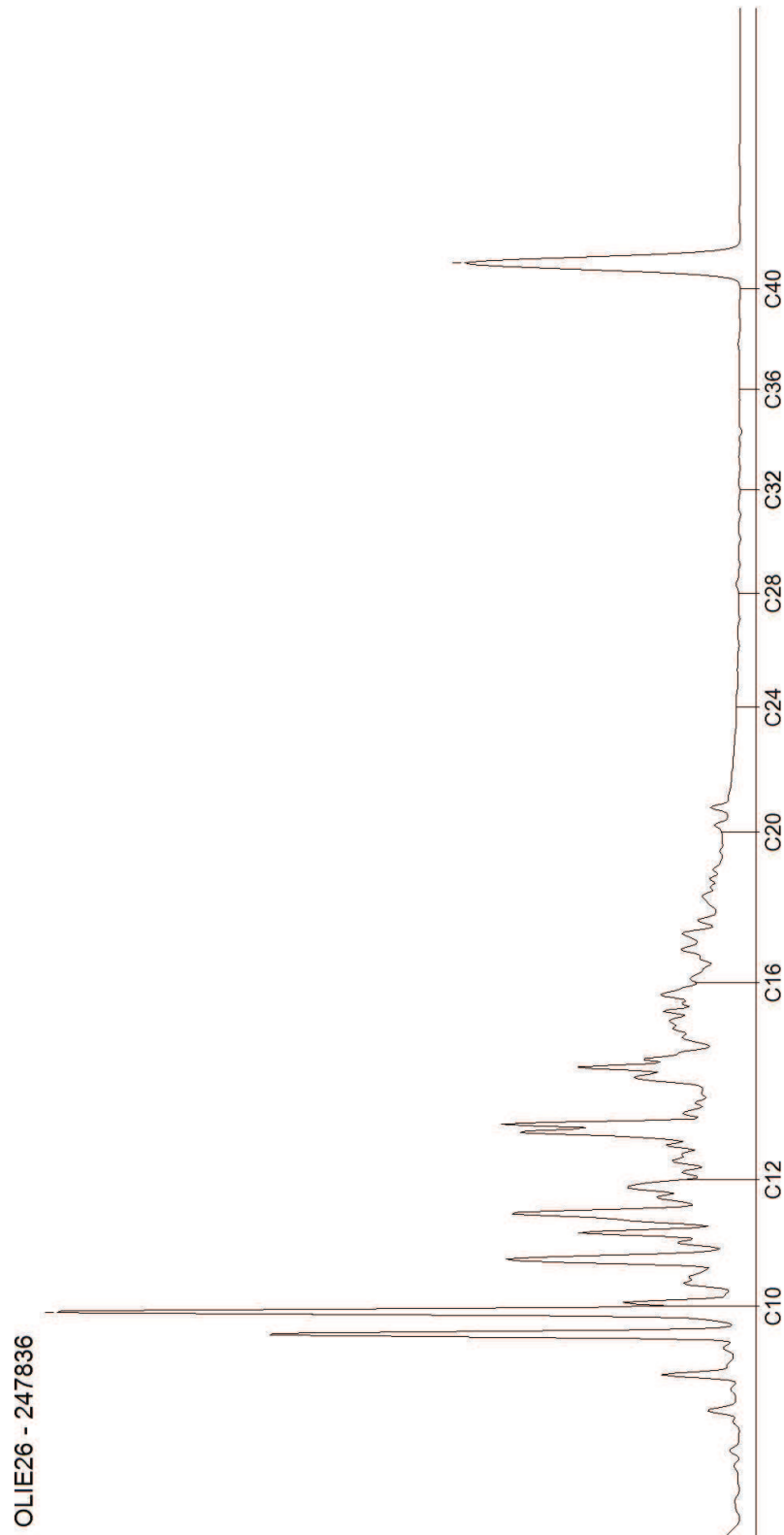


# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 694573, Analysis No. 247836, created at 22.09.2017 07:08:36

**Monsteromschrijving: PBE-128-E (200-400)**

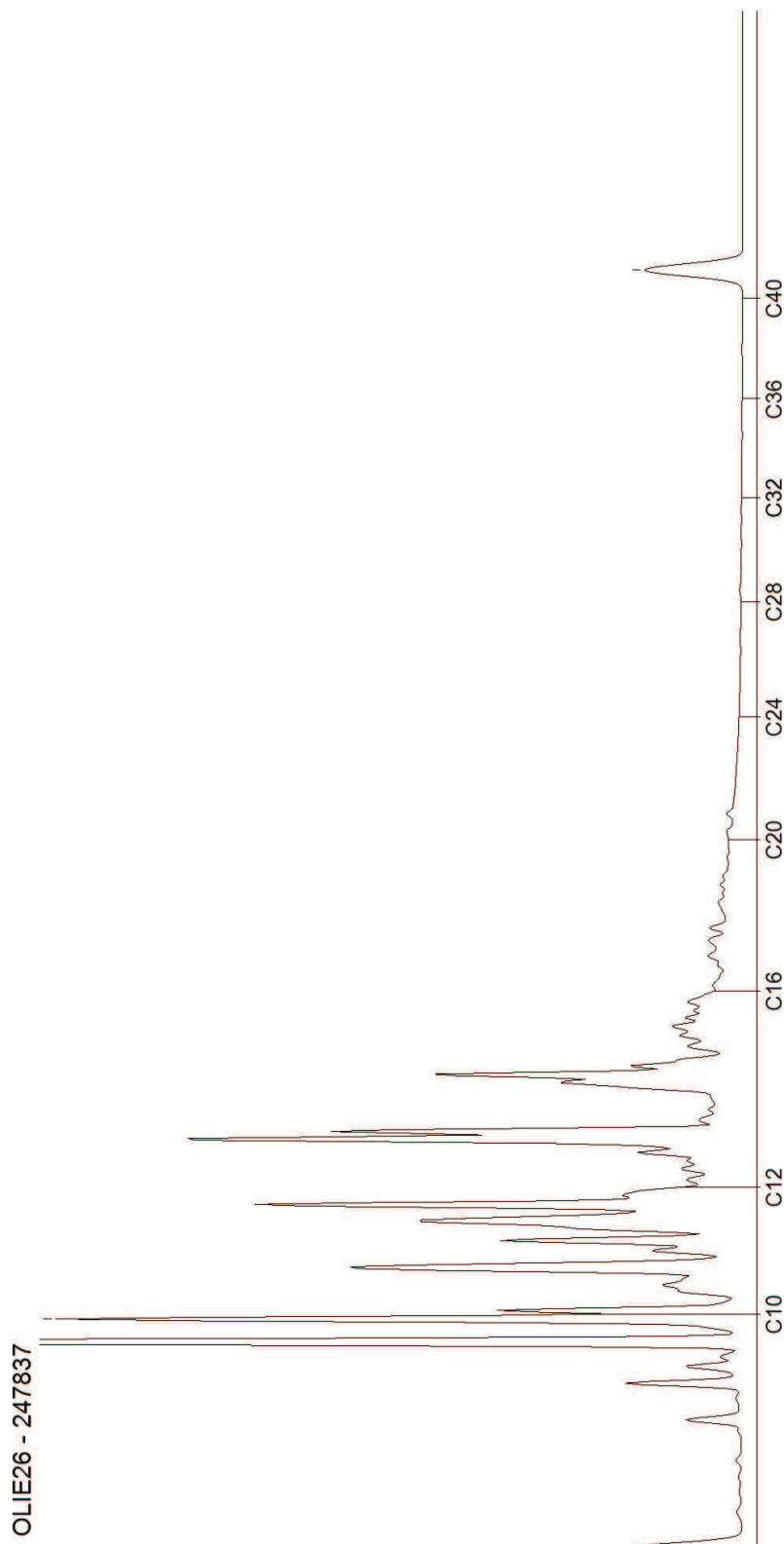


# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 694573, Analysis No. 247837, created at 22.09.2017 07:08:36

**Monsteromschrijving: PBE-128-F (90-290)**



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 694573, Analysis No. 247838, created at 22.09.2017 07:08:36

**Monsteromschrijving: PBE-128-G (470-670)**

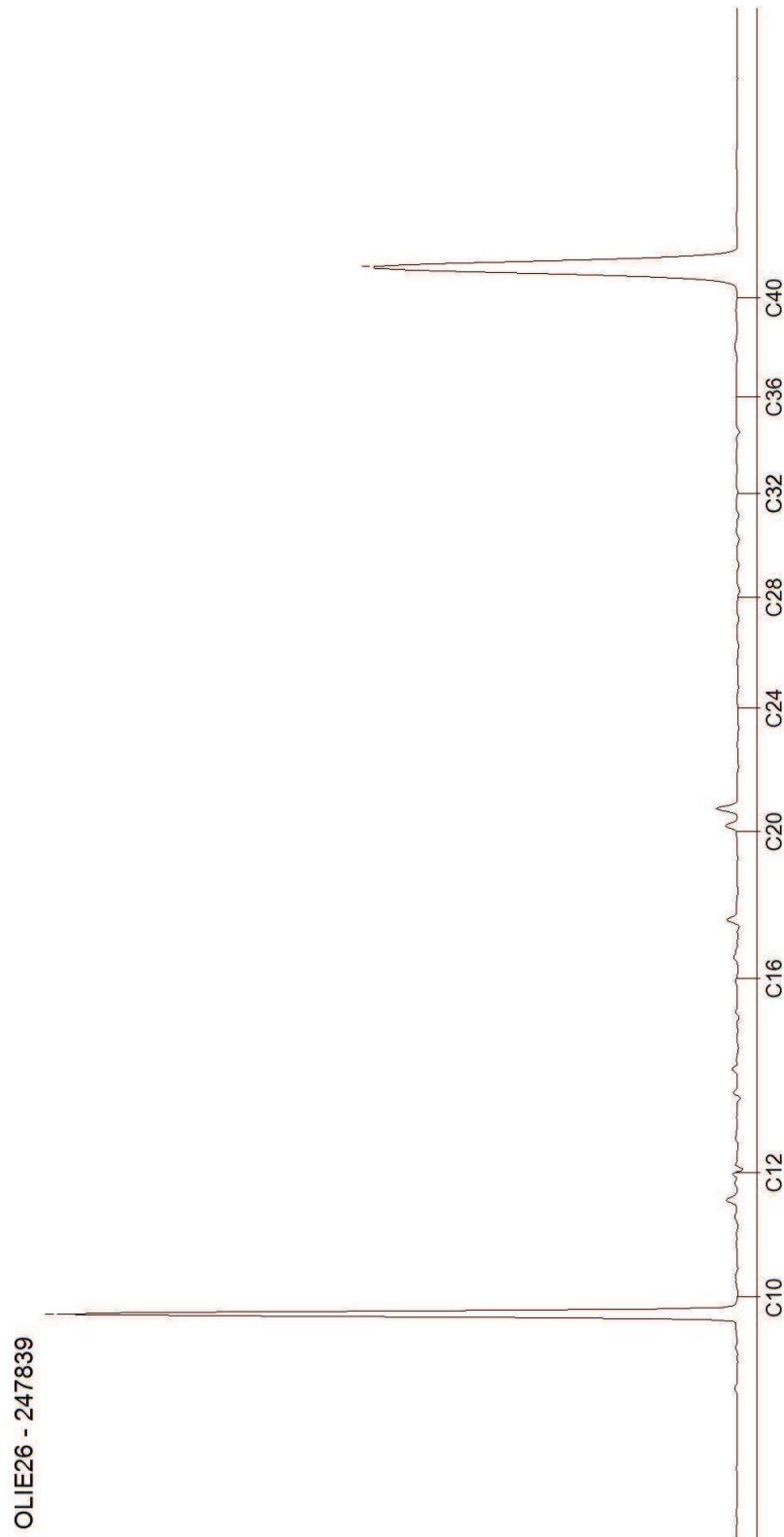


# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 694573, Analysis No. 247839, created at 22.09.2017 07:08:36

**Monsteromschrijving: PBE-128-H (200-400)**



## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



Environmental Resource Management Netherlands B.V.

Burg. De Raadsingel 55  
3311 JG Dordrecht

Datum 12.10.2017  
Relatienr 35006918  
Opdrachtnr. 710519

## ANALYSERAPPORT

### Opdracht 710519 Water

Opdrachtgever 35006918 Environmental Resource Management Netherlands B.V.  
Uw referentie 0387556 AKZO Hengelo - PUT 128  
Opdrachtacceptatie 11.10.17  
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek. De analyses zijn, tenzij anders vermeld, geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025 en uitgevoerd overeenkomstig de onderzoeksmethoden die worden genoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingenlijst van de Raad voor Accreditatie, accreditatienummer L005.

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

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

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

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

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

**AL-West B.V.**  
**Klantenservice**

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



Blad 1 van 3



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

## Opdracht 710519 Water

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
275683	PBE-128-I (170-370)	11.10.2017	
275684	PBE-128-J (720-820)	11.10.2017	
275685	PBE-128-K (140-340)	11.10.2017	

Eenheid	275683	275684	275685
	PBE-128-I (170-370)	PBE-128-J (720-820)	PBE-128-K (140-340)

### Klassiek Chemische Analyses

S	Chloride (Cl)	mg/l	<50	<50	<50
---	---------------	------	-----	-----	-----

### Aromaten (AS3000)

S	Benzeen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
S	Tolueen	µg/l	0,43	0,71	0,54
S	Ethylbenzeen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
S	<i>m,p</i> -Xyleen	µg/l	<0,20	0,36	0,28
S	<i>ortho</i> -Xyleen	µg/l	<0,10	0,17	0,13
S	Som Xylenen (Factor 0,7)	µg/l	0,21 #	0,53	0,41
S	Naftaleen	µg/l	<0,020	<0,020	<0,020

### Minerale olie (AS3000)

S	Koolwaterstoffractie C10-C40	µg/l	<50	<50	<50
	Koolwaterstoffractie C10-C12	µg/l	<10 *	<10 *	<10 *
	Koolwaterstoffractie C12-C16	µg/l	<10 *	<10 *	<10 *
	Koolwaterstoffractie C16-C20	µg/l	<5,0 *	<5,0 *	5,3 *
	Koolwaterstoffractie C20-C24	µg/l	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *
	Koolwaterstoffractie C24-C28	µg/l	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *
	Koolwaterstoffractie C28-C32	µg/l	<5,0 *	5,7 *	<5,0 *
	Koolwaterstoffractie C32-C36	µg/l	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *
	Koolwaterstoffractie C36-C40	µg/l	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *

### Vluchtige verbindingen

VKF	C6-C10	µg/l	<10	<10	<10
-----	--------	------	-----	-----	-----

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

S) Erkend volgens AS SIKB 3000

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

? Bromide (gehalte boven 30 mg/l) en sulfide storen de bepaling en worden als chloride meebepaald.

Begin van de analyses: 11.10.2017

Einde van de analyses: 12.10.2017

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. Monsters met onbekende herkomst kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " \* " staat vermeld.

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

### Opdracht 710519 Water

### AL-West B.V. Klantenservice

#### Toegepaste methoden

**eigen methode:** Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20  
Koolwaterstoffractie C20-C24 Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32  
Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

**eigen methode (cf. NEN-EN-ISO 10301 / ISO 11423-1):** VKF C6-C10

**Protocollen AS 3100:** Chloride (Cl) Benzeen Tolueen Ethylbenzeen ortho-Xyleen m,p-Xyleen Som Xylenen (Factor 0,7) Naftaleen  
Koolwaterstoffractie C10-C40

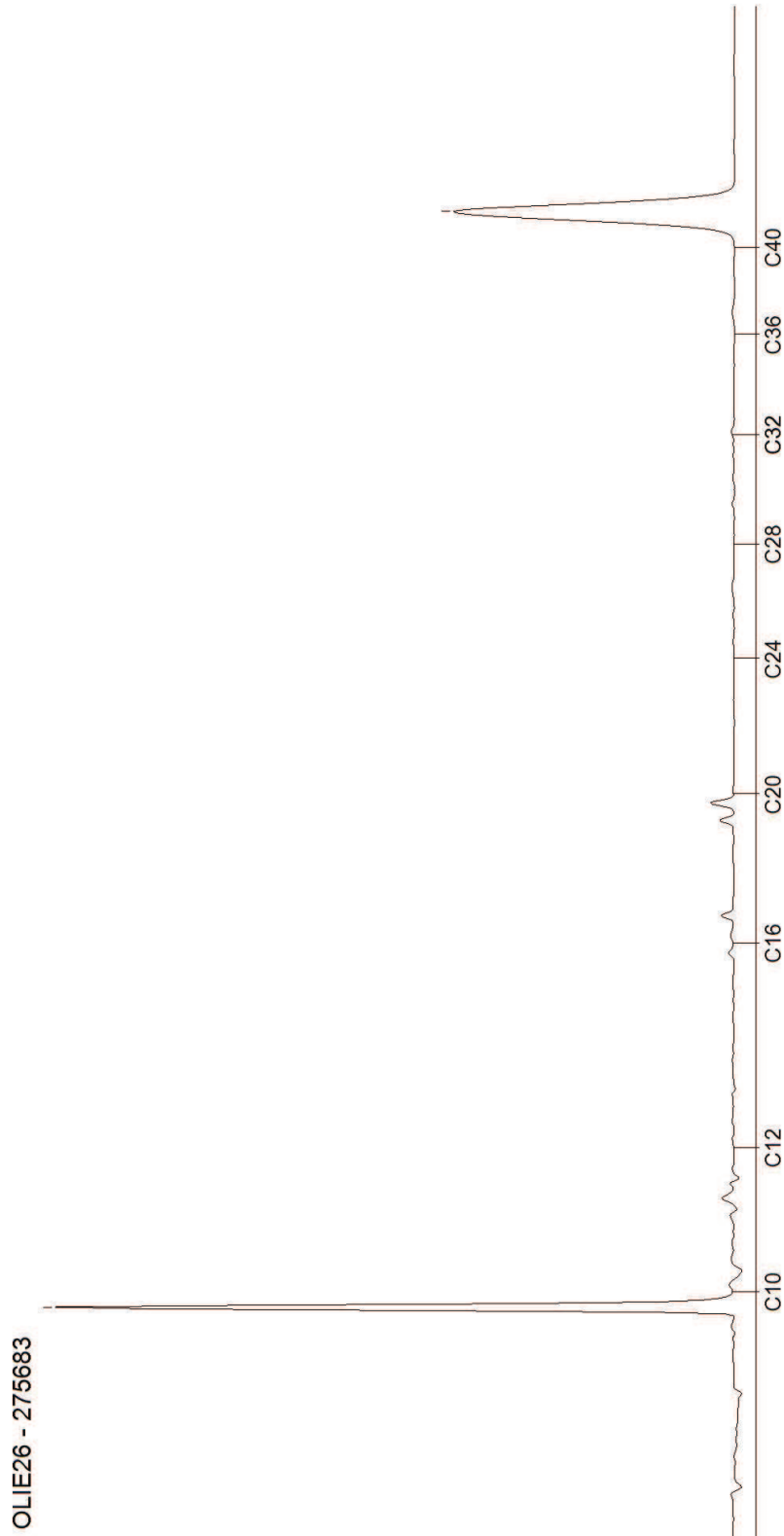
De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " \* " staat vermeld.

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 710519, Analysis No. 275683, created at 12.10.2017 07:00:26

**Monsteromschrijving: PBE-128-I (170-370)**

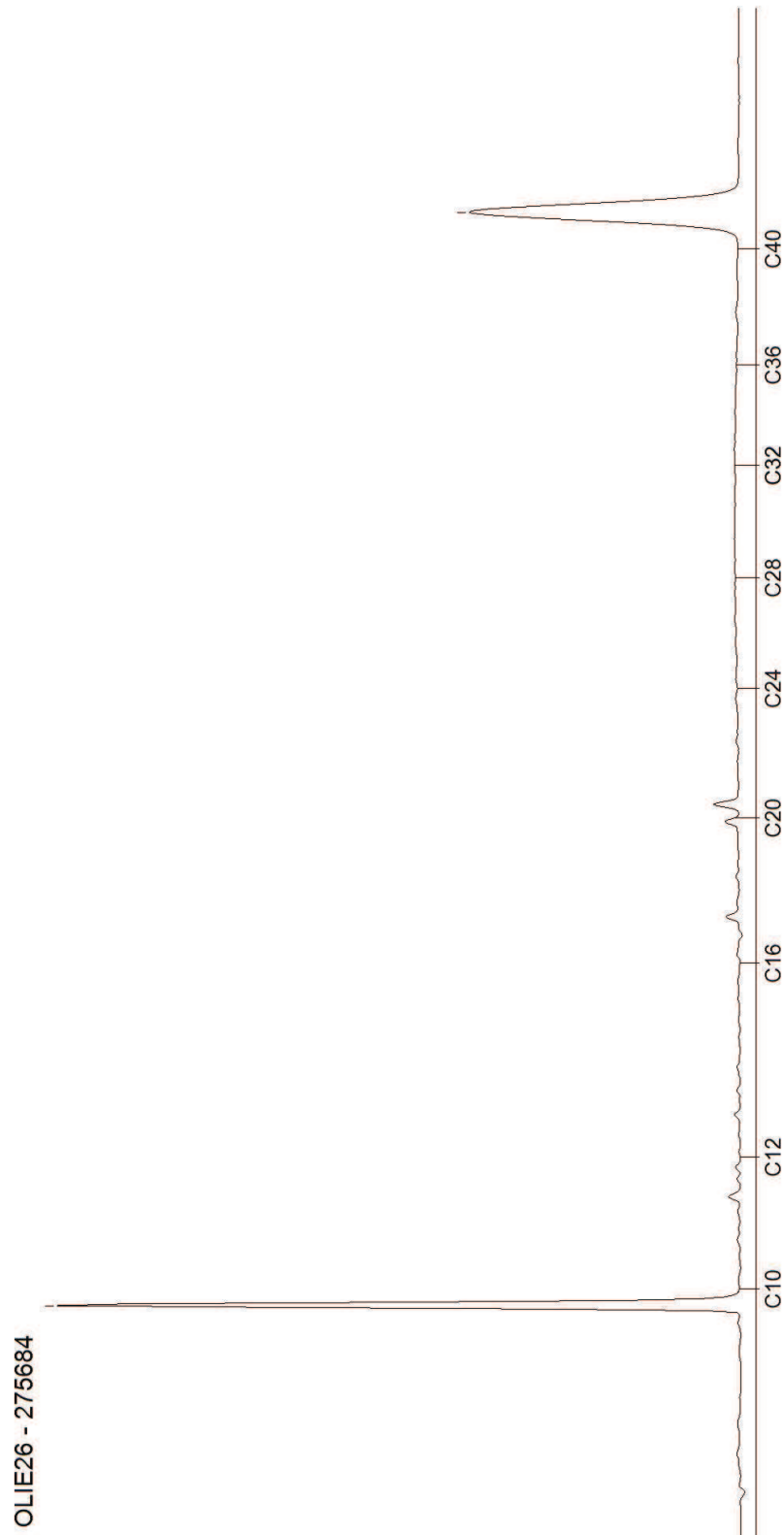


# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 710519, Analysis No. 275684, created at 12.10.2017 10:53:14

**Monsteromschrijving: PBE-128-J (720-820)**

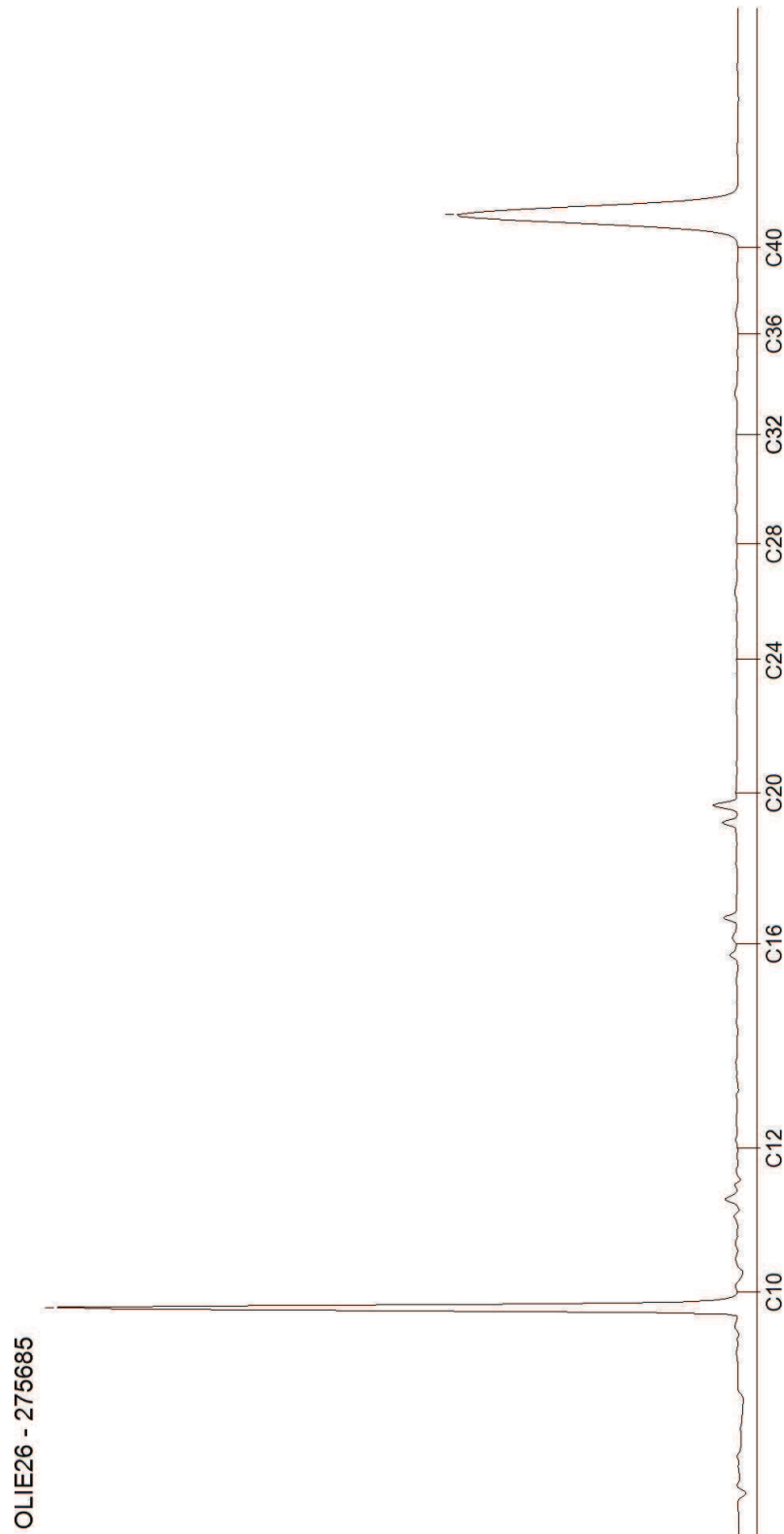


# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 710519, Analysis No. 275685, created at 12.10.2017 07:00:26

**Monsteromschrijving: PBE-128-K (140-340)**



## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



Environmental Resource Management Netherlands B.V.  
Burg. De Raadsingel 55  
3311 JG Dordrecht

Datum 13.10.2017  
Relatienr 35006918  
Opdrachtnr. 711389

## ANALYSERAPPORT

### Opdracht 711389 Water

Opdrachtgever 35006918 Environmental Resource Management Netherlands B.V.  
Uw referentie 0387556 AKZO Hengelo - PUT 128  
Opdrachtacceptatie 12.10.17  
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek. De analyses zijn, tenzij anders vermeld, geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025 en uitgevoerd overeenkomstig de onderzoeksmethoden die worden genoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingenlijst van de Raad voor Accreditatie, accreditatienummer L005.

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

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

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

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

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

**AL-West B.V.**  
**Klantenservice**

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

Blad 1 van 3



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

## Opdracht 711389 Water

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
277816	DPBE-128-7 (3150-3350)	12.10.2017	
277817	DPBE-128-7 (4100-4300)	12.10.2017	
277818	DPBE-128-7 (4500-4700)	12.10.2017	

Eenheid	277816 DPBE-128-7 (3150-3350)	277817 DPBE-128-7 (4100-4300)	277818 DPBE-128-7 (4500-4700)
---------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

### Klassiek Chemische Analyses

S Chloride (Cl)	mg/l	<50	<50	<50
-----------------	------	-----	-----	-----

### Aromaten (AS3000)

S Benzeen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
S Toluene	µg/l	1,1	1,6	1,9
S Ethylbenzeen	µg/l	0,35	0,35	0,34
S <i>m,p</i> -Xyleen	µg/l	0,98	1,1	0,97
S <i>ortho</i> -Xyleen	µg/l	0,43	0,50	0,33
S Som Xylenen (Factor 0,7)	µg/l	1,4	1,6	1,3
S Naftaleen	µg/l	0,029	0,030	<0,020

### Minerale olie (AS3000)

S Koolwaterstoffractie C10-C40	µg/l	<50	68	55
Koolwaterstoffractie C10-C12	µg/l	<10 *	<10 *	<10 *
Koolwaterstoffractie C12-C16	µg/l	<10 *	<10 *	<10 *
Koolwaterstoffractie C16-C20	µg/l	<5,0 *	5,7 *	<5,0 *
Koolwaterstoffractie C20-C24	µg/l	<5,0 *	19 *	13 *
Koolwaterstoffractie C24-C28	µg/l	<5,0 *	22 *	17 *
Koolwaterstoffractie C28-C32	µg/l	<5,0 *	14 *	12 *
Koolwaterstoffractie C32-C36	µg/l	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *
Koolwaterstoffractie C36-C40	µg/l	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *

### Vluchtige verbindingen

VKF C6-C10	µg/l	<10	<10	<10
------------	------	-----	-----	-----

S) Erkend volgens AS SIKB 3000

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

? Bromide (gehalte boven 30 mg/l) en sulfide storen de bepaling en worden als chloride meebepaald.

Begin van de analyses: 12.10.2017

Einde van de analyses: 13.10.2017

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. Monsters met onbekende herkomst kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " \* " staat vermeld.

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

### Opdracht 711389 Water

### AL-West B.V. Klantenservice

#### Toegepaste methoden

**eigen methode:** Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20  
Koolwaterstoffractie C20-C24 Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32  
Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

**eigen methode (cf. NEN-EN-ISO 10301 / ISO 11423-1):** VKF C6-C10

**Protocollen AS 3100:** Chloride (Cl) Benzeen Tolueen Ethylbenzeen ortho-Xyleen m,p-Xyleen Som Xylenen (Factor 0,7) Naftaleen  
Koolwaterstoffractie C10-C40

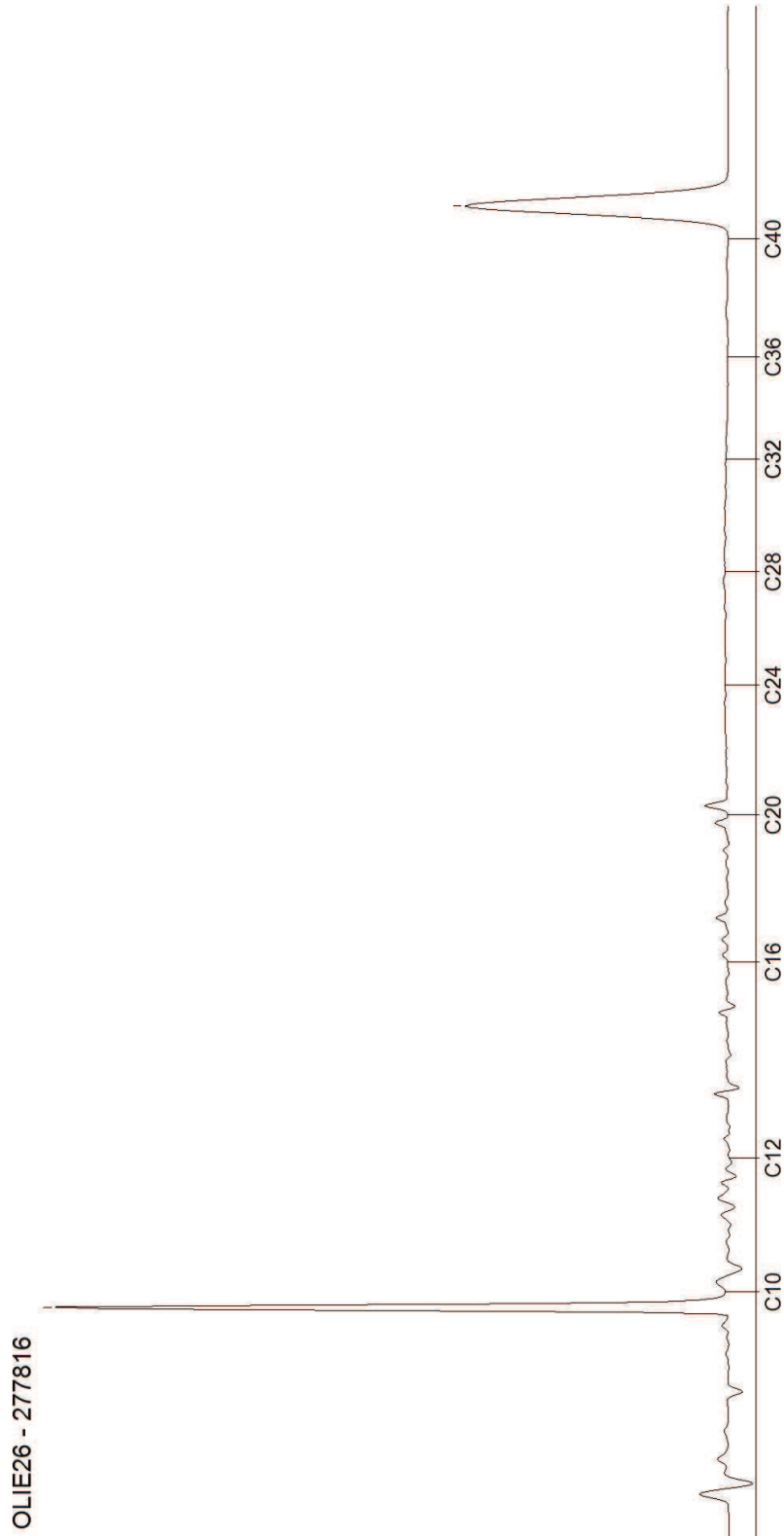
De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " \* " staat vermeld.

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 711389, Analysis No. 277816, created at 13.10.2017 05:40:07

**Monsteromschrijving: DPBE-128-7 (3150-3350)**

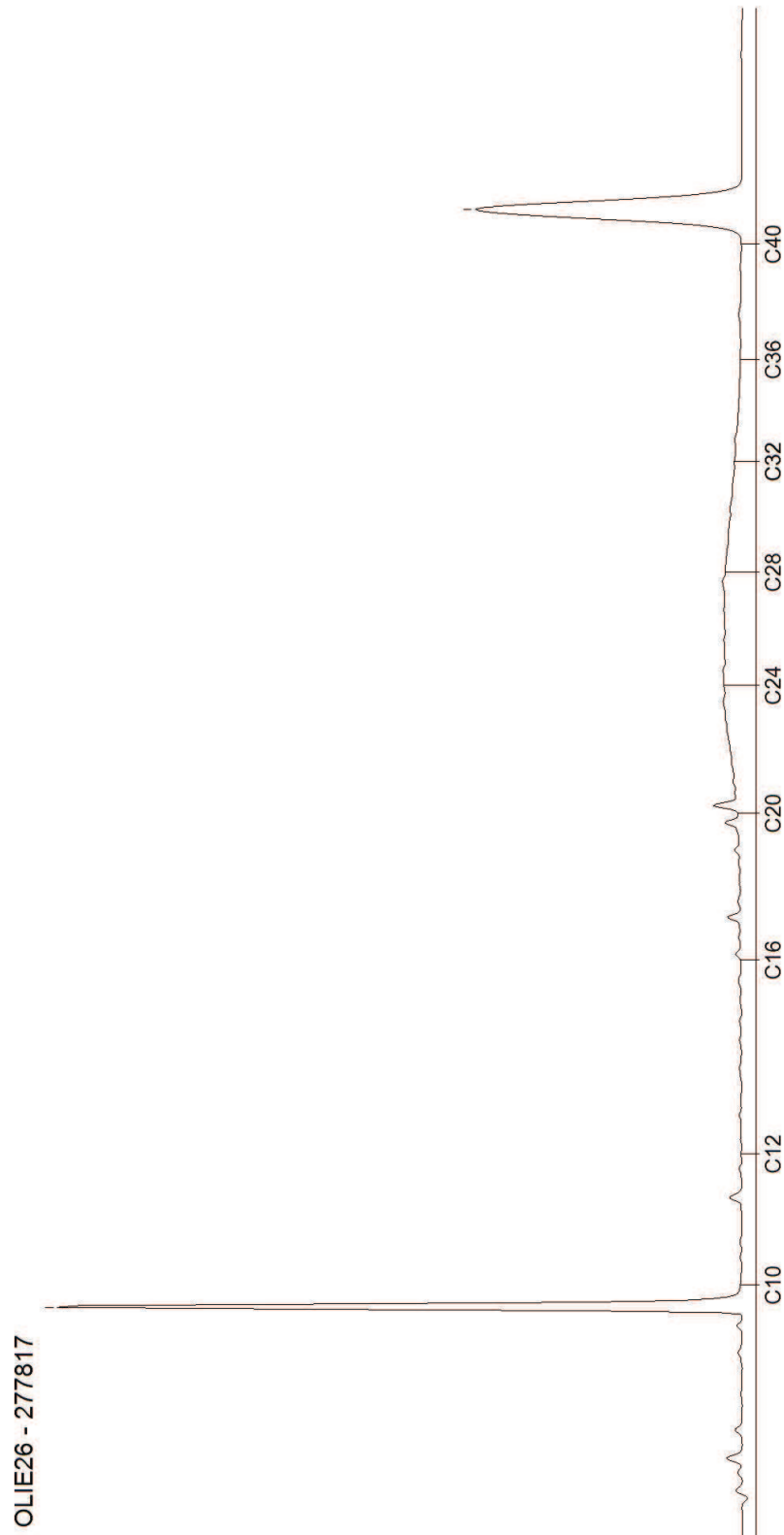


# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 711389, Analysis No. 277817, created at 13.10.2017 05:40:07

**Monsteromschrijving: DPBE-128-7 (4100-4300)**

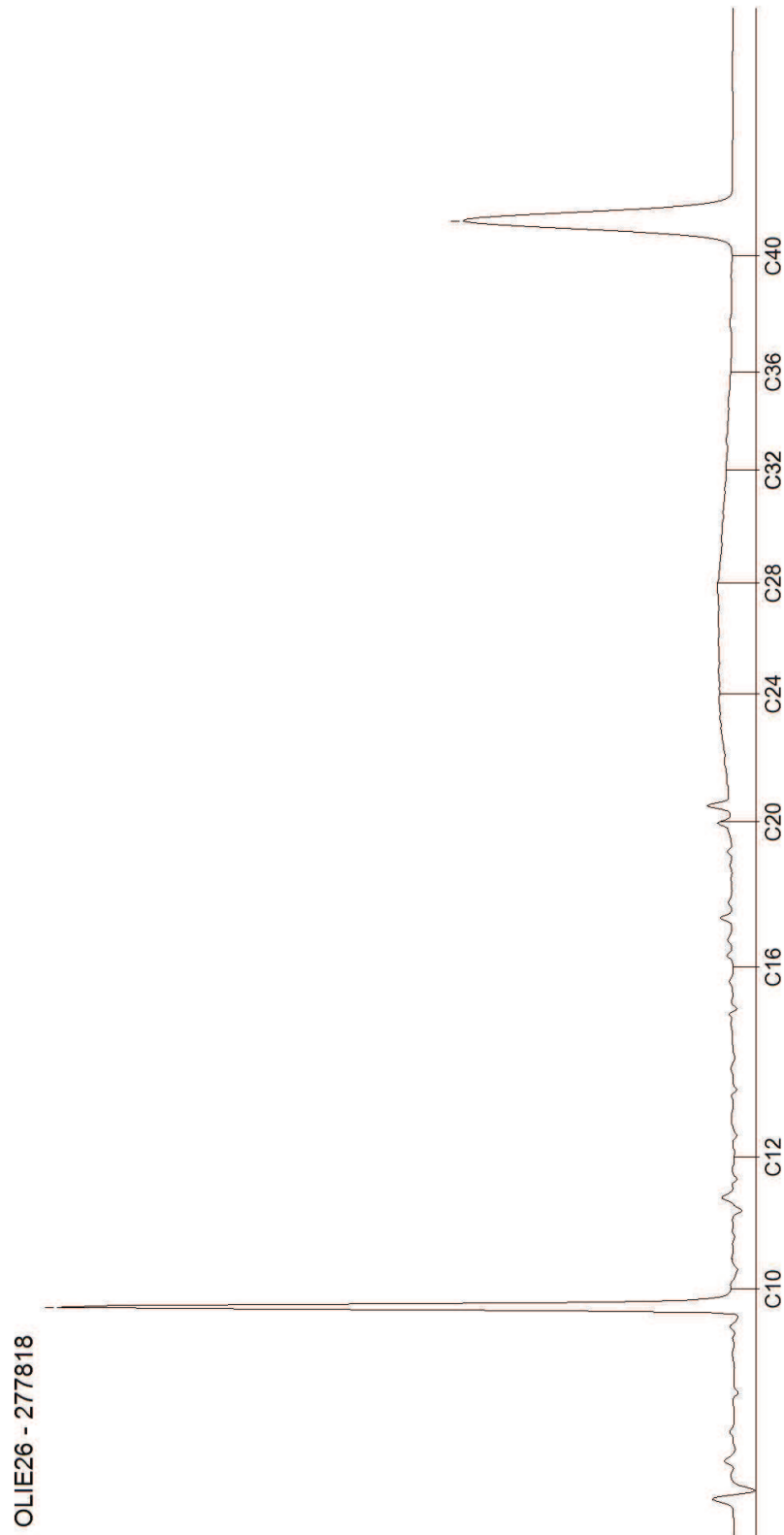


# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 711389, Analysis No. 277818, created at 13.10.2017 06:48:38

**Monsteromschrijving: DPBE-128-7 (4500-4700)**



## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



Environmental Resource Management Netherlands B.V.  
Burg. De Raadsingel 55  
3311 JG Dordrecht

Datum 06.12.2017  
Relatienr 35006918  
Opdrachtnr. 733842

## ANALYSERAPPORT

### Opdracht 733842 Water

Opdrachtgever 35006918 Environmental Resource Management Netherlands B.V.  
Uw referentie 0387556 AKZO Hengelo - PUT 128  
Opdrachtacceptatie 05.12.17  
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek. De analyses zijn, tenzij anders vermeld, geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025 en uitgevoerd overeenkomstig de onderzoeksmethoden die worden genoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingenlijst van de Raad voor Accreditatie, accreditatienummer L005.

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

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

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

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

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

**AL-West B.V.**  
**Klantenservice**

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



Blad 1 van 3



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

## Opdracht 733842 Water

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
349666	DPBE-128-7 (4100-4300)	05.12.2017	
349667	DPBE-128-7 (4100-4300)	05.12.2017	

Eenheid	349666	349667
	DPBE-128-7 (4100-4300)	DPBE-128-7 (4100-4300)

### Klassiek Chemische Analyses

S Chloride (Cl)	mg/l	<50	<50
-----------------	------	-----	-----

### Aromaten (AS3000)

S Benzeen	µg/l	<0,20	<0,20
S Toluene	µg/l	0,26	0,28
S Ethylbenzeen	µg/l	<0,20	<0,20
S <i>m,p</i> -Xyleen	µg/l	<0,20	<0,20
S <i>ortho</i> -Xyleen	µg/l	<0,10	<0,10
S Som Xylenen (Factor 0,7)	µg/l	0,21 #	0,21 #
S Naftaleen	µg/l	<0,020	<0,020

### Minerale olie (AS3000)

S Koolwaterstoffractie C10-C40	µg/l	89	74
Koolwaterstoffractie C10-C12	µg/l	<10 *	<10 *
Koolwaterstoffractie C12-C16	µg/l	<10 *	<10 *
Koolwaterstoffractie C16-C20	µg/l	11 *	9,7 *
Koolwaterstoffractie C20-C24	µg/l	15 *	13 *
Koolwaterstoffractie C24-C28	µg/l	21 *	17 *
Koolwaterstoffractie C28-C32	µg/l	14 *	11 *
Koolwaterstoffractie C32-C36	µg/l	6,7 *	5,5 *
Koolwaterstoffractie C36-C40	µg/l	<5,0 *	<5,0 *

### Vluchtige verbindingen

VKF C6-C10	µg/l	<10	<10
------------	------	-----	-----

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

S) Erkend volgens AS SIKB 3000

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

Analyse chloride (Cl): Bromide (gehalte boven 30 mg/l) en sulfide storen de bepaling van chloride en worden als chloride meebepaald.

Begin van de analyses: 05.12.2017

Einde van de analyses: 06.12.2017

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. Monsters met onbekende herkomst kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " \* " staat vermeld.

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

Blad 2 van 3



## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

### Opdracht 733842 Water

### AL-West B.V. Klantenservice

#### Toegepaste methoden

**eigen methode:** Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20  
Koolwaterstoffractie C20-C24 Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32  
Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

**eigen methode (cf. NEN-EN-ISO 10301 / ISO 11423-1):** VKF C6-C10

**Protocollen AS 3100:** Chloride (Cl) Benzeen Tolueen Ethylbenzeen ortho-Xyleen m,p-Xyleen Som Xylenen (Factor 0,7) Naftaleen  
Koolwaterstoffractie C10-C40

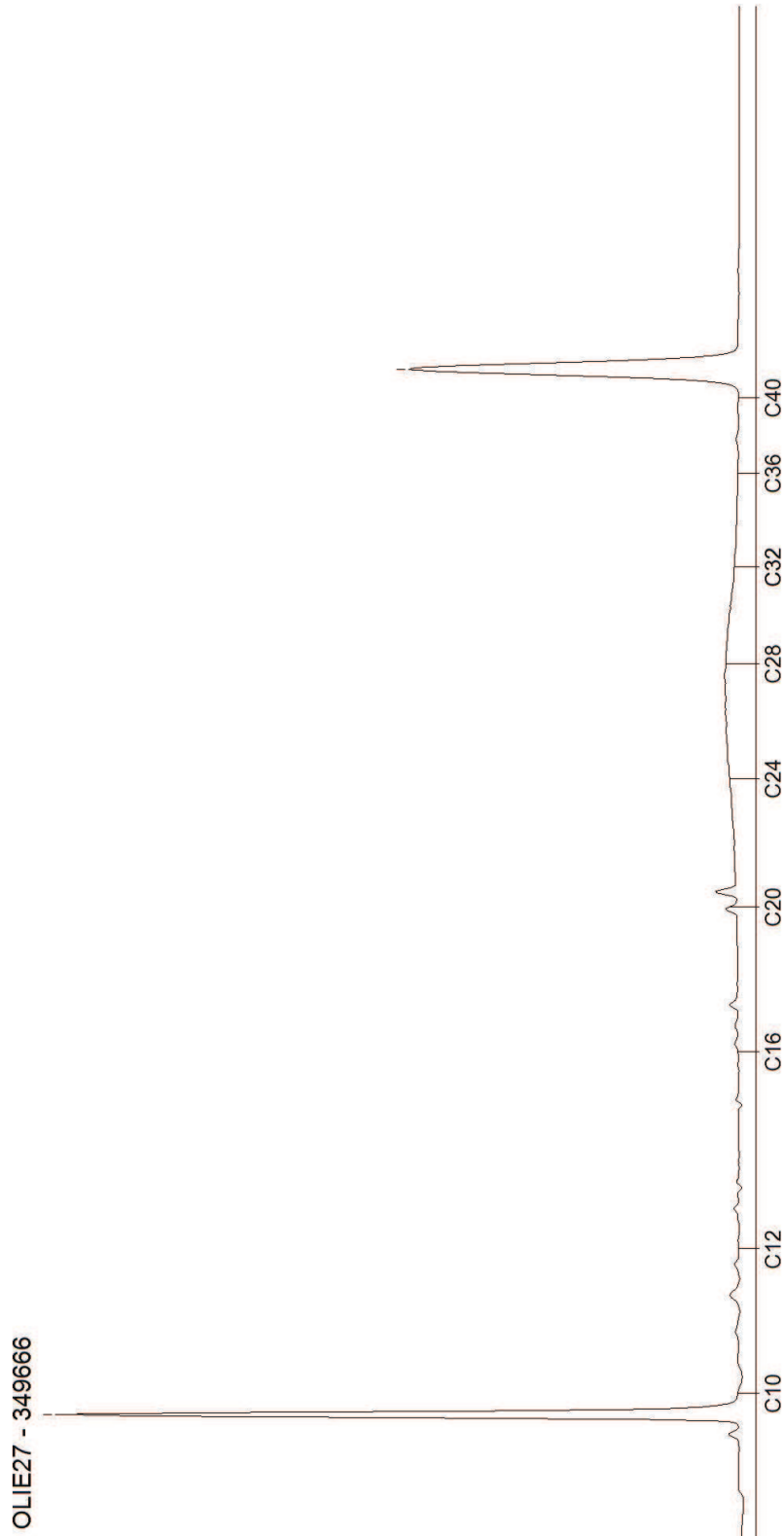
De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " \* " staat vermeld.

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 733842, Analysis No. 349666, created at 06.12.2017 06:37:55

**Monsteromschrijving: DPBE-128-7 (4100-4300)**

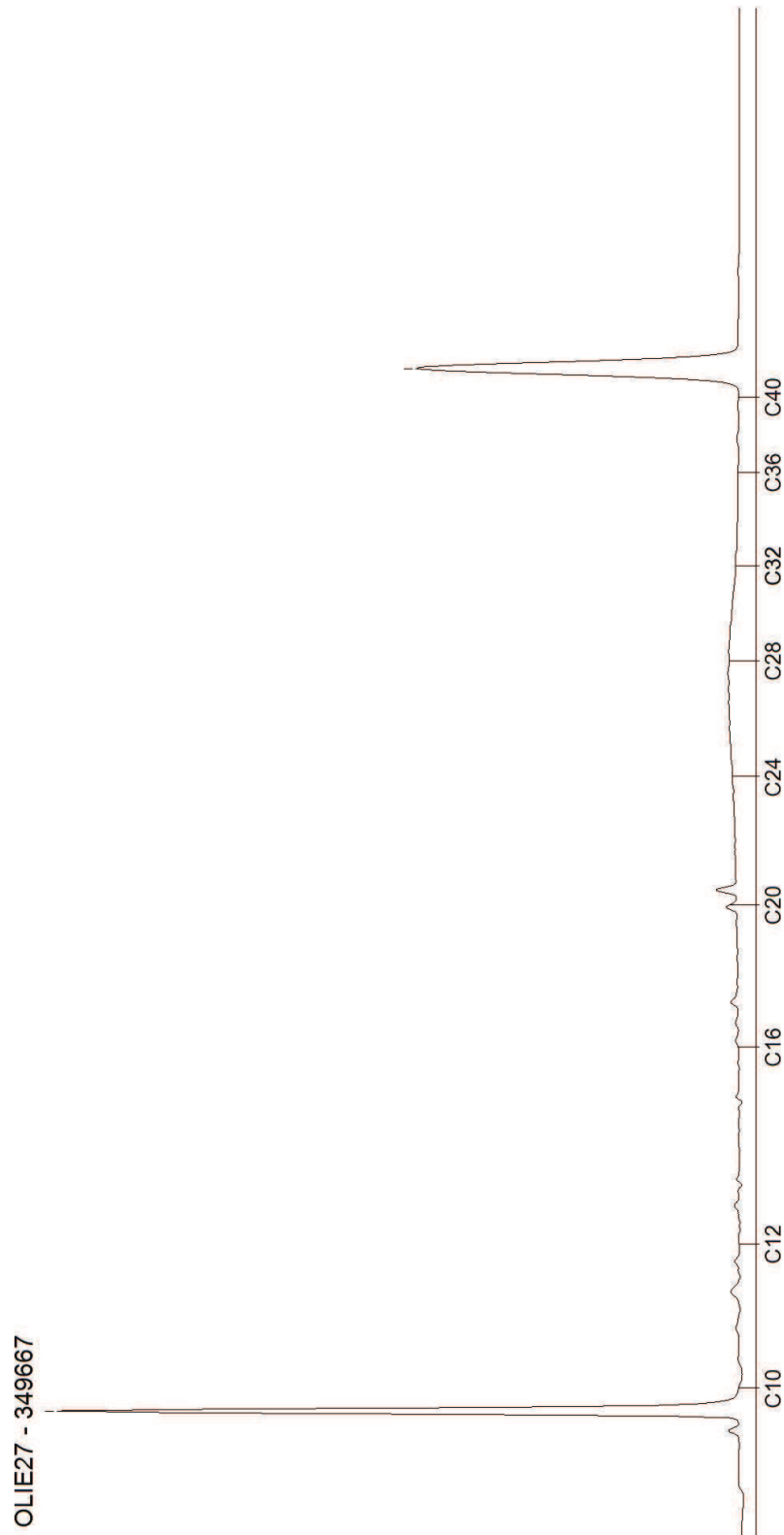


# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 733842, Analysis No. 349667, created at 06.12.2017 06:37:55

**Monsteromschrijving: DPBE-128-7 (4100-4300)**



Bijlage 11

## Schematische weergave Boring 128

# Conceptueel model 128

## Verspreiding **olie** vanuit 7"

• 1967: installatie

3½"-buis (uitsluitend beginfase  
caverne)

5½"-buis

7" - buis API 20 lbs  
SRTC

Getrokken conductor

Olieverontreiniging

