

Nader bodemonderzoek Boring 336 te Enschede (Lonneker)

AkzoNobel
08-12-2017

www.erm.com

Opdrachtgever: AkzoNobel

Titel van het rapport: Nader bodemonderzoek Boring 336 te Enschede (Lonneker)

Adres: Zwartevennenweg/Haimersweg

Gemeente: Enschede

Projectnummer: 0410608

Rapportnummer: R001-0410608_336-v2.0_def

Datum: 08-12-2017

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 336. 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 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 (1.3 - 3.0 m bgl and 20.0 - 43.0 m bgl with focus on depth of 28.5 - 35.5 m bgl).

The gasoil contamination is horizontally fully delineated based on ROST-measurements, the analytical groundwater data and field measurements. The gasoil impact is limited to the immediate vicinity of Well 336, which means that the horizontal extent of the contamination is limited. The maximum horizontal extent in groundwater of the contamination is approximately 23 m for TPH (including volatile oil) and approximately 31 m for volatile aromatic carbons (distance from Well 336 to furthest point of 'streefwaardecontour').

The investigation results confirm the hypothesis of the conceptual site model indicating contamination potentially present at the bottom of the conductor (approximately 33.9 m bgl) and at the phreatic groundwater level. Leakages were observed in de 7''-casing at different depths. Due to the lower density of gasoil compared to water, gasoil is able to move upwards and accumulate at the bottom of the conductor and move further upwards to the phreatic groundwater level.

Based on the investigation results, a minor chloride impact was identified in the interval 29.0 - 38.0 m bgl. 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 382 m² and has migrated for approximately 27 m (distance from Well 336 to furthest point of 'streefwaardecontour'). This means that the horizontal extent of the impact is limited to the immediate vicinity of Well 336.

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. The chloride impact is present at the bottom of the conductor (approximately 33.9 m bgl).

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	5
2.6	ADMINISTRATIEVE EN TECHNISCHE GEGEVENS BORING 336	7
2.7	HISTORISCHE SITUATIE	8
2.8	CONCEPTUELE MODEL: WERKHYPOTHESE VOLGENS NTA5755	9
3	ONDERZOEKSSTRATEGIE	11
3.1	ALGEMEEN	11
3.2	CONE PENETRATION TEST (CPT)/RAPID OPTICAL SCREENING TOOL (ROST)	11
3.3	CONE PENETRATION TEST (CPT)/ELEKTRISCHE CONDUCTIVITEIT (EC)	12
3.4	CONVENTIONELE BORINGEN/PEILBUIZEN EN GROND/GRONDWATER ANALYSES	12
4	UITGEVOERDE WERKEN	13
4.1	CPT/ROST-ONDERZOEK	13
4.2	CPT/EC-ONDERZOEK	13
4.3	BORINGEN EN PEILBUIZEN	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>	21
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 GRONDWATER	24
5.6.1	<i>Grondwater</i>	24
5.7	TOETSING CONCEPTUEEL MODEL	27
5.7.1	<i>Minerale olieproducten</i>	27
5.7.2	<i>Chloride</i>	30
6	CONCLUSIES	31

FIGUREN

- FIGUUR 1 OVERZICHTSKAART (1:25.000)
- FIGUUR 2 LOCATIE ONDERZOEKSGBIED
- FIGUUR 3 LIGGING CPT/ROST- EN CPT/EC-PUNTEN, BORINGEN EN PEILBUIZEN; LIGGING REFERENTIEPUNT 335-EC5 EN LIGGING BORINGEN EN PEILBUIZEN (ONDERZOEK ANTEA GROUP)
- FIGUUR 4 ISOHYPSENKAARTEN
- FIGUUR 5 VISUELE WEERGAVE ROST-RESULTATEN
- FIGUUR 6 VISUELE WEERGAVE EC-RESULTATEN
- FIGUUR 7 AFPERKING VERONTREINIGING OP BASIS VAN ROST (FLUORESCENTIECONTOUREN)
- 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 336

1 INLEIDING

AkzoNobel heeft ERM Nederland B.V. (ERM) opdracht gegeven een nader bodemonderzoek uit te voeren nabij een zoutwinningsput (Boring 336), gelegen in een weiland tussen de Zwartevennenweg en de Haimersweg, 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 streef- en interventiewaarden voor grondwater zoals weergegeven in 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 wordt¹. 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.

¹ Geraadpleegde bronnen:

- http://deltaproof.stowa.nl/Templates/pdf.aspx?rId=21#Definities_van_zoet_brak_zout_grondwater
- <https://www.zeeuwsbodenvenster.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

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 ligt in een weiland tussen de Zwartevennenweg en de Haimersweg, te Enschede (zie Figuur 2). De kadastrale gegevens zijn weergegeven in onderstaande tabel en opgenomen in Bijlage 1.

Tabel 2.1 Kadastrale locatie gegevens

Locatie	
- Straat:	Zwartevennenweg
- Gemeente:	Enschede
- Totale oppervlakte perceel:	14.450 m ²
- Kadastrale aanduiding:	Gemeente: Lonneker Sectie: AL Perceel: 628
- X-coördinaat centraal punt:	252.203 RD
- Y coördinaat centraal punt:	471.781 RD
Omgeving	Agrarisch gebied - grasland

2.3 *HUIDIG EN TOEKOMSTIG GEBRUIK VAN DE LOCATIE*

Het terrein rondom Boring 336 is in gebruik als weiland en is gelegen in een landbouwgebied. De locatie zelf is onverhard en er zijn tijdens eerdere onderzoeken geen puin- en/of andere halfverhardingen waargenomen. Enkel het bospad is verhard met steenslag.

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

Vooraf aan het huidige nader bodemonderzoek waren de volgende bodemonderzoekgegevens bekend:

Uit een grondwatermonitoring uitgevoerd door Tauw (kenmerk 1227917 d.d. 6 mei 2015) blijkt dat het grondwater ter plaatse van Boring 336 is verontreinigd met minerale olie in concentraties boven de interventiewaarde. De gemeten concentratie bedroeg 10.000 µg/l en was aanleiding voor een nader onderzoek dat is uitgevoerd door Antea Group (kenmerk 404288, d.d. januari 2016).

In dat onderzoek (Antea Group, 2016) is eveneens een minerale olieverontreiniging in de grond aangetoond, maar de concentratie minerale olie is lager dan de interventiewaarde. De omvang van de grondverontreiniging met concentraties boven de achtergrondwaarde was daarbij geschat op circa 100 m³ in grond (oppervlakte circa 30 m² in het interval 0 - circa 3,0 m-mv).

De initiële concentratie minerale olie in het grondwater boven de interventiewaarde is in het nader onderzoek van Antea Group (in een herplaatste peilbuis) niet bevestigd. Er zijn nadien enkel concentraties minerale olie, xylenen en naftaleen gemeten die de streefwaarden overschrijden. De omvang van de grondwaterverontreiniging met concentraties boven de streefwaarden was daarbij geschat op circa 100 m³ (oppervlakte circa 40 m² in het interval 1 - circa 3,5 m-mv).

De ligging van de boringen en peilbuizen zoals uitgevoerd door Antea Group zijn weergegeven in Figuur 3.

Volgens het Antea Group-rapport is er geen sprake van een 'geval van ernstige bodemverontreiniging' (voor de ondiepe verontreiniging). De locatie is namelijk in 1987 in gebruik genomen en daarom is er wel sprake van een 'nieuwe bodemverontreiniging' en is het zorgplichtbeginsel van toepassing.

Naar aanleiding van het onderzoek van Antea zijn diverse mijnbouwkundige onderzoeken uitgevoerd van de zoutwinput (USIT meting, druktest, camera-inspectie). Hierbij zijn op drie diepten (<12, 34 en 82 meter) een slechte schroefverbinding of een slechte buis geconstateerd. Op en diepte van 34 m-mv is een 'slechte' buis waargenomen.

De resultaten van deze onderzoeken vormden de basis voor het opgestelde conceptuele model (Bijlage 11) en waren de aanleiding voor het onderhavig nader bodemonderzoek.

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				
24,3	23,0	Van Boxtel	BXz2	2 ^{de} zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand, met weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind	1 ^{ste} watervoerend pakket (freatisch)
23,0	22,8	Van Boxtel	BXz3	3 ^{de} zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand, met weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind	
22,8	22,2	Van Boxtel	BXz4	4 ^{de} zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand, met weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind	
22,2	22,0	Van Drente	DRz1	1 ^{ste} zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit grof en midden zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei	
22,0	19,4	Van Drente	DRz3	3 ^{de} zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit grof en midden zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei	
19,4	15,3	Van Appelscha	APz1	1 ^{ste} zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit grof en midden zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor	

Diepte interval (m NAP)		Formatie	Lithologie codering	Omschrijving	Geohydrologische schematisatie
Boven	Onder				
15,3	10,2	Van Dongen	DOz2	2 ^{de} zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit zandige klei, midden en fijn zand, met weinig grof zand en grind en een spoor klei	
10,2	-81,4	Van Dongen	DOK1	1 ^{ste} kleiige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit klei en zandige klei en een spoor bruinkool, fijn, midden en grof zand	Matig doorlatend met zandige watervoerende lagen
> -81,4		Van Dongen	DOz4	4 ^{de} zandige eenheid Lithologie: Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit zandige klei, midden en fijn zand, met weinig grof zand en grind en een spoor klei	2 ^{de} watervoerend pakket

Conform het Regis II model bestaat de zone van 24,3 tot 10,2 m NAP uit twee watervoerende pakketten. Dit strookt echter niet met de definitie van een watervoerend pakket, omdat er geen afscheidende laag aanwezig is tussen de twee watervoerende lagen. In de bovenstaande tabel is dit interval als één watervoerend 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 watervoerende pakketten (WVP) zijn weergegeven in Bijlage 3. De grondwaterstromingsrichting in de drie watervoerende pakketten is als volgt:

- 1^{ste} watervoerend pakket: radiaal tot noord/noordoost/noordwest;
- 2^{de} watervoerend pakket: noordwest; en
- 3^{de} watervoerend pakket: noordwest tot west.

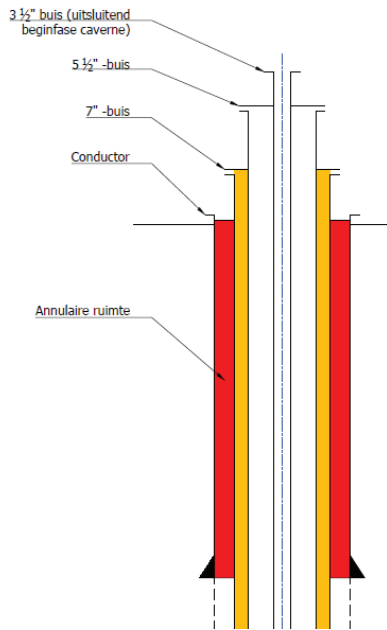
Op basis van de beschikbare informatie is het bovenste deel van het watervoerend pakket zoet water, terwijl er vanaf circa 10 m-mv een overgang zou plaatsvinden naar brak water.

Grondwateronttrekkingen

In de nabijheid van Boring 336 is één bekende (tijdelijke) grondwateronttrekking aanwezig. Het gaat om een bronbemaling, gelegen stroomafwaarts op een afstand van circa 1.100 m verwijderd van de Boring. Gelet op de relatief grote afstand van de onttrekking tot de Boring is er niet direct invloed verwacht op de grondwaterstroming ter hoogte van de Boring.

De ligging van deze grondwateronttrekking is aangeduid in Bijlage 3.

In Figuur A is een schematische tekening van de opbouw van Boring 336 tijdens de exploitatieperiode weergegeven.



Figuur A. Schematische weergave Boring en buizenschema

Boring 336 is geïnstalleerd in mei 1987. De conductor² is geplaatst tot 33,9 m-mv ($13^{3/8}$ " diameter). De onderkant van de conductor bevindt zich in de kleilaag (Formatie van Dongen). Er dient opgemerkt te worden dat de conductor na plaatsing van de Boring in de bodem is achtergebleven. De totale diepte van Boring 336 is 444,52 m-mv.

Vormgeving zoutput en caverne

Voor het type van zoutwinning dat bij de Boring 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 onttrekkings-regime 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.

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

Vervolgfase pekelonttrekking nadat caverne gevormd is

Nadat de caverne integraal gevormd is, worden de 3½''-buis en de 5½''-buis uit de Boring verwijderd tijdens een zogenaamde 'workover'. De 5½''-buis wordt aansluitend terug in de Boring in gebracht. De 3½''-buis wordt niet teruggeplaatst. In dit stadium wordt één van de drie 5½''-buizen gebruikt voor de centrale onttrekking van pekelen en de andere twee 5½''-buizen worden gebruikt voor het inpompen van werkwater. Er is geen vaste indeling voor welke boring voor pekelonttrekking of grondwaterinpomping gebruikt wordt.

Functie cementatie boorgat

De annulaire ruimte (tussen de boorgatwand en de 7''-buis) is in de onderhavige situatie volledig gevuld met cement.

Het cementeren van het boorgat heeft de volgende doelstellingen:

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

2.7

HISTORISCHE SITUATIE

Voor zover bekend is de nabije omgeving van de locatie altijd in gebruik geweest als weiland/agrarisch gebied.

In het zoutwinproces is gebruik gemaakt van dieselolie. De dieselolie vormt een laag op de pekelen 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 voortschrijdend inzicht bleek dat er in het verleden eveneens zogenaamde 'winterdiesel' is gebruikt om flocculatie te voorkomen. Winterdiesel omvat minerale olie (C₁₀-C₄₀), vluchtige olie en vluchtige aromatische koolwaterstoffen inclusief naftaleen (BTEXN).

In Bijlage 11 is historische informatie opgenomen die verstrekt is door AkzoNobel. Uit deze informatie blijkt dat:

- De boring waarschijnlijk van september 1987 totdat de olie verwijderd is (april 1989) olie heeft gelekt; en
- De boring mogelijk van juli 1989 tot aan het 'pluggen' in 2006 pekelen gelekt heeft (afhankelijk van drukverschillen, grootte lek, lekpad naar watervoerende lagen, etc.).

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 op verschillende dieptes in Boring 336 diesel en/of pekkel vrijgekomen zijn als gevolg van lekkages van de bebuizing, namelijk op < 12 m-mv, 34 m-mv en circa 82 m-mv.

Verder blijkt uit metingen uitgevoerd in eigen beheer door AkzoNobel dat er bij de productieput cement aanwezig is tussen de boorgatwand en de 7"-casing tussen 444,52 en het maaiveld.

De conductor is aanwezig tot 33,9 m-mv.

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 en/of barsten/scheurtjes), is niet uit te sluiten dat de gecementeerde zone als voorkeurspad fungeert waardoor olie zich naar boven verspreidt. De drijvende kracht achter de opwaartse migratie is de lagere dichtheid van diesel ten opzichte van het grondwater. 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.

De diepte van de onderzijde van de conductor (33,9 m-mv) is als een kritische diepte beschouwd voor het voorkomen van bodemverontreiniging. Gelekte diesel afkomstig van grotere diepte (34 m-mv en circa 82 m-mv) kan zich opwaarts verspreiden langs het eerder beschreven voorkeurspad om uiteindelijk te accumuleren aan de onderzijde van de conductor. Op deze diepte zit de boring in een zandige kleilaag (Formatie van Dongen, aanwezig van 14 tot 106 m-mv). 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. Een mogelijk voorkeurskanaal in verticale richting betreft de verstoorde zone rond de conductor. Dit kan uiteindelijk resulteren in opwaarts migratie tot aan het freatisch grondwaterniveau. Het conceptueel model is weergegeven in Bijlage 11.

Pekellekkage - tijdens exploitatieperiode

Tijdens ingebruikname van de Boring is er pekkelwater 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 pekkel aan het maaiveld, zal pekkel 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/pekkelmengsel 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 de Boring, 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 Bostel*, *Van Drenthe*, *Appelscha* en *Van Dongen*?
- Wat is de omvang van de dieselverontreiniging in het horizontale vlak over het onderzochte verticale interval?; en
- Is er een indicatie voor een pekkelintreding 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);
- Cone Penetration Test (CPT)/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 §3.3.

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)

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). 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.

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' karakterisatietechniek die veel nauwkeurigere informatie oplevert dan de gegevens van klassieke onderzoeksmethoden zoals boringen en/of peilbuizen.

Met behulp van de ROST is het eveneens mogelijk om het type olie te karakteriseren.

3.3 *CONE PENETRATION TEST (CPT)/ELEKTRISCHE CONDUCTIVITEIT (EC)*

Bij deze techniek zijn de voordelen van de CPT gecombineerd met een elektrische geleidbaarheidsmeting over het volledige verticale profiel.

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

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 plaats vinden.

3.4 *CONVENTIONELE BORINGEN/PEILBUIZEN EN GROND/GRONDWATER ANALYSES*

Ter bevestiging van de resultaten van de 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.

4 UITGEVOERDE WERKEN

4.1 CPT/ROST-ONDERZOEK

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

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

Tabel 4.1 Overzicht CPT/ROST-meetpunten

CPT/ROST-nummer	Maximale diepte (m-mv)	Datum
336-H	43,74	14 juli 2016
336-I	33,20	18 juli 2016
336-J	47,83	14 juli 2016
336-K (kern)	43,00	12 juli 2016
336-L (kern)	43,38	12 juli 2016
336-M (kern)	35,60	13 juli 2016
336-N	44,26	14 juli 2016
336-O	43,70	13 juli 2016
336-P	19,53	19 juli 2016
336-Pbis	38,70	19 juli 2016
336-Q	43,87	15 juli 2016

De eerste ROST-meetpunten (336-K, 336-L en 336-M) zijn geplaatst in de directe omgeving van Boring 336. Op basis van de resultaten van deze meetpunten zijn de overige meetpunten op circa 7-16 meter afstand geplaatst.

De ligging van de meetpunten is opgenomen op Figuur 3.

4.2 CPT/EC-ONDERZOEK

De CPT/EC-metingen zijn eveneens uitgevoerd door het Duitse Fugro Consult GmbH onder permanent toezicht van een ervaren milieukundige begeleider van ERM.

Een overzicht van de meetpunten is opgenomen in Tabel 4-2.

Tabel 4-2 Overzicht CPT/EC-meetpunten

CPT/EC-nummer	Maximale diepte (m-mv)	Datum
336-A	50,16	21 juli 2016
336-B	42,90	21 juli 2016
336-C	42,86	19 juli 2016
336-D	50,10	21 juli 2016
336-E	46,28	21 juli 2016

De ligging van de meetpunten is opgenomen op Figuur 3. Hierbij is één punt in de directe nabijheid van Boring 336 uitgevoerd (336-E). De resterende metingen zijn op een afstand van circa 8 m rondom Boring 336 uitgevoerd. Daarnaast is er als referentie eveneens een CPT/EC-punt uitgevoerd (335-EC5) stroomopwaarts van

Boring 335 en ruim buiten de invloedssfeer van een eventuele chloride-impact. Het referentiepunt is opgenomen op Figuur 3.

4.3 BORINGEN EN PEILBUIZEN

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 24 juli 2016 tot en met 2 augustus 2016. Daarnaast zijn nog bijkomende peilbuizen geïnstalleerd voor verdere afperking in de periode van 19 september tot en met 22 september 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. De ondiepe peilbuizen zijn snijdend geplaatst met de freatische grondwaterstand met een filter van 2 m.

Deze filters zijn gebruikt om de diesilverontreiniging in kaart te brengen, alsook 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 peilbuizen

In Tabel 4.3 zijn de gegevens van de peilbuizen samengevat. Op Figuur 3 zijn de locaties van de boringen en peilbuizen weergegeven.

Tabel 4.3 Overzicht peilbuizen

Peilbuis	Filterdiepte (m-mv)	Datum plaatsing*
Ondiepe peilbuizen		
PBE-336-A	0,8 - 2,8	29 juli 2016
PBE-336-B	0,8 - 2,8	29 juli 2016
PBE-336-C	0,8 - 2,8	29 juli 2016
PBE-336-D	0,8 - 2,8	29 juli 2016
Diepe peilbuizen		
DPBE-336-01	22,5 - 24,5	24 juli 2016
DPBE-336-01	31,0 - 33,0	24 juli 2016

Peilbuis	Filterdiepte (m-mv)	Datum plaatsing*
DPBE-336-01	34,5 - 36,5	24 juli 2016
DPBE-336-02	31,0 - 33,0	26 juli 2016
DPBE-336-03	31,0 - 33,0	28 juli 2016
DPBE-336-04	31,0 - 33,0	2 augustus 2016
DPBE-336-05	22,0 - 24,0	8 november 2016
DPBE-336-06	28,0 - 30,0	4 november 2016
DPBE-336-06	34,0 - 36,0	4 november 2016
DPBE-336-07	27,5-29,5	22 september 2017
DPBE-336-07	34,5-36,5	22 september 2017
DPBE-336-08	28,5-30,5	19 september 2017
DPBE-336-08	34,5-36,5	19 september 2017
DPBE-336-09	28,0-30,0	20 september 2017
DPBE-336-09	34,5-36,5	20 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. Er zijn geen grondmonsters geselecteerd voor analyse.

4.4

GRONDWATERBEMONSTERING & CHEMISCHE ANALYSES

De ondiepe peilbuizen zijn bemonsterd op 26 juli, 1 augustus, 3 augustus, 4 augustus, 5 augustus, 10 november en 11 november 2016 en 3 januari, 4 januari en 6 januari 2017.

De bemonstering vond plaats volgens de NEN 5744 (NEN, 2011). In afwijking op de BRL 2000 zijn de peilbuizen geplaatst in 2016 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 analysesresultaat 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 (C₁₀-C₄₀);
- Minerale olie vluchtig (C₆-C₁₀);
- Benzeen, Toluëen, Ethylbenzeen, Xylenen en Naftaleen (BTEXN); en
- Chloride.

4.5

KWALITEITSCONTROLE EN BORGING

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-mv)	Samenstelling	Geohydrologische schematisatie
0 - 1,5	Zand	Watervoerend
1,5 - 3,5	Zandig leem	Minder goed doorlatend
3,5 - 24,0	Zand	Watervoerend
24,0- 27,0	Klei	Slecht doorlatend
27,0-30,0	Zandige leem	Minder goed doorlatend
30,0-33,0	Siltig zand	Watervoerend
33,0-34,0	Zandige leem	Minder goed doorlatend
34,0-36,0	Siltig zand	Watervoerend
36,0-39,0	Siltige klei	Slecht doorlatend
39,0-42,5	Siltig zand	Watervoerend
42,5-43,5	Matig grof zand	Watervoerend
43,5-47,0	Siltige klei	Slecht doorlatend
47,0-50,0	Zandig leem	Minder goed doorlatend

De freatische grondwaterstand bedraagt 0,8 à 1,6 m-mv. De gemiddelde gemeten stijghoogte van het grondwater is 1,1 m-mv.

Voor het bepalen van de grondwaterstromingsrichting zijn de grondwaterstanden in de peilbuizen geplaatst in 2016 opgenomen. De resultaten van de waterpassing zijn opgenomen op de isohypsenkaarten in Figuur 4.

Uit het isohypsenpatroon van de diepe peilbuizen blijkt een grondwaterstroming in noordwestelijke richting. Dit is in overeenstemming met de veronderstelde grondwaterstromingsrichting op basis van het vooronderzoek. De dataset voor het ondiepe grondwater is te beperkt om een isohypsenpatroon voor het ondiepe grondwater te bepalen.

Grond

De boorbeschrijvingen van de peilbuizen zijn weergegeven in Bijlage 7.

In het opgeboorde bodemmateriaal van de peilbuizen zijn over het algemeen geen zintuiglijke waarnemingen gedaan die op een olieverontreiniging duiden. Enkel in het opgeboorde bodemmateriaal van de diepe peilbuis DPBE-336-01 en DPBE-336-06 zijn met de PID-meter beperkt verhoogde waarden gemeten.

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	
DPBE-336-01	30,0	31,0	0,3
DPBE-336-01	32,2	32,5	1,0
DPBE-336-01	32,5	33,0	0,4
DPBE-336-06	28,0	29,0	0,7
DPBE-336-06	29,0	37,0	0,1-0,2

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-336-C in augustus 2016 is een oliefilm waargenomen. Tijdens de bemonstering van deze peilbuis in januari 2017 is de oliefilm niet opnieuw waargenomen.

Ondiepe peilbuizen (0,8 – 2,8 m-mv)

De EC-waarden van het grondwater uit de ondiepe peilbuizen liggen in de range 146 - 515 $\mu\text{S}/\text{cm}$. In het grondwater van de ondiepe peilbuizen zijn geen verhoogde chlorideconcentraties³ gemeten. Dit duidt op de afwezigheid van een pekелintreding.

Opgemerkt wordt dat de EC-waarde bij peilbuizen PBE-336-A en PBE-336-D fluctueren afhankelijk van de periode in het jaar. De wisselende grondwaterstand draagt bij aan dit fenomeen. Uit de meetresultaten die in twee verschillende periodes zijn uitgevoerd, blijkt namelijk dat bij hogere grondwaterstanden de EC-waarden over het algemeen lager zijn.

De pH-waarden liggen in de range 4,96 – 7,33 en worden normaal geacht voor de omgeving.

³ De chlorideconcentraties zijn verder besproken in §5.6.1.

Diepe peilbuizen (22,0 – 36,5 m-mv)

De EC-waarden van het grondwater uit de diepe peilbuizen liggen in de range 290 – 2.733 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Bij EC-waarden van het grondwater in de range 290 – 554 is de aanwezigheid van chloride in het grondwater niet meetbaar. Dit interval is als 'achtergrond' EC-waarde beschouwd.

Vanaf een EC-waarde van ongeveer 700 $\mu\text{S}/\text{cm}$ zijn de concentraties chloride² over het algemeen hoger dan de streefwaarde wat een indicatie is voor chloride-impact.

De zone met de hoogste EC-waarden voor het diepe grondwater (2.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$) is aangeduid op Figuur 8⁴.

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. 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 336 (336-K, 336-L en 336-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.

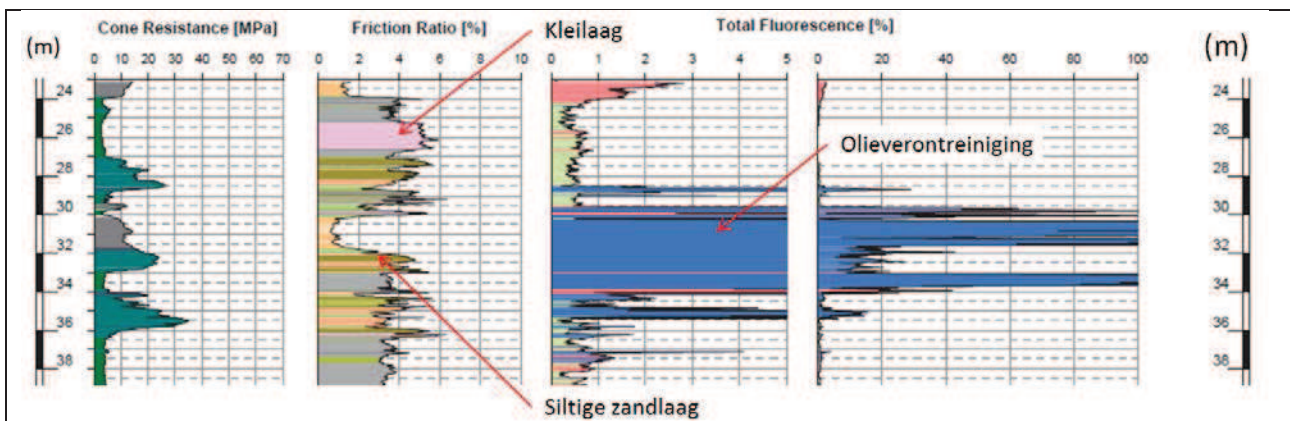
⁴ Bij het opmaken van deze contour is in beperkte mate rekening gehouden met de resultaten van het CPT/EC-onderzoek, maar die resultaten zijn niet een-op-een vergelijkbaar met de resultaten van de veldmetingen. De 'Water Conductivity' zoals verkregen uit de CPT/EC-meting is namelijk een berekende waarde. Desondanks geven de onderlinge relatieve verschillen in CPT/EC-resultaten aan waar er een hogere elektrische geleidbaarheid in de bodem aanwezig is.

Tabel 5.3 ROST resultaten kerngebied

Diepte interval	Fluorescentie-percentage interval (%)	Geologie
1,5 -2,0	10-35	Zandige leem
2,0-3,5	≈ 1,5	Zandige leem
20,0-29,7	1-30	Klei en zandige leem
29,7-33,7	≈ 200-600 (één piek tot > 900 %)	Siltig zand
33,7-43,0	1-15	Siltige klei en siltig zand

Het merendeel van de verontreiniging is vanaf 29,7 – 33,7 m-mv aanwezig in de siltige zandlaag die aan de bovenzijde wordt 'afgesloten' door een kleilaag van 24,0 – 27,0 m-mv (zie Tabel 5.1).

De situering van de verontreiniging is schematisch weergegeven in Figuur B.



Figuur B. Situering 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

Bodeminterval 0 – 3,5 m-mv

In de afperkende ROST-metingen zijn de fluorescentiepercentages over het algemeen laag (pieken tot maximum 15%). Deze fluorescentiepercentages zijn als gegeen 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).

Bodeminterval >3,5 m-mv

In het afperkend ROST-meetpunt 336-O zijn in het bodemtraject tussen 31 - 33 m-mv nog verhoogde fluorescentiepercentages gemeten (1,5 - 10%) die karakteristiek zijn voor diesel. In de overige ROST-metingen zijn de fluorescentiepercentages over het algemeen laag (0,5-1,0 %), met een waarde van circa 5 % in het interval 19 – 25 m-mv. Dit interval is rood gekleurd en is als gegeen van aard beschouwd.

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 43,0 m-mv (einddiepte van het onderzoek) drie indicatieve fluorescentiecontouren bepaald, namelijk 100%-fluorescentiepercentage, 10 %-fluorescentie en 1%-fluorescentie.

De verhoogde fluorescentiepercentages komen over het algemeen voor in de volgende twee diepte-intervallen:

- 1,5-2,0 m-mv; en
- 29,7-33,7 m-mv

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 formaat⁵) 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 op alle onderzochte diepte-intervallen.

5 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-mv)	Oppervlakte (m ²)
Bodeminterval: 20,0-43 m-mv		
100% fluorescentie	29,7-33,7	6
10% fluorescentie	28,8-35,0	28
1 % fluorescentie	20,0-43	152

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' ($\mu\text{S}/\text{cm}$). 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 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

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

Tabel 5.5 CPT/EC-resultaten kerngebied en afperkende resultaten

Diepte interval (m-mv)	Water conductivity ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Diepte interval (m-mv)	Water conductivity ($\mu\text{S}/\text{cm}$)
336-E/336-C	Kerngebied	Overige meetpunten	Afperking
1,5	≈ 6.200	1,5	$\approx 4.750-7.000$
1,5 - 3,0	$\approx 2.000 - 5.000$	1,5 - 3,0	$\approx 2.000-3.000$
3,0 - 24,0	$\approx 1.500-2.000$	3,0 - 24,0	$\approx 1.300-2.000$
24,0 - 46,0 (met focus op 33,5-37,0)	$\approx 2.000-4.000$ (pieken tot 5.000-8.500)	24,0 - 46,0	$\approx 2.000-4.000$ (twee pieken tot 5.000-7.000)

Referentiemeting CPT-335-EC5 wijkt af van de metingen uitgevoerd bij Boring 336 in het interval van 0-24 m-mv. Op basis van de resultaten is beslist om meetpunt CPT/EC-336-D te gebruiken als referentie voor dit diepte-interval. De afwezigheid van een chloride-impact ter hoogte van dit punt is tevens bevestigd door de analysesresultaten van de grondwatermonsters. Voor het diepte-interval van 24 - 43 m-mv is als referentie wel CPT-335-EC5 gebruikt. In dit diepte-interval zijn de bekomen CPT/EC-metingen redelijk in overeenstemming met de referentie-meting.

Uit de CPT-EC-profielen blijkt dat de elektrische geleidbaarheid voor alle punten redelijk vergelijkbaar is over het volledige dieptetraject met uitzondering van de profielen 336-C en 336-E. Deze twee profielen vertonen verhoogde pieken rond 33,5 - 37,0 m-mv. Deze EC-resultaten duiden op de aanwezigheid van een pekelintreding.

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; daar waar er zand aanwezig is (minder klei) is de geleidbaarheid lager. De ondergrond tot 24 m-mv is vooral zandig (met een hoge conusweerstand en lage 'friction ratio') terwijl de ondergrond vanaf 24 m-mv 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 >27 m-mv 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 336 sprake is van een pekelintreding op een diepte rond 33,5-37,0 m-mv.

De zone met verhoogde geleidbaarheid (>2.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$) is horizontaal volledig afgeperkt en blijft beperkt tot de onmiddellijke omgeving van de Boring 336. De afperking van de zone met verhoogde EC-waarde is aangeduid op Figuur 8.

In Tabel 5.6 zijn de eigenschappen van de 2.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ -contour opgenomen.

Tabel 5.6

Eigenschappen 2.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ -contour

Contour	Diepte-interval (m-mv)	Oppervlakte (m ²)
Bodeminterval: 33,5-37,0 m-mv		
2.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$	33,5-37,0	179

5.6 ANALYSERESULTATEN GRONDWATER

De toetsing van de analyseresultaten voor grondwater is opgenomen in Bijlage 9. De analyseresultaten zijn getoetst aan de streef- en interventiewaarden voor grondwater zoals weergegeven in de Circulaire bodemsanering 2013 (Ministerie van VROM, 27 juni 2013). De analysecertificaten zijn opgenomen in Bijlage 10.

5.6.1 Grondwater

In Bijlage 9 is de toetsing van de resultaten van het grondwateronderzoek weergegeven. Er is een kleurencode gehanteerd die correspondeert met het representatieve diepte-interval. De resultaten zijn per relevante diepte-interval besproken.

5.6.1.1 Minerale olieproducten - ondiep grondwater diepte-interval 0,8-2,8 m-mv (kleurcodering geel)

In het ondiepe grondwater is enkel een concentratie minerale olie gemeten die de streefwaarde overschrijdt in PBE-336-B. In ondiepe peilbuizen PBE-336-A en PBE-336-B zijn concentraties naftaleen gemeten die de streefwaarden overschrijden. De concentraties minerale olie, vluchtige olie en overige BTEXN-componenten zijn alle lager dan de streefwaarden.

Er wordt opgemerkt dat tijdens de bemonstering van PBE-336-C een minimale olieliefilm (glans) is opgemerkt. Dit is echter niet bevestigd door het analyseresultaat.

Op basis van de resultaten van het chemisch-analytisch grondwateronderzoek is er geen relevante grondwaterverontreiniging met minerale olieproducten aangetoond in het ondiepe grondwater. 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 met behulp van de CPT/ROST-metingen. 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.

5.6.1.2 *Minerale olieproducten - diepte-interval 22,0 – 36,5 m-mv (kleurcodering groen)*

In het grondwater in dit diepte-interval is een concentratie vluchtige olie gemeten die hoger is dan de interventiewaarde voor minerale olie (DPBE-336-06).

In het grondwater in dit diepte-interval zijn tevens concentraties minerale olie en vluchtige olie gemeten die hoger zijn dan de streefwaarden (DPBE-336-01 en DPBE-336-06). Tevens zijn in alle grondwatermonsters één of meerdere concentraties BTEXN gemeten die de streefwaarden overschrijden.

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

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. Voor vluchtige olie is dit inderdaad bevestigd op basis van het chemisch-analytisch onderzoek.

De verontreinigingen zijn horizontaal in voldoende mate afgeperkt tot concentraties beneden of rond de streefwaarden. Ter hoogte van peilbuizen DPBE-336-05, DPBE-336-07, DPBE-336-08 en DPBE-336-09 is de ligging van de streefwaardecontour van BTEXN indicatief bepaald op basis van extrapolatie van de analyseresultaten.

Op basis van de resultaten van het ROST-onderzoek in combinatie met het diepe grondwateronderzoek, is er een relevante grondwaterverontreiniging met minerale olieproducten aangetoond in het diepte-interval van 28,5-35,5 m-mv.

5.6.1.3 *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-mv)	Oppervlakte (m ²)	Afstand Boring 336 tot aan streefwaardecontour (m)
Bodeminterval: 1,3 - 3,0 m-mv			
Puur product	1,3-2,0	5	2
Interventiewaardecontour (min. olie, BTEXN en vluchtige olie)	1,3-2,5	7	2
Streefwaardecontour (min. olie, BTEXN en vluchtige olie)	1,3-3,0	43	6
Bodeminterval: 20,0 - 43,0 m-mv			
Puur productcontour (10%-fluorescentie)	28,8-35,0	27	8
Interventiewaardecontour (min. olie en BTEXN)	28,5-35,5	57	10
Interventiewaardecontour (vluchtige olie)	28,5-35,5	151	20
Streefwaardecontour (min. olie + vluchtige olie)	20,0-43,0	267	23
Streefwaardecontour (BTEXN)	20,0-43,0	682	31

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

5.6.1.4 Chloride - ondiep grondwater - diepte-interval 0,8 -2,8 m-mv (kleurcodering geel)

In het kerngebied zijn in het grondwater rondom Boring 336 geen chloride-concentraties gemeten boven de detectielimiet van de analyseapparatuur. De verhoogde EC-waarden op basis van de CPT/EC-metingen zijn dus niet bevestigd als verhoogde chloride-concentraties.

5.6.1.5 Chloride - diepte-interval 22,0-36,5 m-mv (kleurcodering groen)

In de peilbuizen in dit diepte-interval (DPBE-336-01 31-33 m-mv en 34,5-36,5 m-mv en DPBE-336-06 34-36 m-mv) is drie keer een chlorideconcentratie (210, 720 en 600 mg/l) gemeten die hoger is dan de streefwaarde (100 mg/l). Deze meetwaarden liggen in het interval voor 'zoet en brak grondwater' zoals gedefinieerd in §1.2. Beide peilbuizen situeren zich stroomafwaarts van Boring 336.

De chlorideconcentraties in de overige diepe peilbuizen zijn alle lager dan de detectiegrens van de analyseapparatuur of de streefwaarde. De zone met verhoogde chlorideconcentraties is volledig afgeperkt tot op het niveau van de streefwaarde.

Ter hoogte van Boring 336 is op basis van de CPT/EC-metingen en de grondwateranalyses geconcludeerd dat er een beperkte pekeltreding is geweest op het diepte-interval 29 - 38 m-mv.

5.6.1.6 Milieuhygiënische situatie pekel 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 een zone met een verhoogde EC-waarde (>2.000 µS/cm) aangeduid.

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

In Tabel 5.8 zijn de karakteristieken van de chloridecontouren opgenomen.

Tabel 5.8 Eigenschappen grondwatercontouren chloride

Contour	Diepte-interval (m-mv)	Oppervlakte (m ²)	Afstand Boring 336 tot aan streefwaarde-contour (m)
Bodeminterval: 20,0-38,0 m-mv			
EC (indicatief) 2.000 µS/cm	33,5-37,0	179	21
Streefwaarde chloride (100 mg/l)	29,0-38,0	382	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.

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.

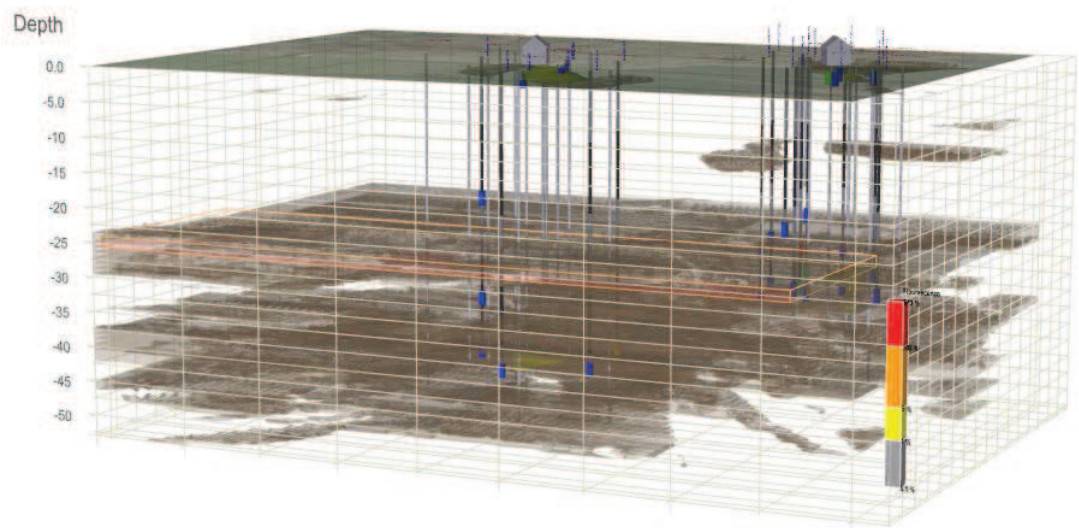
5.7 TOETSING CONCEPTUEEL MODEL

5.7.1 Minerale olieproducten

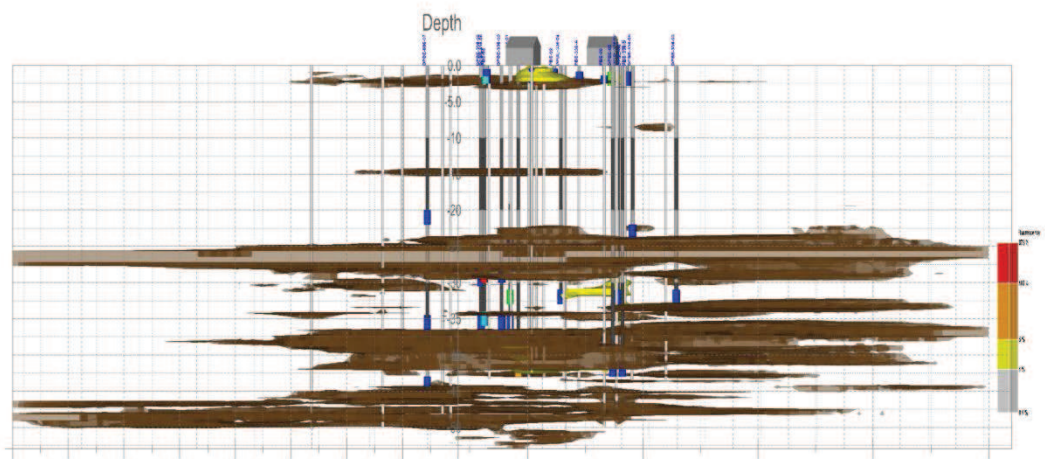
Bij de toetsing en verfijning van het conceptueel model is onderscheid gemaakt tussen minerale olie in vrije fase en minerale olie in opgeloste fase. Voor minerale olie in vrije fase is gebruik gemaakt van de ROST-metingen en voor minerale olie in opgeloste fase is gebruik gemaakt van de resultaten van 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.

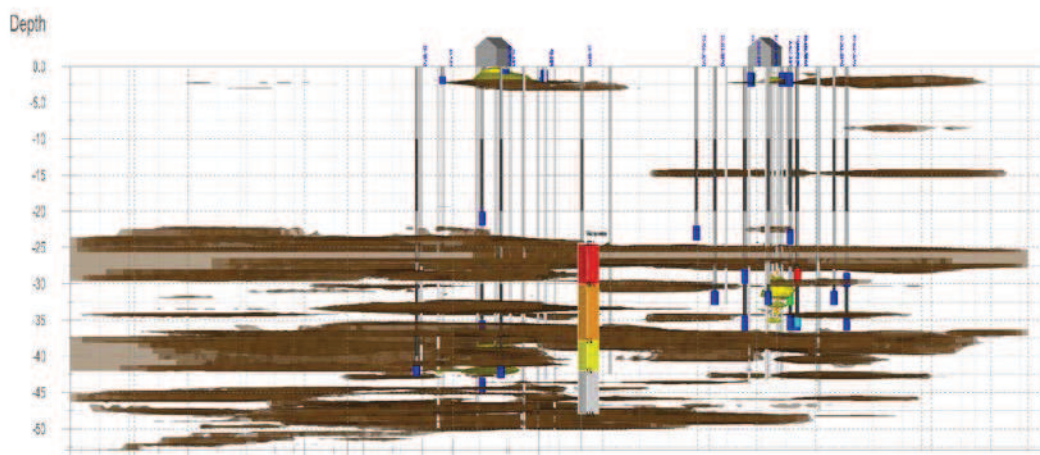
Om beter inzicht te krijgen in de plaats van voorkomen, de diepte en het verspreidings-mechanisme van de verontreiniging wordt verwezen naar het 'draaibaar' 3D-model van de verontreinigingssituatie zoals weergegeven in Figuur 9. De transparante bruine kleur op deze figuur is representatief voor de kleiige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



Figuur C. Statische doorsnede 'draaibaar' 3D-model Boring 335 (links) en Boring 336 (rechts)



Figuur D. Statische doorsnede 'draaibaar' 3D-model Boring 335 (links) en Boring 336 (rechts): noordwest - zuidoost



Figuur E. Statische doorsnede 'draaibaar' 3D-model Boring 335 (links) en Boring 336 (rechts): zuidwest - nooroost

Figuren C, D en E 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 336. Deze vaststelling is eveneens bevestigd door middel van de grondwateranalyses.

Ondiep bodeminterval

Op basis van de resultaten van het chemisch-analytisch grondwateronderzoek is er geen relevante grondwaterverontreiniging met minerale olieproducten aangetoond in het ondiepe grondwater. 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 met behulp van de CPT/ROST-metingen. 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.

Olieverontreiniging aan onderzijde conductor

Op basis van de resultaten is bevestigd dat het bodeminterval aan de onderzijde van de conductor het meest kritisch is voor het voorkomen van bodemverontreiniging. De bulk van de verontreiniging is namelijk aanwezig in het bodeminterval van 28,5 – 35,5 m-mv. De olie afkomstig van diepere lekkages dan de einddiepte van de conductor kon zich opwaarts verspreiden onder invloed van het dichtheidsverschil in eerste instantie tot aan de onderzijde van de conductor (33,9 m-mv). Olie die vrijkwam als gevolg van lekkages ter hoogte van het conductortraject (< 12 m-mv) vulde in eerste instantie de (gecementeerde) conductor op tot aan de onderkant van de casing waarna het in de bodem vrijkwam.

De resultaten van het onderzoek bevestigen in grote lijnen het conceptueel model zoals geschetst in §2.8. De schematische weergave die voor het opstellen van de werkhypothese is gebruikt (Bijlage 11) en die deel uitmaakt van het initiële conceptueel model is dan ook niet verder aangepast op basis van de uitkomst van de onderzoeksresultaten.

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 zijn voor wat betreft de diepte van voorkomen.

Uit de resultaten van het onderzoek (zowel CPT/EC- als grondwaterresultaten) blijkt dat er tot de einddiepte van het onderzoek enkel in het diepe grondwater pekelintruding is vastgesteld die geleid heeft tot verhoogde chlorideconcentraties. De hoogste chlorideconcentratie is gemeten in het bodeminterval 33,5-37,0 m-mv. De meest relevante EC-piek is gemeten rond 36 m-mv.

De hoogste chlorideconcentratie en EC-piek valt samen met het bodeminterval aan de onderzijde van de conductor (33,9 m-mv). De lekkage op 34 m-mv valt eveneens binnen het gecontamineerde bodeminterval.

Dit zou betekenen dat gelekte pek (< 12 m-mv) in de conductor is opgevangen en net als de diesel (onder druk) langs de onderzijde van de conductor in de bodem is vrijgekomen.

In opdracht van AkzoNobel heeft ERM een nader bodemonderzoek uitgevoerd ter hoogte van Boring 336 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 336 is een diesilverontreiniging in de bodem aangetoond in de volgende diepte-intervallen:

- 1,3-3,0 m-mv; en
- 20,0-43,0 m-mv (zwaartepunt tussen 28,5 – 35,5 m-mv).

Bij de diesilverontreiniging in het grondwater in het diepte-interval van 20,0-43,0 m-mv is een concentratie vluchtige olie gemeten die hoger is dan de interventiewaarde voor minerale olie. Bij de diesilverontreiniging in grondwater zijn naast minerale olie ook nevenverontreinigingen met BTEXN en vluchtige olie aanwezig.

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 diesilverontreiniging in grondwater blijft beperkt tot de directe omgeving van Boring 336 wat betekent dat de horizontale omvang van de verontreiniging beperkt is.

De maximale horizontale verspreiding van de minerale olie verontreiniging (inclusief vluchtige olie) en BTEXN-verontreiniging (afstand Boring 336 tot aan streefwaarde-contouren) bedraagt:

- Grondwater (1,3-3,0 m-mv):
 - Minerale olie, BTEXN en vluchtige olie: 6 m.
- Grondwater (20-43,0 m-mv)
 - Minerale olie: 23 m; en
 - BTEXN en vluchtige olie: 31 m.

De resultaten van het onderzoek bevestigen de werkhypothese van het conceptueel model. De bulk van de verontreiniging is ter hoogte van de onderzijde van de conductor aanwezig.

Pekel

Ter hoogte van Boring 336 is op basis van de CPT/EC-metingen en de grondwateranalyses geconcludeerd dat er ter hoogte van de onderkant van de conductor een chloride-impact aanwezig is.

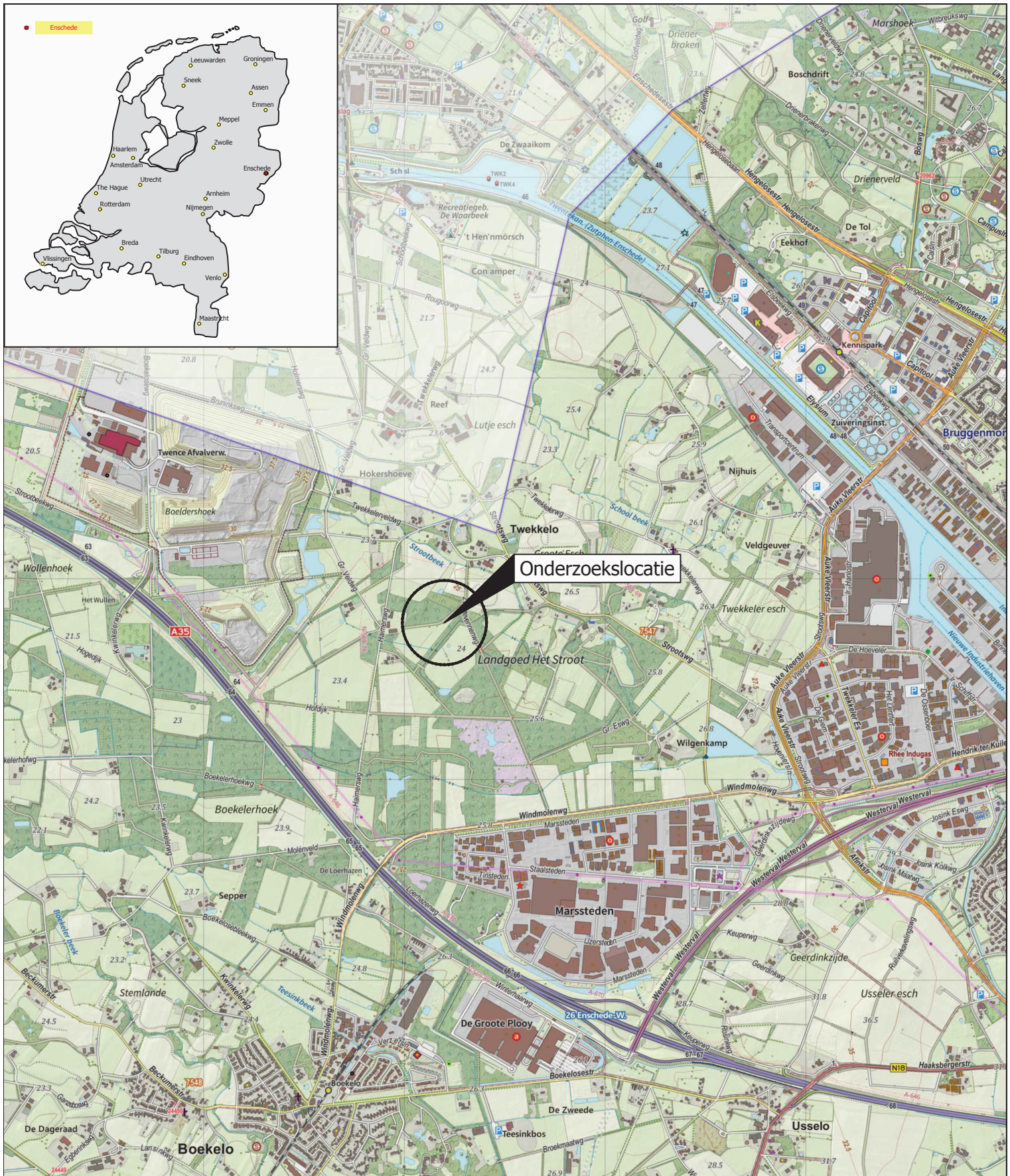
De chloride-impact (streefwaardecontour voor chloride) bevindt zich in het volgende bodeminterval:

- 29,0-38,0 m-mv.

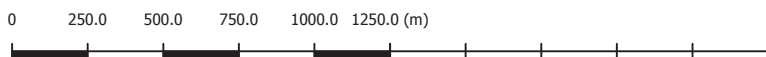
De maximale horizontale verspreiding van de chloride-impact bedraagt circa 27 m (maximale afstand Boring 336 tot aan streefwaardecontour).

Figuur 1

Overzichtskaart (1:25.000)



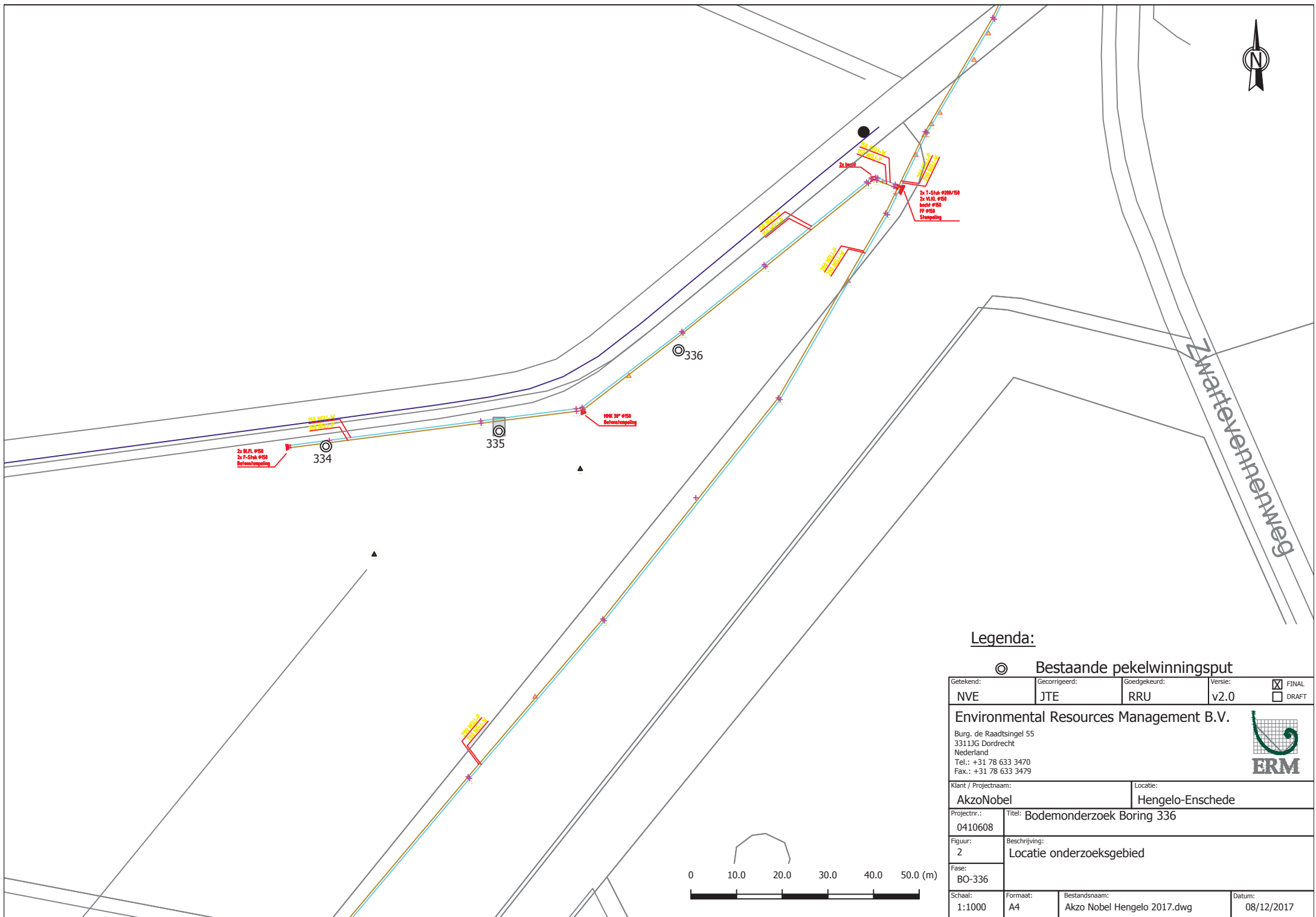
© www.gemeentenatlas.nl



Getekend: NVE	Gecorrigeerd: JTE	Goedgekeurd: RRU	Versie: v2.0	<input checked="" type="checkbox"/> FINAL <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: AkzoNobel		Locatie: Hengelo-Enschede		
Projectnr.: 0410608	Titel: Bodemonderzoek Boring 336			
Figuur: 1	Beschrijving: Overzichtskaat			
Fase: BO-336				
Schaal: 1:25 000	Formaat: A4	Bestandsnaam: Akzo Nobel Hengelo-Topo.dwg	Datum: 07/12/2017	

Figuur 2

Locatie onderzoeksgebied




Zwartevennenweg

Legenda:

⊙ Bestaande pekewinningsput

Getekend: NVE	Gecorrigeerd: JTE	Goedgekeurd: RRU	Versie: v2.0	<input checked="" type="checkbox"/> FINAL <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

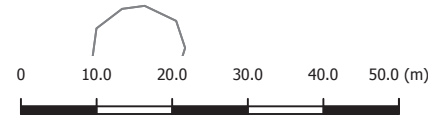


Klant / Projectnaam: AkzoNobel	Locatie: Hengelo-Enschede
-----------------------------------	------------------------------

Projectnr.: 0410608	Titel: Bodemonderzoek Boring 336
------------------------	-------------------------------------

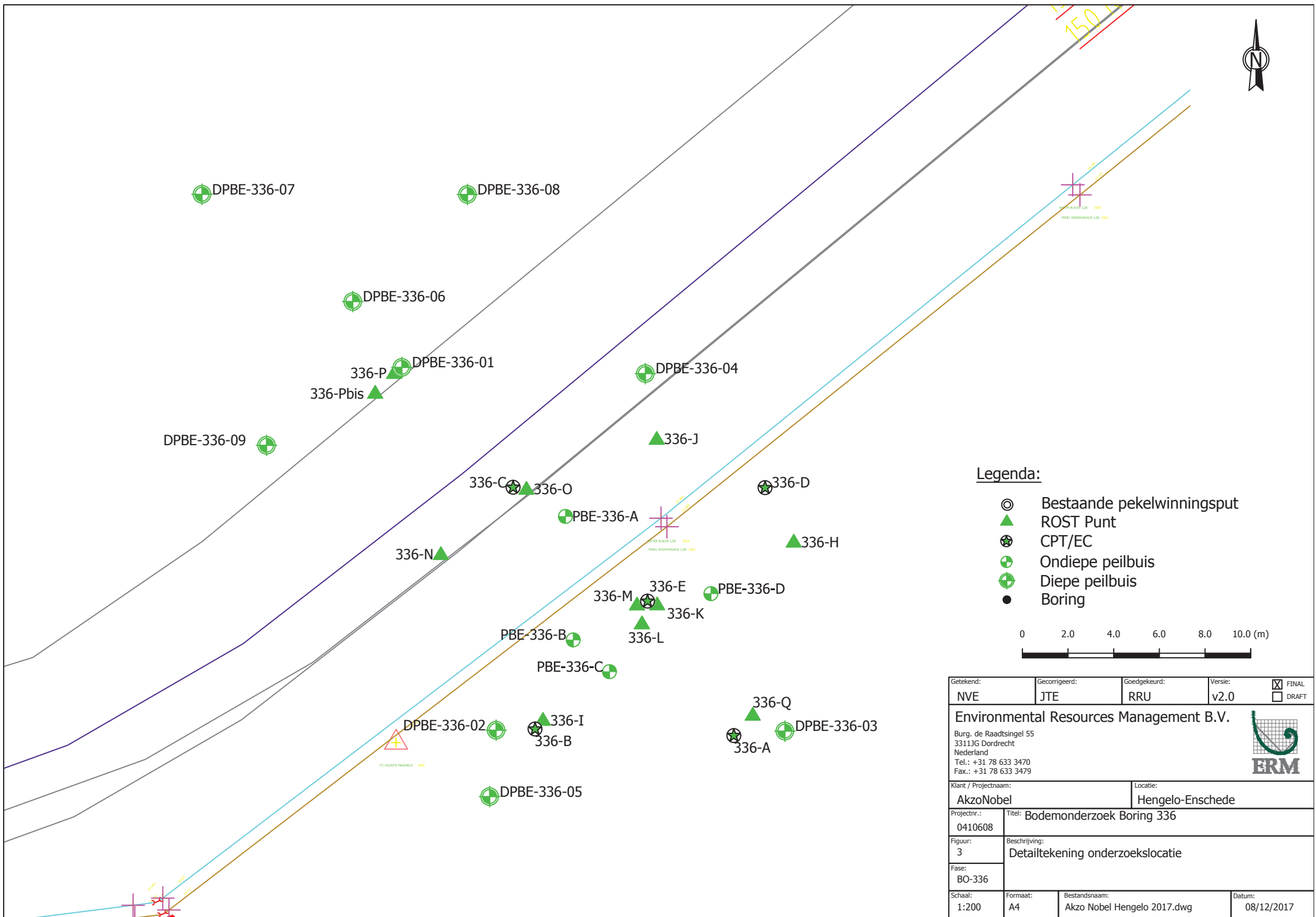
Figuur: 2	Beschrijving: Locatie onderzoeksgebied
--------------	---

Fase: BO-336	Schaal: 1:1000	Formaat: A4	Bestandsnaam: Akzo Nobel Hengelo 2017.dwg	Datum: 08/12/2017
-----------------	-------------------	----------------	--	----------------------



Figuur 3

Ligging CPT/ROST- en CPT/EC-punten,
boringen en peilbuizen; ligging referentiepunt
335-EC5 en ligging boringen en peilbuizen
(onderzoek Antea group)



Legenda:

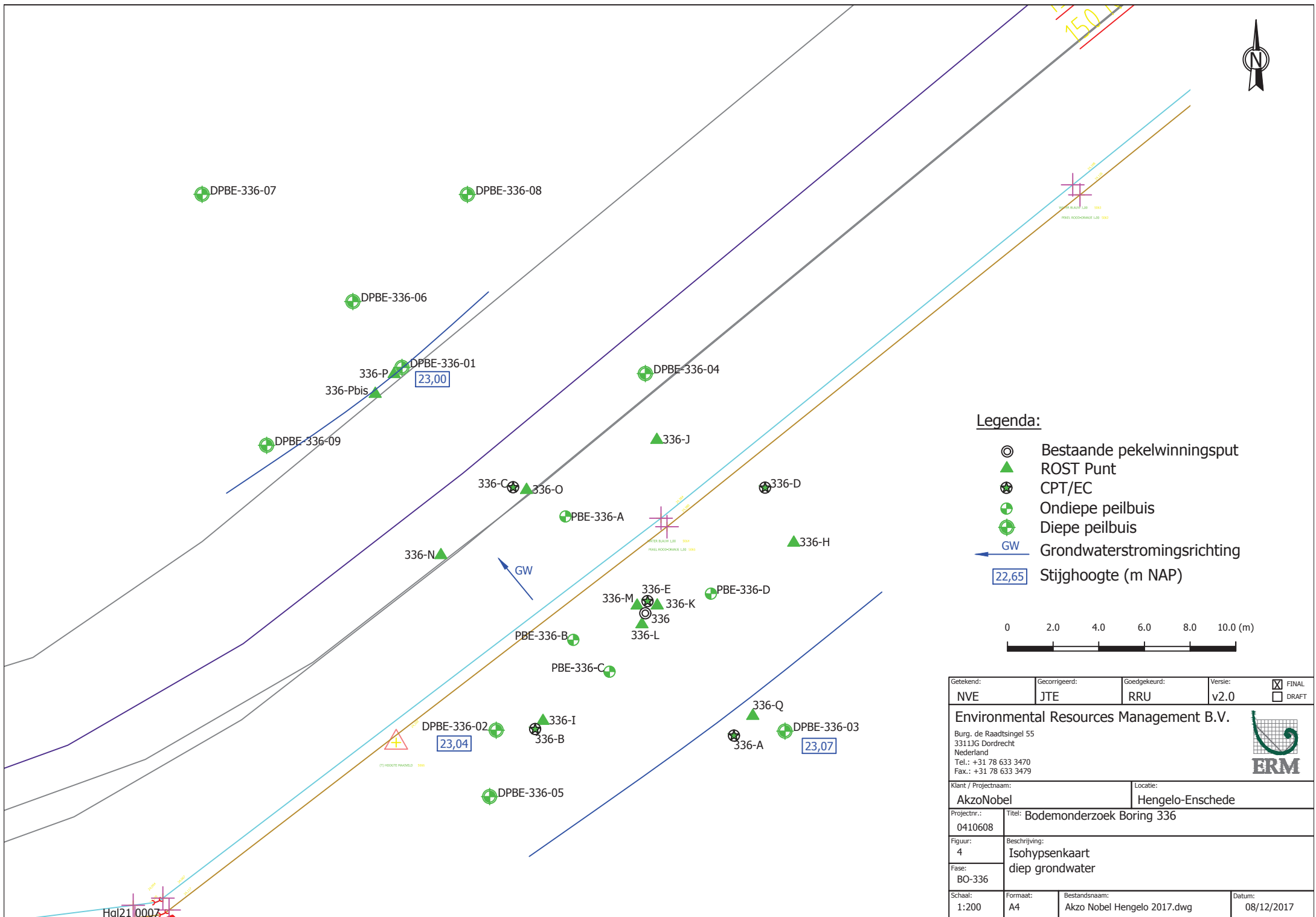
- Bestaande pekewinningsput
- ROST Punt
- CPT/EC
- Ondiepe peilbuis
- Diepe peilbuis
- Boring



Getekend: NVE	Gecorrigeerd: JTE	Goedgekeurd: RRU	Versie: v2.0	<input checked="" type="checkbox"/> FINAL <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: AkzoNobel			Locatie: Hengelo-Enschede	
Projectnr.: 0410608	Titel: Bodemonderzoek Boring 336			
Figuur: 3	Beschrijving: Detailtekening onderzoekslocatie			
Fase: BO-336				
Schaal: 1:200	Formaat: A4	Bestandsnaam: Akzo Nobel Hengelo 2017.dwg	Datum: 08/12/2017	

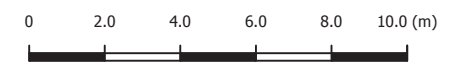
Figuur 4

Isohypsenkaarten



Legenda:

- Bestaande pekewinningsput
- ROST Punt
- CPT/EC
- Ondiepe peilbuis
- Diepe peilbuis
- GW Grondwaterstromingsrichting
- 22,65 Stijghoogte (m NAP)



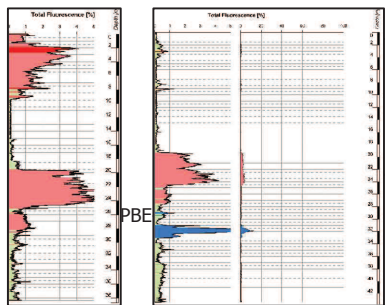
Getekend: NVE	Gecorrigeerd: JTE	Goedgekeurd: RRU	Versie: v2.0	<input checked="" type="checkbox"/> FINAL <input type="checkbox"/> DRAFT
Environmental Resources Management B.V. Burg. de Raadsingel 55 3311JG Dordrecht Nederland Tel.: +31 78 633 3470 Fax.: +31 78 633 3479				
Klant / Projectnaam: AkzoNobel			Locatie: Hengelo-Enschede	
Projectnr.: 0410608	Titel: Bodemonderzoek Boring 336			
Figuur: 4	Beschrijving: Isohypsenkaart diep grondwater			
Fase: BO-336				
Schaal: 1:200	Formaat: A4	Bestandsnaam: Akzo Nobel Hengelo 2017.dwg	Datum: 08/12/2017	

Hq121 0007

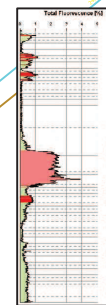
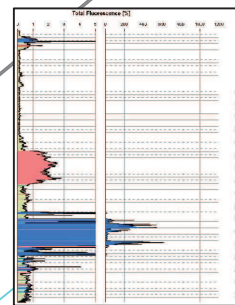
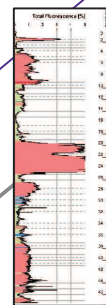
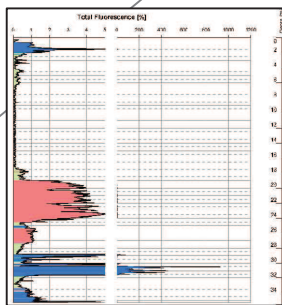
Figuur 5

Visuele weergave ROST-resultaten

DPBE-336-07



08



336-P
336-Pbis

DPBE-336-04

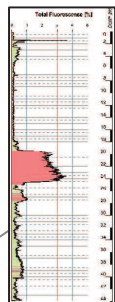
DPBE-336-09

336-J

336-C
336-O

PBE-336-A

336-H



336-N

336-E
336-M
336-K

PBE-336-D

PBE-336-B

336-L

PBE-336-C

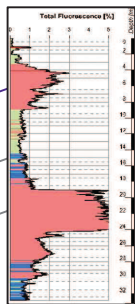
DPBE-336-02
(1) HOOFT PAAWELD 3000

336-I
336-B

336-Q

DPBE-336-03

DPBE-336-05



336-A

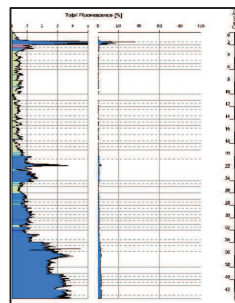
Legenda:

- Bestaande pekewinningsput
- ROST Punt
- CPT/EC
- Ondiepe peilbuis
- Diepe peilbuis



Hgl21 0007

MMK 30° Ø150
Betonstempeling

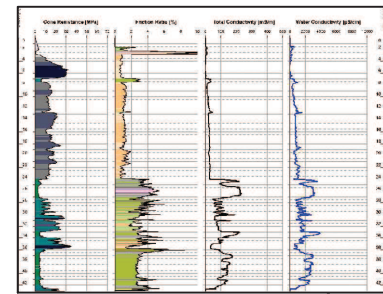


Getekend: NVE	Gecorrigeerd: JTE	Goedgekeurd: RRU	Versie: v2.0	<input checked="" type="checkbox"/> FINAL <input type="checkbox"/> DRAFT
Environmental Resources Management B.V. Burg. de Raadsingel 55 3311JG Dordrecht Nederland Tel.: +31 78 633 3470 Fax.: +31 78 633 3479				
Klant / Projectnaam: AkzoNobel			Locatie: Hengelo-Enschede	
Projectnr.: 0410608	Titel: Bodemonderzoek Boring 336			
Figuur: 5	Beschrijving: Visuele weergave ROST Resultaten			
Fase: BO-336				
Schaal: 1:200	Formaat: A4	Bestandsnaam: Akzo Nobel Hengelo 2017.dwg	Datum: 08/12/2017	

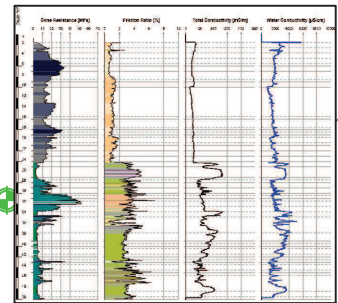
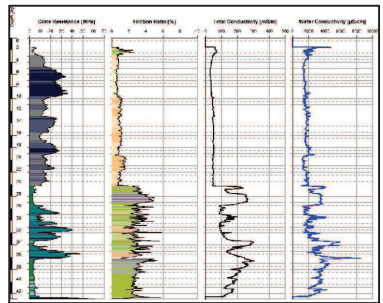
Figuur 6

Visuele weergave EC-resultaten

Detail Referentie CPT-EC5



CPT-EC5



336-Pbis
DPBE-336-09

DPBE-336-04

336-Pbis

336-I

336-C 336-O

336-D

PBE-336-A

336-H

336-N

336-E 336-M 336-K 336-L
PBE-336-B PBE-336-C

PBE-336-D

DPBE-336-02

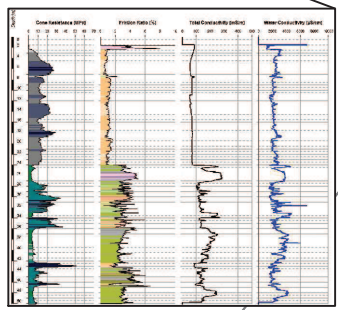
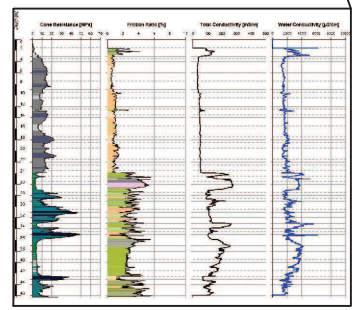
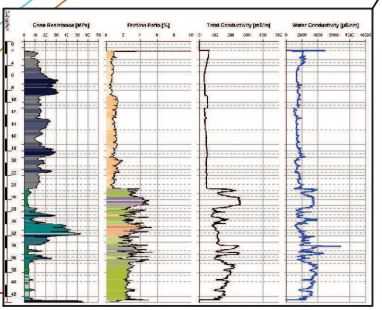
336-I 336-B

336-Q

DPBE-336-03

336-A

DPBE-336-05



Hg1210007

Legenda:

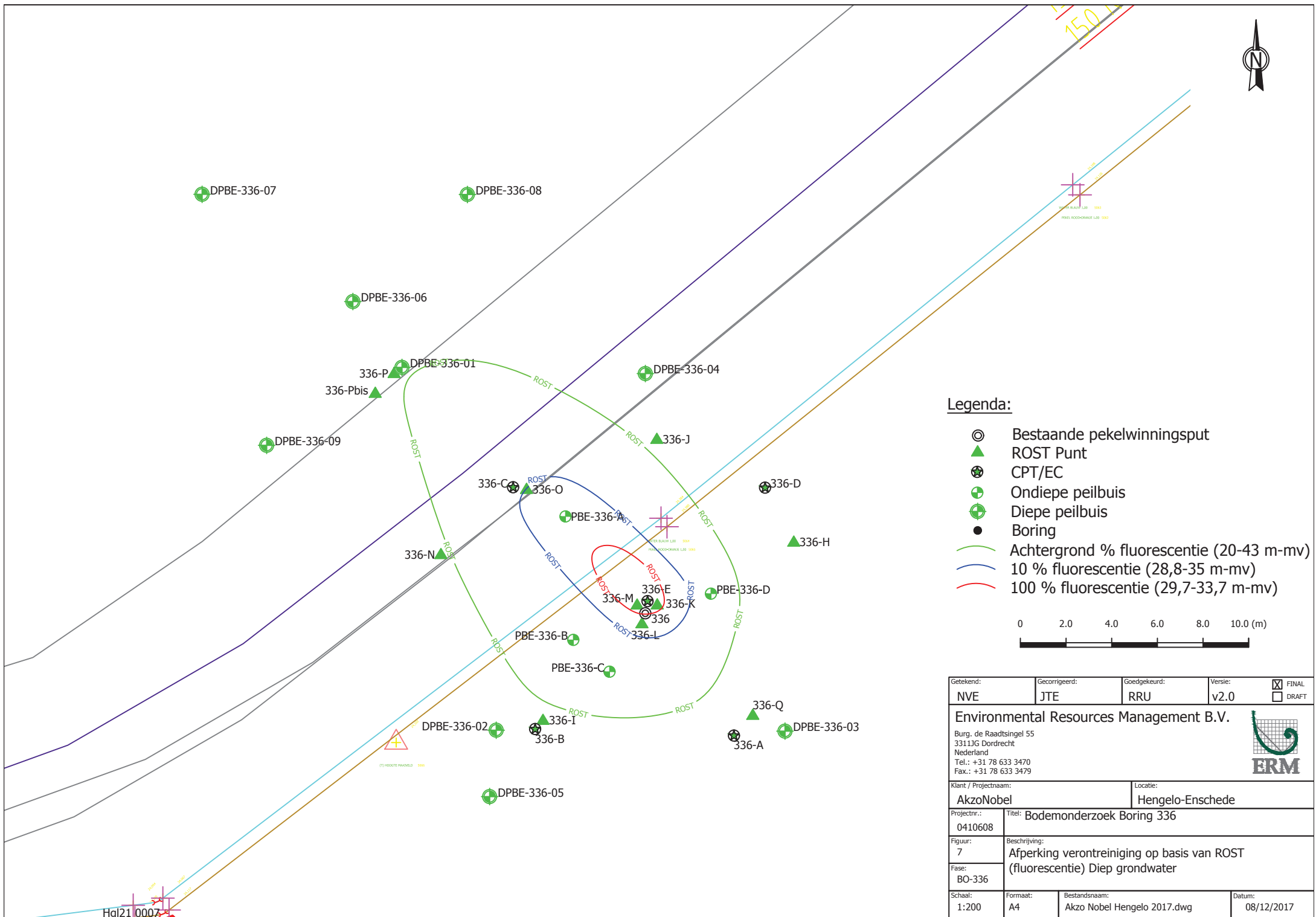
- ⊙ Bestaande pekewinningsput
- ▲ ROST Punt
- ⊗ CPT/EC
- ⊕ Ondiepe peilbuis
- ⊕ Diepe peilbuis



Getekend: NVE	Gecorrigeerd: JTE	Goedgekeurd: RRU	Versie: v2.0	<input checked="" type="checkbox"/> FINAL <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: AkzoNobel		Locatie: Hengelo-Enschede		
Projectnr.: 0410608	Titel: Bodemonderzoek Boring 336			
Figuur: 6	Beschrijving: Visuele weergave EC Resultaten			
Fase: BO-336				
Schaal: 1:200	Formaat: A4	Bestandsnaam: Akzo Nobel Hengelo 2017.dwg	Datum: 08/12/2017	

Figuur 7

Afperking verontreiniging op basis van ROST
(fluorescentiecontouren)



Legenda:

- ⊙ Bestaande pekewinningsput
- ▲ ROST Punt
- ⊗ CPT/EC
- ⊕ Ondiepe peilbuis
- ⊕ Diepe peilbuis
- Boring
- Achtergrond % fluorescentie (20-43 m-mv)
- 10 % fluorescentie (28,8-35 m-mv)
- 100 % fluorescentie (29,7-33,7 m-mv)

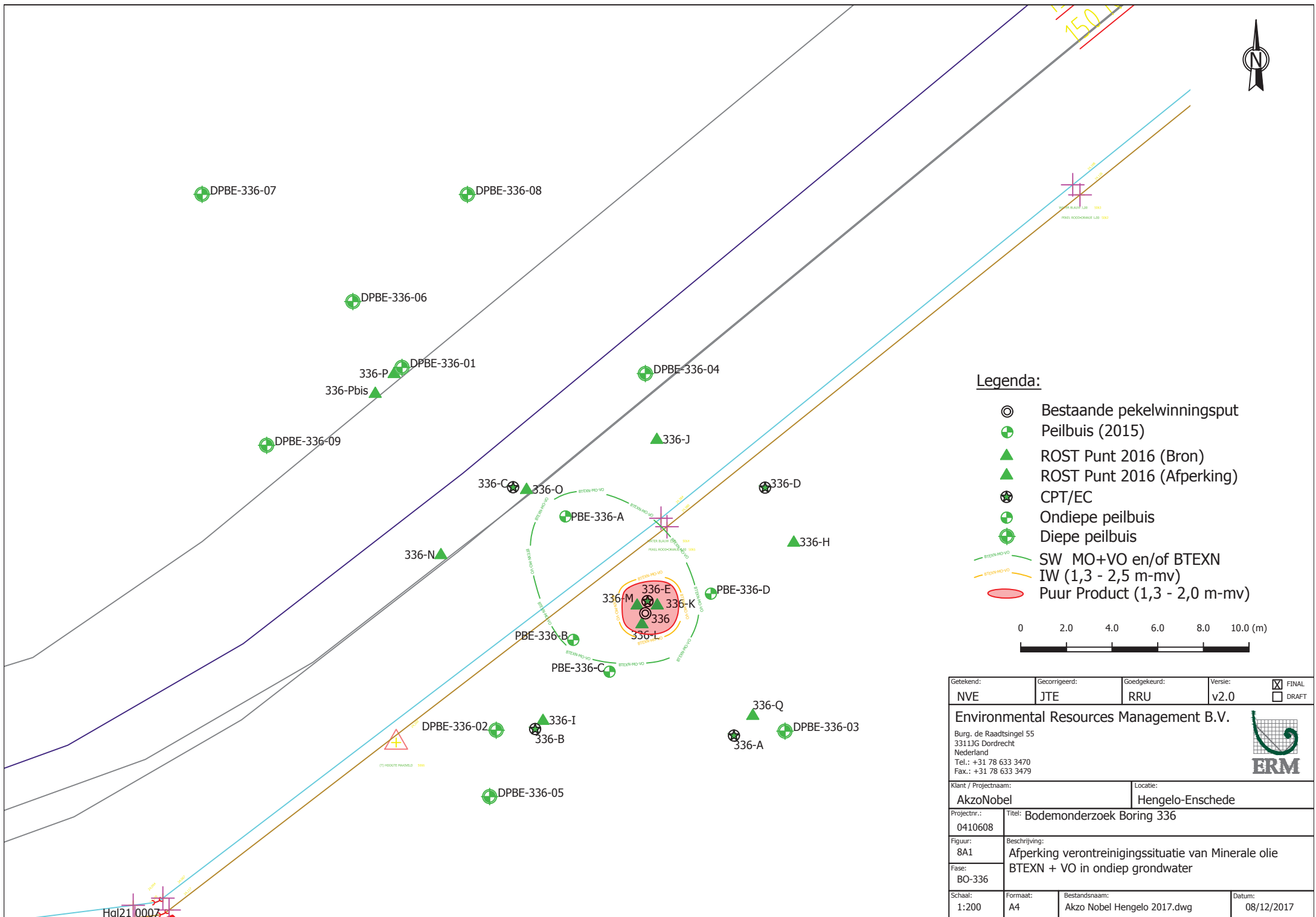


Getekend: NVE	Gecorrigeerd: JTE	Goedgekeurd: RRU	Versie: v2.0	<input checked="" type="checkbox"/> FINAL <input type="checkbox"/> DRAFT
Environmental Resources Management B.V. Burg. de Raadsingel 55 3311JG Dordrecht Nederland Tel.: +31 78 633 3470 Fax.: +31 78 633 3479				
Klant / Projectnaam: AkzoNobel			Locatie: Hengelo-Enschede	
Projectnr.: 0410608	Titel: Bodemonderzoek Boring 336			
Figuur: 7	Beschrijving: Afperking verontreiniging op basis van ROST (fluorescentie) Diep grondwater			
Fase: BO-336				
Schaal: 1:200	Formaat: A4	Bestandsnaam: Akzo Nobel Hengelo 2017.dwg	Datum: 08/12/2017	

Hal21 0007

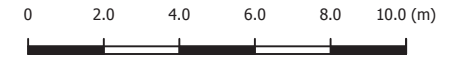
Figuur 8

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



Legenda:

- Bestaande pekewinningsput
- Peilbuis (2015)
- ROST Punt 2016 (Bron)
- ROST Punt 2016 (Afperking)
- CPT/EC
- Ondiepe peilbuis
- Diepe peilbuis
- SW MO+VO en/of BTEXN IW (1,3 - 2,5 m-mv)
- Puur Product (1,3 - 2,0 m-mv)



Getekend: NVE	Gecorrigeerd: JTE	Goedgekeurd: RRU	Versie: v2.0	<input checked="" type="checkbox"/> FINAL <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: AkzoNobel			Locatie: Hengelo-Enschede	
Projectnr.: 0410608	Titel: Bodemonderzoek Boring 336			
Figuur: 8A1	Beschrijving: Afperking verontreinigingssituatie van Minerale olie BTEXN + VO in ondiep grondwater			
Fase: BO-336				
Schaal: 1:200	Formaat: A4	Bestandsnaam: Akzo Nobel Hengelo 2017.dwg	Datum: 08/12/2017	

Hal21 0007

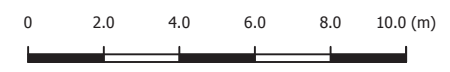


Legenda:

- ⊙ Bestaande pekewinningsput
- ⊕ Peilbuis (2015)
- ▲ ROST Punt 2016 (Bron)
- ▲ ROST Punt 2016 (Afperking)
- ⊗ CPT/EC
- ⊕ Ondiepe peilbuis
- ⊕ Diepe peilbuis
- SW MO+VO en/of BTEXN
- IW (1,3 - 2,5 m-mv)
- Puur Product (1,3 - 2,0 m-mv)

PBE-A	Peilbuis
0,8-2,8	Filterstelling (m-mv)
4/8/2016	Datum monstername
35	Minerale olie (µg/l)
7	Vluchtige olie (µg/l)
0,14	Benzeen (µg/l)
0,14	Tolueen (µg/l)
0,14	Ethylbenzeen (µg/l)
0,21	Xyleen (µg/l)
0,021	Naftaleen (µg/l)

> S - waarde

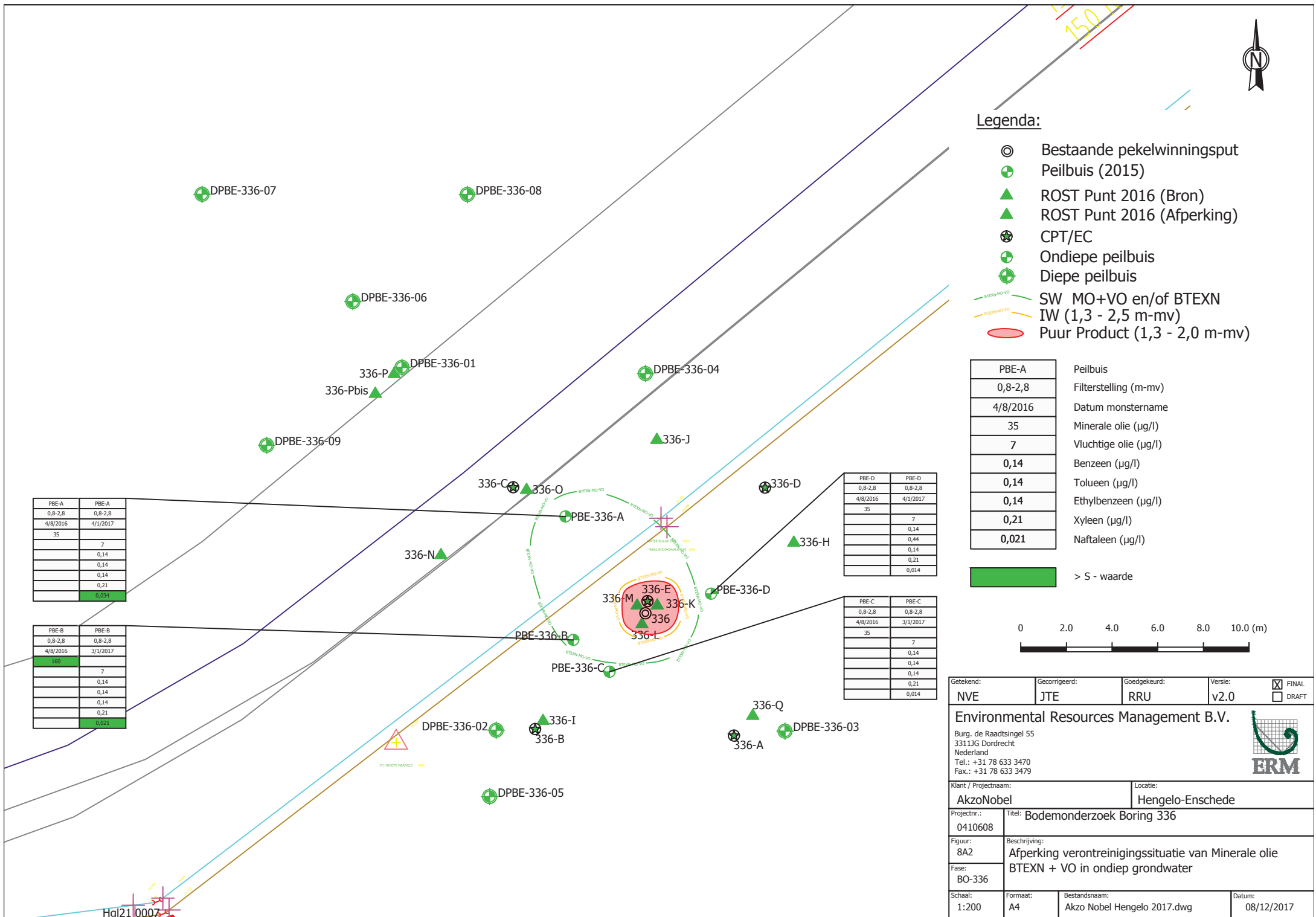


PBE-A	PBE-A
0,8-2,8	0,8-2,8
4/8/2016	4/1/2017
35	
	7
	0,14
	0,14
	0,14
	0,21
	0,021

PBE-B	PBE-B
0,8-2,8	0,8-2,8
4/8/2016	3/1/2017
150	
	7
	0,14
	0,14
	0,14
	0,21
	0,021

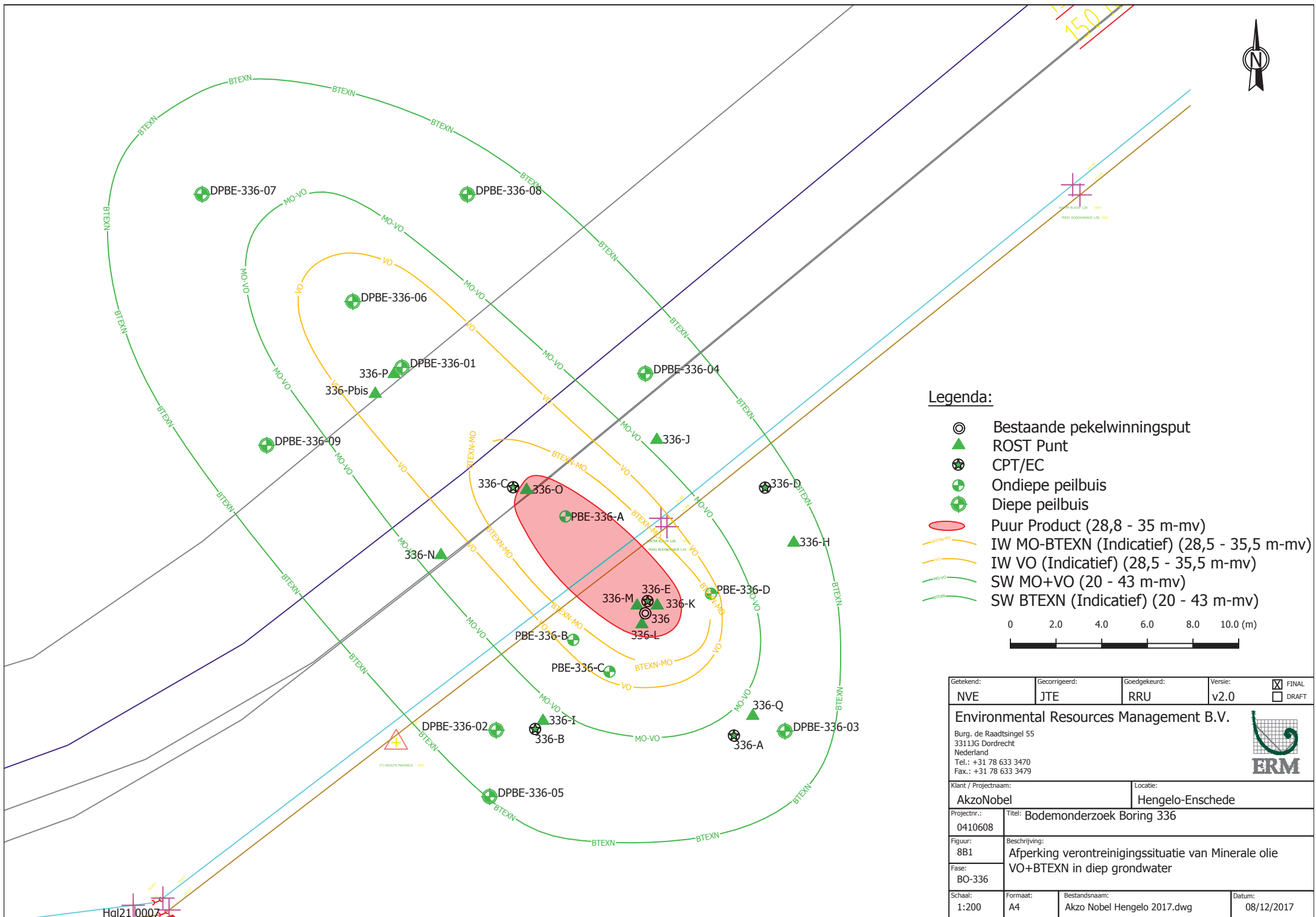
PBE-D	PBE-D
0,8-2,8	0,8-2,8
4/8/2016	4/1/2017
35	
	7
	0,14
	0,44
	0,14
	0,21
	0,014

PBE-C	PBE-C
0,8-2,8	0,8-2,8
4/8/2016	3/1/2017
35	
	7
	0,14
	0,14
	0,14
	0,21
	0,014



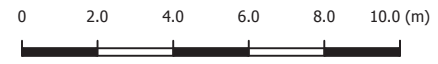
Getekend: NVE	Gecorrigeerd: JTE	Goedgekeurd: RRU	Versie: v2.0	<input checked="" type="checkbox"/> FINAL <input type="checkbox"/> DRAFT
Environmental Resources Management B.V. Burg. de Raadsingel 55 3311JG Dordrecht Nederland Tel.: +31 78 633 3470 Fax.: +31 78 633 3479				
Klant / Projectnaam: AkzoNobel			Locatie: Hengelo-Enschede	
Projectnr.: 0410608	Titel: Bodemonderzoek Boring 336			
Figuur: 8A2	Beschrijving: Afperking verontreinigings-situatie van Minerale olie BTEXN + VO in ondiep grondwater			
Fase: BO-336				
Schaal: 1:200	Formaat: A4	Bestandsnaam: Akzo Nobel Hengelo 2017.dwg	Datum: 08/12/2017	

Hal21 0007



Legenda:

- Bestaande pekewinningsput
- ROST Punt
- CPT/EC
- Ondiepe peilbuis
- Diepe peilbuis
- Puur Product (28,8 - 35 m-mv)
- IW MO-BTEXN (Indicatief) (28,5 - 35,5 m-mv)
- IW VO (Indicatief) (28,5 - 35,5 m-mv)
- SW MO+VO (20 - 43 m-mv)
- SW BTEXN (Indicatief) (20 - 43 m-mv)



Getekend: NVE	Gecorrigeerd: JTE	Goedgekeurd: RRU	Versie: v2.0	<input checked="" type="checkbox"/> FINAL <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: AkzoNobel			Locatie: Hengelo-Enschede	
Projectnr.: 0410608	Titel: Bodemonderzoek Boring 336			
Figuur: 8B1	Beschrijving: Afperking verontreinigings situatie van Minerale olie VO+BTEXN in diep grondwater			
Fase: BO-336				
Schaal: 1:200	Formaat: A4	Bestandsnaam: Akzo Nobel Hengelo 2017.dwg	Datum: 08/12/2017	

Hal21 0005

DPBE-07	DPBE-07
27,5-29,5	34,5-36,5
6/10/2017	6/10/2017
35	35
7	7
0,14	0,29
1	0,64
0,14	0,14
0,61	0,46
0,056	0,056

DPBE-06	DPBE-06	DPBE-06	DPBE-06
28-30	28-30	34-36	34-36
11/11/2016	4/1/2017	10/11/2016	4/1/2017
430		59	
800	110		20
17	4,9		5,2
5,1	1,2		8
53	7,5		0,14
260	32		0,37
	7,9		16

DPBE-08	DPBE-08
28,5-30,5	34,5-36,5
6/10/2017	6/10/2017
35	35
7	7
0,14	0,14
0,93	0,93
0,14	0,14
0,56	0,69
0,028	0,056

DPBE-01	DPBE-01	DPBE-01	DPBE-01	DPBE-01	DPBE-01
22,5-24,5	22,5-24,5	31-33	31-33	34,5-36,5	34,5-36,5
1/8/2016	3/1/2017	29/07/2016	3/1/2017	29/07/2016	3/1/2017
35		120		35	
	17		59		14
	0,59		3,9		5,3
	6,2		2,6		1,7
	0,55		3,4		0,22
	2,9		9,1		0,76
	0,061		7,8		13

DPBE-09	DPBE-09
28-30	34,5-36,5
6/10/2017	6/10/2017
35	35
7	7
0,14	0,14
0,5	0,46
0,14	0,14
0,38	0,21
0,042	0,042

DPBE-04	DPBE-04
31-33	31-33
4/8/2016	4/1/2017
35	
	7
	0,14
	0,42
	0,14
	0,31
	0,014

DPBE-02	DPBE-02
31-33	31-33
5/8/2016	3/1/2017
35	
	7
	0,14
	1,2
	0,14
	0,55
	0,031

DPBE-05	DPBE-05
22-24	22-24
11/11/2016	3/1/2017
35	
	7
	0,14
	0,77
	0,14
	0,21
	0,027

DPBE-03	DPBE-03
31-33	31-33
3/8/2016	3/1/2017
35	
	7
	0,14
	0,49
	0,14
	0,43
	0,014

Legenda:

- ⊙ Bestaande pekelwinningssput
- ⊕ Peilbuis (2015)
- ▲ ROST Punt 2016 (Bron)
- ▲ ROST Punt 2016 (Afperking)
- ⊗ CPT/EC
- ⊕ Ondiepe peilbuis
- ⊕ Diepe peilbuis
- Puur Product (28,8 - 35 m-mv)
- BTEXN-MO IW MO-BTEXN (Indicatief) (28,5 - 35,5 m-mv)
- VO IW VO (Indicatief) (28,5 - 35,5 m-mv)
- MO+VO SW MO+VO (20 - 43 m-mv)
- BTEXN SW BTEXN (Indicatief) (20 - 43 m-mv)

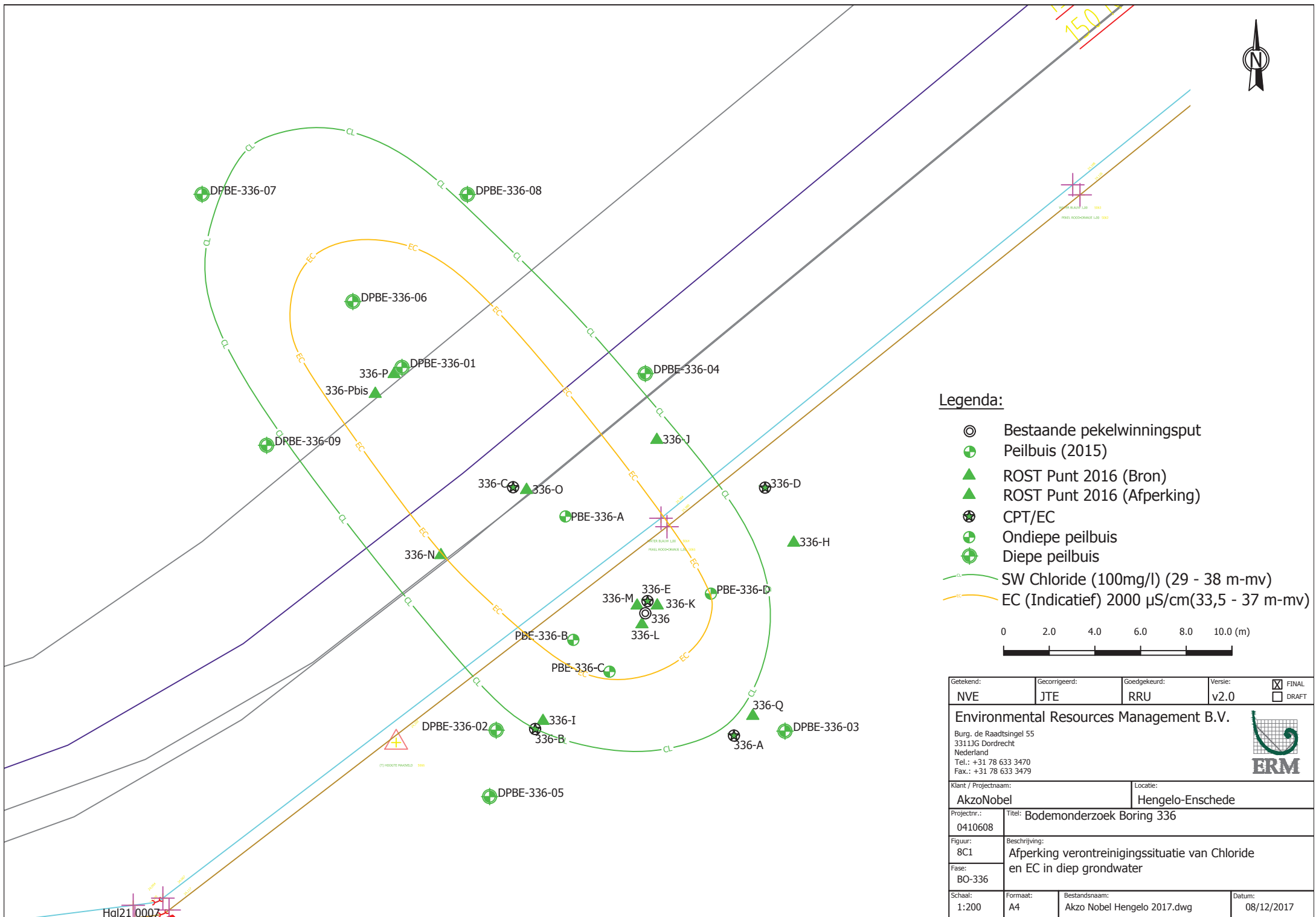
DPBE-01	Peilbuis
22,5-24,5	Filterstelling (m-mv)
1/8/2016	Datum monsternamen
35	Minerale olie (µg/l)
7	Vluchtige olie (µg/l)
0,14	Benzeen (µg/l)
0,42	Tolueen (µg/l)
0,14	Ethylbenzeen (µg/l)
0,31	Xyleen (µg/l)
0,014	Naftaleen (µg/l)

- > S - Waarde
- > I - Waarde



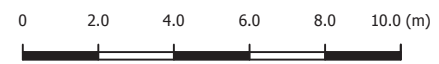
Getekend: NVE	Gecorrigeerd: JTE	Goedgekeurd: RRU	Versie: v2.0	<input checked="" type="checkbox"/> FINAL <input type="checkbox"/> DRAFT
Environmental Resources Management B.V. Burg. de Raadsingel 55 3311JG Dordrecht Nederland Tel.: +31 78 633 3470 Fax.: +31 78 633 3479				
Klant / Projectnaam: AkzoNobel			Locatie: Hengelo-Enschede	
Projectnr.: 0410608	Titel: Bodemonderzoek Boring 336			
Figuur: 8B2	Beschrijving: Afperking verontreinigings-situatie van Minerale olie VO+BTEXN in diep grondwater			
Fase: BO-336				
Schaal: 1:200	Formaat: A4	Bestandsnaam: Akzo Nobel Hengelo 2017.dwg	Datum: 08/12/2017	

Hal21_00005



Legenda:

- ⊙ Bestaande pekelwinningsput
- ⊕ Peilbuis (2015)
- ▲ ROST Punt 2016 (Bron)
- ▲ ROST Punt 2016 (Afperking)
- ⊗ CPT/EC
- ⊕ Ondiepe peilbuis
- ⊕ Diepe peilbuis
- SW Chloride (100mg/l) (29 - 38 m-mv)
- EC (Indicatief) 2000 µS/cm(33,5 - 37 m-mv)



Getekend: NVE	Gecorrigeerd: JTE	Goedgekeurd: RRU	Versie: v2.0	<input checked="" type="checkbox"/> FINAL <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: AkzoNobel			Locatie: Hengelo-Enschede	
Projectnr.: 0410608	Titel: Bodemonderzoek Boring 336			
Figuur: 8C1	Beschrijving: Afperking verontreinigingssituatie van Chloride en EC in diep grondwater			
Fase: BO-336				
Schaal: 1:200	Formaat: A4	Bestandsnaam: Akzo Nobel Hengelo 2017.dwg	Datum: 08/12/2017	

Hal21 0007

DPBE-07	DPBE-07
27,5-29,5	34,5-36,5
6/10/2017	6/10/2017
35	91

DPBE-06	DPBE-06
28-30	34-36
11/11/2016	10/11/2016
86	600

DPBE-08	DPBE-08
28,5-30,5	34,5-36,5
6/10/2017	6/10/2017
35	35

DPBE-01	DPBE-01	DPBE-01
22,5-24,5	31-33	34,5-36,5
1/8/2016	29/07/2016	29/07/2016
72	210	720

DPBE-04
31-33
4/8/2016
35

DPBE-09	DPBE-09
28-30	34,5-36,5
6/10/2017	6/10/2017
86	35

DPBE-02
31-33
5/8/2016
35

DPBE-05
22-24
11/11/2016
35

DPBE-03
31-33
3/8/2016
35



Legenda:

- ⊙ Bestaande pekelwinningssput
- ⊕ Peilbuis (2015)
- ▲ ROST Punt 2016 (Bron)
- ▲ ROST Punt 2016 (Afperking)
- ⊗ CPT/EC
- ⊕ Ondiepe peilbuis
- ⊕ Diepe peilbuis
- SW Chloride (100mg/l) (29 - 38 m-mv)
- EC (Indicatief) 2000 µS/cm(33,5 - 37 m-mv)

DPBE-01	Peilbuis
22,5-24,5	Filterstelling (m-mv)
1/8/2016	Datum monstername
72	Chloride (mg/l)

> S - Waarde



Getekend: NVE	Gecorrigeerd: JTE	Goedgekeurd: RRU	Versie: v2.0	<input checked="" type="checkbox"/> FINAL <input type="checkbox"/> DRAFT
---------------	-------------------	------------------	--------------	---

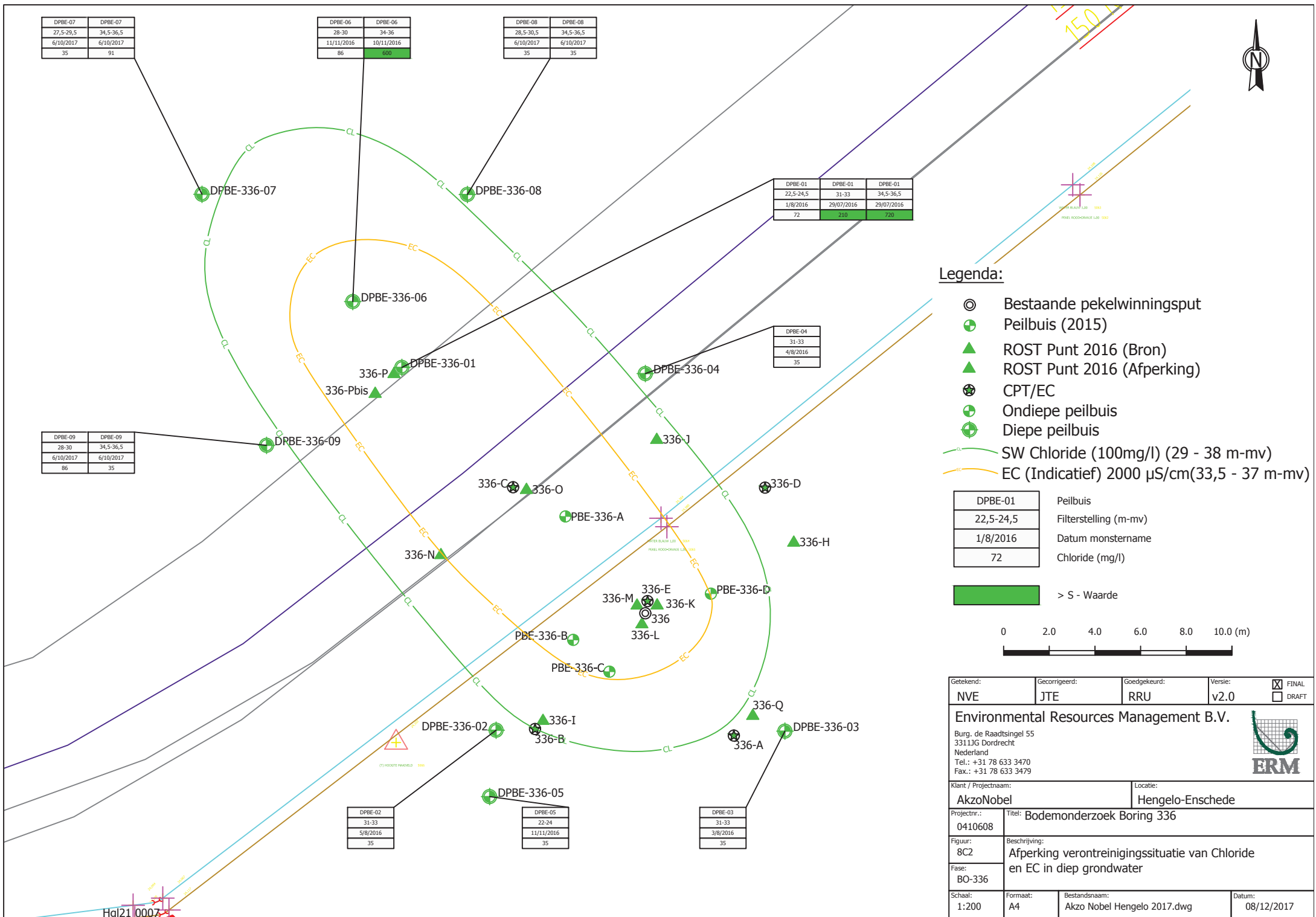
Environmental Resources Management B.V.
 Burg. de Raadsingel 55
 3311JG Dordrecht
 Nederland
 Tel.: +31 78 633 3470
 Fax.: +31 78 633 3479

Klant / Projectnaam: AkzoNobel	Locatie: Hengelo-Enschede
--------------------------------	---------------------------

Projectnr.: 0410608	Titel: Bodemonderzoek Boring 336
---------------------	----------------------------------

Figuur: 8C2	Beschrijving: Afperking verontreinigingssituatie van Chloride en EC in diep grondwater
-------------	--

Fase: BO-336	Schaal: 1:200	Formaat: A4	Bestandsnaam: Akzo Nobel Hengelo 2017.dwg	Datum: 08/12/2017
--------------	---------------	-------------	---	-------------------



Hal21 0007

Figuur 9

Draaibaar 3D-model ROST-resultaten

Wells 335 and 336

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 hypotheek en beslagen

Betreft: LONNEKER AL 628 14-7-2016
ZWARTEVENNENWG ENSCHEDE 13:57:13
Uw referentie: 0356664
Toestandsdatum: 13-7-2016

Kadastraal object

Kadastrale aanduiding: LONNEKER AL 628
Grootte: 1 ha 44 a 50 ca
Coördinaten: 252209-471792
Omschrijving kadastraal object: TERREIN (GRASLAND)
Locatie: ZWARTEVENNENWG
ENSCHEDÉ
Ontstaan op: 19-11-2014

Aantekening kadastraal object

HERVERKAVELINGSKOSTEN TE VERWACHTEN
Betrokken persoon:
Ontleend aan:
Brondocumenten mogelijk van HYP4 66338/158 d.d. 18-6-2015
belang:

Publiekrechtelijke beperkingen

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

Gerechtigde**OPSTAL**

Akzo Nobel Chemicals B.V.
Stationsplein 4
3818 LE AMERSFOORT
Postadres: Postbus: 247
3800 AE AMERSFOORT
AMERSFOORT
Zetel:
KvK-nummer: 31038214 (Bron: Handelsregister)
Voor de meest actuele naam, zetel en adres, raadpleeg het KvK-nummer.

Recht ontleend aan: HYP4 65197/148 d.d. 19-11-2014
Eerst genoemde object in
brondocument: LONNEKER AL 628
Brondocumenten mogelijk van HYP4 66338/158 d.d. 18-6-2015
belang:

Nog niet (volledig) verwerkte brondocumenten:

HYP4 7337/52 reeks ZWOLLE d.d. 24-9-1992
AKTE VAN ALGEMENE VOORWAARDEN
HYP4 7485/47 reeks ZWOLLE d.d. 2-2-1993
NAAMSWIJZIGING
HYP4 6742/70 reeks ZWOLLE d.d. 1-11-1990
NAAMSWIJZIGING
HYP4 63540/21 d.d. 11-11-2013
NAAMSWIJZIGING
HYP4 9382/22 reeks ZWOLLE d.d. 17-4-1997
AKTE VAN ALGEMENE VOORWAARDEN
HYP4 1961/84 reeks ALMELO
NAAMSWIJZIGING

Betreft: LONNEKER AL 628 14-7-2016
ZWARTEVENNENWG ENSCHEDE 13:57:13
Uw referentie: 0356664
Toestandsdatum: 13-7-2016

**Gerechtigde
1/2****EIGENDOM BELAST MET OPSTAL**

Geboren te:
(Persoonsgegevens zijn ontleend

Recht ontleend aan: HYP4 65197/148 d.d. 19-11-2014
Eerst genoemde object in LONNEKER AL 628
brondocument:
Brondocumenten mogelijk van HYP4 66338/158 d.d. 18-6-2015
belang:

Aantekening recht

BURGERLIJKE STAAT GEHUWD
Betrokken persoon:

Geboren te:
(Persoonsgegevens zijn ontleend
Ontleend aan: HYP4 65197/148 d.d. 19-11-2014
Brondocumenten mogelijk van HYP4 66338/158 d.d. 18-6-2015
belang:

Betreft: LONNEKER AL 628 14-7-2016
ZWARTEVENNENWG ENSCHEDE 13:57:13
Uw referentie: 0356664
Toestandsdatum: 13-7-2016

Gerechtigde**1/2****EIGENDOM BELAST MET OPSTAL**

Geboren te:
(Persoonsgegevens zijn ontleend aan Basisregistratie Personen) tie Personen)

Recht ontleend aan: HYP4 65197/148 d.d. 19-11-2014
Eerst genoemde object in LONNEKER AL 628
brondocument:
Brondocumenten mogelijk van HYP4 66338/158 d.d. 18-6-2015
belang:

Aantekening recht

BURGERLIJKE STAAT GEHUWD

Betrokken persoon:

De heer Willem Oldenhof

Gerinkhoekweg 15

7547 RV ENSCHEDE

Geboren op: 19-04-1941

Geboren te: HENGELO (O)

(Persoonsgegevens zijn ontleend aan Basisregistratie Personen)

Ontleend aan: HYP4 65197/148 d.d. 19-11-2014Brondocumenten mogelijk van HYP4 66338/158 d.d. 18-6-2015

belang:

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 hypotheek en beslagen

Betreft: LONNEKER AL 627 7-8-2017
ZWARTEVENNENWG ENSCHEDE 16:58:04
Uw referentie: 0409298
Toestandsdatum: 4-8-2017

Kadastraal object

Kadastrale aanduiding: LONNEKER AL 627
Grootte: 7 ha 29 a
Coördinaten: 252110-471853
Omschrijving kadastraal object: TERREIN (AKKERBOUW)
Locatie: ZWARTEVENNENWG
ENSCHÉDE
Ontstaan op: 19-11-2014

Aantekening kadastraal object

HERVERKAVELINGSKOSTEN TE VERWACHTEN
Betrokken persoon:
Ontleend aan:
Brondocumenten mogelijk van HYP4 66338/158 d.d. 18-6-2015
belang:

Publiekrechtelijke beperkingen

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

Gerechtigde**1/2****EIGENDOM**

Geboren te:
(Persoonsgegevens zijn ontleend)

Recht ontleend aan: HYP4 65197/148 d.d. 19-11-2014
Eerst genoemde object in LONNEKER AL 627
brondocument:
Brondocumenten mogelijk van HYP4 66338/158 d.d. 18-6-2015
belang:

Aantekening recht

BURGERLIJKE STAAT GEHUWD
Betrokken persoon:

Geboren te:
(Persoonsgegevens zijn ontleend)
Ontleend aan: HYP4 65197/148 d.d. 19-11-2014
Brondocumenten mogelijk van HYP4 66338/158 d.d. 18-6-2015
belang:

Betreft: LONNEKER AL 627 7-8-2017
ZWARTEVENNENWG ENSCHEDE 16:58:04
Uw referentie: 0409298
Toestandsdatum: 4-8-2017

Gerechtigde**1/2****EIGENDOM**

Geboren te:
(Persoonsgegevens zijn ontleend Personen)

Recht ontleend aan: HYP4 65197/148 d.d. 19-11-2014
Eerst genoemde object in LONNEKER AL 627
brondocument:
Brondocumenten mogelijk van HYP4 66338/158 d.d. 18-6-2015
belang:

Aantekening recht

BURGERLIJKE STAAT GEHUWD
Betrokken persoon:

Geboren te:
(Persoonsgegevens zijn ontleend
Ontleend aan: HYP4 65197/148 d.d. 19-11-2014
Brondocumenten mogelijk van HYP4 66338/158 d.d. 18-6-2015
belang:

Gerechtigde**ZAKELIJK RECHT ALS BEDOELD IN ART.5,LID 3,ONDER B,VAN DE BELEMMERINGENWET PRIVAATRECHT**

N.V. Nederlandse Gasunie

Concourslaan 17
9727 KC GRONINGEN

Postadres: Postbus: 19
9700 MA GRONINGEN

Zetel: GRONINGEN

KvK-nummer: 02029700 (Bron: Handelsregister)

Voor de meest actuele naam, zetel en adres, raadpleeg het KvK-nummer.

Recht ontleend aan: HYP4 65197/148 d.d. 19-11-2014
Brondocumenten mogelijk van HYP4 66338/158 d.d. 18-6-2015
belang:

OORSPRONKELIJK GEVESTIGD BIJ: 4 1531 31 AML

Betreft: LONNEKER AL 627 7-8-2017
ZWARTEVENNENWG ENSCHEDE 16:58:04
Uw referentie: 0409298
Toestandsdatum: 4-8-2017

Gerechtigde**ZAKELIJK RECHT ALS BEDOELD IN ART.5,LID 3,ONDER B,VAN DE BELEMMERINGENWET PRIVAATRECHT**Gasunie Transport Services B.V.Concourslaan 17
9727 KC GRONINGENPostadres: Postbus: 19
9700 MA GRONINGEN

Zetel: GRONINGEN

KvK-nummer: 02084889 (Bron: Handelsregister)

Voor de meest actuele naam, zetel en adres, raadpleeg het KvK-nummer.

Recht ontleend aan: HYP4 65197/148 d.d. 19-11-2014Brondocumenten mogelijk van HYP4 66338/158 d.d. 18-6-2015

belang:

OORSPRONKELIJK GEVESTIGD BIJ: 4 63933 00167

OORSPRONKELIJK GEVESTIGD BIJ 4 01531 00031 AML

Gerechtigde**ZAKELIJK RECHT ALS BEDOELD IN ART.5,LID 3,ONDER B,VAN DE BELEMMERINGENWET PRIVAATRECHT**Gasunie Transport Services B.V.Concourslaan 17
9727 KC GRONINGENPostadres: Postbus: 19
9700 MA GRONINGEN

Zetel: GRONINGEN

KvK-nummer: 02084889 (Bron: Handelsregister)

Voor de meest actuele naam, zetel en adres, raadpleeg het KvK-nummer.

Recht ontleend aan: HYP4 65197/148 d.d. 19-11-2014Brondocumenten mogelijk van HYP4 66338/158 d.d. 18-6-2015

belang:

OORSPRONKELIJK GEVESTIGD BIJ: 4 63933 00167

OORSPRONKELIJK GEVESTIGD BIJ 4 01798 00076 AML


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.



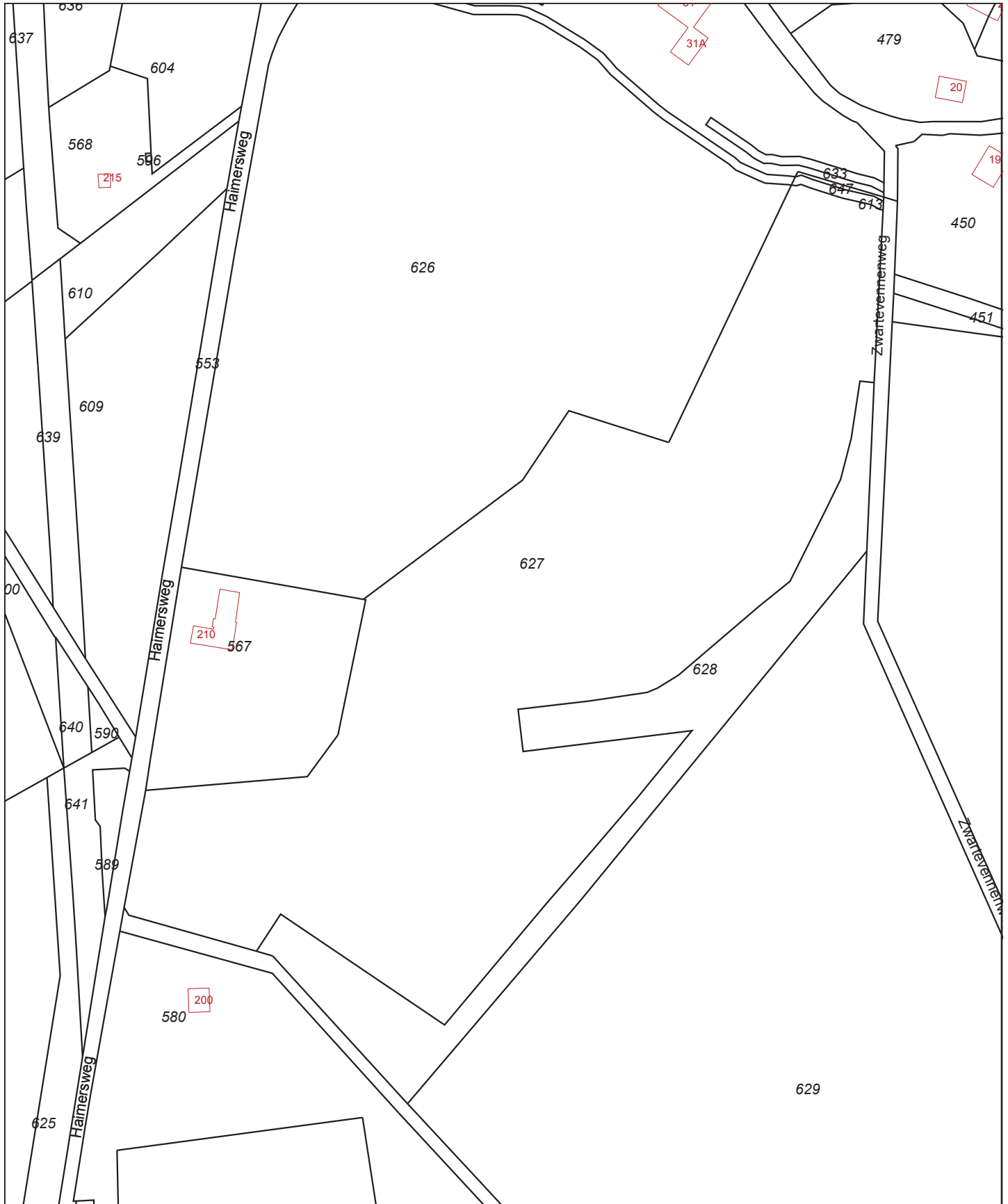
Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

 Hier bevindt zich Kadastraal object LONNEKER AL 628
ZWARTEVENNENWG , ENSCHEDE
CC-BY Kadaster.



<p>BEBOUWING a bebouwd gebied b gebouwen c hoogbouw d kas</p> <p>WEGEN 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>SPOORWEGEN spoorweg: enkelspoor spoorweg: meersporig a station b spoorweg in tunnel tramweg a sneltram b sneltramhalte a metro bovengronds b metrostation</p> <p>HYDROGRAFIE waterloop: smaller dan 3 m waterloop: 3-6 m breed waterloop: breder dan 6 m a schutsluis b stuwen c koedam a duiker b grondduiker c afsluitbare duiker</p> <p>BODEMGEBRUIK 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>OVERIGE SYMBOLEN a religieus gebouw b toren, hoge koepel c religieus gebouw met toren d markant object e watertoren f vuurtoren a gemeentehuis b postkantoor c politiebureau d wegwijzer a kapel b kruis c vlampijp d telescoop a windmolen b waterradmolen c windmotor d windturbine a oliepompijnstallatie b seinmast c zendmast a hunebed b monument c gemaal a kampeerterrain b sportcomplex c ziekenhuis a paal b grenspunt c boom schietbaan afrastering hoogspanningsleiding met mast muur geluidswering</p>
---	---	--

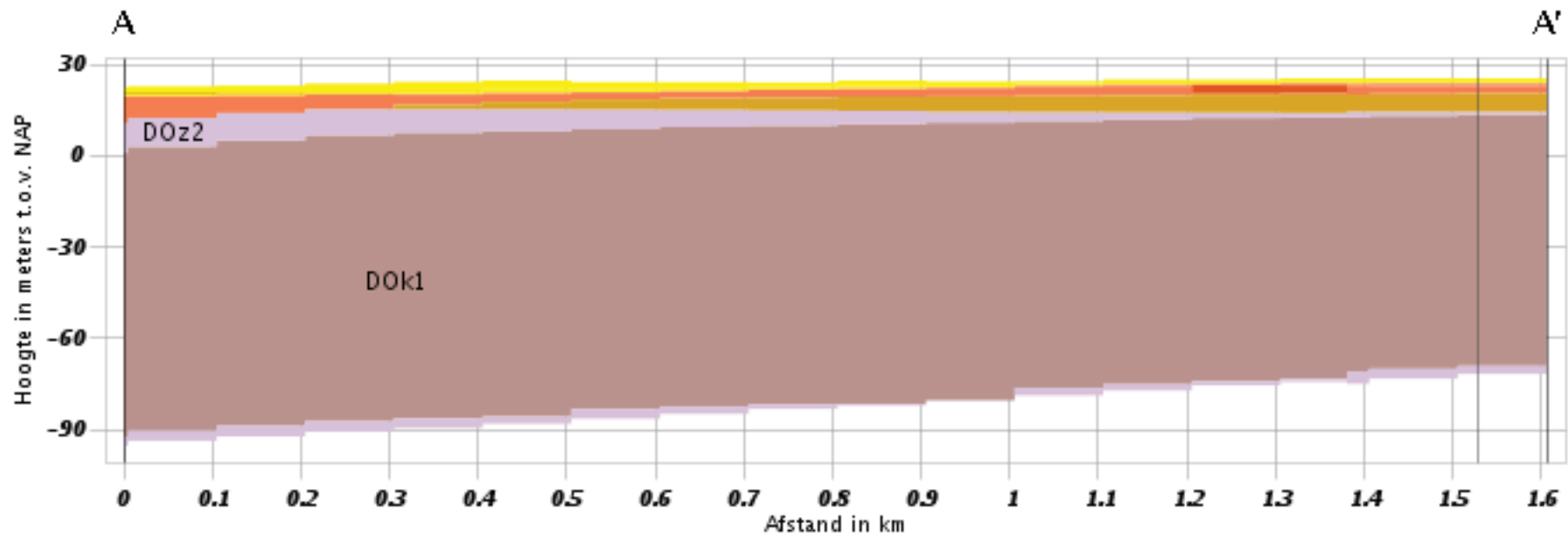


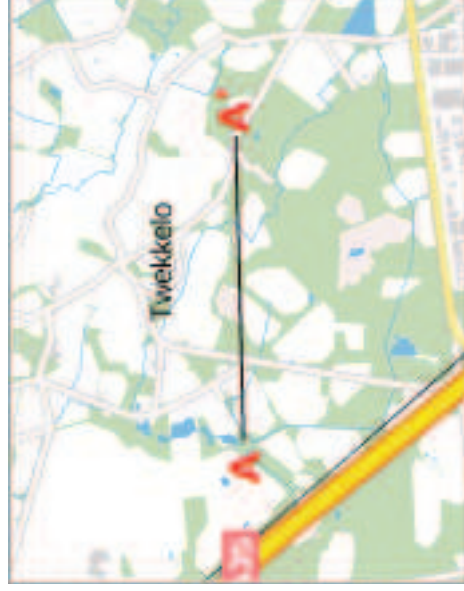
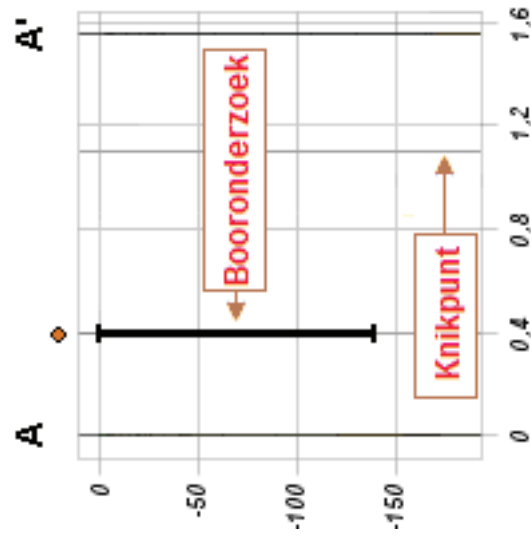
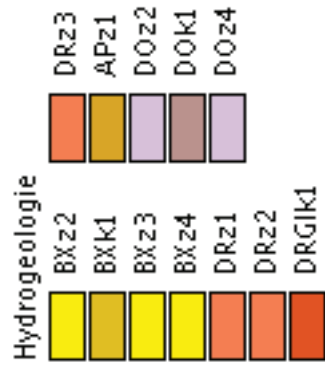
12345	Deze kaart is noordgericht	Schaal 1:3000		
	Perceelnummer	Kadastrale gemeente		LONNEKER
25	Huisnummer	Sectie		AL
—	Vastgestelde kadastrale grens	Perceel	627	
—	Voorlopige kadastrale grens			
—	Administratieve kadastrale grens			
—	Bebouwing			
—	Overige topografie			
<p>Voor een eensluidend uittreksel, Apeldoorn, 7 augustus 2017 De bewaarder van het kadaster en de openbare registers</p>		<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.</p>		

Bijlage 2

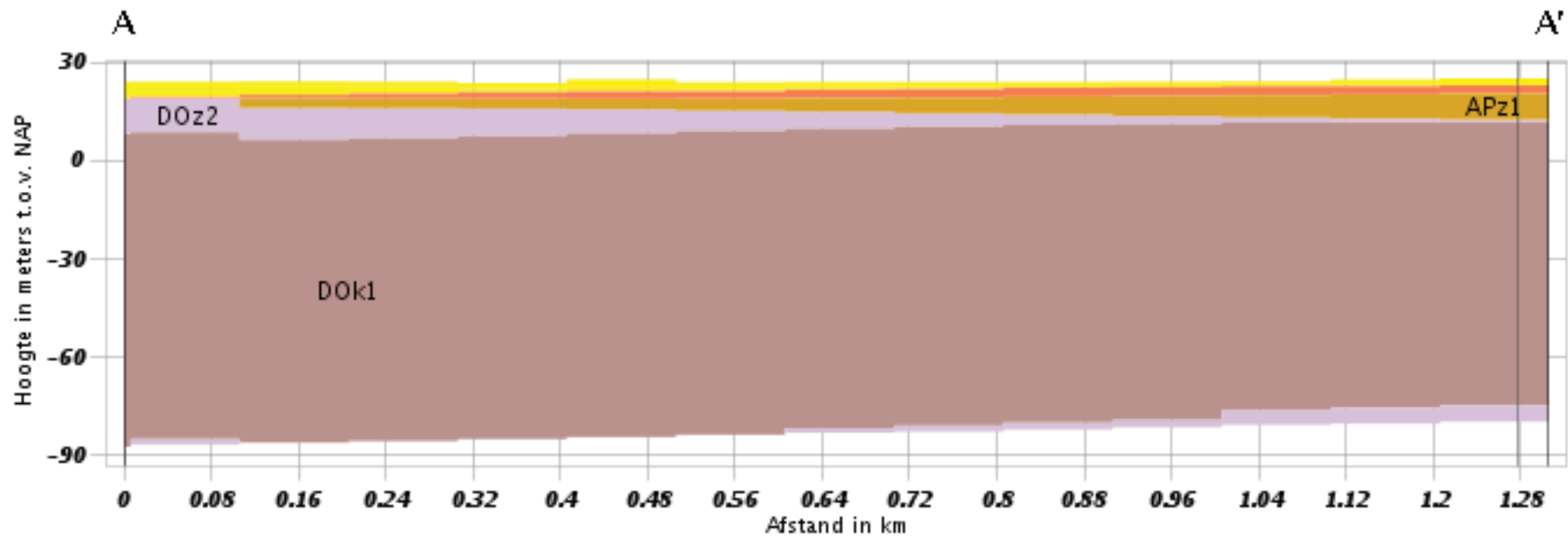
Geologische doorsneden DINO-loket

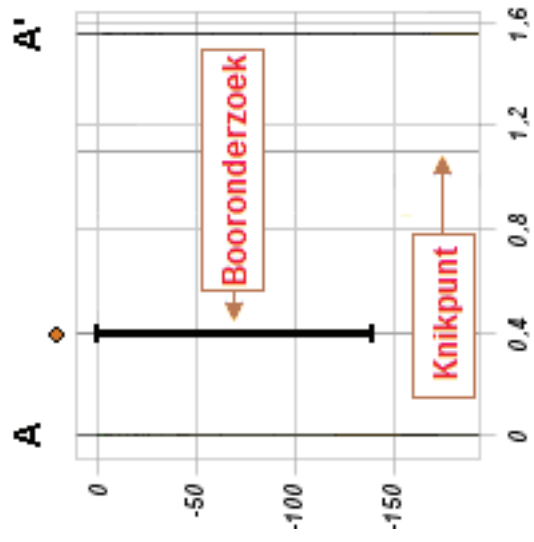
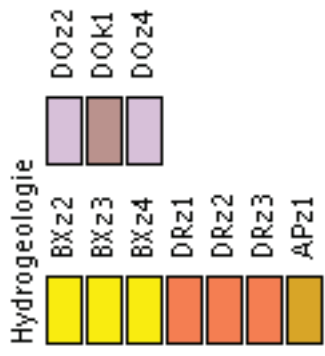
Verticale Doorsnede REGIS II v2.2





Verticale Doorsnede REGIS II v2.2



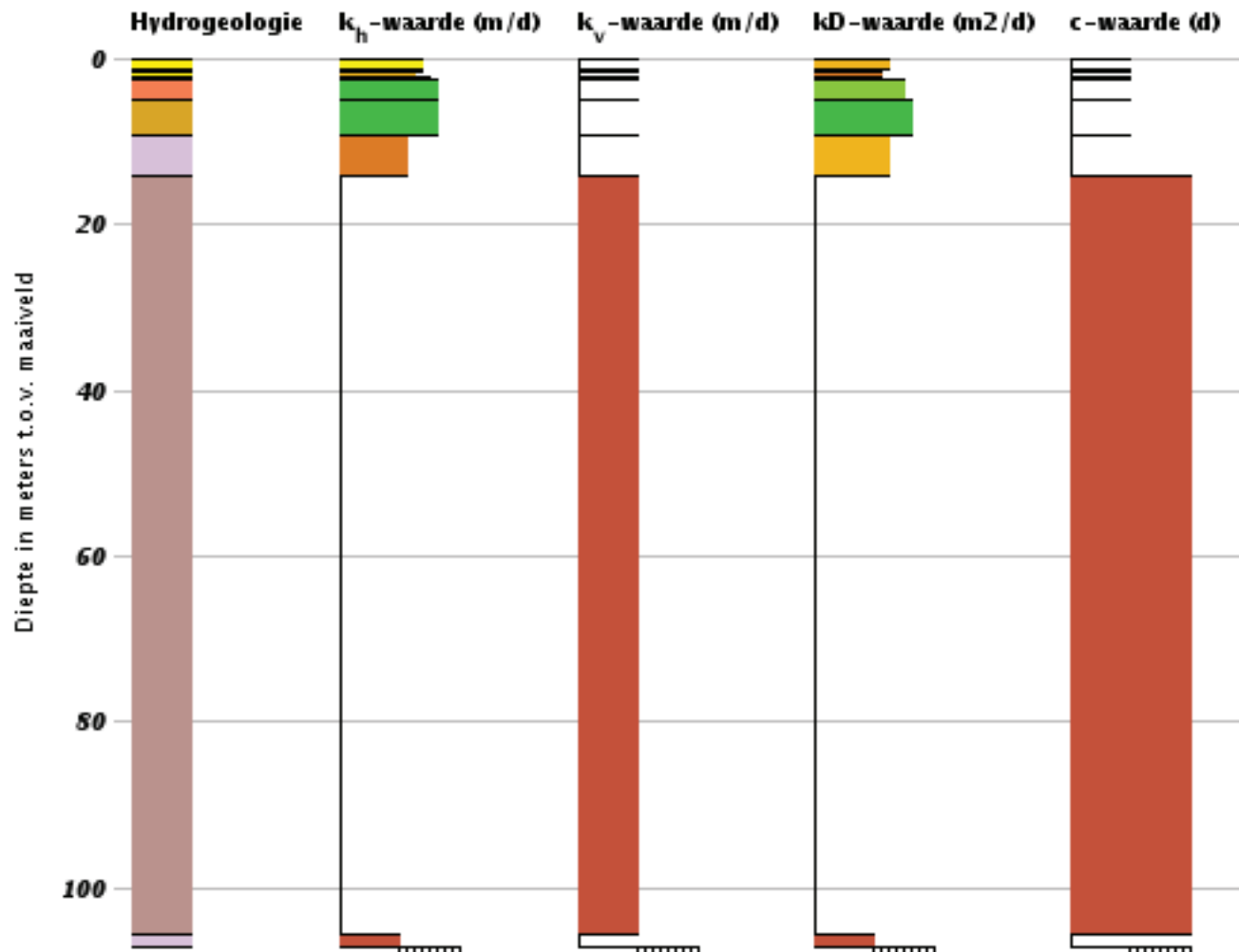


Appelboor REGIS II v2.2

Coördinaten: 252206, 471781

Maaiveld: 24,05 m

Diepte t.o.v. maaiveld: 0,00 m - 107,10 m



Hydrogeologie	k_h -waarde	k_v -waarde	kD-waarde	c-waarde
BXz2	$0.0E0 \leq kh < 1.0E0$	$0.0E0 \leq kv < 5.0E-5$	$0.0E0 \leq kD < 1.0E0$	$0.0E0 \leq c < 5.0E1$
BXz3	$1.0E0 \leq kh < 2.5E0$	$5.0E-5 \leq kv < 1.0E-4$	$1.0E0 \leq kD < 5.0E0$	$5.0E1 \leq c < 1.0E2$
BXz4	$2.5E0 \leq kh < 5.0E0$	$1.0E-4 \leq kv < 5.0E-4$	$5.0E0 \leq kD < 2.5E1$	$1.0E2 \leq c < 5.0E2$
DRz1	$5.0E0 \leq kh < 1.0E1$	$5.0E-4 \leq kv < 1.0E-3$	$2.5E1 \leq kD < 5.0E1$	$5.0E2 \leq c < 1.0E3$
DRz3	$1.0E1 \leq kh < 2.5E1$	$1.0E-3 \leq kv < 5.0E-3$	$5.0E1 \leq kD < 1.0E2$	$1.0E3 \leq c < 5.0E3$
APz1	$2.5E1 \leq kh < 5.0E1$	$5.0E-3 \leq kv < 1.0E-2$	$1.0E2 \leq kD < 2.5E2$	$5.0E3 \leq c < 1.0E4$
DOz2	$5.0E1 \leq kh < 1.0E2$	$1.0E-2 \leq kv < 5.0E-2$	$2.5E2 \leq kD < 5.0E2$	$1.0E4 \leq c < 1.0E5$
DOk1	$1.0E2 \leq kh < 2.0E2$	$5.0E-2 \leq kv < 1.0E-1$	$5.0E2 \leq kD < 1.0E3$	$1.0E5 \leq c < 1.0E6$
DOz4	$2.0E2 \leq kh < 1.0E9$	$1.0E-1 \leq kv < 1.0E9$	$1.0E3 \leq kD < 1.0E9$	$1.0E6 \leq c < 1.0E9$

Bijlage 3

Regionale grondwater isohypsen

Boring 336

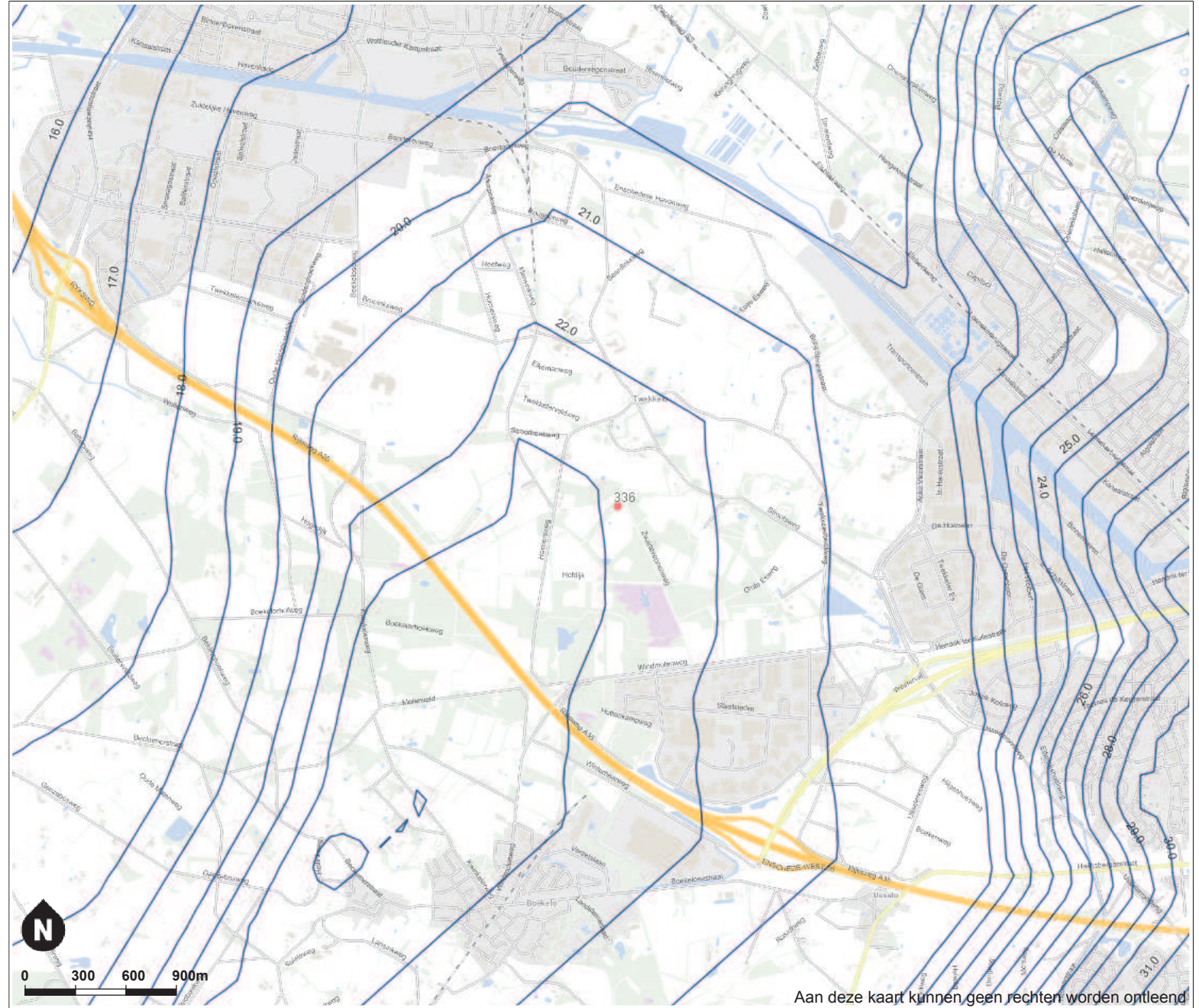
Watervoerend pakket 1

Legenda



watervoerend

isohypsen
pakket 1



Datum: 30-10-2017

Boring 336

Watervoerend pakket 2

Legenda



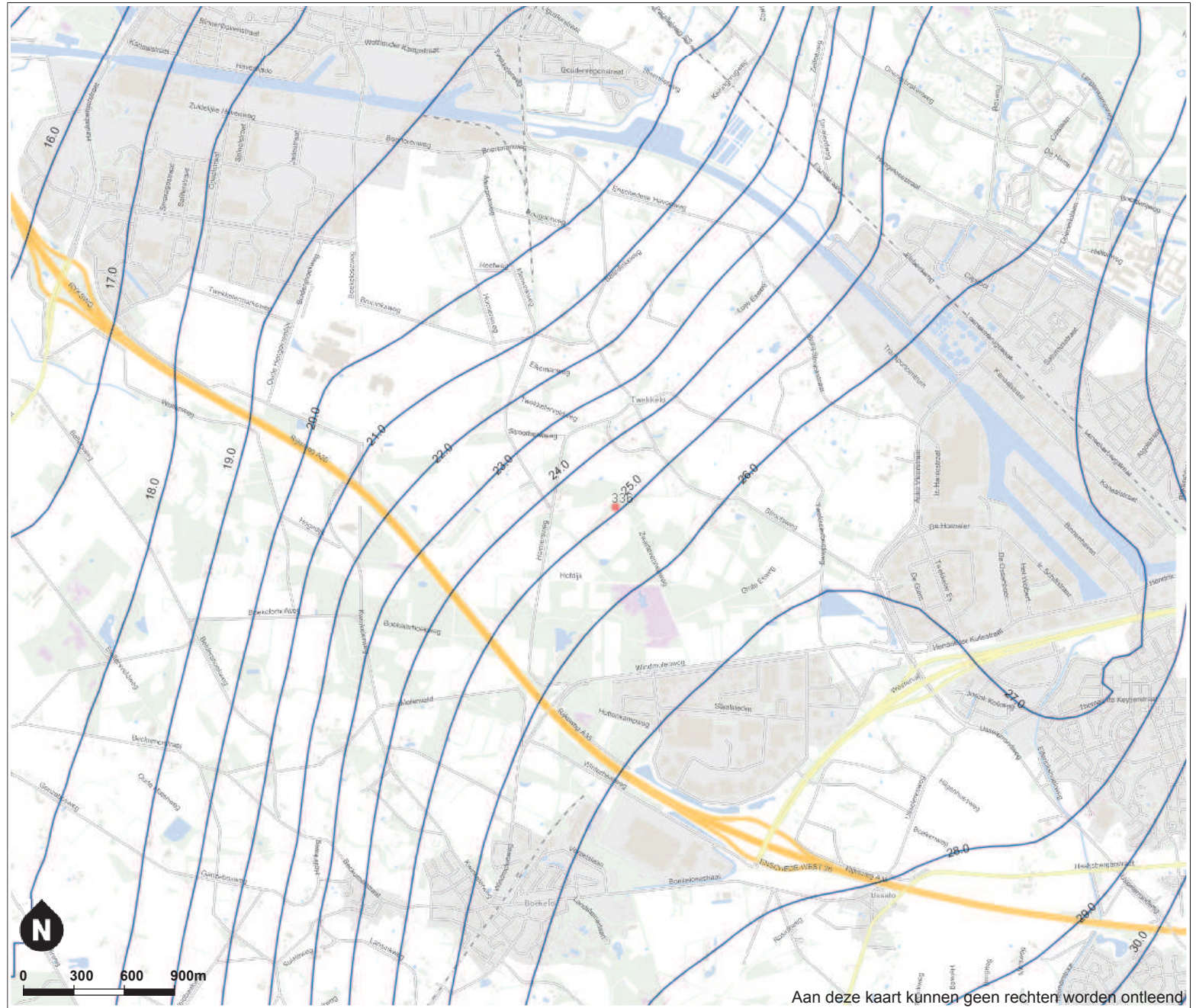
watervoerend

isohypsen
pakket 2

2

Datum: 30-10-2017

Provincie Overijssel © 2013-Team beleidsinformatie



Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Boring 336

Watervoerend pakket 3

Legenda



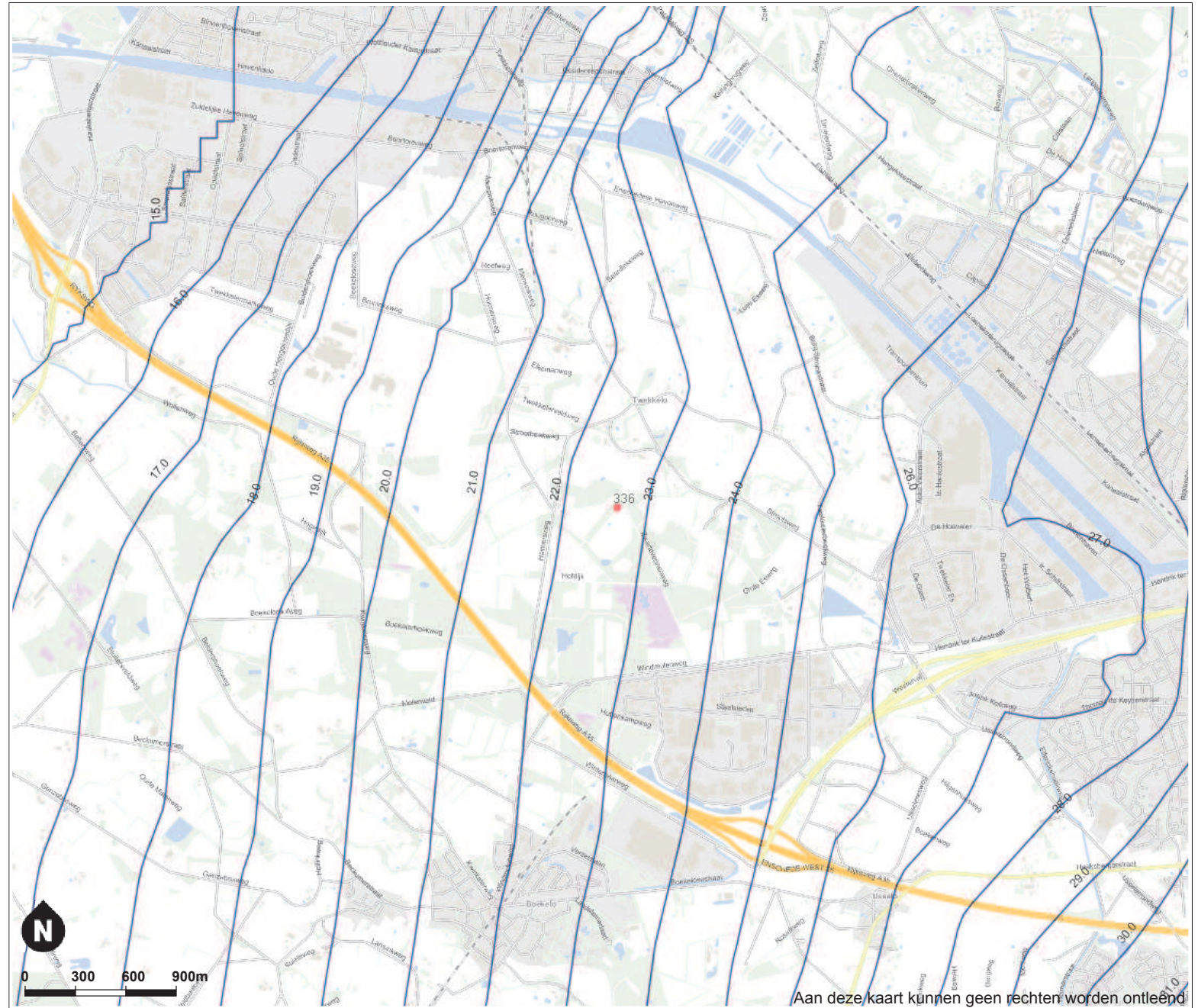
watervoerend

isohypsen
pakket 3

3

Datum: 30-10-2017

Provincie Overijssel © 2013-Team beleidsinformatie



Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend.

Boring 336

Watervoerend pakket 1
Grondwaterwinningen

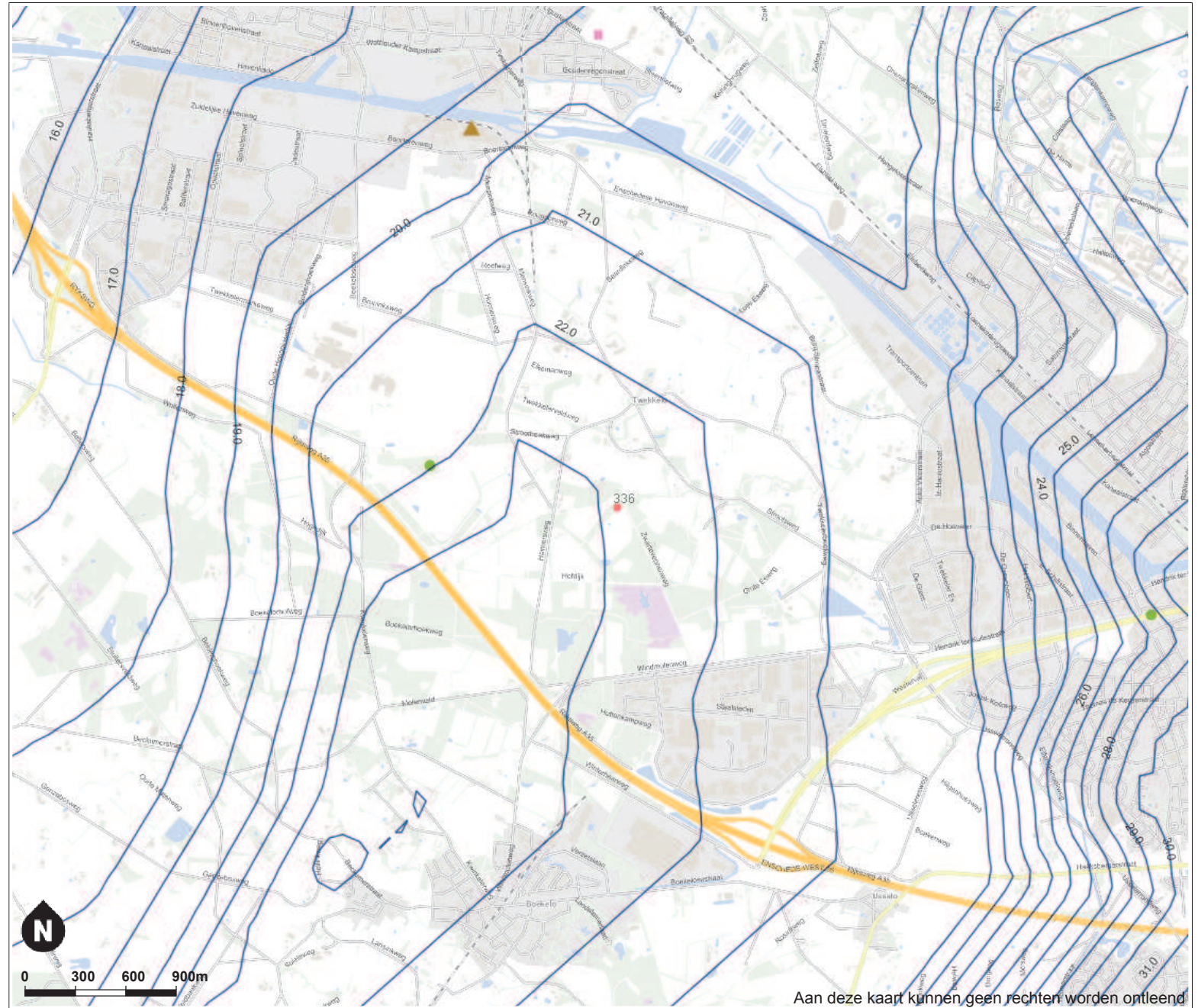
Legenda



- watervoerend**
- isohypsen pakket 1**
- Warmte- en koudeopslag
- Industrie - Proceswater
- Drinkwaterwinning
- Bronbemaling
- ▲ Bodem- en waterbodemsanering
- Locaties grondwateronttrekkingen**

Datum: 30-10-2017

Provincie Overijssel © 2013-Team beleidsinformatie

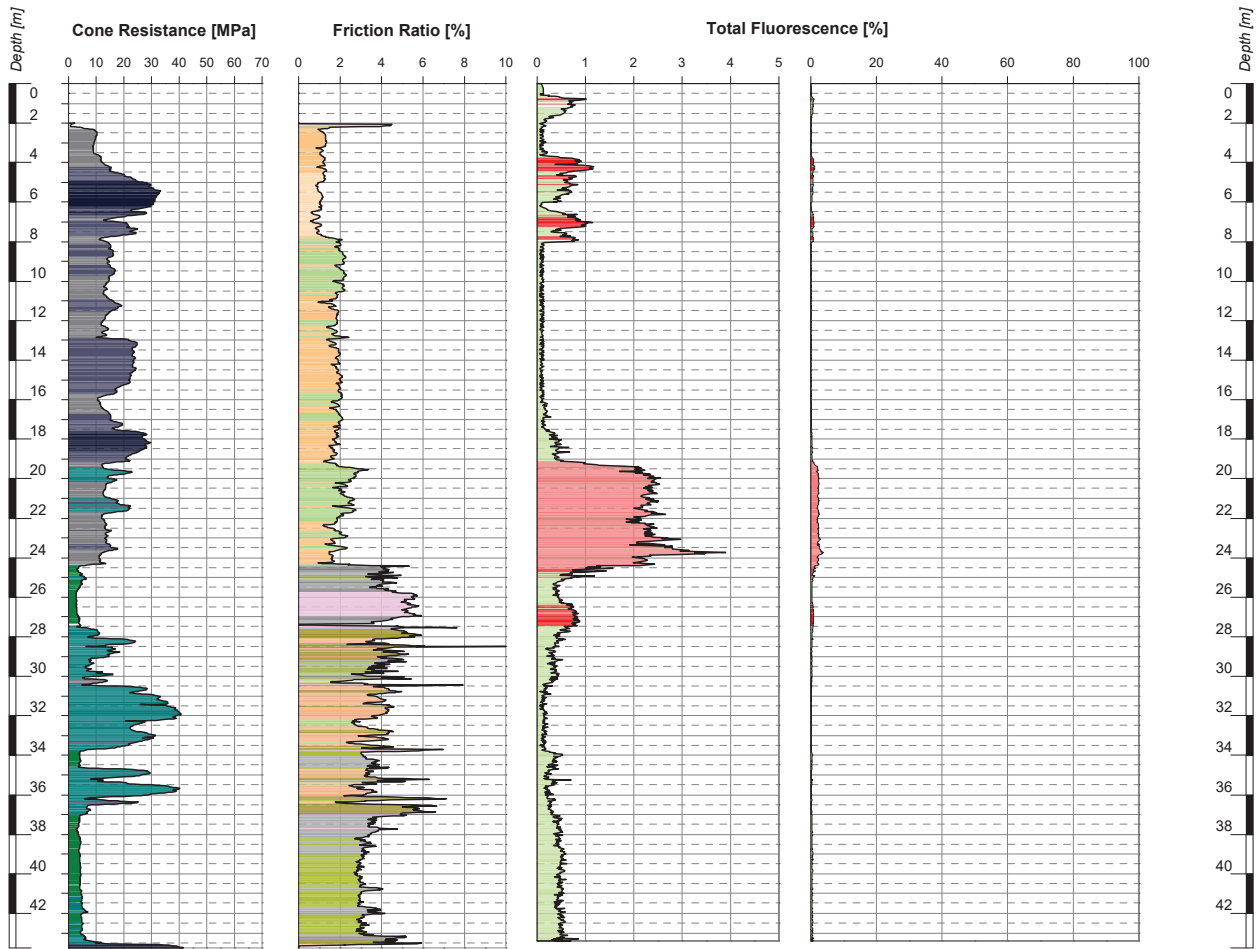


Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

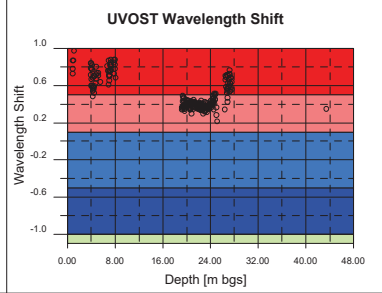
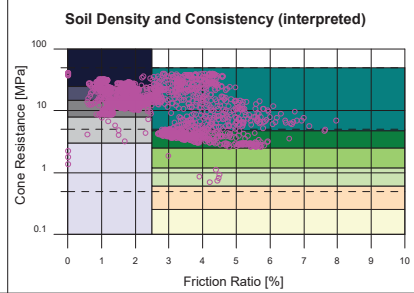
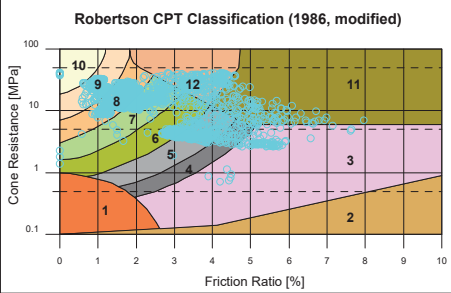
Bijlage 4

Resultaten CPT/ROST

336-H



Notes:
Abort (system utilization reached)



- 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.

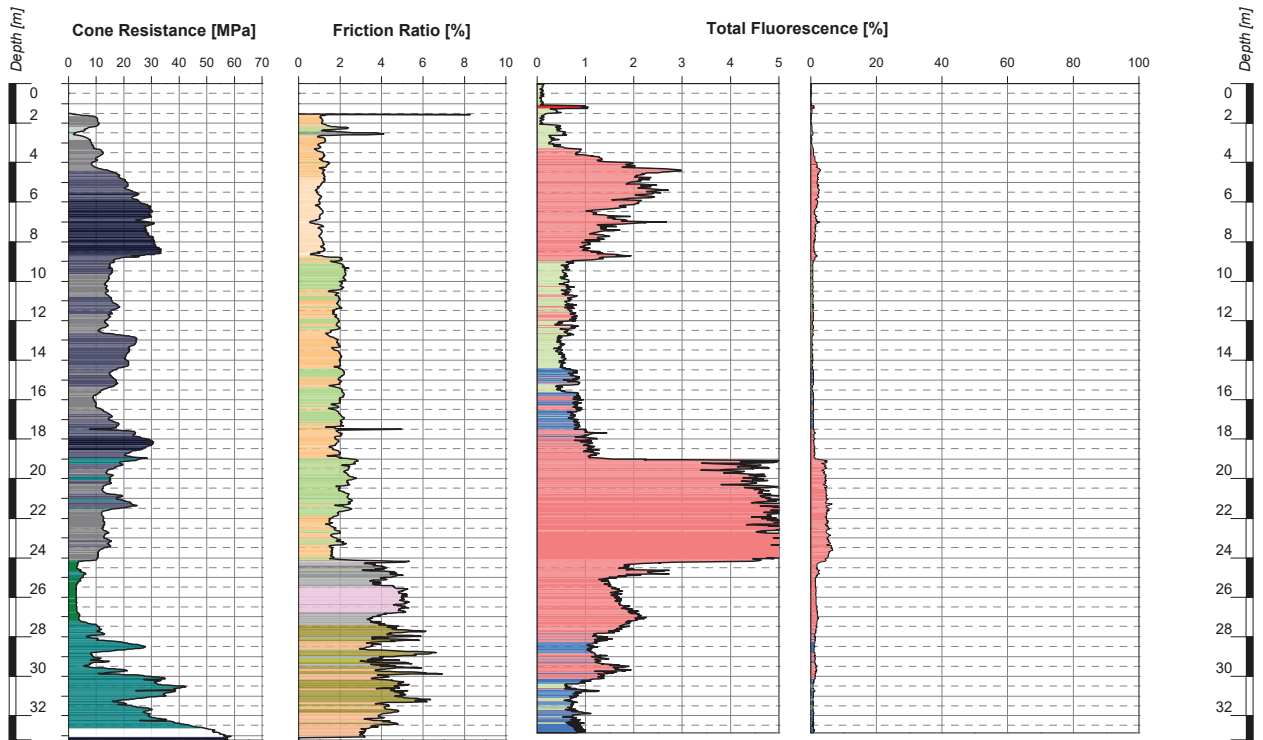
- Legend (Colors in Cone Resistance Profile)**
- very loose
 - loose
 - medium dense
 - dense
 - very dense
 - very soft
 - soft
 - firm
 - stiff
 - very stiff
 - hard

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

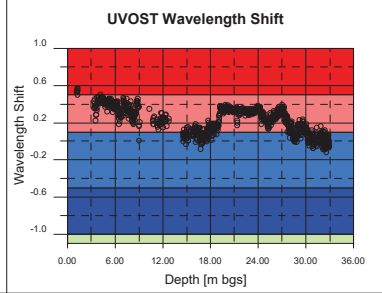
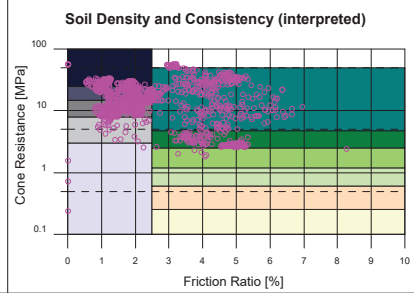
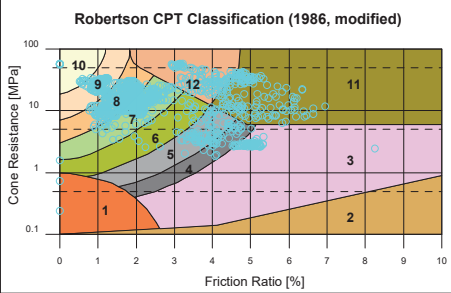
Project:	510-16-123 Hengelo II	
Test Location:	336-H	
Client:	ERM	
Contractor:	Fugro Consult GmbH	
Processed by:	ST	
Test Date:	14.07.2016	Depth (CPT): 43.74 m bgs



336-I



Notes:
Abort (system utilization reached)



- 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

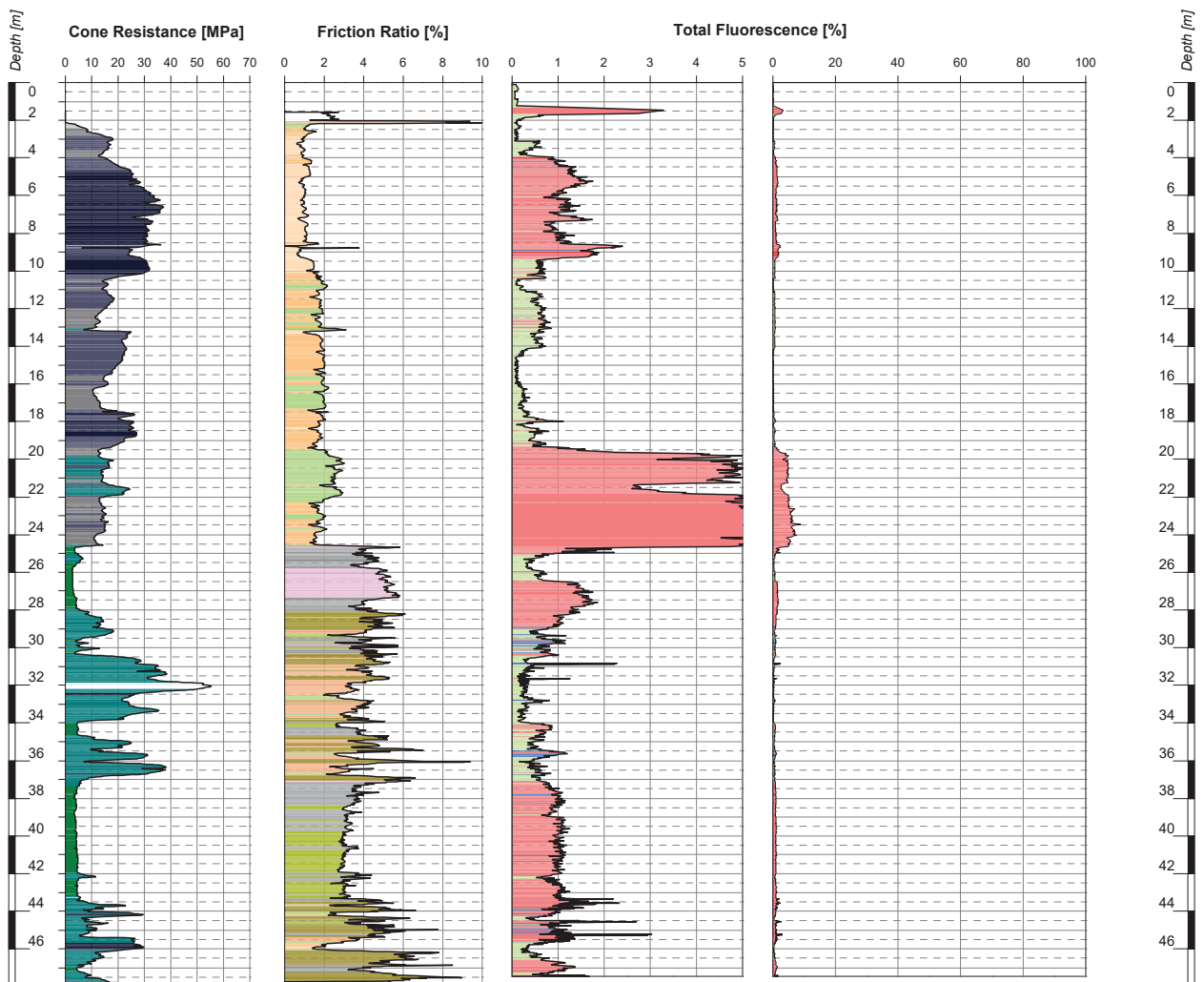
- Legend (Colors in Total Fluorescence Profile)**
- background or miscellaneous
 - heavy fraction
 - medium to heavy fraction
 - medium to light fraction
 - light fraction

Project:	510-16-123 Hengelo II	
Test Location:	336-I	
Client:	ERM	
Contractor:	Fugro Consult GmbH	
Processed by:	ST	
Test Date:	18.07.2016	Depth (CPT): 33.20 m bgs

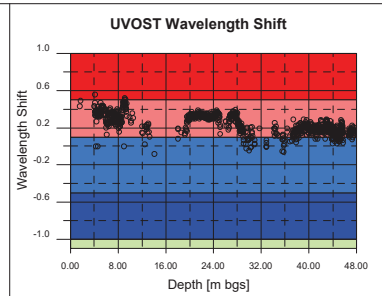
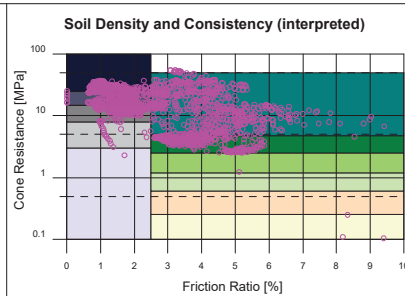
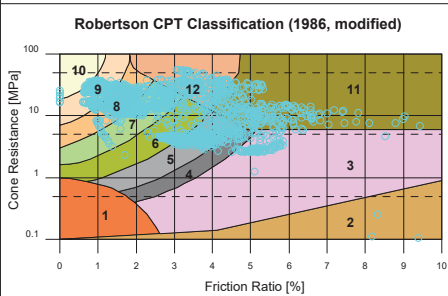


Vertical Scale 1:350 (DIN A4)

336-J



Notes:
Abort (system utilization reached)



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

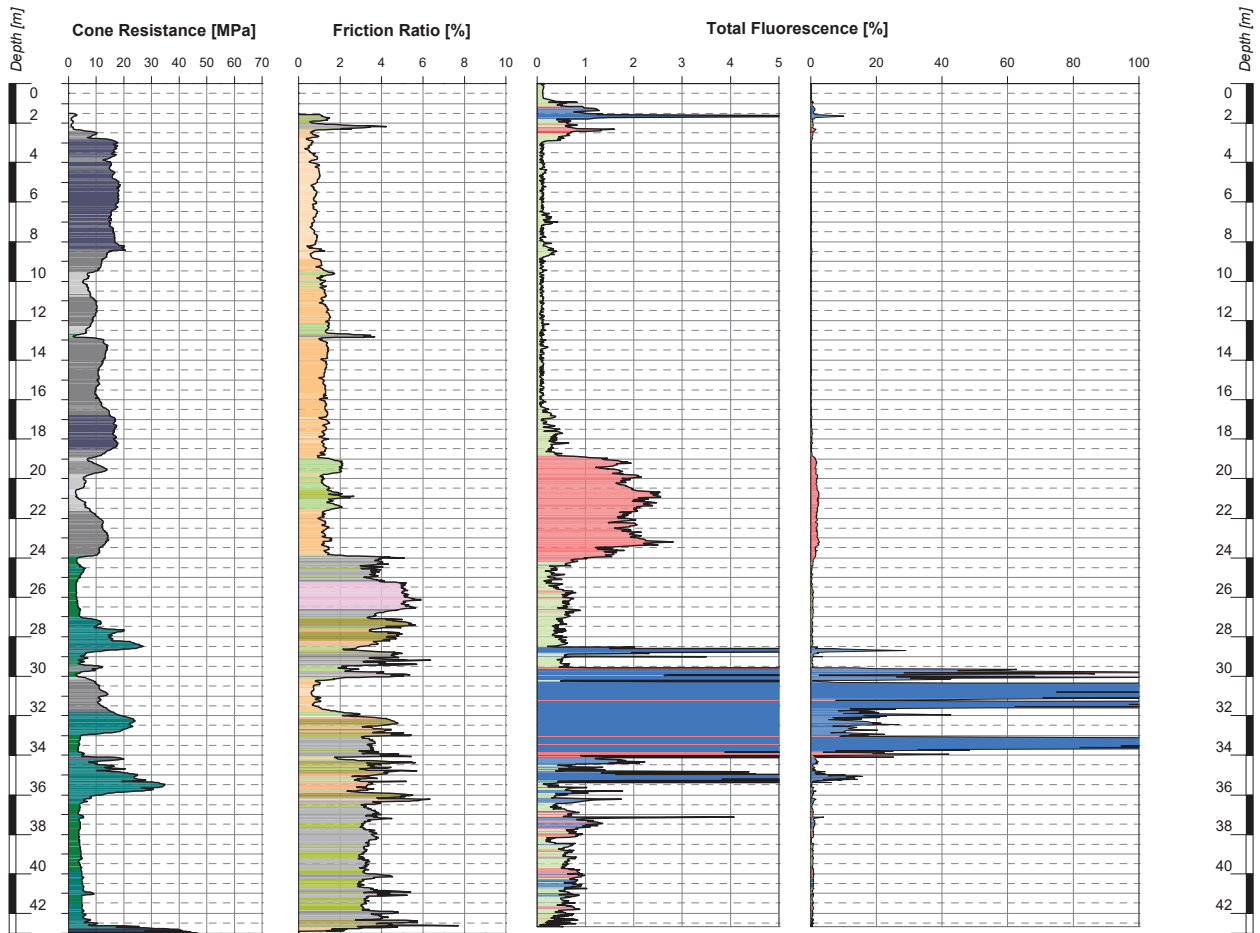
Legend (Colors in Total Fluorescence Profile)

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

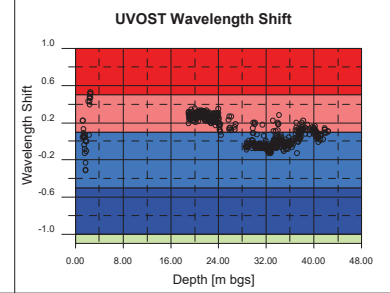
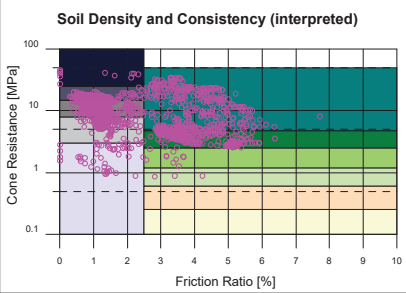
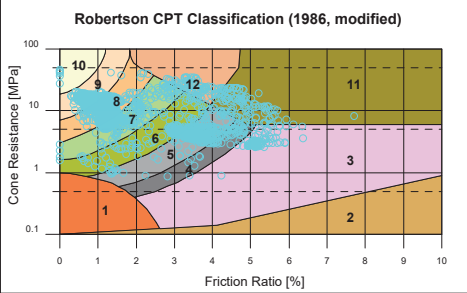
Project:	510-16-123 Hengelo II	
Test Location:	336-J	
Client:	ERM	
Contractor:	Fugro Consult GmbH	
Processed by:	SK	
Test Date:	14.07.2016	Depth (CPT): 47.83 m bgs



336-K



Notes:
Abort (system utilization reached)



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

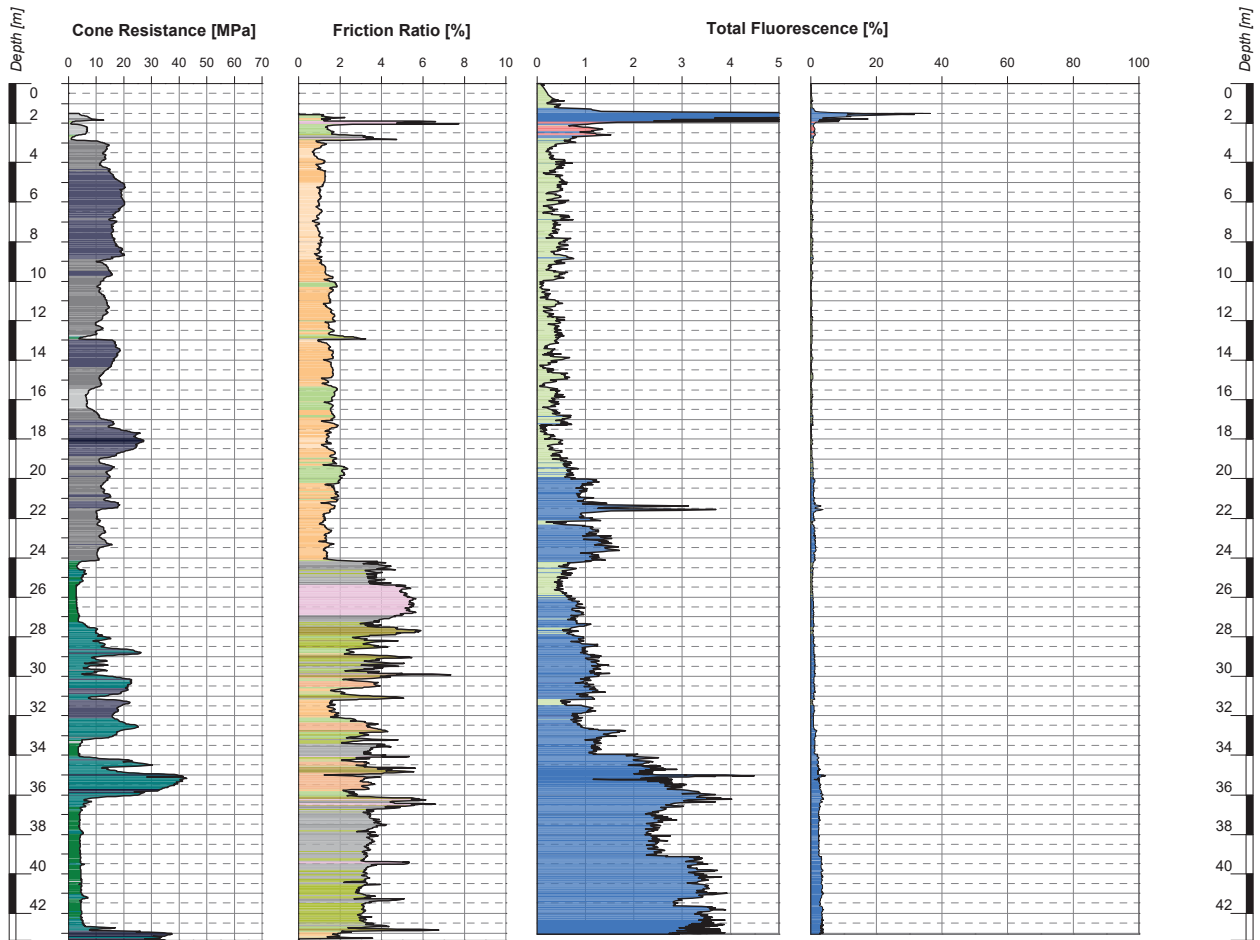
Legend (Colors in Total Fluorescence Profile)

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

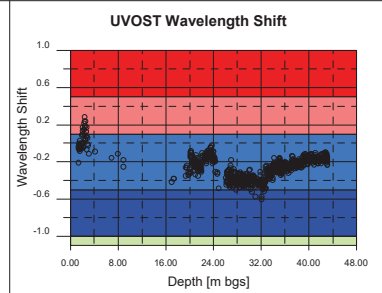
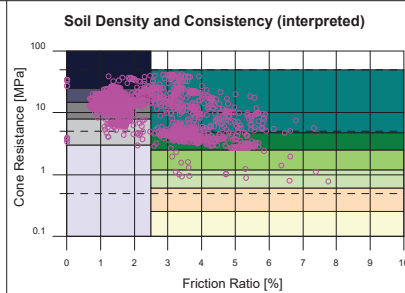
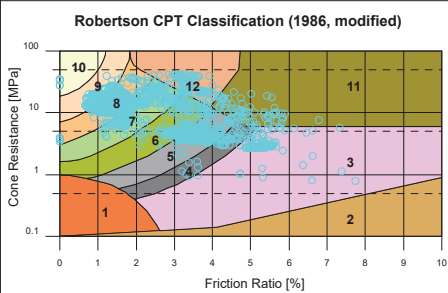
Project:	510-16-123 Hengelo II	
Test Location:	336-K	
Client:	ERM	
Contractor:	Fugro Consult GmbH	
Processed by:	ST	
Test Date:	12.07.2016	Depth (CPT): 43.00 m bgs



336-L



Notes:
Abort (system utilization reached)



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

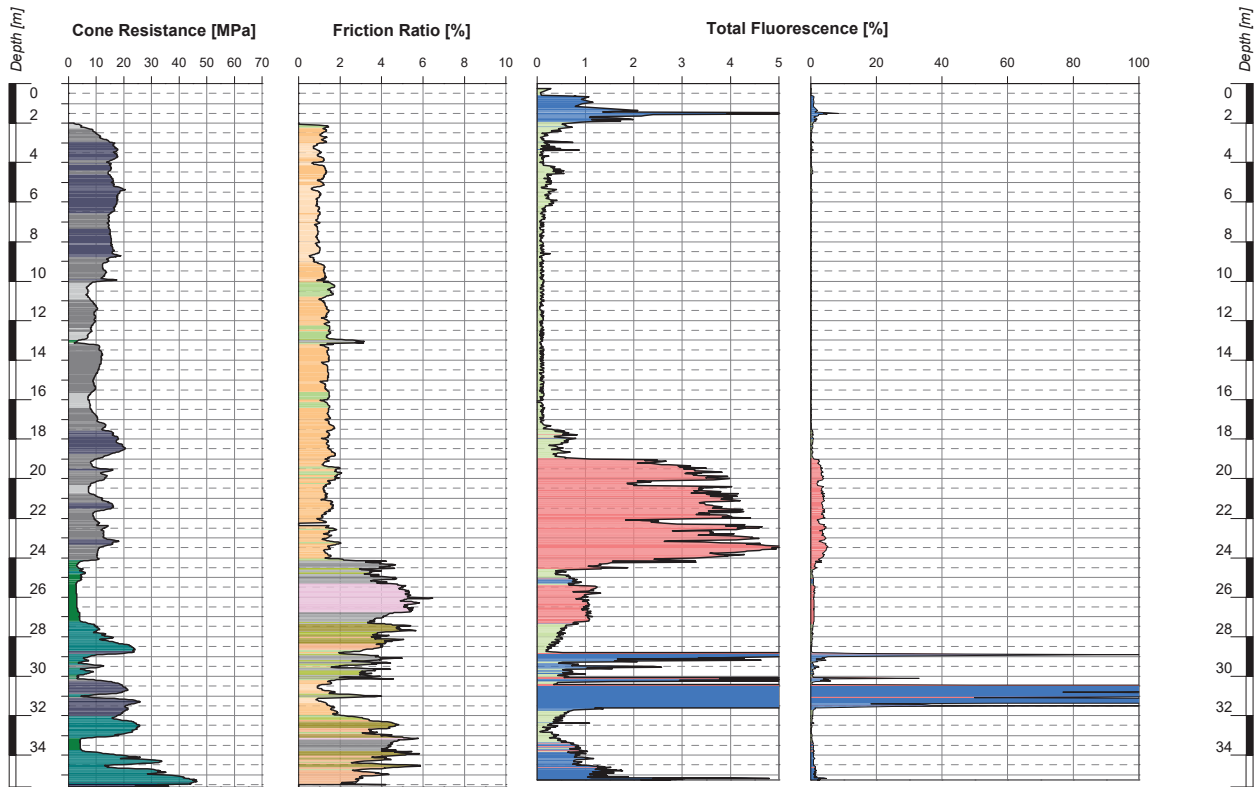
Legend (Colors in Total Fluorescence Profile)

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

Project:	510-16-123 Hengelo II	
Test Location:	336-L	
Client:	ERM	
Contractor:	Fugro Consult GmbH	
Processed by:	SK	
Test Date:	12.07.2016	Depth (CPT): 43.38 m bgs



336-M

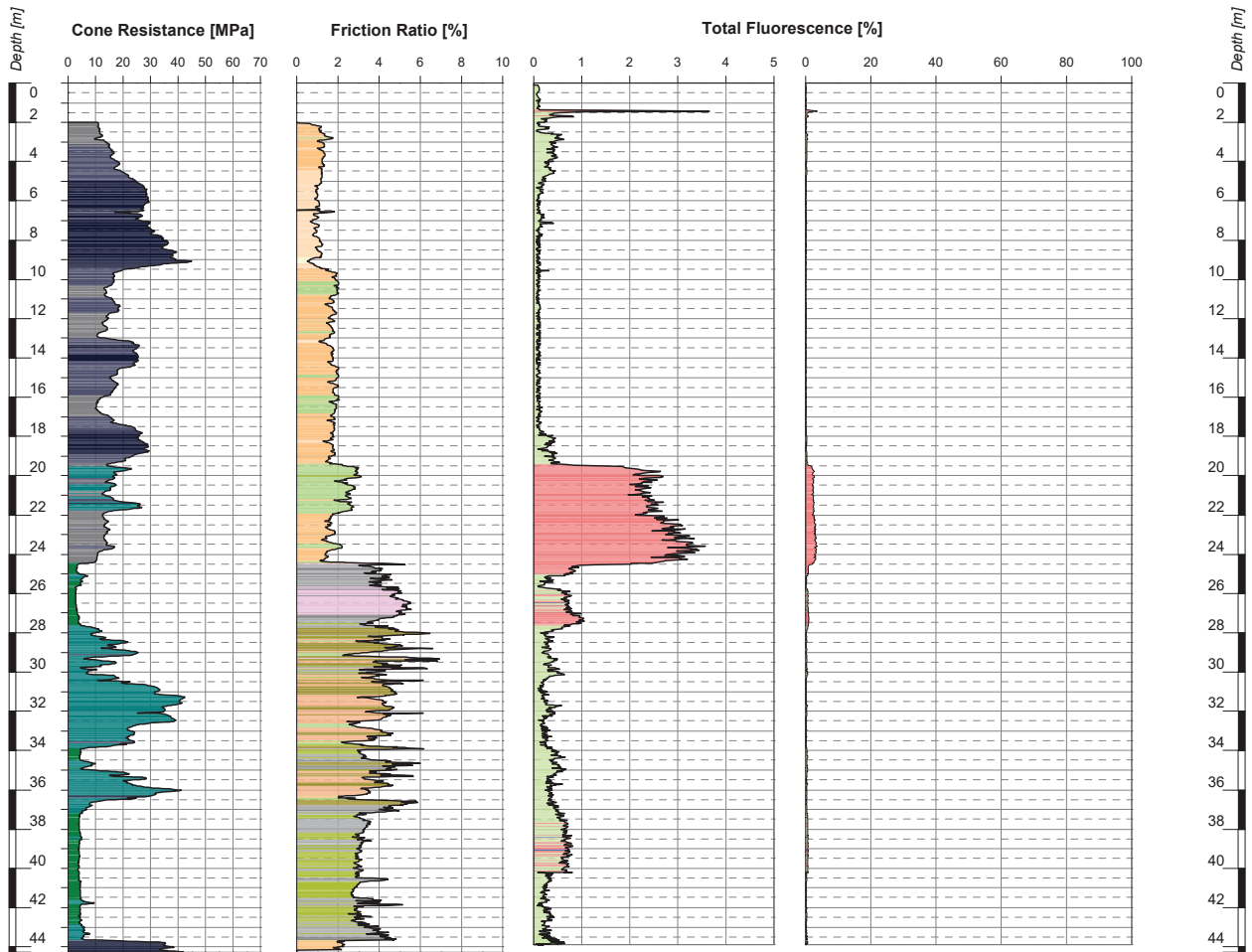


Notes:

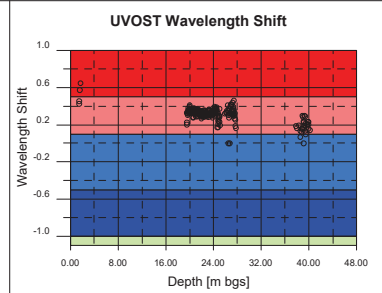
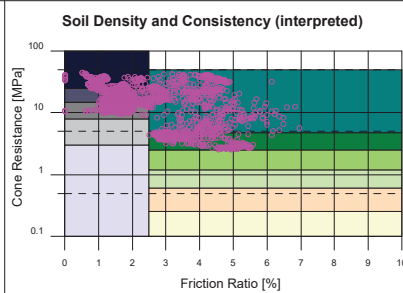
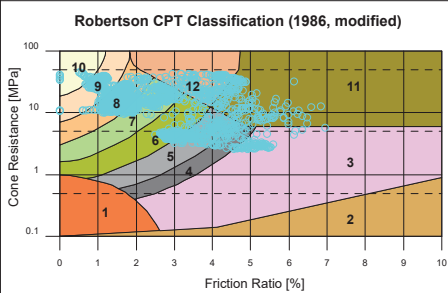
<p>Robertson CPT Classification (1986, modified)</p>	<p>Soil Density and Consistency (interpreted)</p>	<p>UVOST Wavelength Shift</p>
<p>Legend (Colors in Friction Ratio Profile)</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Sensitive, fine grained 2 Organic soils, peat 3 Clay 4 Clay to silty clay 5 Clayey 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 <p>Soil types 11 and 12 are heavily overconsolidated or cemented.</p>	<p>Legend (Colors in Cone Resistance Profile)</p> <ul style="list-style-type: none"> very loose loose medium dense dense very dense very soft soft firm stiff very stiff hard 	<p>Legend (Colors in Total Fluorescence Profile)</p> <ul style="list-style-type: none"> background or miscellaneous heavy fraction medium to heavy fraction medium to light fraction light fraction
<p>Project: 510-16-123 Hengelo II</p> <p>Test Location: 336-M</p> <p>Client: ERM</p> <p>Contractor: Fugro Consult GmbH</p> <p>Processed by: SK</p> <p>Test Date: 13.07.2016</p>		
<p>Depth (CPT): 35.60 m bgs</p>		

Vertical Scale 1:350 (DIN A4)

336-N



Notes:
Abort (system utilization reached)



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

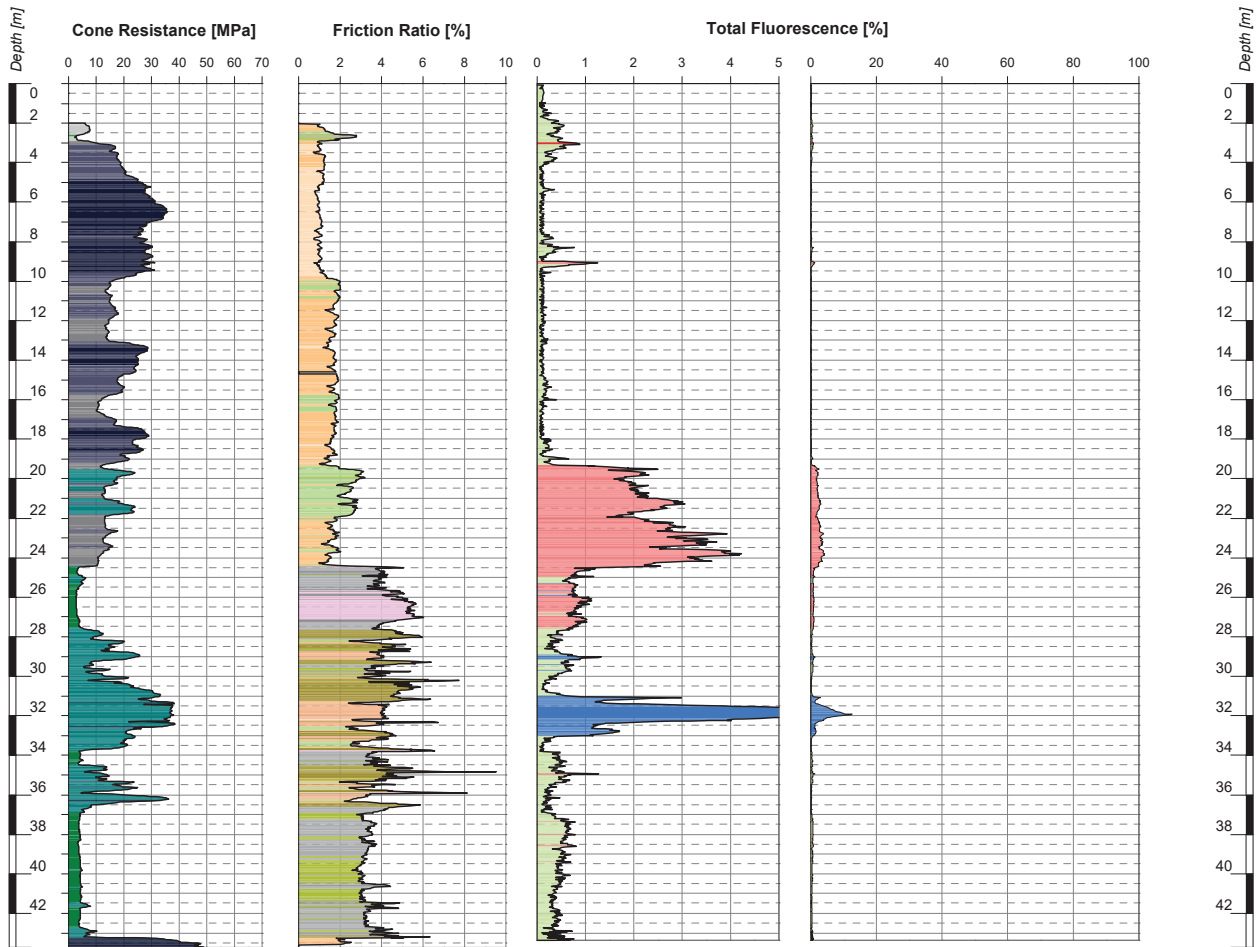
Legend (Colors in Total Fluorescence Profile)

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

Project:	510-16-123 Hengelo II	
Test Location:	336-N	
Client:	ERM	
Contractor:	Fugro Consult GmbH	
Processed by:	SK	
Test Date:	14.07.2016	Depth (CPT): 44.26 m bgs



336-O

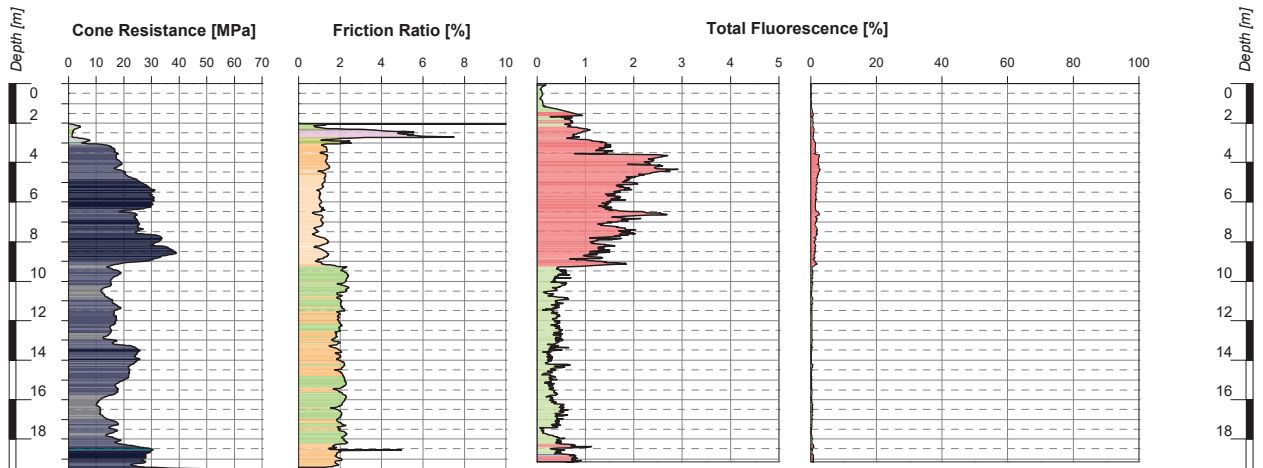


Notes:

<p>Robertson CPT Classification (1986, modified)</p>	<p>Soil Density and Consistency (interpreted)</p>	<p>UVOST Wavelength Shift</p>
<p>Legend (Colors in Friction Ratio Profile)</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 <p>Soil types 11 and 12 are heavily overconsolidated or cemented.</p>	<p>Legend (Colors in Cone Resistance Profile)</p> <ul style="list-style-type: none"> very loose loose medium dense dense very dense very soft soft firm stiff very stiff hard 	<p>Legend (Colors in Total Fluorescence Profile)</p> <ul style="list-style-type: none"> background or miscellaneous heavy fraction medium to heavy fraction medium to light fraction light fraction
<p>Project: 510-16-123 Hengelo II</p> <p>Test Location: 336-O</p> <p>Client: ERM</p> <p>Contractor: Fugro Consult GmbH</p> <p>Processed by: SK</p> <p>Test Date: 13.07.2016</p> <p>Depth (CPT): 43.70 m bgs</p>		

Vertical Scale 1:350 (DIN A4)

336-P



Notes:

Abort (system utilization reached)

<p>Robertson CPT Classification (1986, modified)</p>	<p>Soil Density and Consistency (interpreted)</p>	<p>UVOST Wavelength Shift</p>
<p>Legend (Colors in Friction Ratio Profile)</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 <p>Soil types 11 and 12 are heavily overconsolidated or cemented.</p>	<p>Legend (Colors in Cone Resistance Profile)</p> <ul style="list-style-type: none"> very loose loose medium dense dense very dense very soft soft firm stiff very stiff hard 	<p>Legend (Colors in Total Fluorescence Profile)</p> <ul style="list-style-type: none"> background or miscellaneous heavy fraction medium to heavy fraction medium to light fraction light fraction
<p>Project: 510-16-123 Hengelo II</p> <p>Test Location: 336-P</p> <p>Client: ERM</p> <p>Contractor: Fugro Consult GmbH</p> <p>Processed by: SK</p> <p>Test Date: 19.07.2016</p>		

Project: 510-16-123 Hengelo II

Test Location: 336-P

Client: ERM

Contractor: Fugro Consult GmbH

Processed by: SK

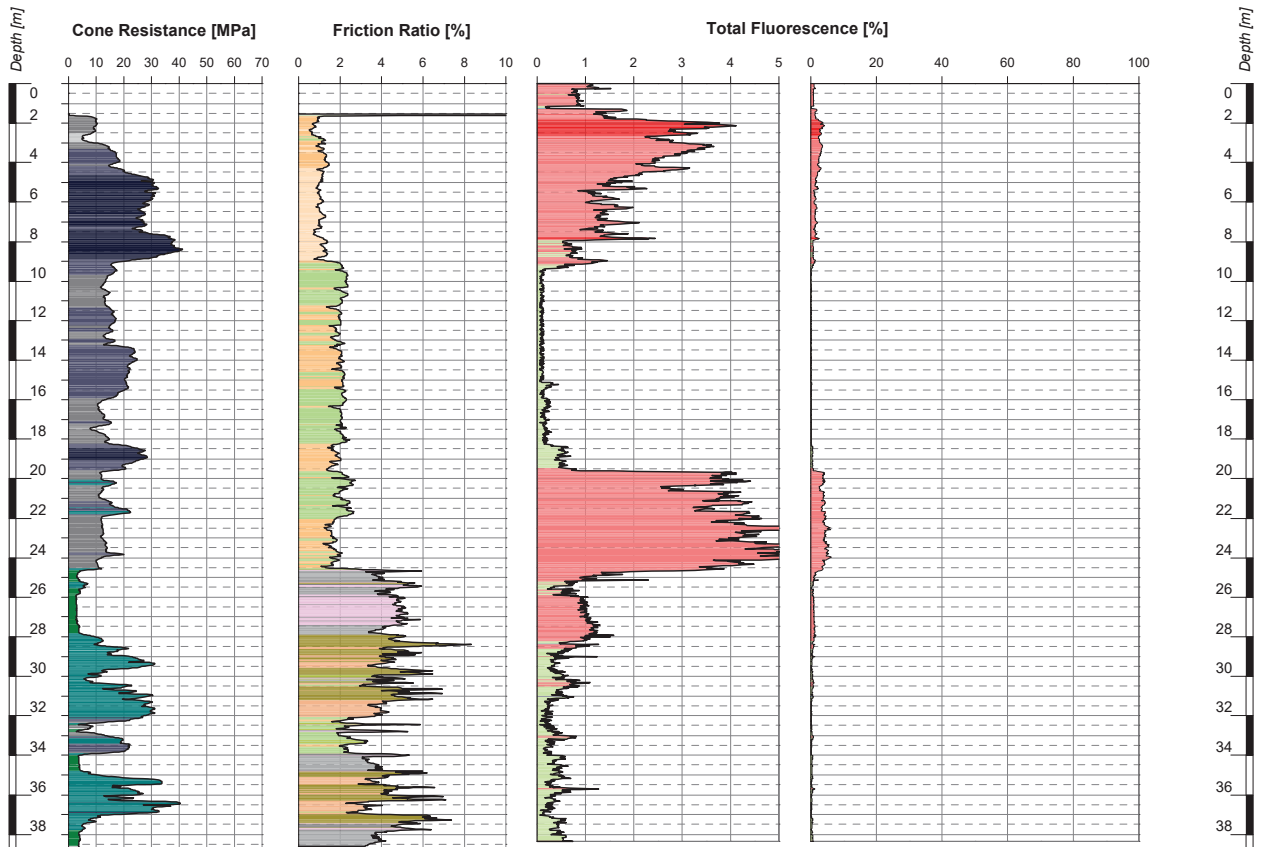
Test Date: 19.07.2016

Depth (CPT): 19.53 m bgs

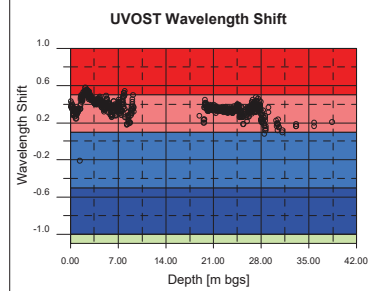
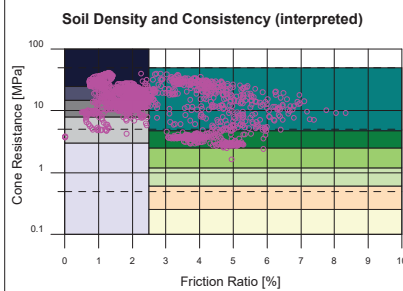
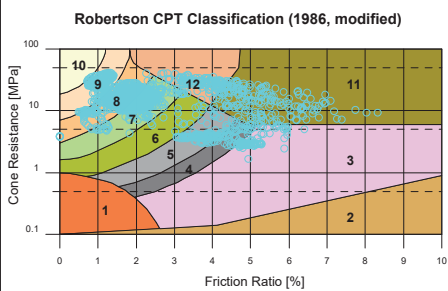


Vertical Scale 1:350 (DIN A4)

336-P-bis



Notes:
Abort (system utilization reached)



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

Legend (Colors in Total Fluorescence Profile)

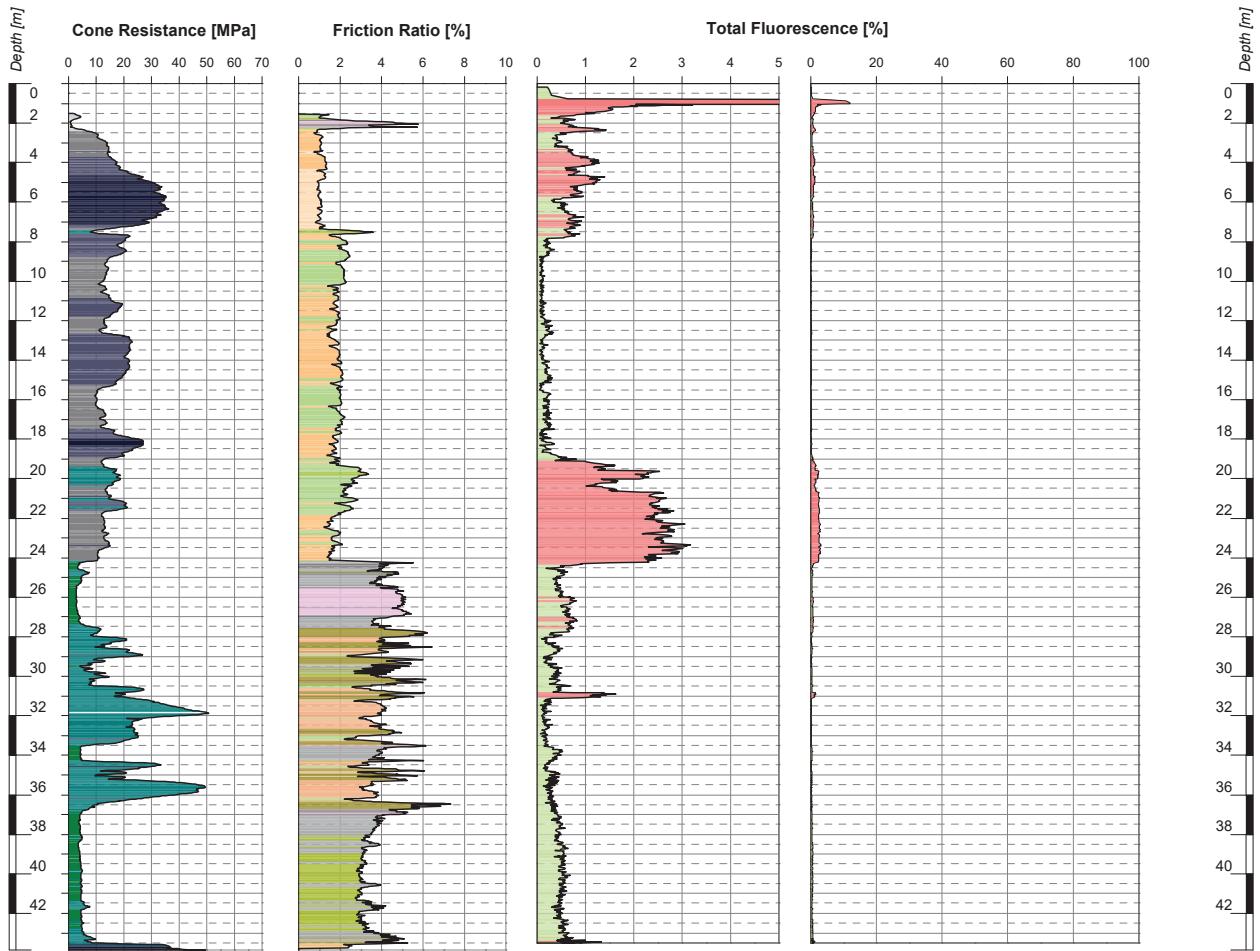
- background or miscellaneous
- heavy fraction
- medium to heavy fraction
- medium to light fraction
- light fraction

Project:	510-16-123 Hengelo II	
Test Location:	336-P-bis	
Client:	ERM	
Contractor:	Fugro Consult GmbH	
Processed by:	SK	
Test Date:	19.07.2016	Depth (CPT): 38.70 m bgs

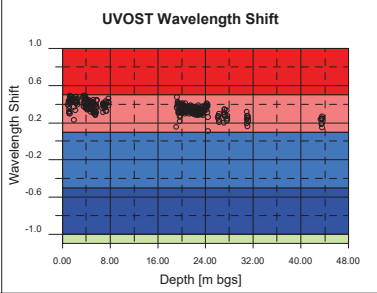
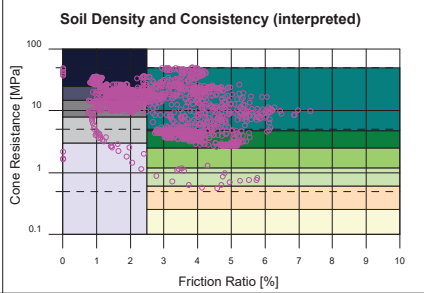
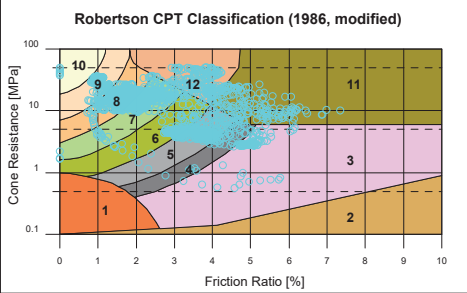


Vertical Scale 1:350 (DIN A4)

336-Q



Notes:
Abort (system utilization reached)



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

Legend (Colors in Total Fluorescence Profile)

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

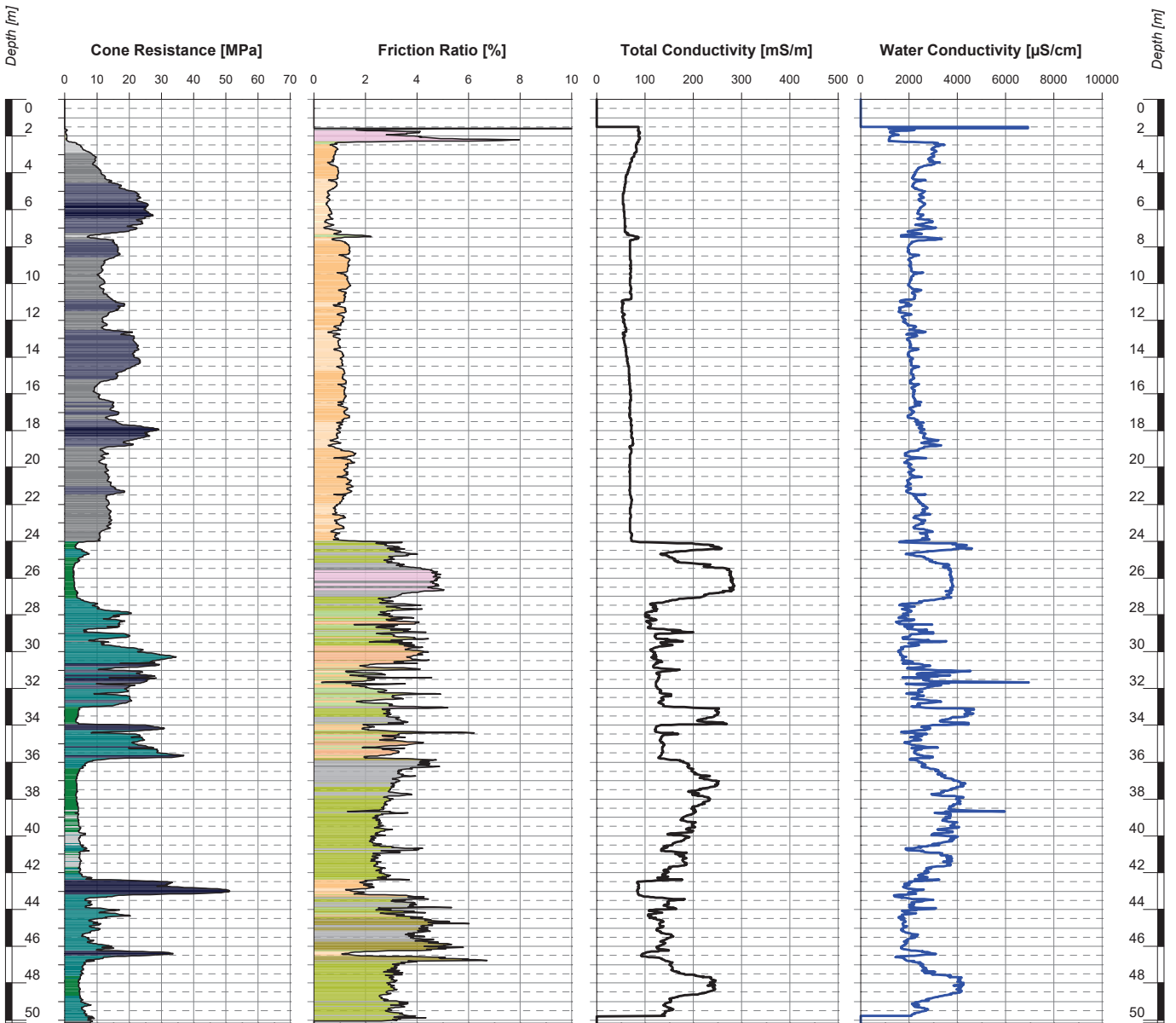
Project:	510-16-123 Hengelo II	
Test Location:	336-Q	
Client:	ERM	
Contractor:	Fugro Consult GmbH	
Processed by:	SK	
Test Date:	15.07.2016	Depth (CPT): 43.87 m bgs



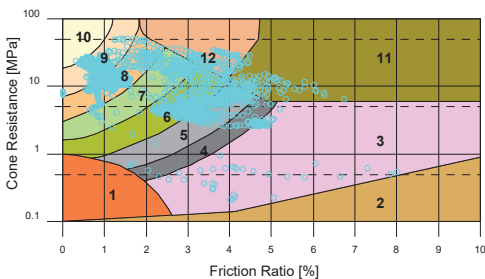
Bijlage 5

Resultaten CPT/EC

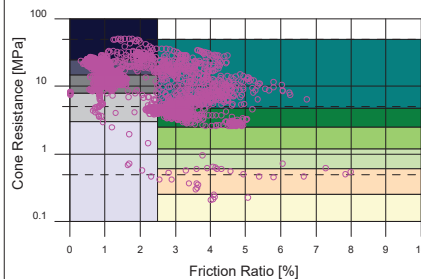
EC 336-A



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: 510-16-123 Hengelo II

Test Location: EC 336-A

Client: ERM

Contractor: Fugro Consult GmbH

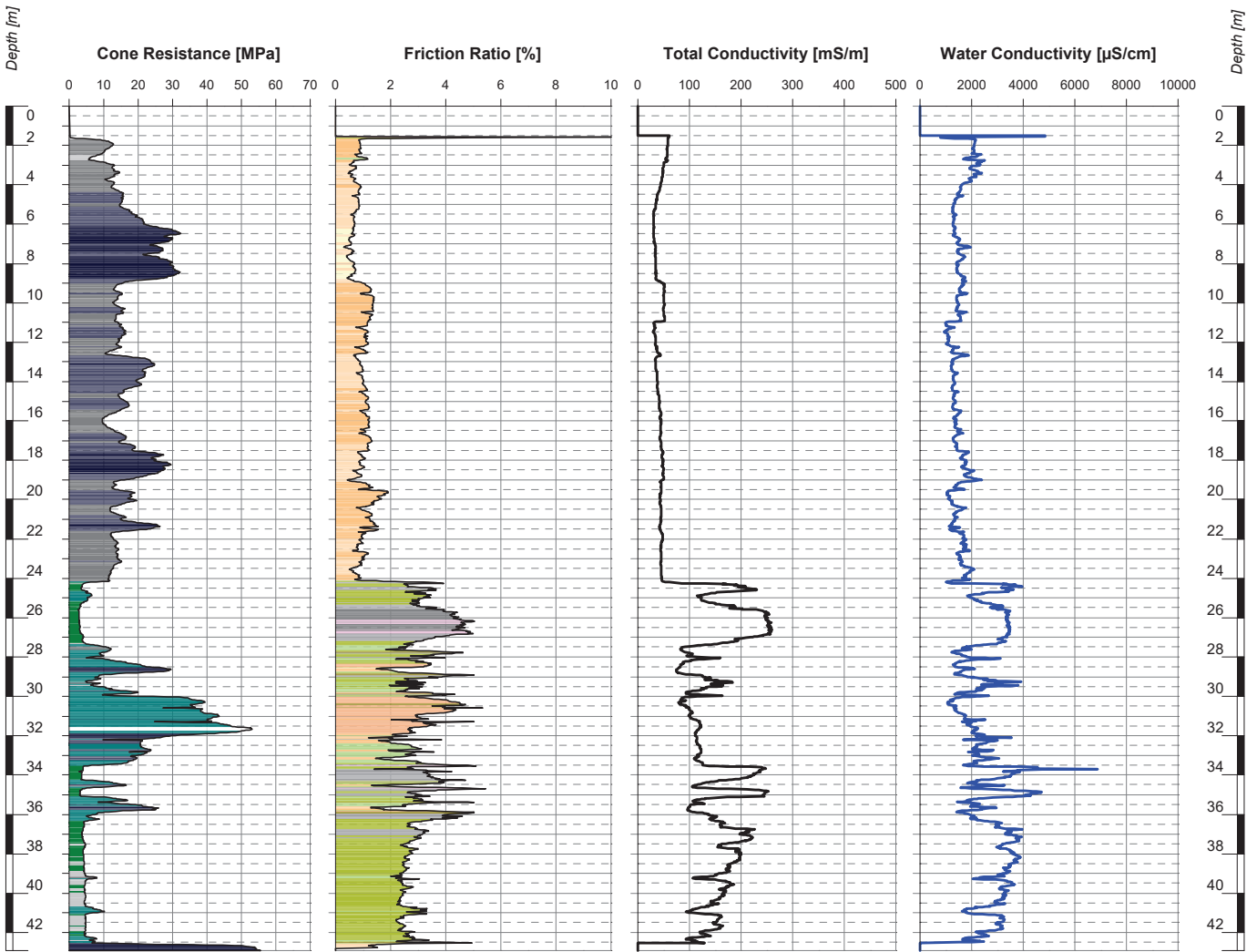
Processed by: SK

Test Date: 21.07.2016

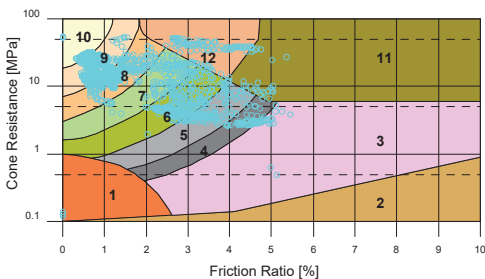
Depth (CPT): 50.16 m bgs



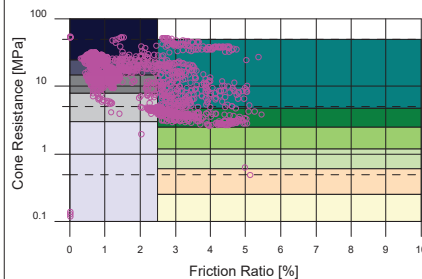
EC 336-B



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: 510-16-123 Hengelo II

Test Location: EC 336-B

Client: ERM

Contractor: Fugro Consult GmbH

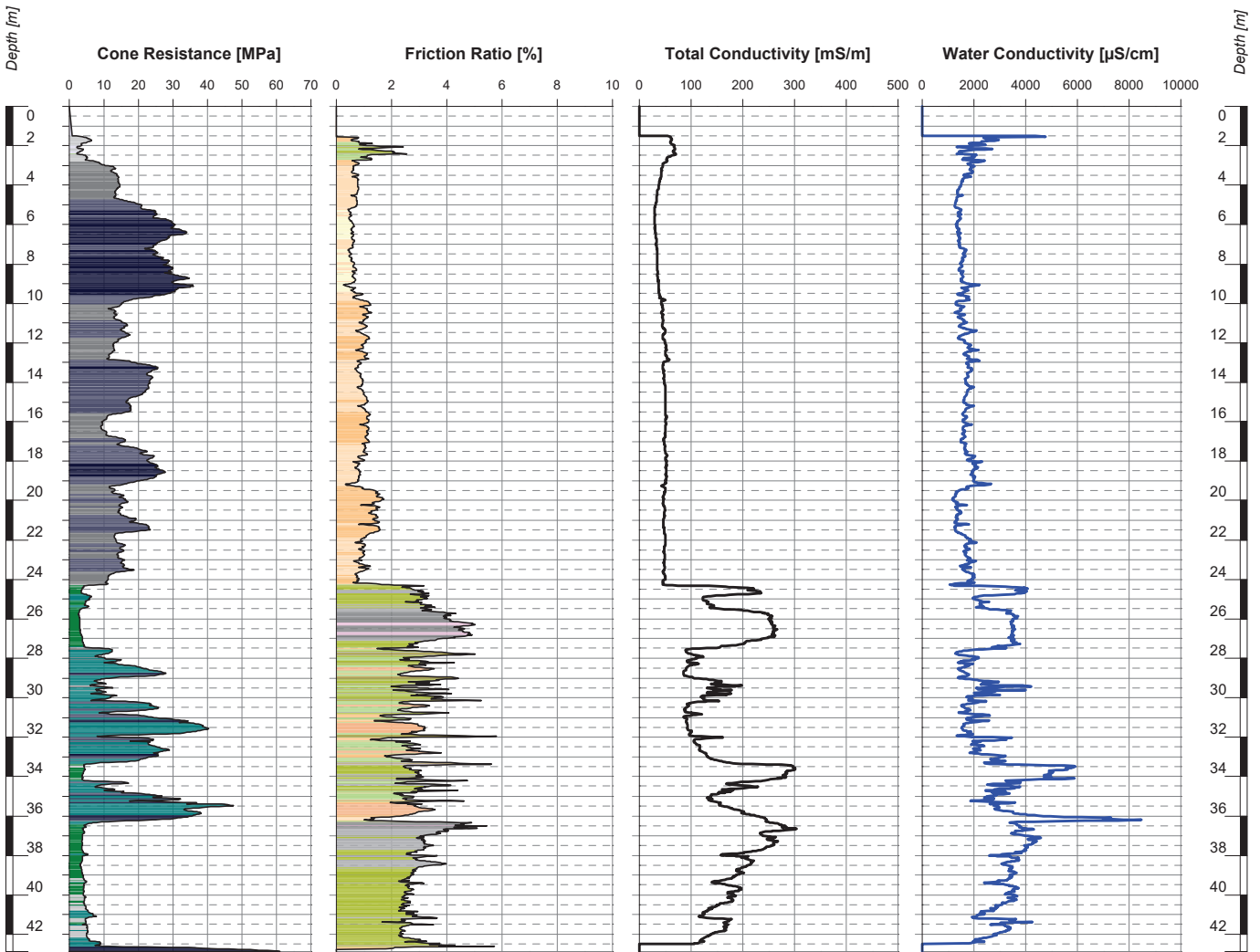
Processed by: SK

Test Date: 21.07.2016

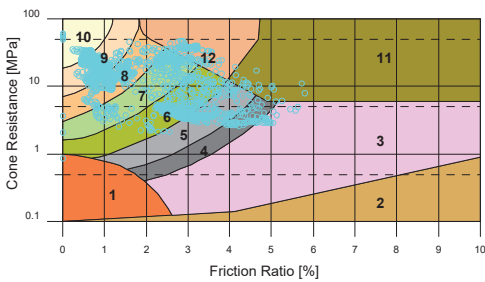
Depth (CPT): 42.90 m bgs



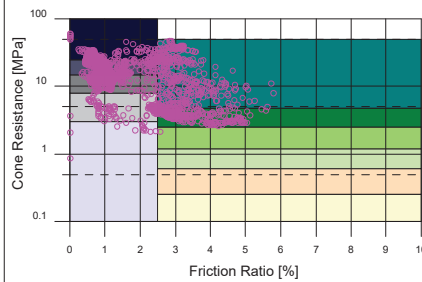
EC 336-C



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: 510-16-123 Hengelo II

Test Location: EC 336-C

Client: ERM

Contractor: Fugro Consult GmbH

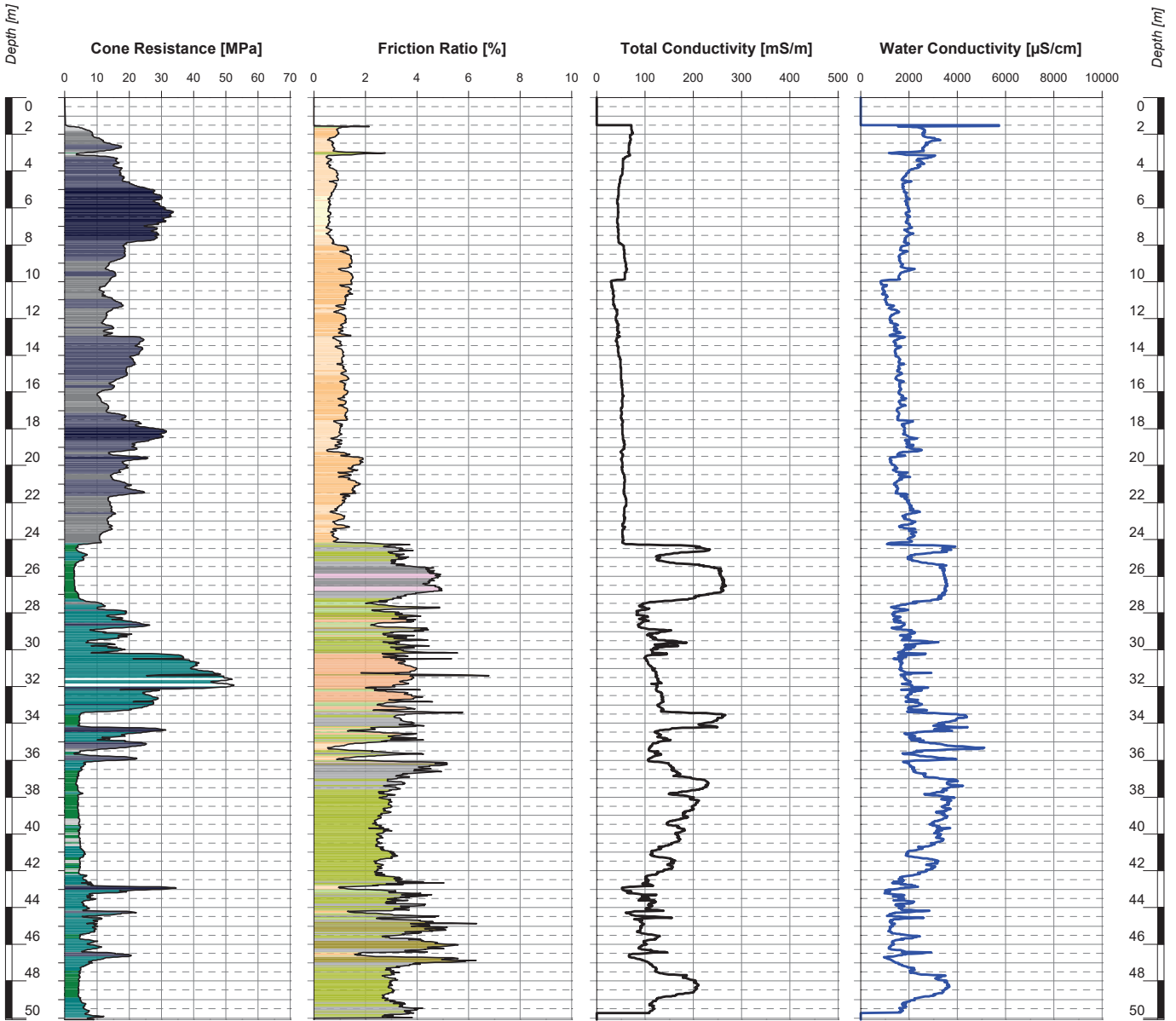
Processed by: SK

Test Date: 19.07.2016

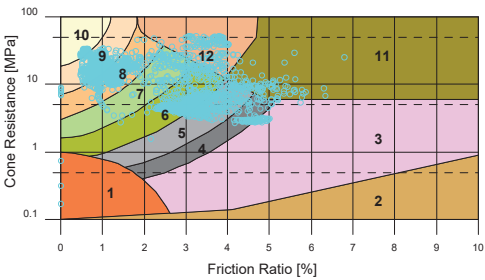
Depth (CPT): 42.86 m bgs



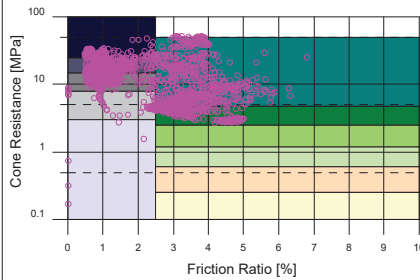
EC 336-D



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: 510-16-123 Hengelo II

Test Location: EC 336-D

Client: ERM

Contractor: Fugro Consult GmbH

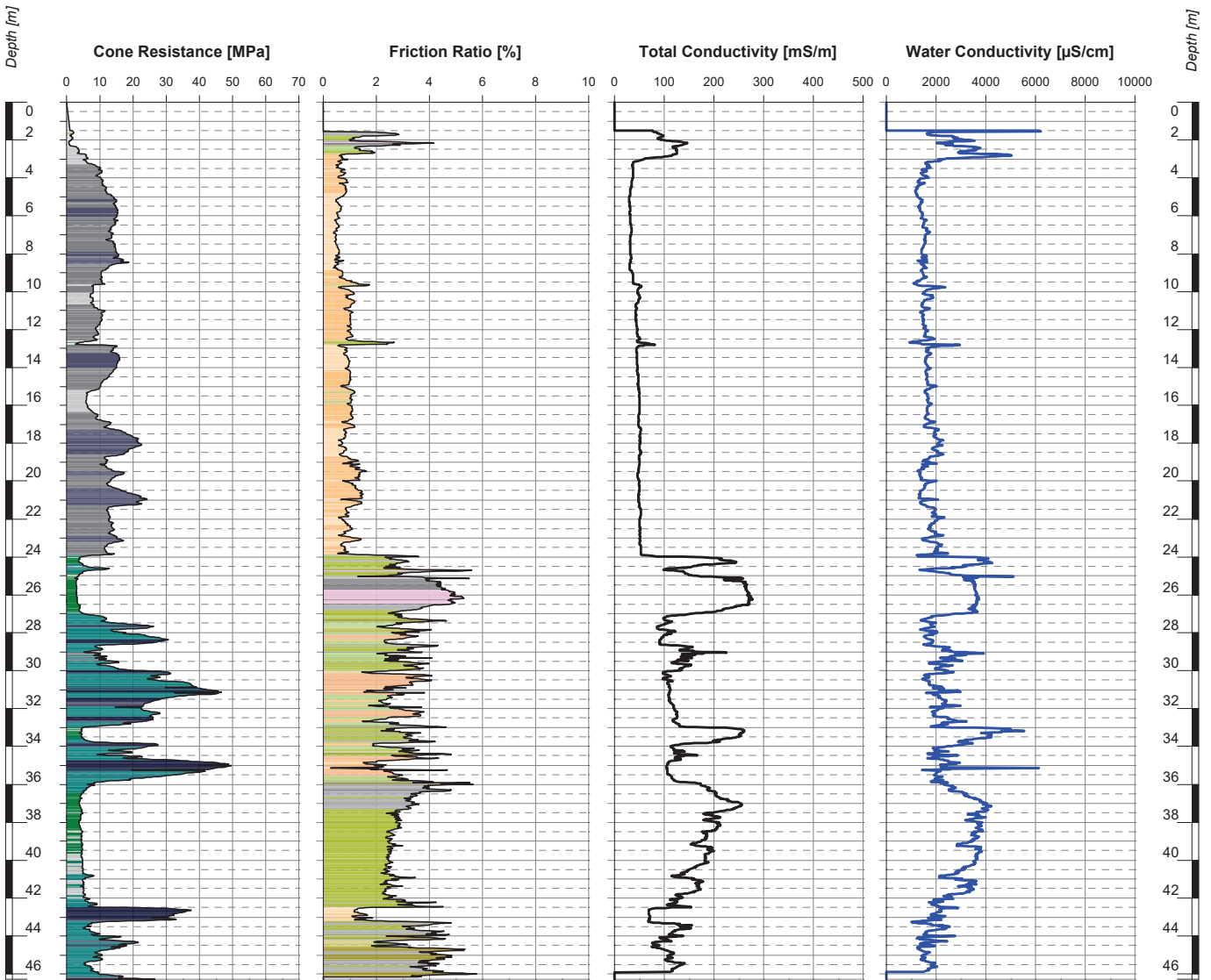
Processed by: SK

Test Date: 21.07.2016

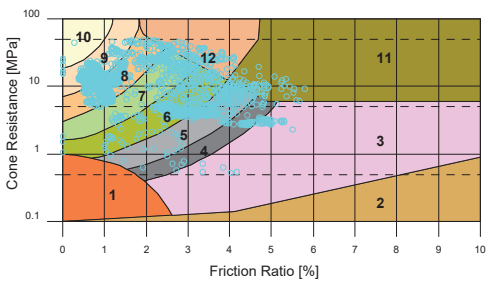
Depth (CPT): 50.10 m bgs



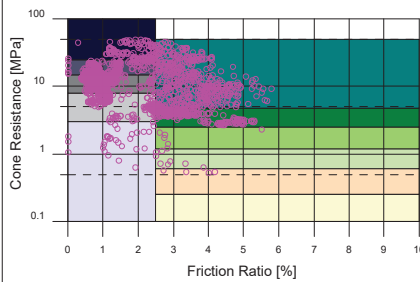
EC 336-E



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: 510-16-123 Hengelo II

Test Location: EC 336-E

Client: ERM

Contractor: Fugro Consult GmbH

Processed by: SK

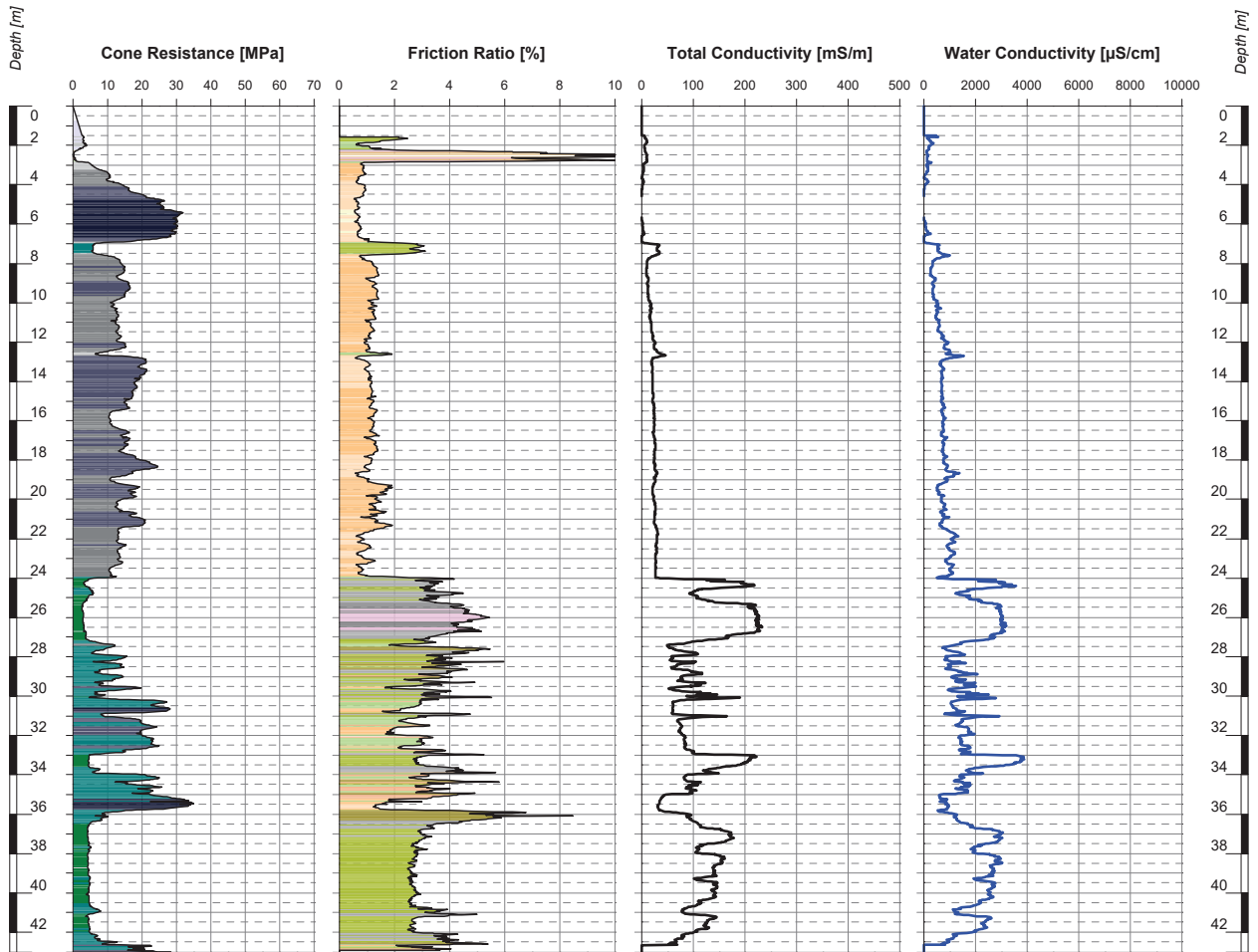
Test Date: 21.07.2016

Depth (CPT): 46.28 m bgs

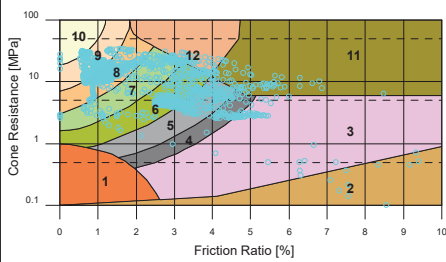


Vertical Scale 1:350 (DIN A4)

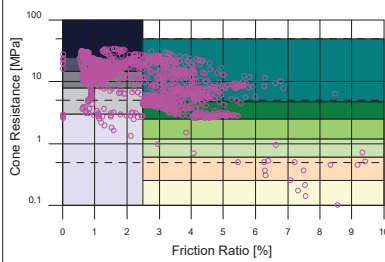
335-EC 5



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:	510-16-123 Hengelo II	
Test Location:	EC 5	
Client:	ERM	
Contractor:	Fugro Consult GmbH	
Processed by:	SK	
Test Date:	28.06.2016	Depth (CPT): 43.02 m bgs



Bijlage 6

Veldwerkverslag Sialtech

Projectnr Sialtech: 17.0001

Projectnr. Opdrachtgever: 0359547 Put 336

Locatie: AKZO



datum	naam
24-jul	
t/m	
11-okt	

Contact met de opdrachtgever gehad?	
datum	met wie
	ERM continu op locatie voor begeleiding
	Filterstellingen, boringen enz
	onderwerp

Was de voorinformatie correct	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee
Zijn er problemen opgetreden	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nee

Is het onderzoek volgens aangegeven protocollen uitgevoerd? ja nee

Indien Nee:

Wat is aard van de afwijking
 Waarom is er afgeweken
 Wat zijn de consequenties van de afwijking
 Wat zijn risico's

Enkele peilbuizen binnen 1 week na plaatsing bemonsterd

in overleg met ERM

Protocol: 2001 + 2101 + [2002] SIKB BRL: 2000 + 2100

Is er asbest aangetroffen? ja nee

Indien ja:

Locatie	Hechtgebonden	Concentratie	Duur werkzaamheden	Getroffen maatregelen

Type meetmiddel wat is gebruikt:

Controle/kalibratie uitgevoerd:

Controle vastgelegd in logboek:

EC werkwater:

Gekwalificeerde veldmedewerker

Naam:

KLIC nummer

Paragraaf:

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 (voor)boren/graven met de hand tot minimaal 1,5 meter, info opgevraagd bij opdrachtgever) voordat ik ben gestart met de mechanische boring.

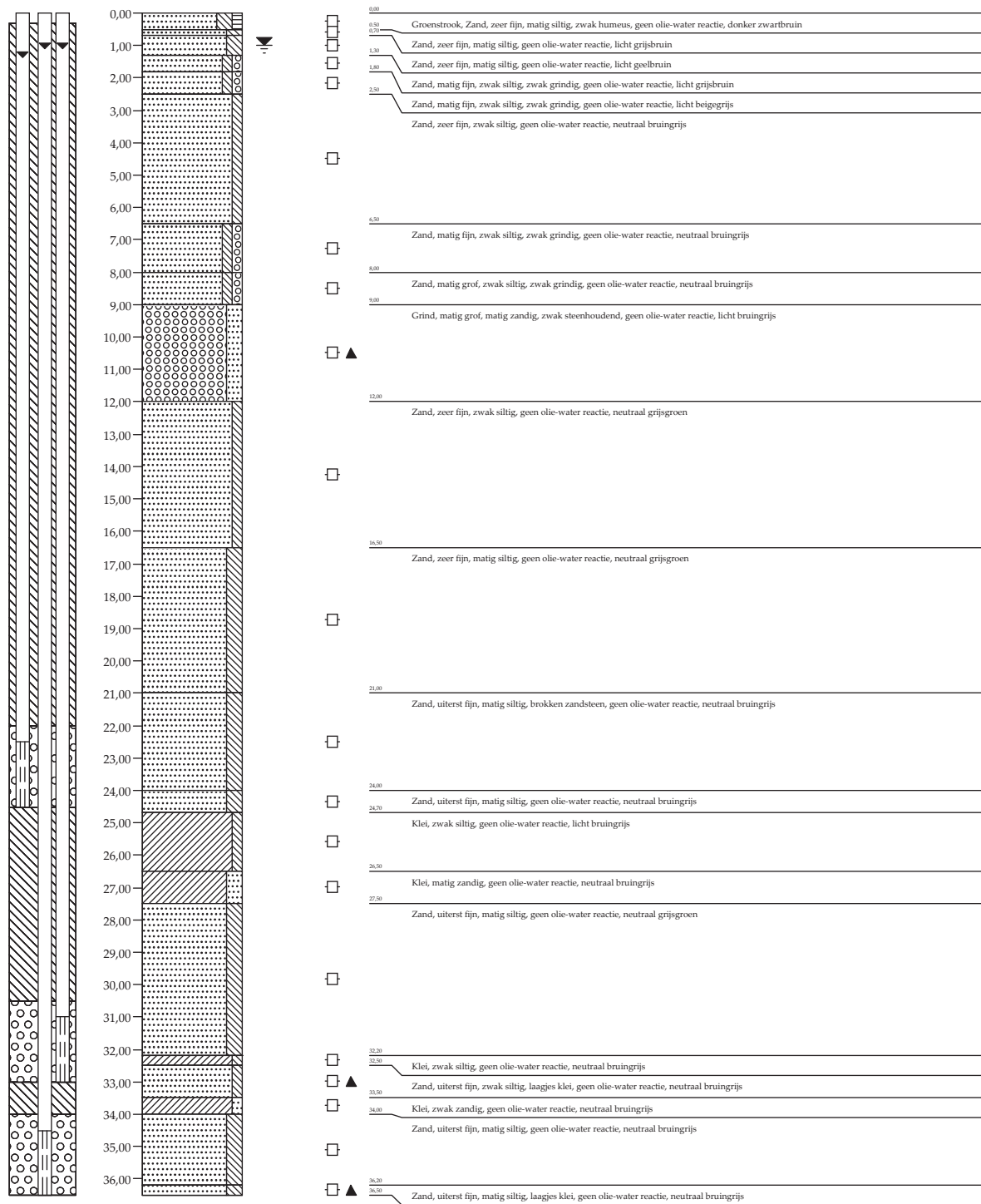
De mechanische boringen zijn uitgevoerd volgens het certificatieschema "Mechanisch boren", de handmatige boringen zijn uitgevoerd volgens het certificatieschema

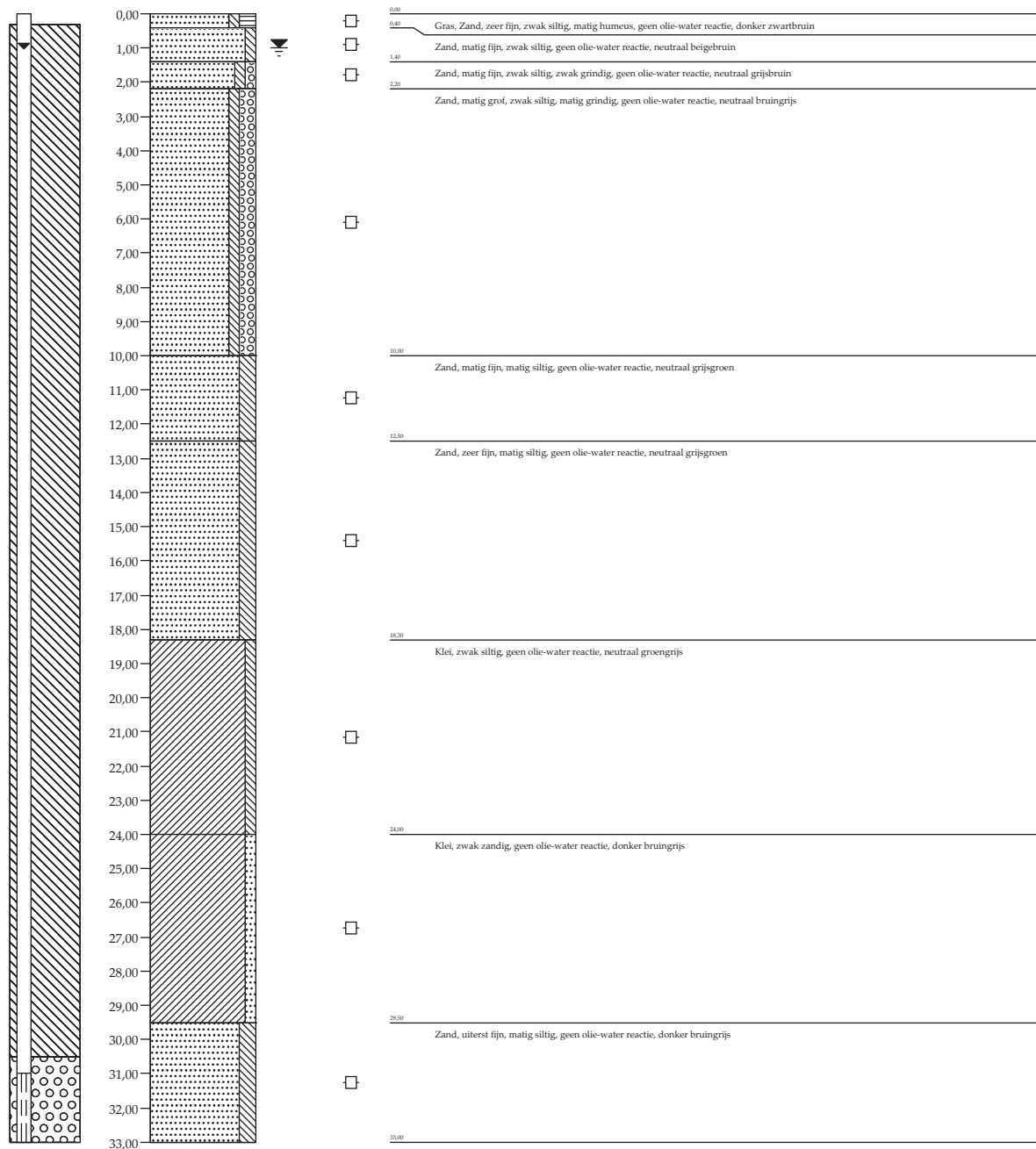
"Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek".

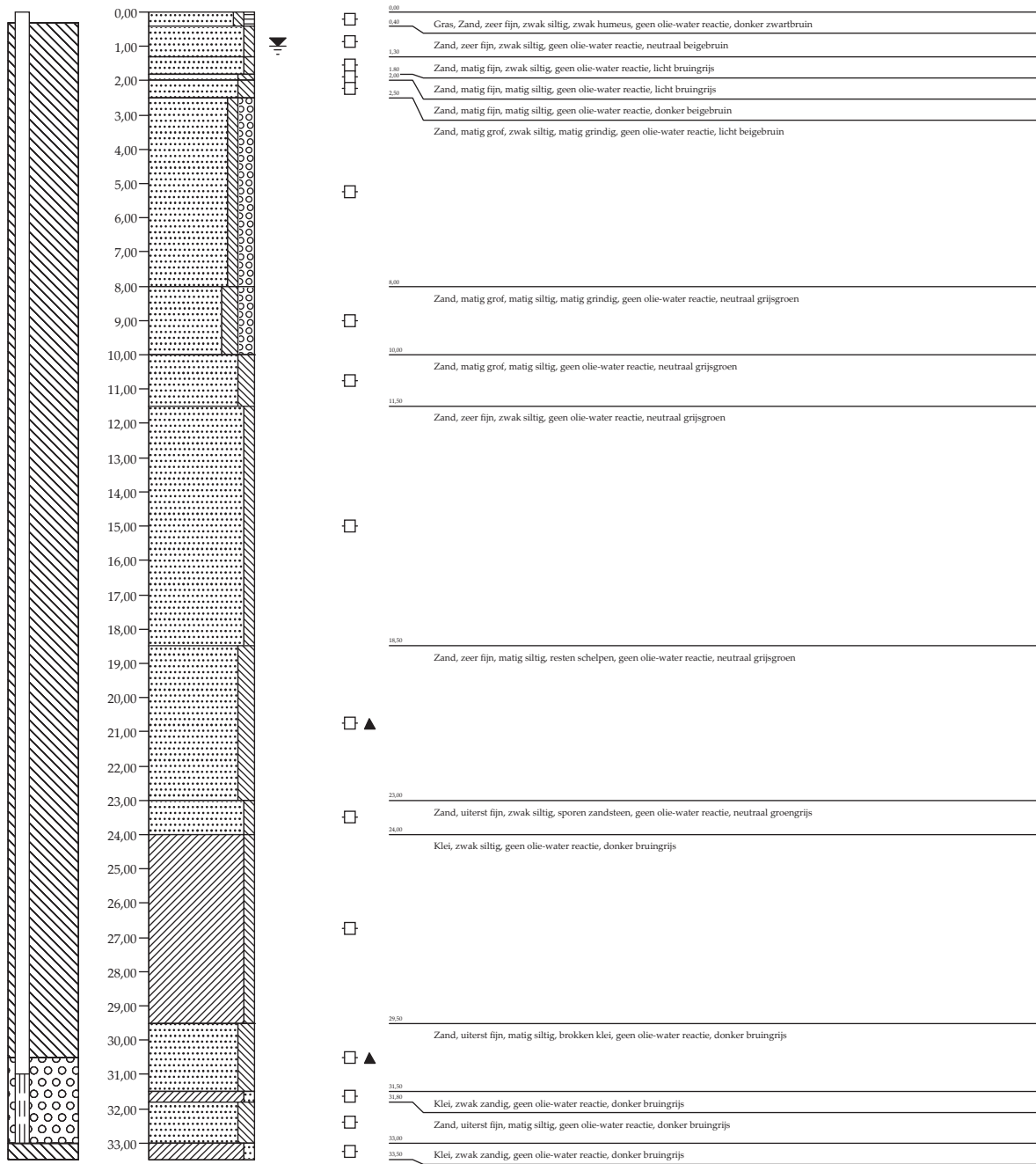
Sialtech B.V. is volgens alle bovengenoemde SIKB BRL's en Protocollen gecertificeerd en door de overheid erkend.

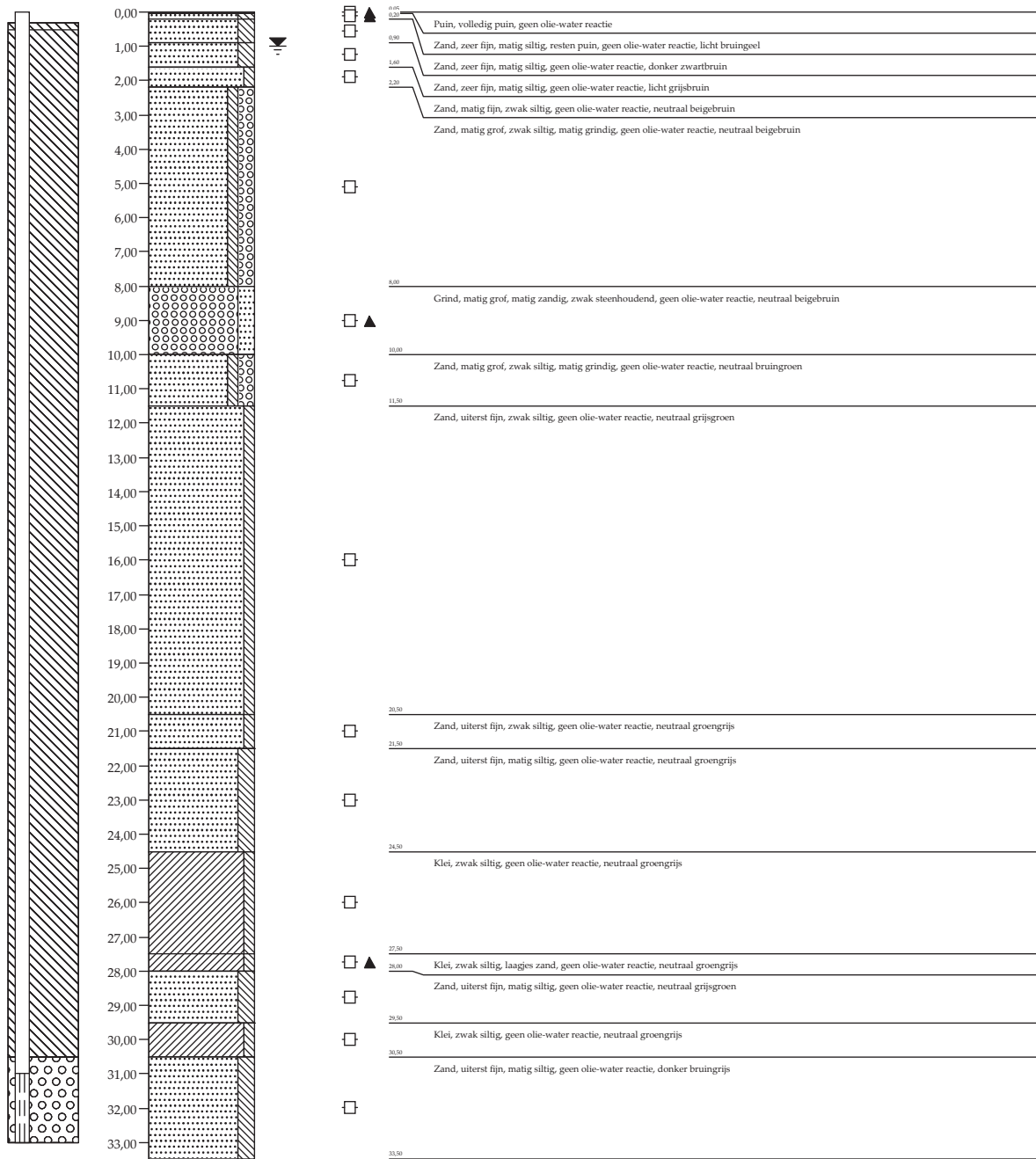
Bijlage 7

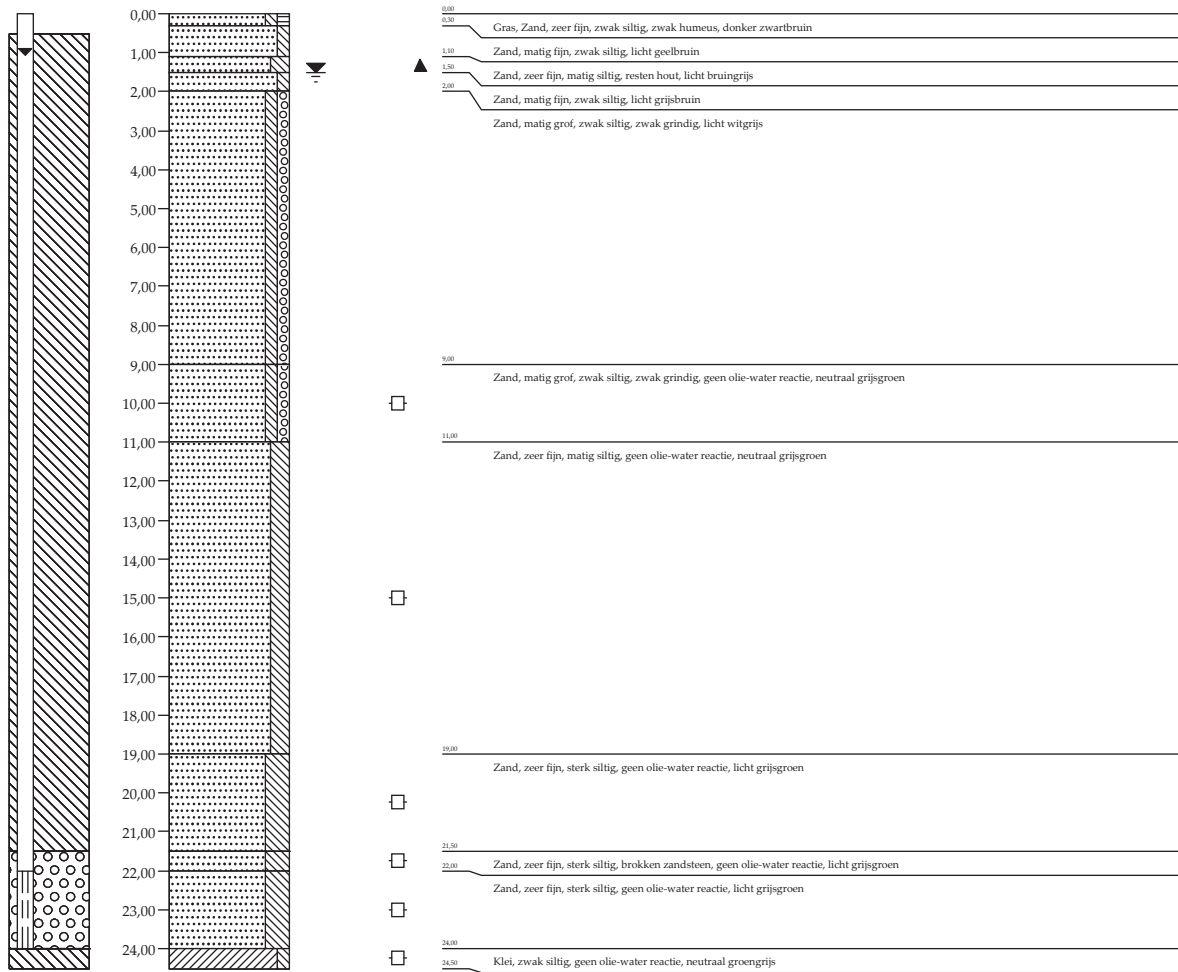
Boorprofielen en veldparameters grondwater

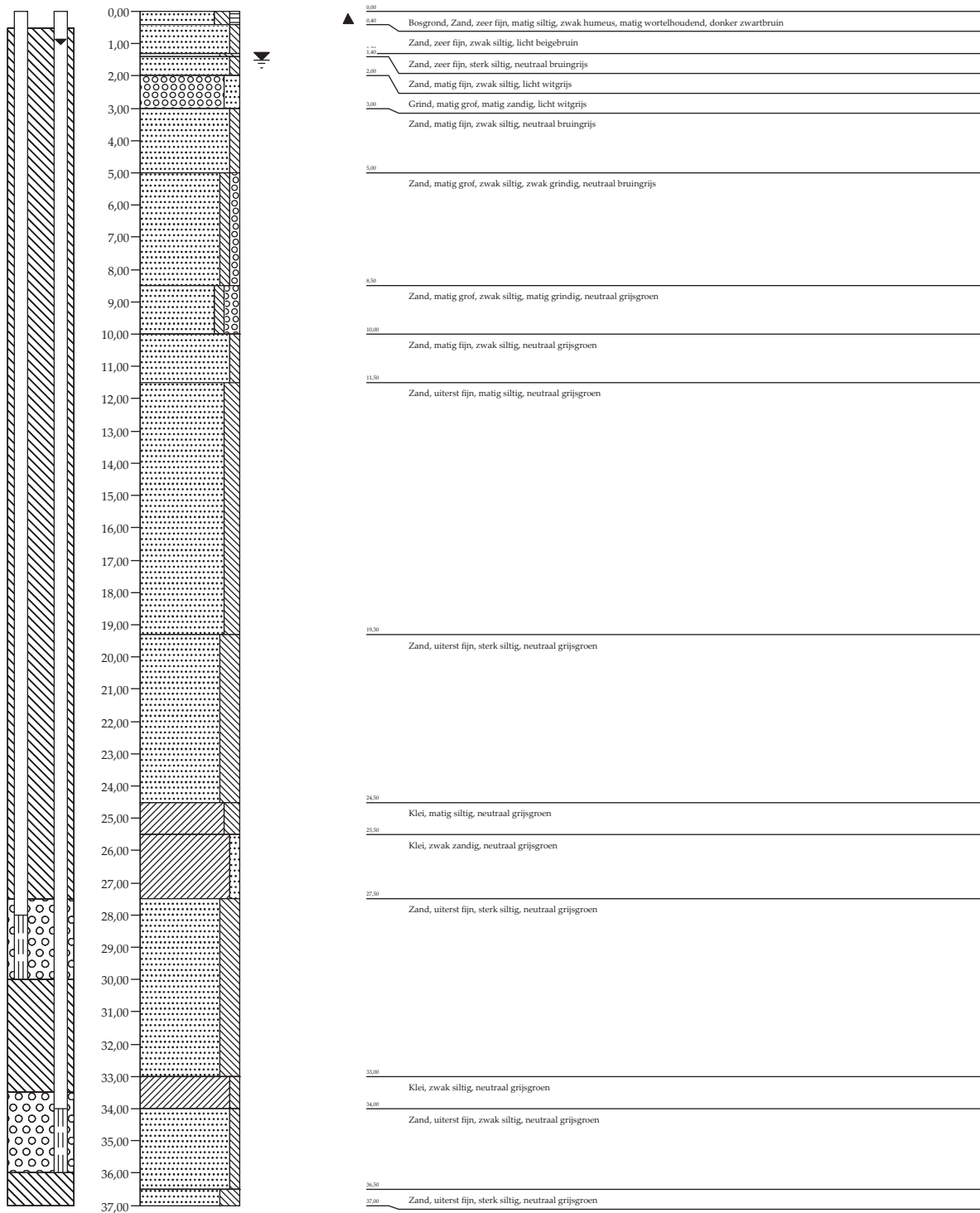


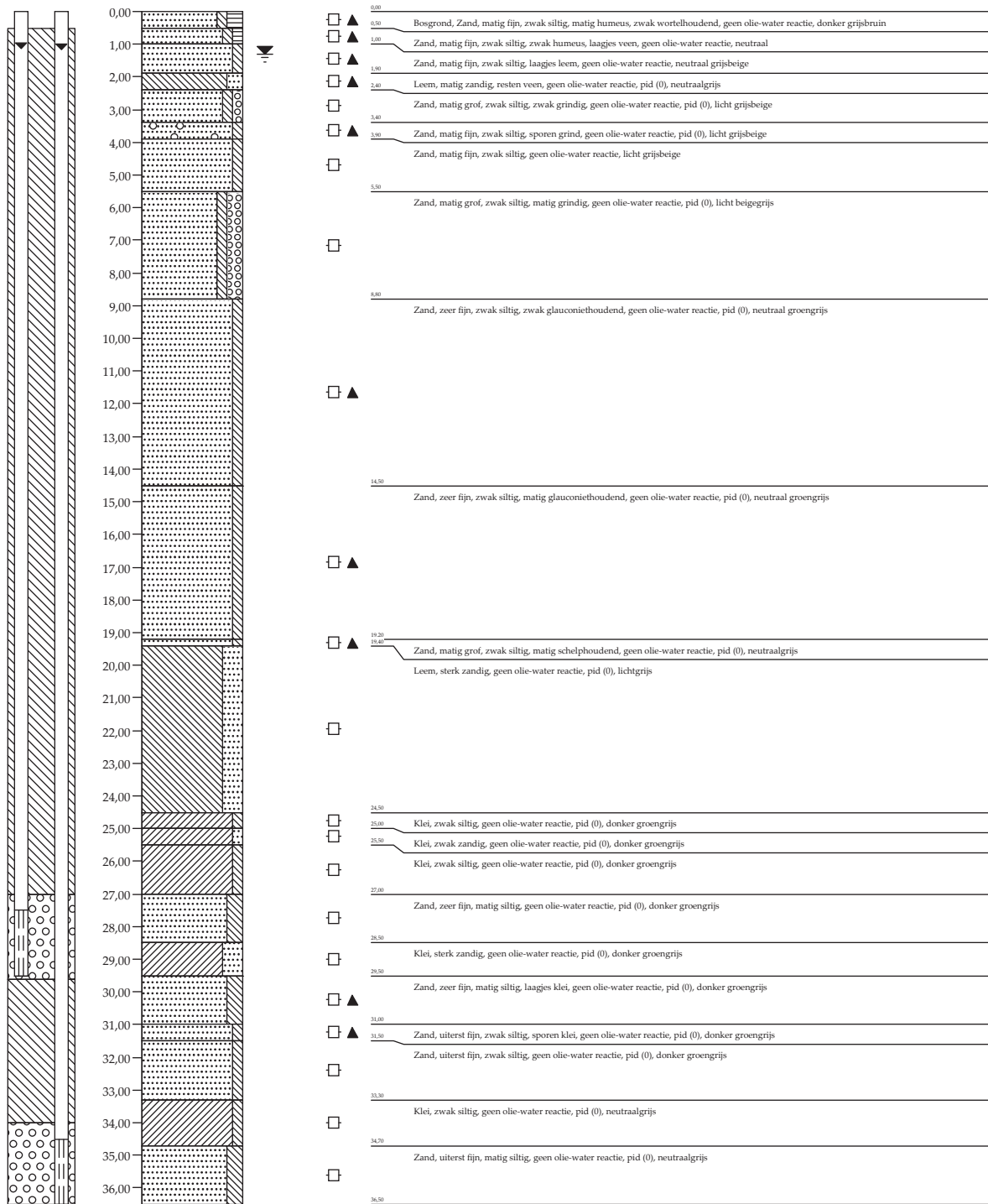


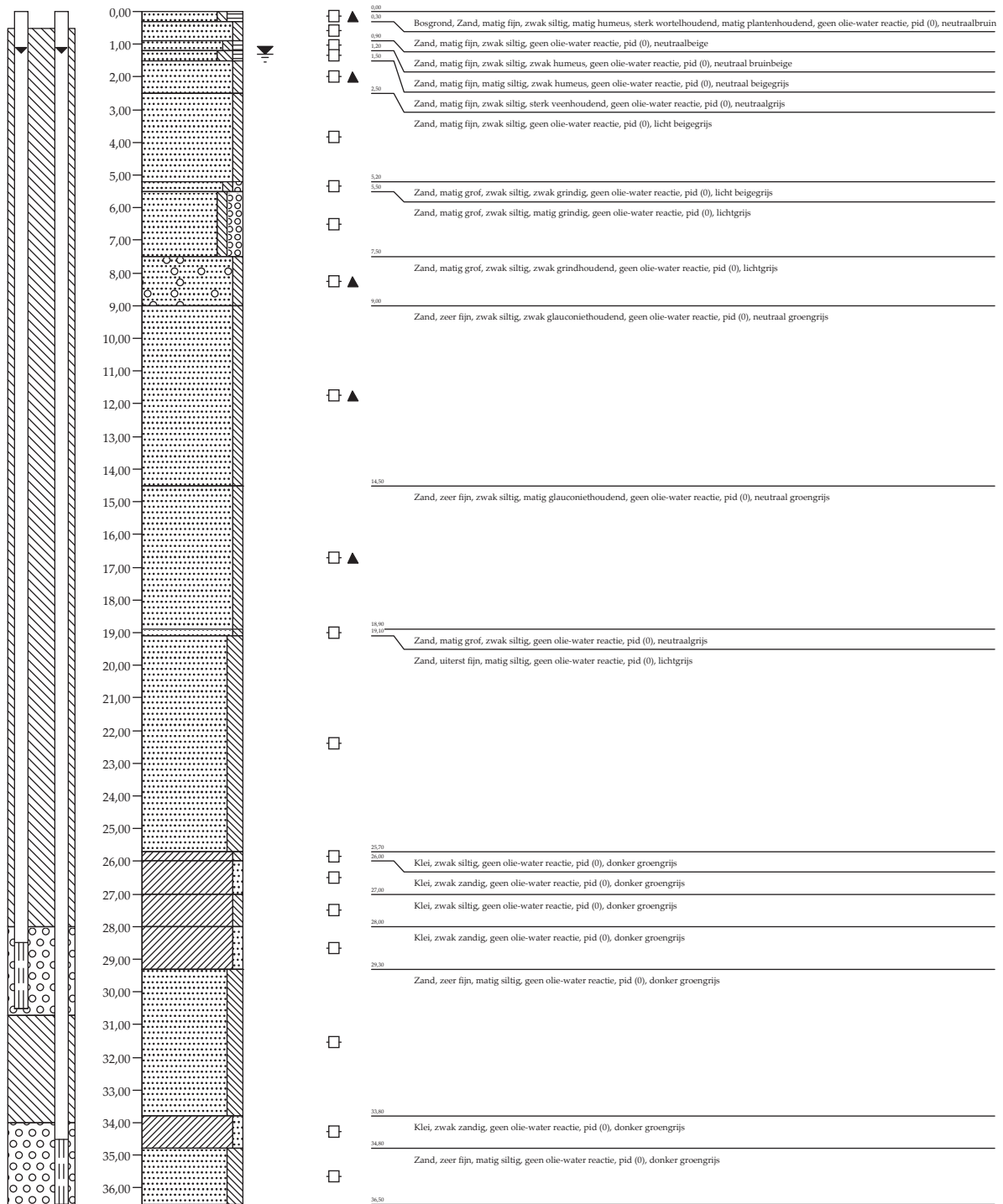


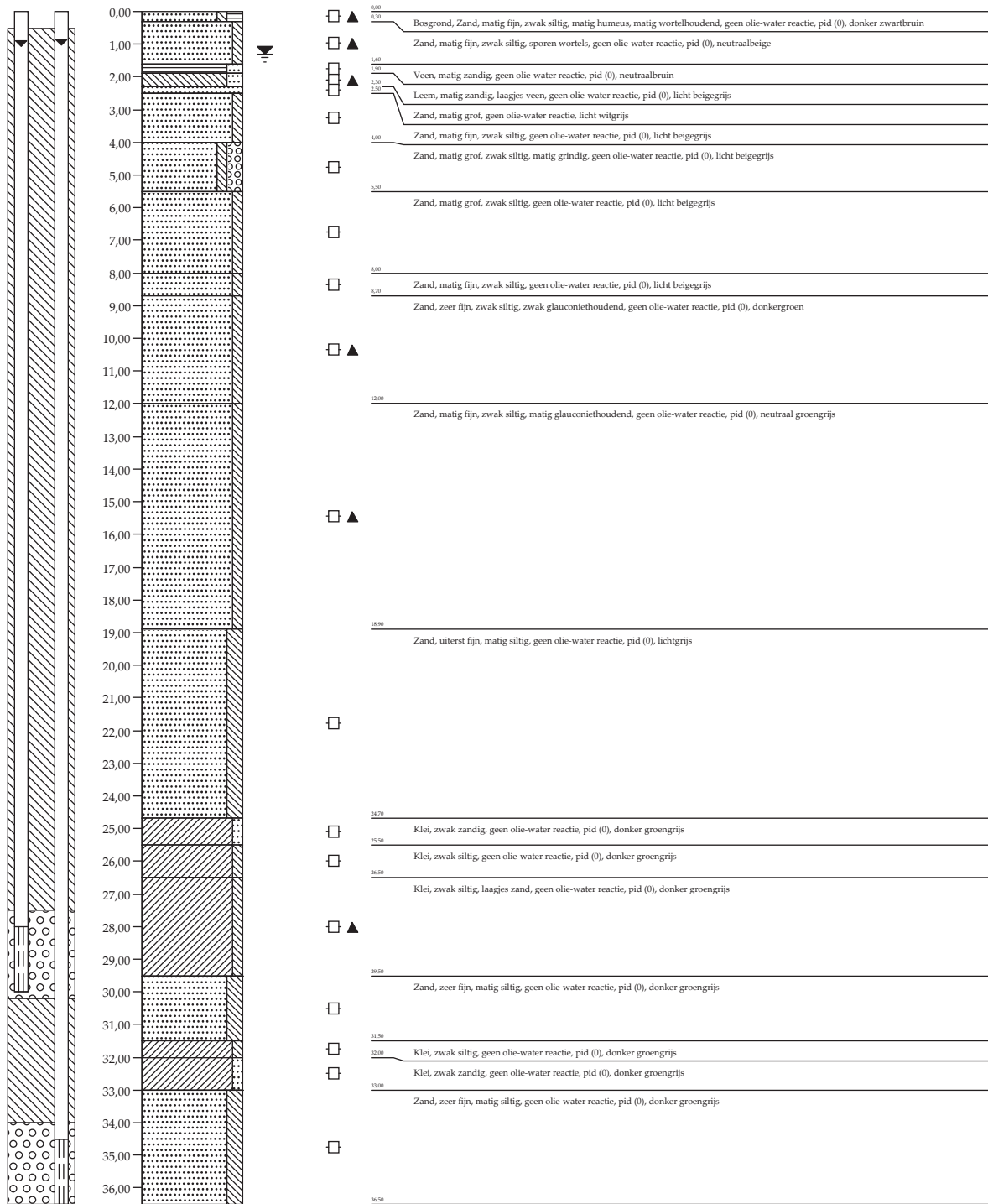








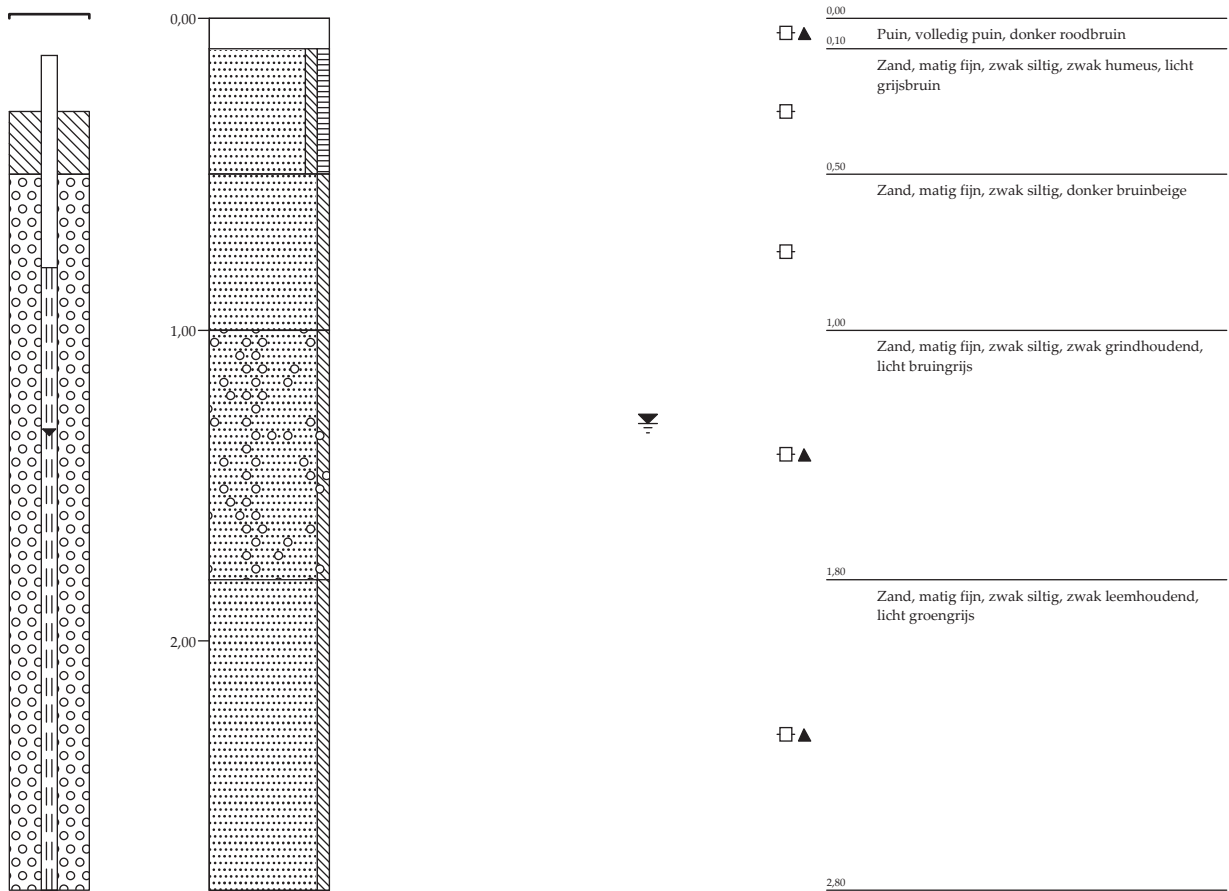




Boorbeschrijving PBE-336-A

Projectnummer: 0359547

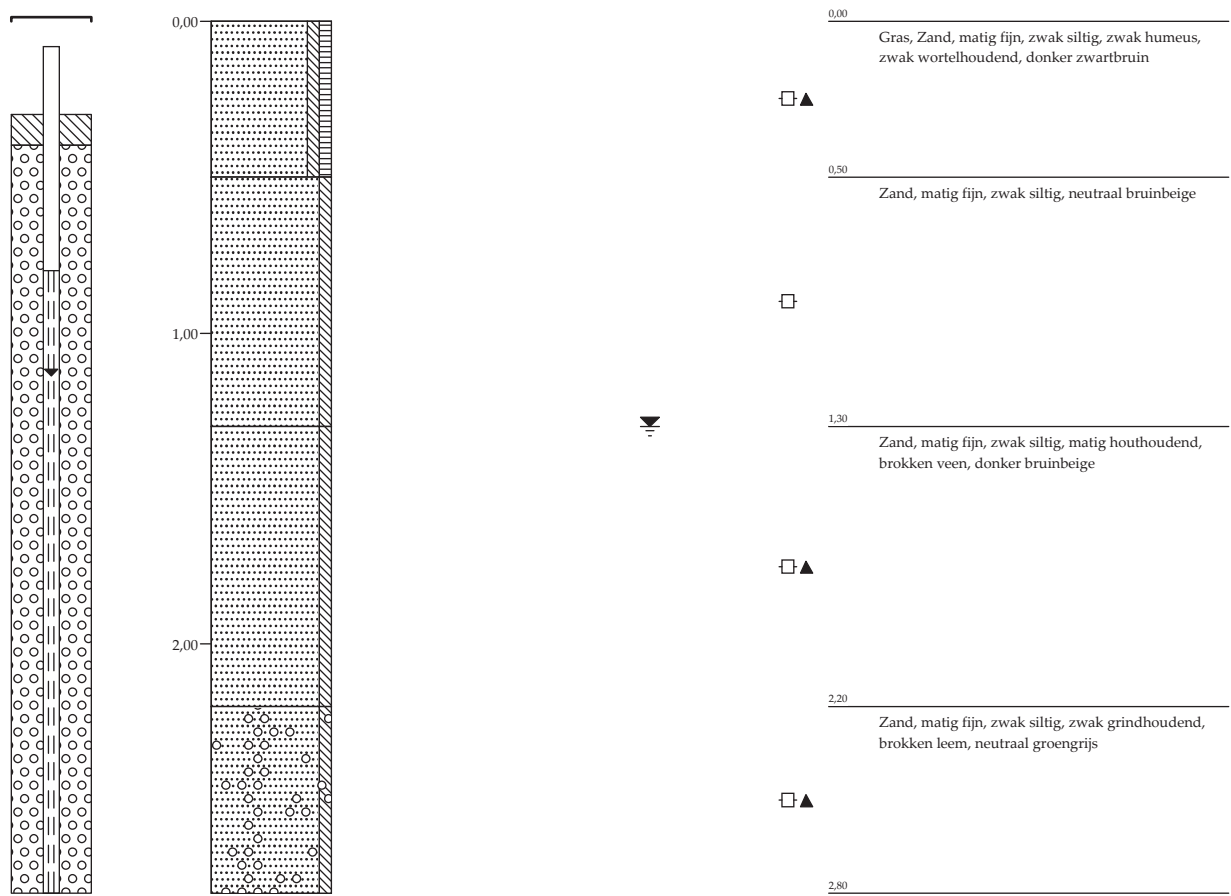
Startdatum plaatsing: 29-07-2016



Boorbeschrijving PBE-336-B

Projectnummer: 0359547

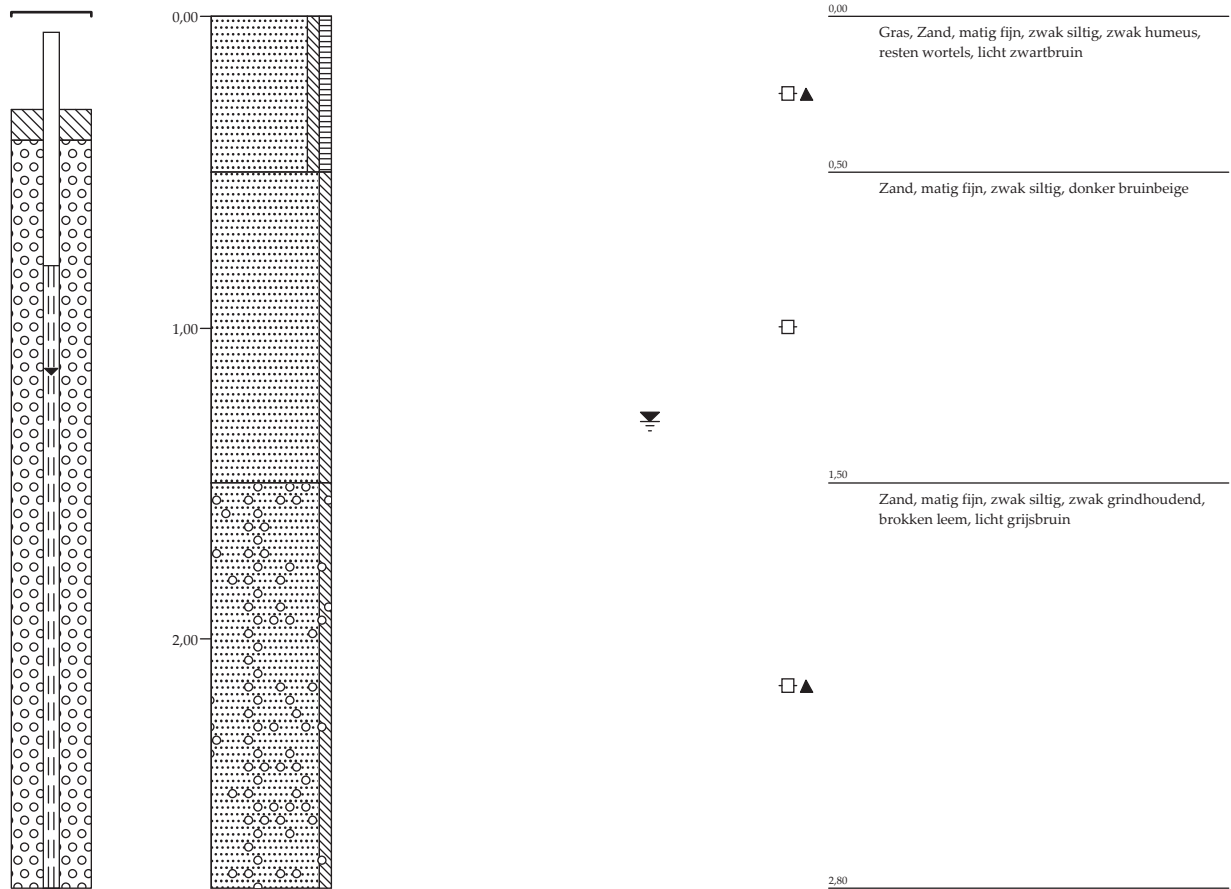
Startdatum plaatsing: 29-07-2016

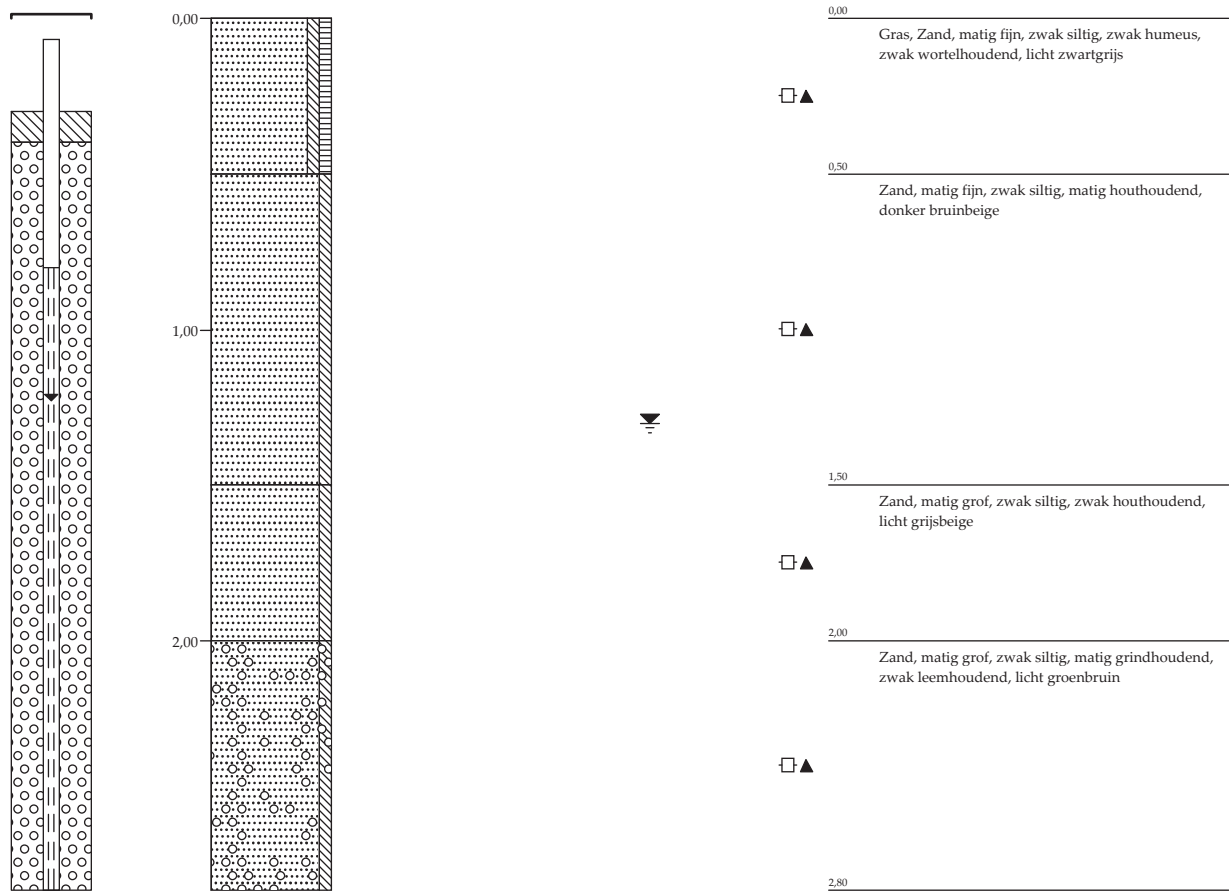


Boorbeschrijving **PBE-336-C**

Projectnummer: 0359547

Startdatum plaatsing: 29-07-2016





Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

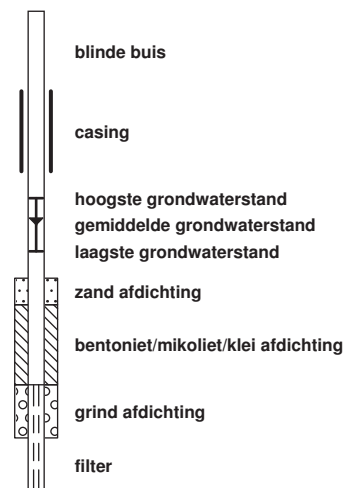
zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

peilbuis



klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

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

p.i.d.-waarde

	> 0
	> 1
	> 10
	> 100
	> 1000
	> 10000

monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster
	volumering

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

Veldparameters grondwaterbemonstering
 Projectnr: 0359547 en 0410608
 Boring: 336

Peilbuis	Bovenkant filter (cm-mv)	Onderkant filter (cm-mv)	Bemonsteringsdatum	Grondwaterstand (cm-bopb*)	EC (µS/cm)	pH	Temperatuur (°C)	Turbiditeit (NTU)	Opmerking
DPBE-336-01	3100	3300	29-07-2016	101	1277	7,11	14,5	3,13	
DPBE-336-01	3450	3650	29-07-2016	99	2733	7,08	14	0,1	
DPBE-336-01	2250	2450	01-08-2016	160	580	6,32	14,43	577	
DPBE-336-01	2250	2450	03-01-2017	116	545	7,14	9,4	30,4	
DPBE-336-01	3100	3300	03-01-2017	121	626	7,33	9,6	62,4	
DPBE-336-01	3450	3650	03-01-2017	120	2720	7,01	9,8	74,3	
DPBE-336-01	3100	3300	03-01-2017	121	626	7,33	9,6	62,4	
DPBE-336-01	3450	3650	03-01-2017	120	2720	7,01	9,8	74,3	
DPBE-336-02	3100	3300	05-08-2016	86	445	6,57	14	154	
DPBE-336-02	3100	3300	03-01-2017	110	481	7,09	10,2	49,9	
DPBE-336-02	3100	3300	03-01-2017	110	481	7,09	10,2	49,9	
DPBE-336-03	3100	3300	03-08-2016	83	358	6,6	14,74	39	
DPBE-336-03	3100	3300	03-01-2017	0	290	7,78	7,9	42,3	
DPBE-336-03	3100	3300	03-01-2017	110	290	7,78	7,9	42,3	
DPBE-336-04	3100	3300	04-08-2016	117	427	6,76	15,5	25,8	
DPBE-336-04	3100	3300	04-01-2017	122	311	7,41	9,1	33,5	
DPBE-336-05	2200	2400	11-11-2016	127	554	6,79	11,1	796	
DPBE-336-05	2200	2400	03-01-2017	95	679	7,18	9	185	
DPBE-336-05	2200	2400	03-01-2017	95	679	7,18	9	185	
DPBE-336-06	2800	3000	11-11-2016	108	762	6,65	11,31	51,3	
DPBE-336-06	3400	3600	10-11-2016	110	2489	5,87	11,26	57,8	
DPBE-336-06	3400	3600	04-01-2017	100	2042	6,92	10,3	24,9	
DPBE-336-06	2800	3000	04-01-2017	98	561	7,1	8,9	30,7	
DPBE-336-06	2800	3000	04-01-2017	98	561	7,1	8,9	30,7	
DPBE-336-06	3400	3600	04-01-2017	100	2042	6,92	10,3	24,9	
DPBE-336-07	2750	2950	06-10-2017	114	480	6,66	11,7	109	
DPBE-336-07	3450	3650	06-10-2017	115	559	6,55	11,6	11,8	
DPBE-336-08	2850	3050	06-10-2017	125	495	6,94	11,5	48,6	
DPBE-336-08	3450	3650	06-10-2017	125	362	6,86	11,7	33,8	
DPBE-336-09	2800	3000	06-10-2017	107	584	6,78	11,9	149	
DPBE-336-09	3450	3650	06-10-2017	102	470	6,93	11,9	76,3	
PBE-336-A	80	280	04-08-2016	122	231	6,22	15,8	242	
PBE-336-A	80	280	04-01-2017	104	515	7,15	6,5	103	
PBE-336-B	80	280	04-08-2016	106	147	7,33	16,5	126	
PBE-336-B	80	280	03-01-2017	95	146	7,18	8,9	43,2	
PBE-336-C	80	280	04-08-2016	110	230	5,31	16,3	186	minimale oliefilm
PBE-336-C	80	280	03-01-2017	100	161	7,13	6,7	13,7	
PBE-336-D	80	280	04-08-2016	116	172	4,96	16	119	
PBE-336-D	80	280	04-01-2017	100	456	5,74	8,3	24,8	

*: Bovenkant peilbuis

Bijlage 8

Toetsingstabel analyseresultaten grond

Niet van toepassing.

Bijlage 9

Toetsingstabel analyseresultaten grondwater

Toetsingsinstellingen

Versie
Toetsingsmethode

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

Monster

Monsteromschrijving
Datum monstername

DPBE-336-01 (2250-2450)	DPBE-336-01 (2250-2450)	DPBE-336-01 (3100-3300)	DPBE-336-01 (3100-3300)	DPBE-336-01 (3450-3650)	DPBE-336-01 (3450-3650)	DPBE-336-02 (3100-3300)	DPBE-336-02 (3100-3300)	DPBE-336-03 (3100-3300)
01-08-2016	03-01-2017	29-07-2016	03-01-2017	29-07-2016	03-01-2017	05-08-2016	03-01-2017	03-08-2016

Parameter	Eenheid								SW	IW
Klassiek Chemische Analyses										
Chloride (Cl)	mg/l	72	<u>210</u>		<u>720</u>		35		35	100
Aromaten (AS3000)										
Benzeen	ug/l		<u>0,59</u>		<u>3,9</u>		<u>5,3</u>		0,14	0,2 30
Tolueen	ug/l		6,2		2,6		1,7		1,2	7 1000
Ethylbenzeen	ug/l		0,55		3,4		0,22		0,14	4 150
m,p-Xyleen	ug/l		1,8		5,5		0,5		0,36	
ortho-Xyleen	ug/l		1,1		3,6		0,26		0,19	
Naftaleen	ug/l		<u>0,061</u>		<u>7,8</u>		<u>13</u>		<u>0,031</u>	0,01 70
Minerale olie (AS3000)										
Koolwaterstoffractie C10-C40	ug/l	35	<u>120</u>		35		35		35	50 600
Koolwaterstoffractie C10-C12	ug/l	10	93		31		7		7	
Koolwaterstoffractie C12-C16	ug/l	7	20		7		7		7	
Koolwaterstoffractie C16-C20	ug/l	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	
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		3,5		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	
Vluchtige verbindingen										
VKF C6-C10	ug/l		17		<u>59</u>		14		7	50 600
Overig onderzoek										
som 16 aromatische oplosmiddelen (Bbk)	ug/l		10,2		19		7,98		2,03	150
som xyleen-isomeren	ug/l		<u>2,9</u>		<u>9,1</u>		<u>0,76</u>		<u>0,55</u>	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-336-03 (3100-3300)	DPBE-336-04 (3100-3300)	DPBE-336-04 (3100-3300)	DPBE-336-05 (2200-2400)	DPBE-336-05 (2200-2400)	DPBE-336-06 (2800-3000)	DPBE-336-06 (2800-3000)	DPBE-336-06 (3400-3600)	DPBE-336-06 (3400-3600)
Datum monstername	03-01-2017	04-08-2016	04-01-2017	11-11-2016	03-01-2017	11-11-2016	04-01-2017	10-11-2016	04-01-2017

Parameter	Eenheid								SW	IW		
Klassiek Chemische Analyses												
Chloride (Cl)	mg/l		35		35		86		<u>600</u>	100		
Aromaten (AS3000)												
Benzeen	ug/l	0,14		0,14		0,14	<u>17</u>	<u>4,9</u>		<u>5,2</u>	0,2	30
Tolueen	ug/l	0,49		0,42		0,77	5,1	1,2		<u>8</u>	7	1000
Ethylbenzeen	ug/l	0,14		0,14		0,14	<u>53</u>	<u>7,5</u>		0,14	4	150
m,p-Xyleen	ug/l	0,31		0,14		0,14	150	11		0,22		
ortho-Xyleen	ug/l	0,12		0,17		0,07	110	21		0,15		
Naftaleen	ug/l	0,014		0,014		<u>0,027</u>		<u>7,9</u>		<u>16</u>	0,01	70
Minerale olie (AS3000)												
Koolwaterstoffractie C10-C40	ug/l		35		35		<u>430</u>		<u>59</u>		50	600
Koolwaterstoffractie C10-C12	ug/l		7		7		380		45			
Koolwaterstoffractie C12-C16	ug/l		7		7		47		7			
Koolwaterstoffractie C16-C20	ug/l		3,5		3,5		3,5		3,5			
Koolwaterstoffractie C20-C24	ug/l		3,5		3,5		3,5		3,5			
Koolwaterstoffractie C24-C28	ug/l		3,5		3,5		3,5		3,5			
Koolwaterstoffractie C28-C32	ug/l		3,5		3,5		3,5		3,5			
Koolwaterstoffractie C32-C36	ug/l		3,5		3,5		3,5		3,5			
Koolwaterstoffractie C36-C40	ug/l		3,5		3,5		3,5		3,5			
Vluchtige verbindingen												
VKF C6-C10	ug/l	7		7		7	<u>800</u>	<u>110</u>		20	50	600
Overig onderzoek												
som 16 aromatische oplosmiddelen (Bbk)	ug/l	1,2		1,01		1,26	335	45,6		13,7		150
som xyleen-isomeren	ug/l	<u>0,43</u>		<u>0,31</u>		0,21	<u>260</u>	<u>32</u>		<u>0,37</u>	0,2	70

Resultaat voor dit monster	<u>>SW</u>	<SW	<u>>SW</u>	<SW	<u>>SW</u>	<u>>IW</u>	<u>>SW</u>	<u>>SW</u>	<u>>SW</u>
----------------------------	---------------	-----	---------------	-----	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

Toetsoordeel: overschrijding streefwaarde

Toetsoordeel: overschrijding interventiewaarde

Monster

Monsteromschrijving	DPBE-336-07 (2750-2950)	DPBE-336-07 (3450-3650)	DPBE-336-08 (2850-3050)	DPBE-336-08 (3450-3650)	DPBE-336-09 (2800-3000)	DPBE-336-09 (3450-3650)	PBE-336-A (80-280)	PBE-336-A (80-280)	PBE-336-B (80-280)
Datum monstername	06-10-2017	06-10-2017	06-10-2017	06-10-2017	06-10-2017	06-10-2017	04-08-2016	04-01-2017	04-08-2016

Parameter	Eenheid								SW	IW
Klassiek Chemische Analyses										
Chloride (Cl)	mg/l	35	91	35	35	86	35	35	35	100
Aromaten (AS3000)										
Benzeen	ug/l	0,14	<u>0,29</u>	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,2 30
Tolueen	ug/l	1	0,64	0,93	0,93	0,5	0,46	0,46	0,14	7 1000
Ethylbenzeen	ug/l	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	4 150
m,p-Xyleen	ug/l	0,44	0,32	0,4	0,47	0,26	0,14	0,14	0,14	
ortho-Xyleen	ug/l	0,17	0,14	0,16	0,22	0,12	0,07	0,07	0,07	
Naftaleen	ug/l	<u>0,056</u>	<u>0,056</u>	<u>0,028</u>	<u>0,056</u>	<u>0,042</u>	<u>0,042</u>	0,042	<u>0,034</u>	0,01 70
Minerale olie (AS3000)										
Koolwaterstoffractie C10-C40	ug/l	35	35	35	35	35	35	35	35	<u>160</u> 50 600
Koolwaterstoffractie C10-C12	ug/l	7	7	7	7	7	7	7	7	10
Koolwaterstoffractie C12-C16	ug/l	7	7	7	7	7	7	7	7	52
Koolwaterstoffractie C16-C20	ug/l	3,5	5,2	7,4	3,5	6,4	3,5	3,5	3,5	62
Koolwaterstoffractie C20-C24	ug/l	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	28
Koolwaterstoffractie C24-C28	ug/l	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	8,7
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	3,5	3,5	3,5
Vluchtige verbindingen										
VKF C6-C10	ug/l	7	7	7	7	7	7	7	7	50 600
Overig onderzoek										
som 16 aromatische oplosmiddelen (Bbk)	ug/l	1,89	1,53	1,77	1,9	1,16	0,95	0,95	0,63	150
som xyleen-isomeren	ug/l	<u>0,61</u>	<u>0,46</u>	<u>0,56</u>	<u>0,69</u>	<u>0,38</u>	0,21	0,21	0,21	0,2 70

Resultaat voor dit monster	<u>>SW</u>	<u>>SW</u>	<u>>SW</u>	<u>>SW</u>	<u>>SW</u>	<u>>SW</u>	<u>>SW</u>	<SW	<u>>SW</u>	<u>>SW</u>
----------------------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	-----	---------------	---------------

Toetsoordeel: overschrijding streefwaarde

Toetsoordeel: overschrijding interventiewaarde

Monster

Monsteromschrijving
Datum monstername

PBE-336-B (80-280)	PBE-336-C (80-280)	PBE-336-C (80-280)	PBE-336-D (80-280)	PBE-336-D (80-280)
03-01- 2017	04-08- 2016	03-01- 2017	04-08- 2016	04-01- 2017

Parameter	Eenheid				SW	IW
Klassiek Chemische Analyses						
Chloride (Cl)	mg/l	35	35		100	
Aromaten (AS3000)						
Benzeen	ug/l	0,14	0,14	0,14	0,2	30
Tolueen	ug/l	0,14	0,14	0,44	7	1000
Ethylbenzeen	ug/l	0,14	0,14	0,14	4	150
m,p-Xyleen	ug/l	0,14	0,14	0,14		
ortho-Xyleen	ug/l	0,07	0,07	0,07		
Naftaleen	ug/l	<u>0,021</u>	0,014	0,014	0,01	70
Minerale olie (AS3000)						
Koolwaterstoffractie C10-C40	ug/l	35	35		50	600
Koolwaterstoffractie C10-C12	ug/l	7	7			
Koolwaterstoffractie C12-C16	ug/l	7	7			
Koolwaterstoffractie C16-C20	ug/l	3,5	3,5			
Koolwaterstoffractie C20-C24	ug/l	3,5	3,5			
Koolwaterstoffractie C24-C28	ug/l	3,5	3,5			
Koolwaterstoffractie C28-C32	ug/l	3,5	3,5			
Koolwaterstoffractie C32-C36	ug/l	3,5	3,5			
Koolwaterstoffractie C36-C40	ug/l	3,5	3,5			
Vluchtige verbindingen						
VKF C6-C10	ug/l	7	7	7	50	600
Overig onderzoek						
som 16 aromatische oplosmiddelen (Bbk)	ug/l	0,63	0,63	0,93		150
som xyleen-isomeren	ug/l	0,21	0,21	0,21	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 01.08.2016
Relatienr 35006918
Opdrachtnr. 600304

ANALYSERAPPORT

Opdracht 600304 Water

Opdrachtgever 35006918 Environmental Resource Management Netherlands B.V.
Uw referentie 0359547 336 AKZO Hengelo
Opdrachtacceptatie 29.07.16
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek. De analyses zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld bij toegepaste methoden en uitgevoerd overeenkomstig de onderzoeksmethoden die worden genoemd in de meest actuele versie van onze verichtingenlijst 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 600304 Water

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
662335	DPBE-336-01-2-1 DPBE-336-01 (3100-3300)	29.07.2016	
662336	DPBE-336-01-3-1 DPBE-336-01 (3450-3650)	29.07.2016	

Eenheid

662335**662336**DPBE-336-01-2-1 DPBE-336-01
(3100-3300)DPBE-336-01-3-1 DPBE-336-01
(3450-3650)

Klassiek Chemische Analyses

S	Chloride (Cl)	mg/l	210	720
---	---------------	------	------------	------------

Minerale olie (AS3000/AS3200)

S	Koolwaterstof fractie C10-C40	µg/l	120	<50
	Koolwaterstof fractie C10-C12	µg/l	93	31
	Koolwaterstof fractie C12-C16	µg/l	20	<10
	Koolwaterstof fractie C16-C20	µg/l	<5,0	<5,0
	Koolwaterstof fractie C20-C24	µg/l	<5,0	<5,0
	Koolwaterstof fractie C24-C28	µg/l	<5,0	<5,0
	Koolwaterstof fractie C28-C32	µg/l	<5,0	<5,0
	Koolwaterstof fractie C32-C36	µg/l	<5,0	<5,0
	Koolwaterstof fractie C36-C40	µg/l	<5,0	<5,0

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

S) Erkend volgens AS SIKB 3000

Begin van de analyses: 29.07.2016

Einde van de analyses: 01.08.2016

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

AL-West B.V. Klantenservice

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport met digitale handtekening rechtsgeldig.

Toegepaste methoden

eigen methode: n) Koolwaterstof fractie C10-C12 Koolwaterstof fractie C12-C16 Koolwaterstof fractie C16-C20
Koolwaterstof fractie C20-C24 Koolwaterstof fractie C24-C28 Koolwaterstof fractie C28-C32
Koolwaterstof fractie C32-C36 Koolwaterstof fractie C36-C40

Protocollen AS 3100: Chloride (Cl) Koolwaterstof fractie C10-C40

n) Niet geaccrediteerd

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

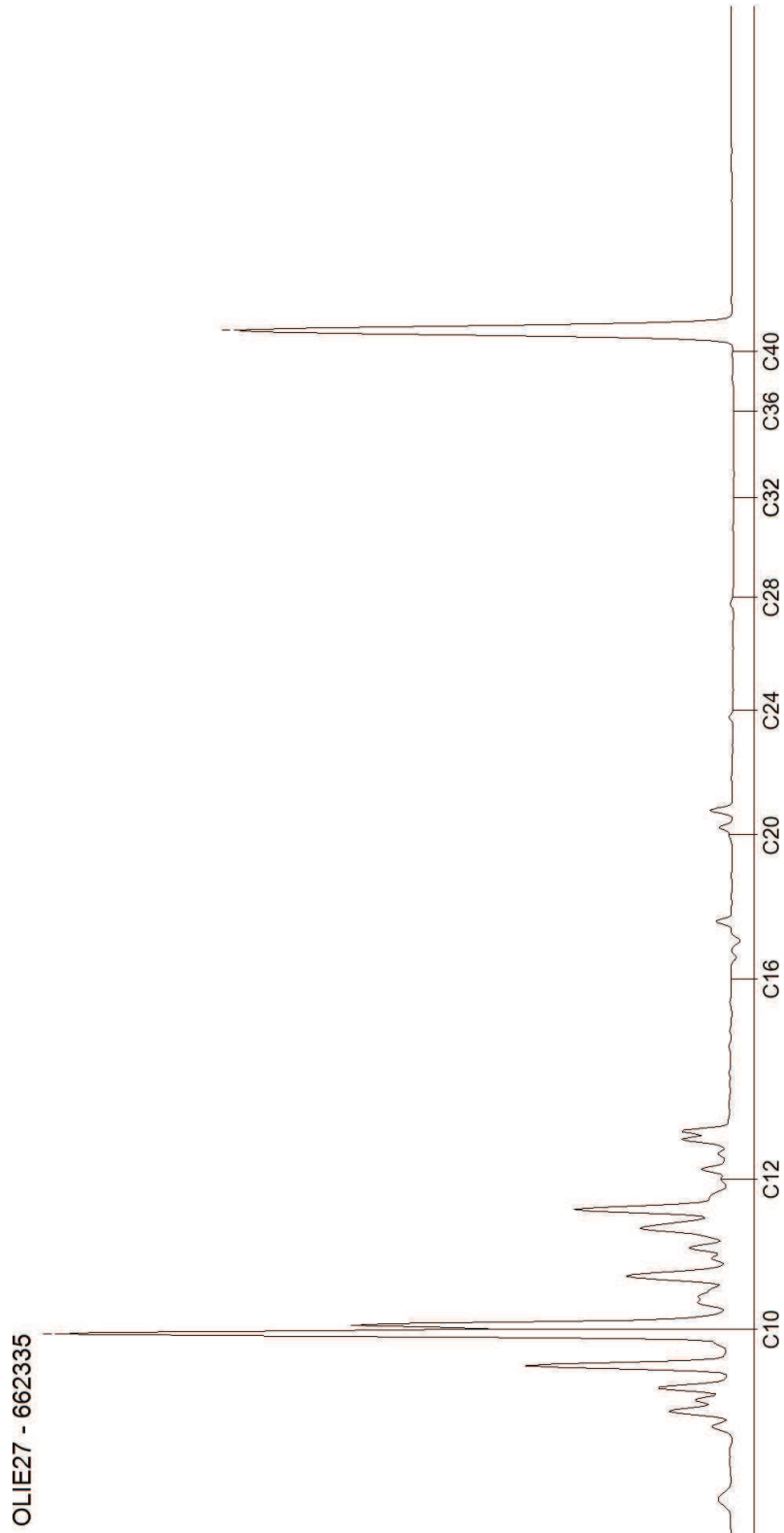


AL-West B.V.

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. 600304, Analysis No. 662335, created at 01.08.2016 08:09:31

Monsteromschrijving: DPBE-336-01-2-1 DPBE-336-01 (3100-3300)



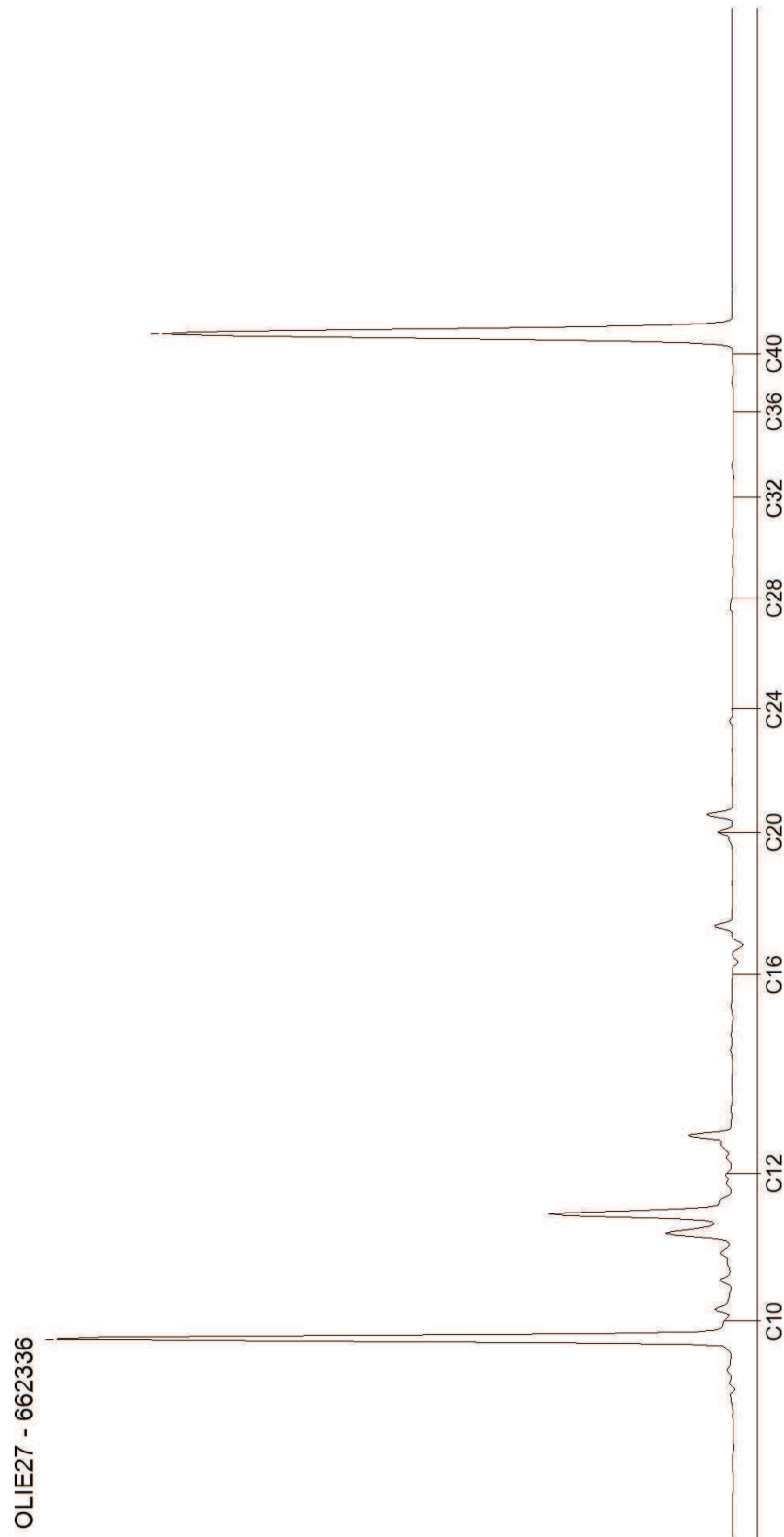
AL-West B.V.

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. 600304, Analysis No. 662336, created at 01.08.2016 08:09:33

Monsteromschrijving: DPBE-336-01-3-1 DPBE-336-01 (3450-3650)



DOC-13-8714801-NL-P2

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 03.08.2016
Relatienr 35006918
Opdrachtnr. 600783

ANALYSERAPPORT

Opdracht 600783 Water

Opdrachtgever 35006918 Environmental Resource Management Netherlands B.V.
Uw referentie 0359547 336 AKZO Hengelo
Opdrachtacceptatie 02.08.16
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek. De analyses zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld bij toegepaste methoden 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 600783 Water

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
664951	DPBE-336-01-1-2 DPBE-336-01 (2250-2450)	01.08.2016	

Eenheid **664951**

DPBE-336-01-1-2 DPBE-336-01
(2250-2450)

Klassiek Chemische Analyses

S	Chloride (Cl)	mg/l	72
---	---------------	------	-----------

Minerale olie (AS3000/AS3200)

S	Koolwaterstof fractie C10-C40	µg/l	<50
	Koolwaterstof fractie C10-C12	µg/l	10
	Koolwaterstof fractie C12-C16	µg/l	<10
	Koolwaterstof fractie C16-C20	µg/l	<5,0
	Koolwaterstof fractie C20-C24	µg/l	<5,0
	Koolwaterstof fractie C24-C28	µg/l	<5,0
	Koolwaterstof fractie C28-C32	µg/l	<5,0
	Koolwaterstof fractie C32-C36	µg/l	<5,0
	Koolwaterstof fractie C36-C40	µg/l	<5,0

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

S) Erkend volgens AS SIKB 3000

Begin van de analyses: 02.08.2016

Einde van de analyses: 03.08.2016

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

AL-West B.V. Klantenservice

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport met digitale handtekening rechtsgeldig.

Toegepaste methoden

eigen methode: n) Koolwaterstof fractie C10-C12 Koolwaterstof fractie C12-C16 Koolwaterstof fractie C16-C20
Koolwaterstof fractie C20-C24 Koolwaterstof fractie C24-C28 Koolwaterstof fractie C28-C32
Koolwaterstof fractie C32-C36 Koolwaterstof fractie C36-C40

Protocollen AS 3100: Chloride (Cl) Koolwaterstof fractie C10-C40

n) Niet geaccrediteerd

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

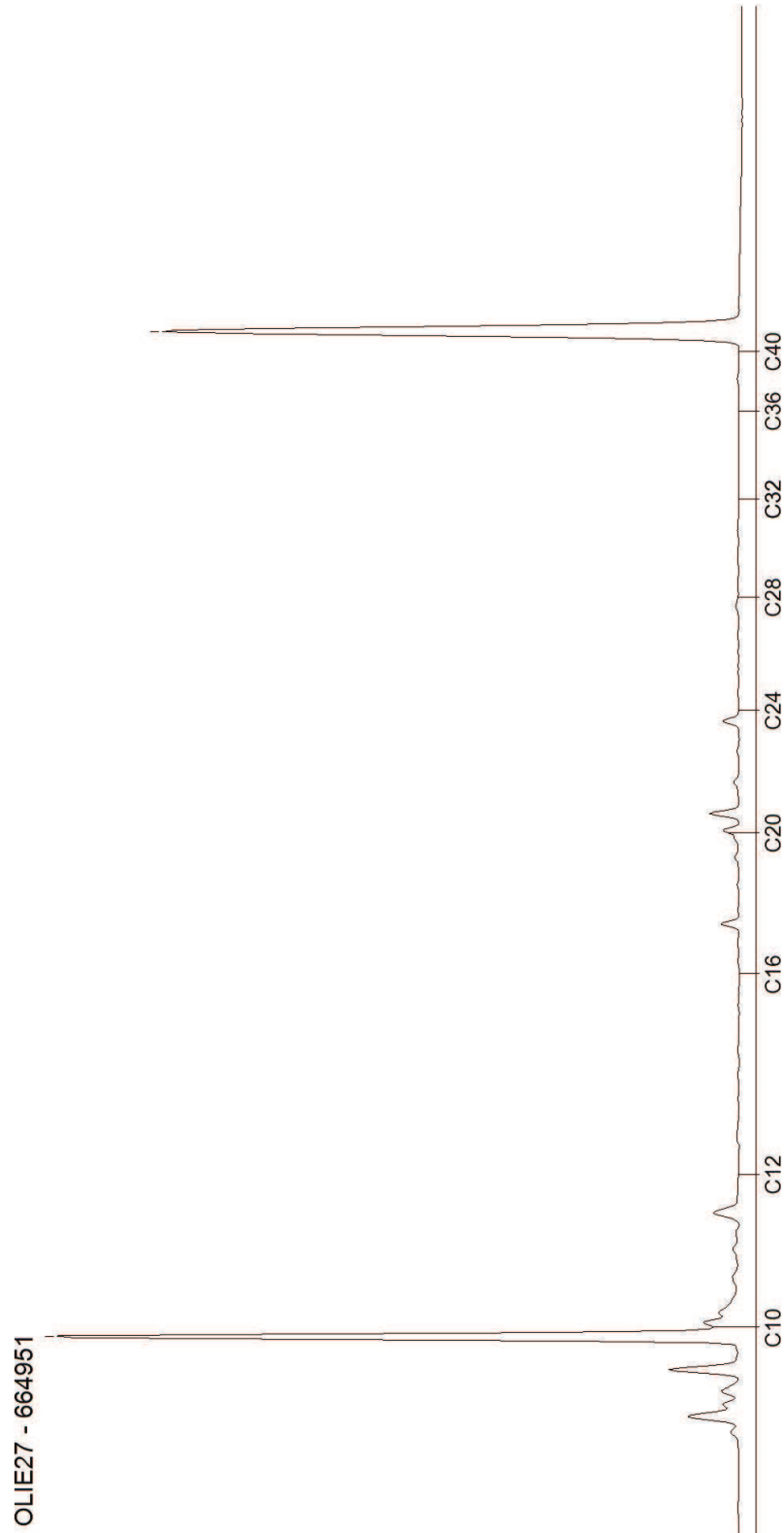


AL-West B.V.

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. 600783, Analysis No. 664951, created at 03.08.2016 06:17:10

Monsteromschrijving: DPBE-336-01-1-2 DPBE-336-01 (2250-2450)



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 09.08.2016
Relatienr 35006918
Opdrachtnr. 601211

ANALYSERAPPORT

Opdracht 601211 Water

Opdrachtgever 35006918 Environmental Resource Management Netherlands B.V.
Uw referentie 0359547 336 AKZO Hengelo
Opdrachtacceptatie 04.08.16
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek. De analyses zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld bij toegepaste methoden 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 601211 Water

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
667663	DPBE-336-03-1-1 DPBE-336-03 (3100-3300)	03.08.2016	
667664	DPBE-336-04-1-1 DPBE-336-04 (3100-3300)	04.08.2016	
667665	PBE-336-A-1-1 PBE-336-A (80-280)	04.08.2016	
667666	PBE-336-B-1-1 PBE-336-B (80-280)	04.08.2016	
667667	PBE-336-C-1-1 PBE-336-C (80-280)	04.08.2016	

Eenheid

667663	667664	667665	667666	667667
DPBE-336-03-1-1 DPBE-336-03 (3100-3300)	DPBE-336-04-1-1 DPBE-336-04 (3100-3300)	PBE-336-A-1-1 PBE-336-A (80-280)	PBE-336-B-1-1 PBE-336-B (80-280)	PBE-336-C-1-1 PBE-336-C (80-280)

Klassiek Chemische Analyses

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

Minerale olie (AS3000/AS3200)

S	Koolwaterstoffractie C10-C40	µg/l	<50	<50	<50	160	<50
	Koolwaterstoffractie C10-C12	µg/l	<10	<10	<10	10	<10
	Koolwaterstoffractie C12-C16	µg/l	<10	<10	<10	52	<10
	Koolwaterstoffractie C16-C20	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	62	<5,0
	Koolwaterstoffractie C20-C24	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	28	<5,0
	Koolwaterstoffractie C24-C28	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	8,7	<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	<5,0	<5,0

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 601211 Water

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
667668	PBE-336-D-1-1 PBE-336-D (80-280)	04.08.2016	

Eenheid 667668

PBE-336-D-1-1 PBE-336-D
(80-280)

Klassiek Chemische Analyses

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

Minerale olie (AS3000/AS3200)

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

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

S) Erkend volgens AS SIKB 3000

Begin van de analyses: 04.08.2016

Einde van de analyses: 09.08.2016

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

AL-West B.V. Klantenservice

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport met digitale handtekening rechtsgeldig.

Toegepaste methoden

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

Protocollen AS 3100: Chloride (Cl) Koolwaterstoffractie C10-C40

n) Niet geaccrediteerd

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

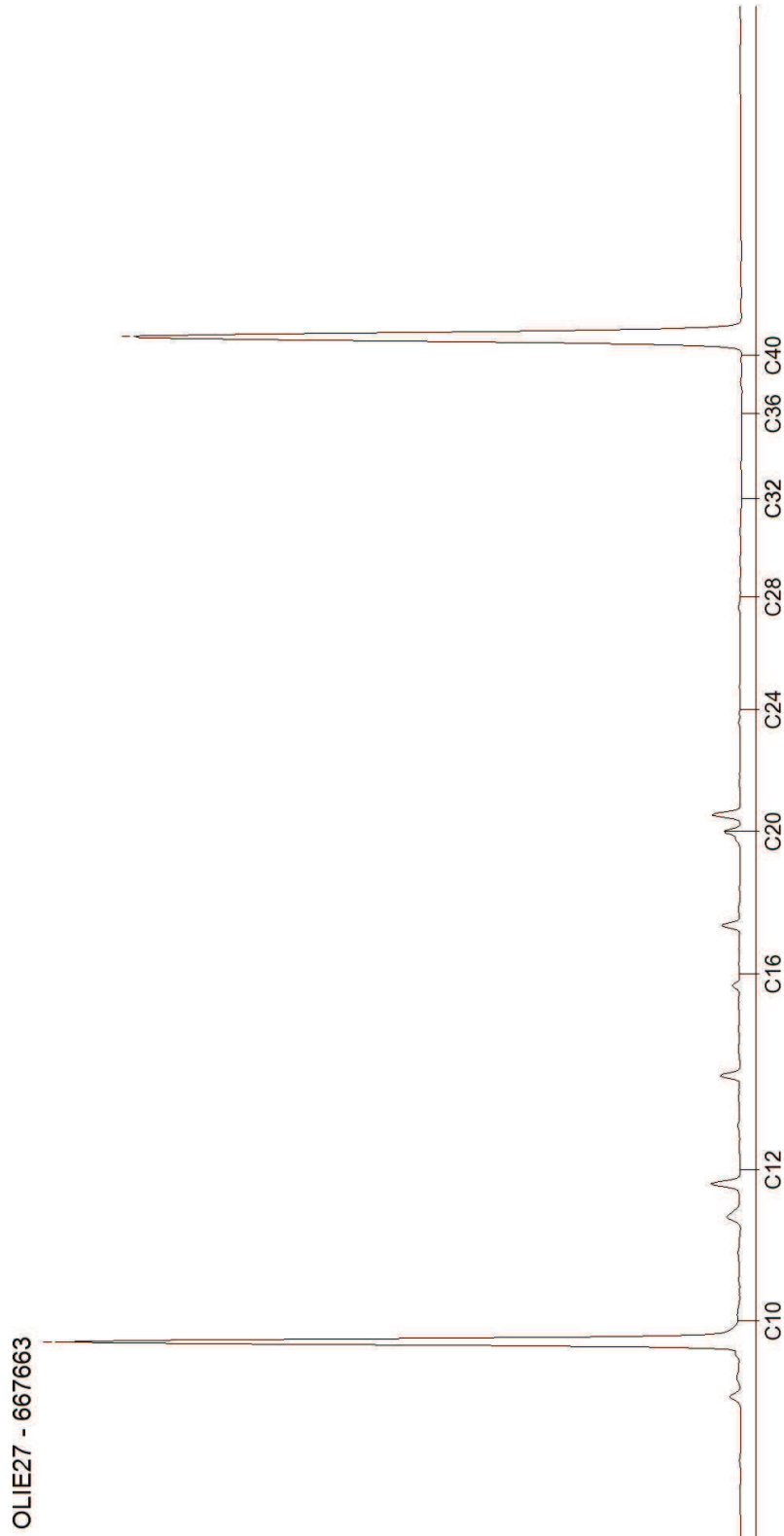


AL-West B.V.

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. 601211, Analysis No. 667663, created at 09.08.2016 08:24:40

Monsteromschrijving: DPBE-336-03-1-1 DPBE-336-03 (3100-3300)

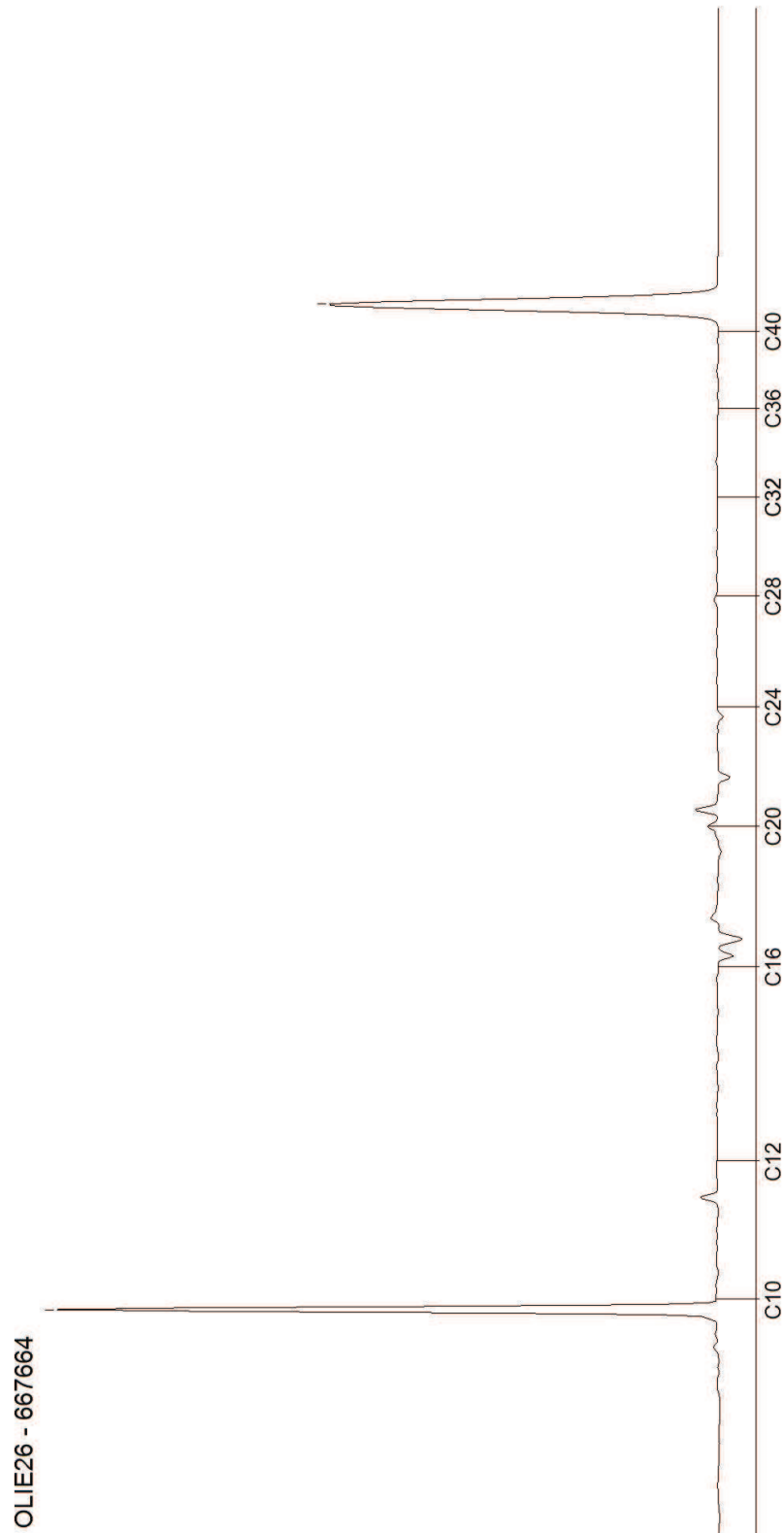


AL-West B.V.

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. 601211, Analysis No. 667664, created at 09.08.2016 07:15:21

Monsteromschrijving: DPBE-336-04-1-1 DPBE-336-04 (3100-3300)

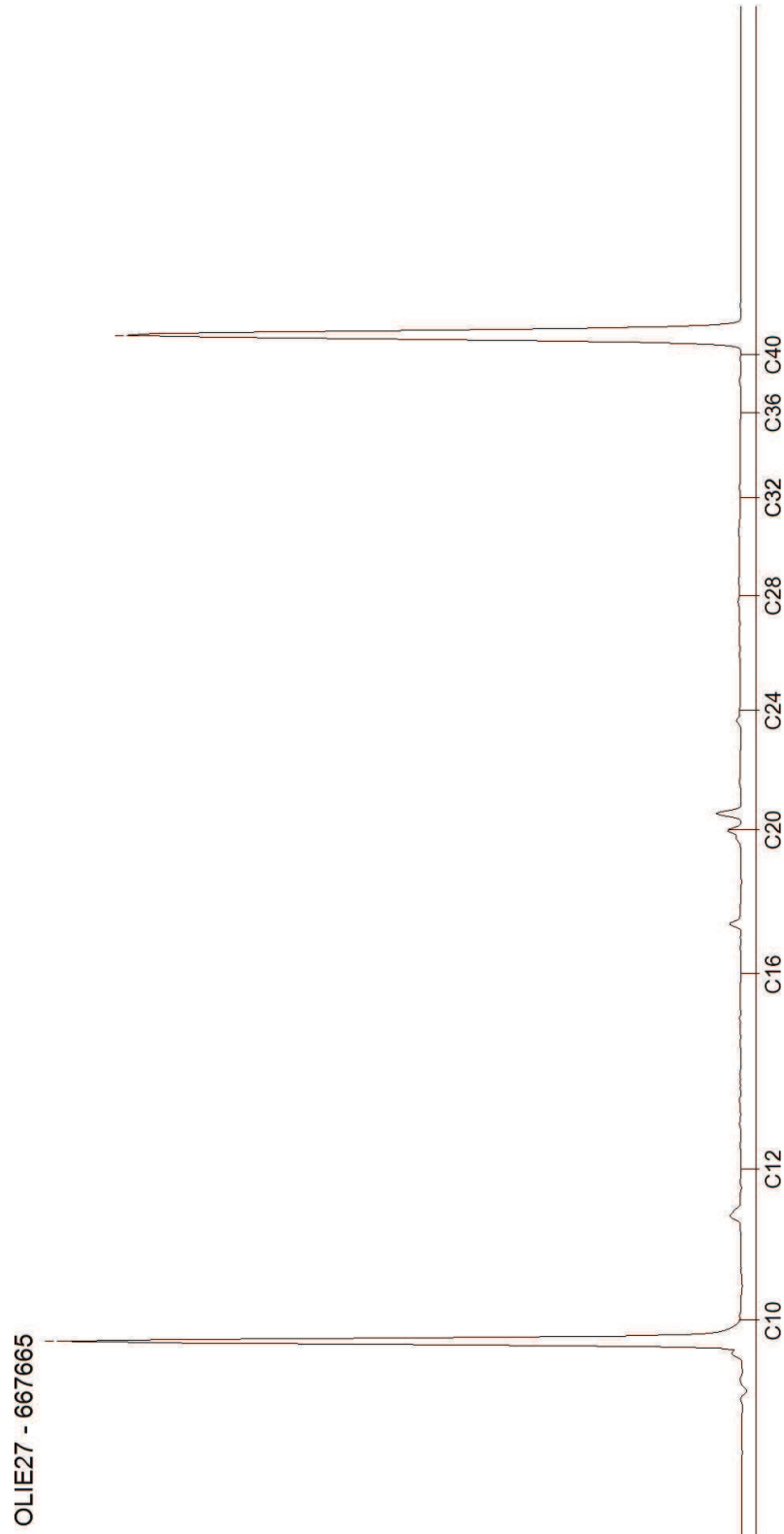


AL-West B.V.

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. 601211, Analysis No. 667665, created at 09.08.2016 08:24:40

Monsteromschrijving: PBE-336-A-1-1 PBE-336-A (80-280)

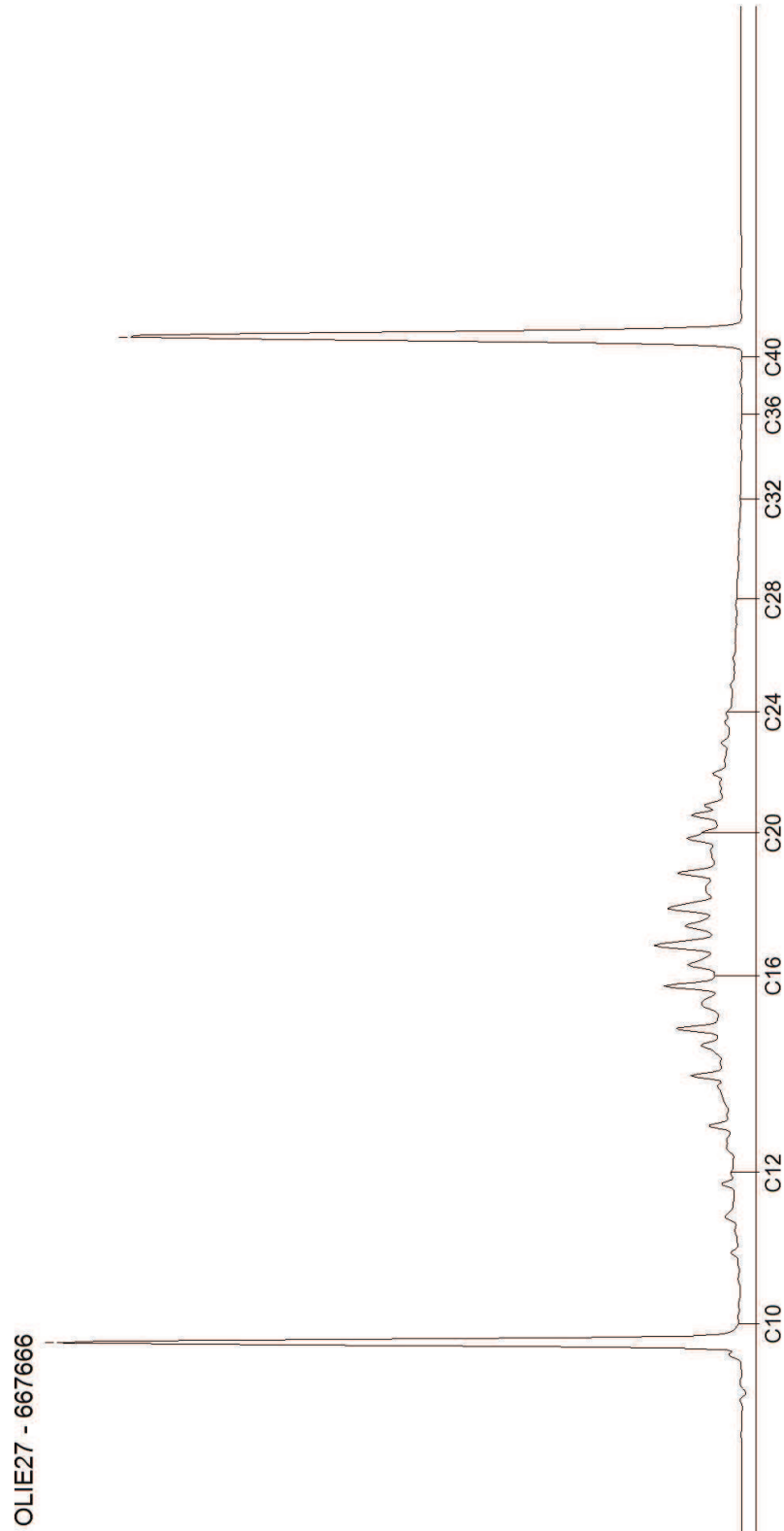


AL-West B.V.

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. 601211, Analysis No. 667666, created at 09.08.2016 08:24:40

Monsteromschrijving: PBE-336-B-1-1 PBE-336-B (80-280)



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. 601211, Analysis No. 667667, created at 09.08.2016 08:24:40

Monsteromschrijving: PBE-336-C-1-1 PBE-336-C (80-280)

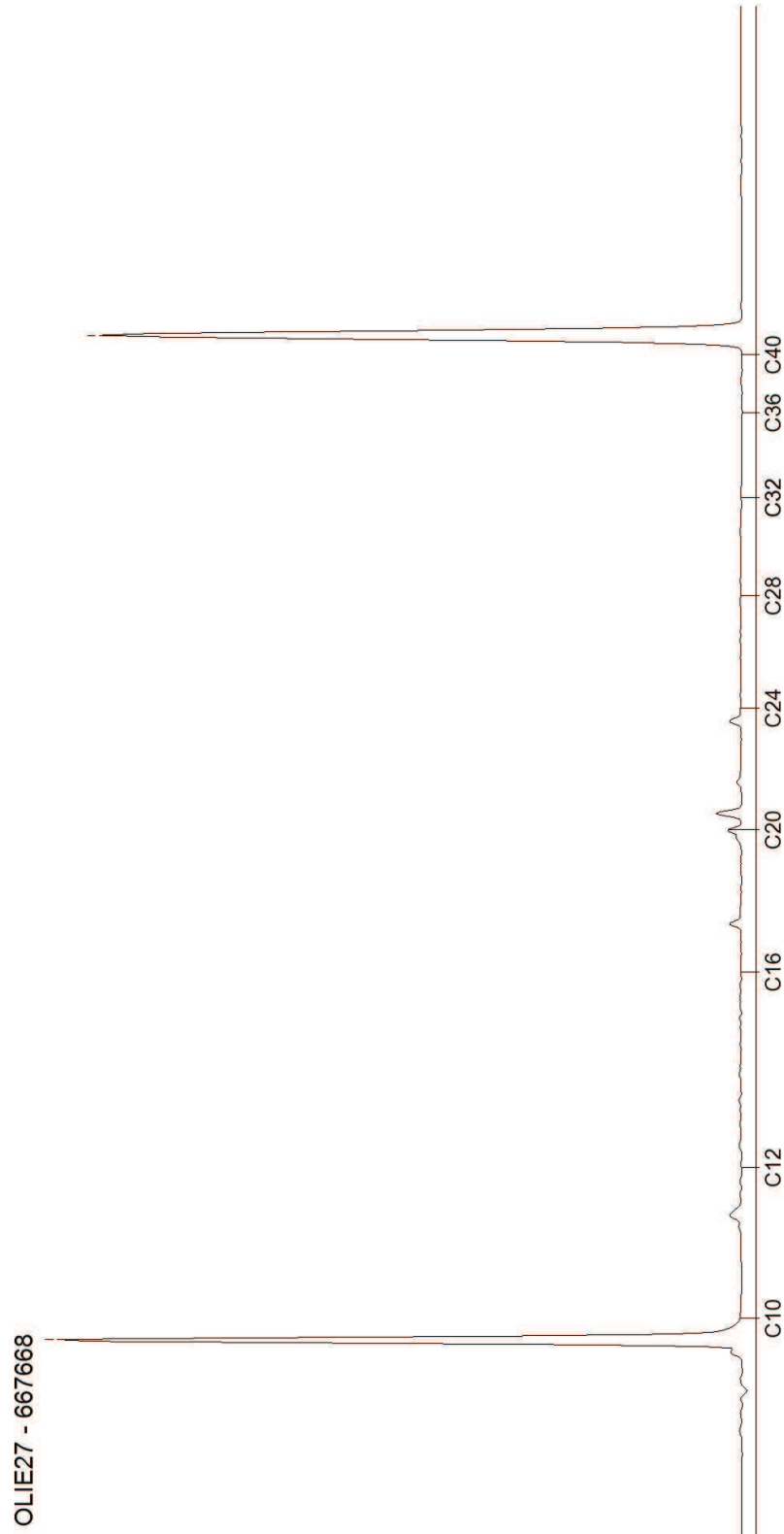


AL-West B.V.

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. 601211, Analysis No. 667668, created at 09.08.2016 08:24:40

Monsteromschrijving: PBE-336-D-1-1 PBE-336-D (80-280)



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 08.08.2016
Relatienr 35006918
Opdrachtnr. 601353

ANALYSERAPPORT

Opdracht 601353 Water

Opdrachtgever 35006918 Environmental Resource Management Netherlands B.V.
Uw referentie 0359547 336 AKZO Hengelo
Opdrachtacceptatie 05.08.16
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek. De analyses zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld bij toegepaste methoden en uitgevoerd overeenkomstig de onderzoeksmethoden die worden genoemd in de meest actuele versie van onze verichtingenlijst 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 601353 Water

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
668307	DPBE-336-02-1-1 DPBE-336-02 (3100-3300)	05.08.2016	

Eenheid **668307**

DPBE-336-02-1-1 DPBE-336-02
(3100-3300)

Klassiek Chemische Analyses

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

Minerale olie (AS3000/AS3200)

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

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

S) Erkend volgens AS SIKB 3000

Begin van de analyses: 05.08.2016

Einde van de analyses: 08.08.2016

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

AL-West B.V. Klantenservice

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport met digitale handtekening rechtsgeldig.

Toegepaste methoden

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

Protocollen AS 3100: Chloride (Cl) Koolwaterstoffractie C10-C40

n) Niet geaccrediteerd

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



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. 601353, Analysis No. 668307, created at 08.08.2016 12:13:07

Monsteromschrijving: DPBE-336-02-1-1 DPBE-336-02 (3100-3300)



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 14.11.2016
Relatienr 35006918
Opdrachtnr. 620825

ANALYSERAPPORT

Opdracht 620825 Water

Opdrachtgever 35006918 Environmental Resource Management Netherlands B.V.
Uw referentie 0359547 AKZO 336 Hengelo
Opdrachtacceptatie 11.11.16
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek. De analyses zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld bij toegepaste methoden en uitgevoerd overeenkomstig de onderzoeksmethoden die worden genoemd in de meest actuele versie van onze verichtingenlijst 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 620825 Water

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
774030	DPBE-336-05-1-1 DPBE-336-05 (2200-2400)	11.11.2016	
774031	DPBE-336-06-1-1 DPBE-336-06 (2800-3000)	11.11.2016	
774032	DPBE-336-06-2-1 DPBE-336-06 (3400-3600)	10.11.2016	

Eenheid	774030	774031	774032
	DPBE-336-05-1-1 DPBE-336-05 (2200-2400)	DPBE-336-06-1-1 DPBE-336-06 (2800-3000)	DPBE-336-06-2-1 DPBE-336-06 (3400-3600)

Klassiek Chemische Analyses

S	Chloride (Cl)	mg/l	<50	86	600
---	---------------	------	-----	----	-----

Minerale olie (AS3000/AS3200)

S	Koolwaterstof fractie C10-C40	µg/l	<50	430	59
	Koolwaterstof fractie C10-C12	µg/l	<10	380	45
	Koolwaterstof fractie C12-C16	µg/l	<10	47	<10
	Koolwaterstof fractie C16-C20	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0
	Koolwaterstof fractie C20-C24	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0
	Koolwaterstof fractie C24-C28	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0
	Koolwaterstof fractie C28-C32	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0
	Koolwaterstof fractie C32-C36	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0
	Koolwaterstof fractie C36-C40	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0

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

S) Erkend volgens AS SIKB 3000

Begin van de analyses: 11.11.2016

Einde van de analyses: 14.11.2016

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

AL-West B.V. Klantenservice

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport met digitale handtekening rechtsgeldig.

Toegepaste methoden

eigen methode: n) Koolwaterstof fractie C10-C12 Koolwaterstof fractie C12-C16 Koolwaterstof fractie C16-C20
Koolwaterstof fractie C20-C24 Koolwaterstof fractie C24-C28 Koolwaterstof fractie C28-C32
Koolwaterstof fractie C32-C36 Koolwaterstof fractie C36-C40

Protocollen AS 3100: Chloride (Cl) Koolwaterstof fractie C10-C40

n) Niet geaccrediteerd

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

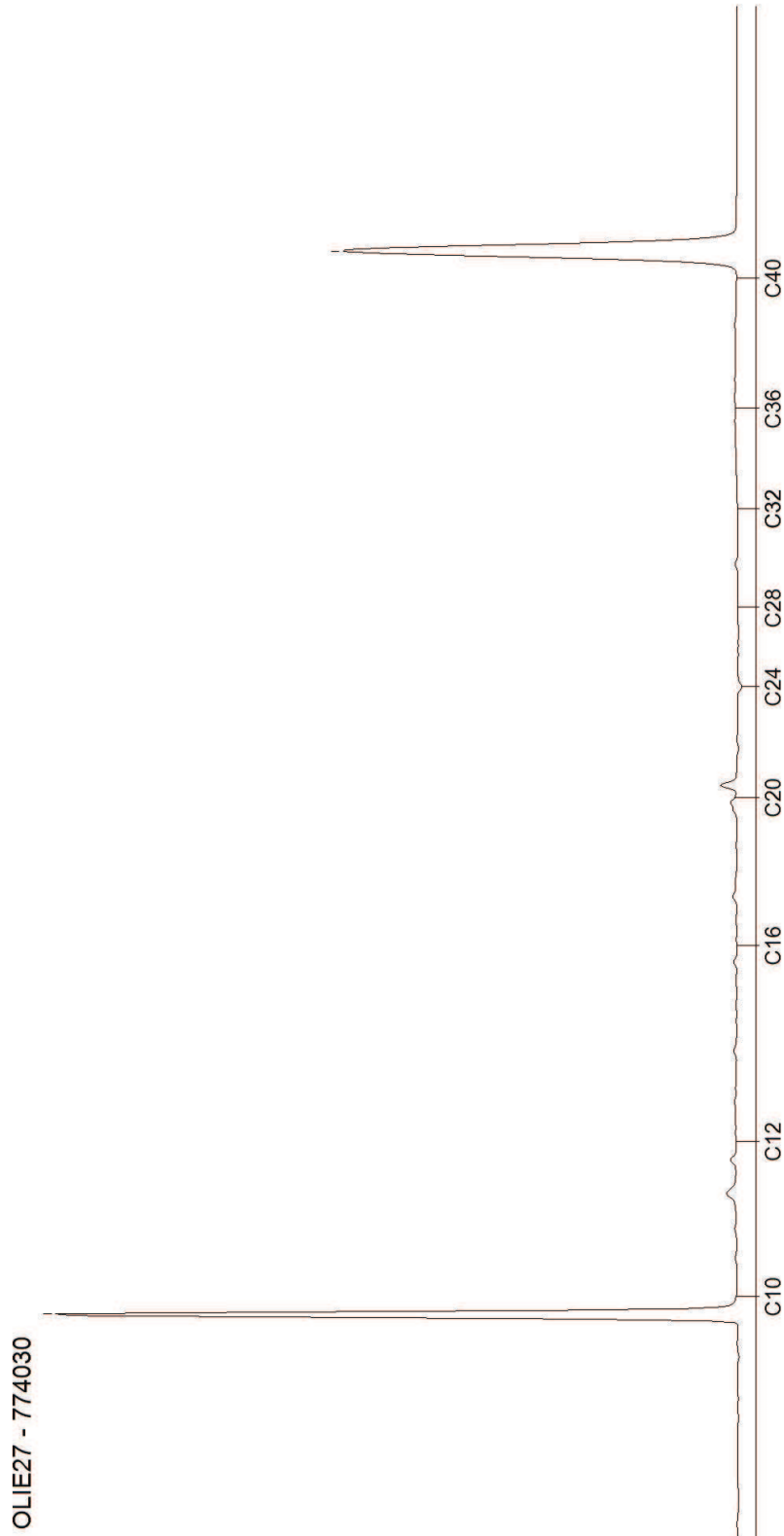


AL-West B.V.

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. 620825, Analysis No. 774030, created at 14.11.2016 13:16:30

Monsteromschrijving: DPBE-336-05-1-1 DPBE-336-05 (2200-2400)

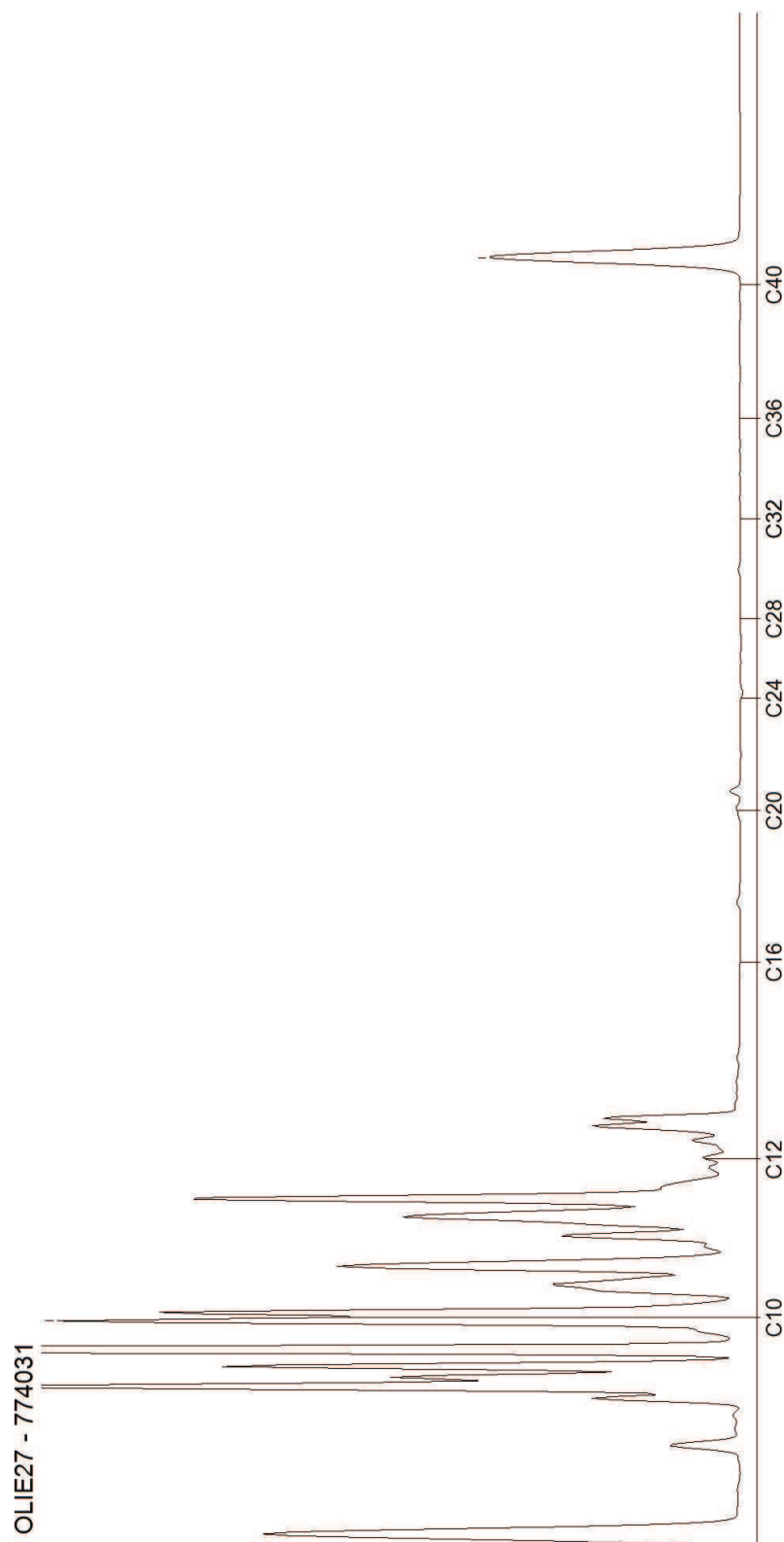


AL-West B.V.

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. 620825, Analysis No. 774031, created at 14.11.2016 13:16:30

Monsteromschrijving: DPBE-336-06-1-1 DPBE-336-06 (2800-3000)

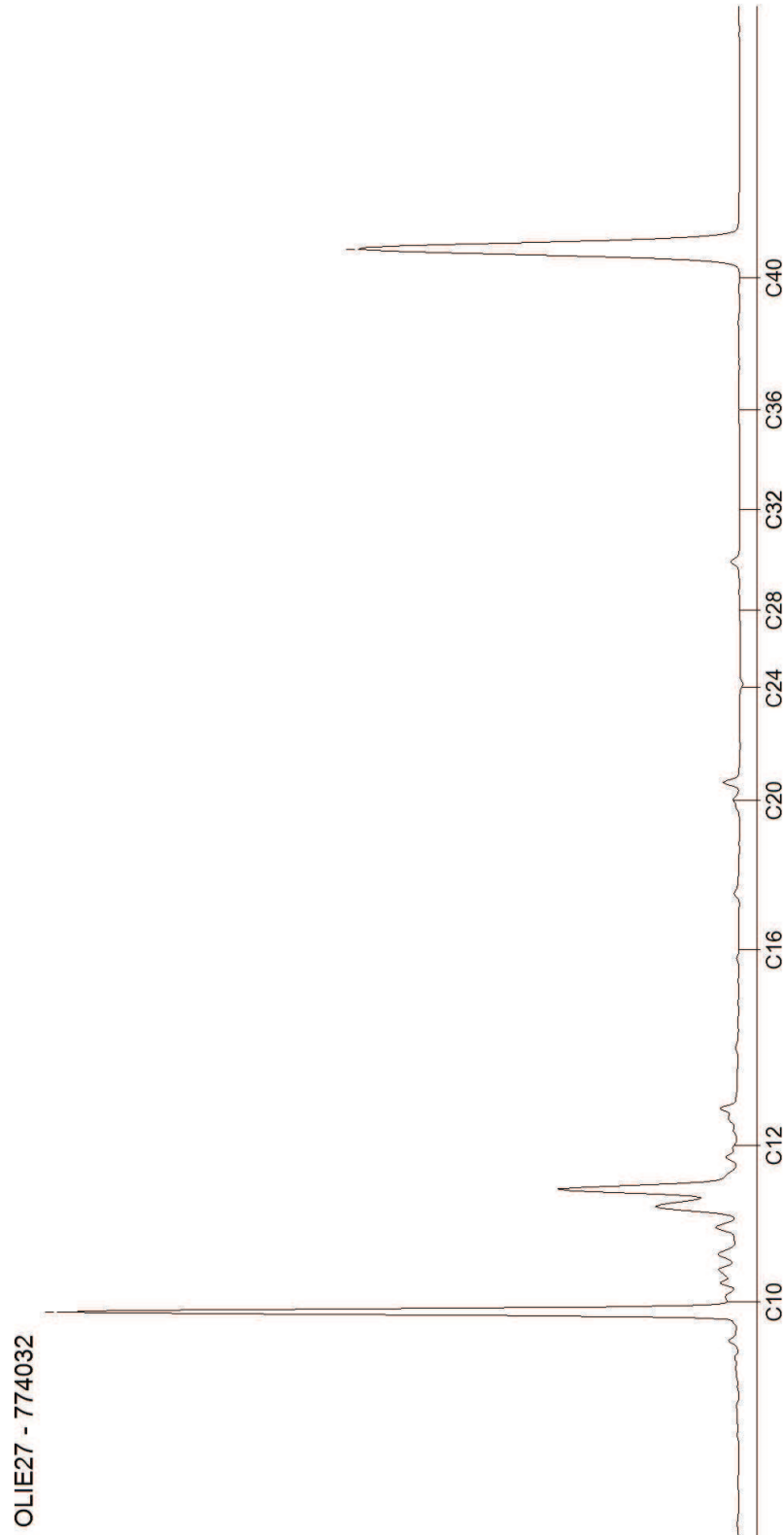


AL-West B.V.

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. 620825, Analysis No. 774032, created at 14.11.2016 13:16:30

Monsteromschrijving: DPBE-336-06-2-1 DPBE-336-06 (3400-3600)



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 16.11.2016
Relatienr 35006918
Opdrachtnr. 621353

ANALYSERAPPORT

Opdracht 621353 Water

Opdrachtgever 35006918 Environmental Resource Management Netherlands B.V.
Uw referentie 0359547 AKZO 336 Hengelo
Opdrachtacceptatie 15.11.16
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek. De analyses zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld bij toegepaste methoden en uitgevoerd overeenkomstig de onderzoeksmethoden die worden genoemd in de meest actuele versie van onze verichtingenlijst 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 2



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 621353 Water

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
776870	DPBE-336-06-1-1 DPBE-336-06 (2800-3000)	11.11.2016	

Eenheid **776870**

DPBE-336-06-1-1 DPBE-336-06
(2800-3000)

Aromaten (AS3000)

S	Benzeen	µg/l	17
S	Tolueen	µg/l	5,1
S	Ethylbenzeen	µg/l	53
S	<i>m,p</i> -Xyleen	µg/l	150
S	<i>ortho</i> -Xyleen	µg/l	110
S	Som Xylenen (Factor 0,7)	µg/l	260

Vluchtige verbindingen

	VKF C6-C10	µg/l	800
--	------------	------	------------

S) Erkend volgens AS SIKB 3000

Begin van de analyses: 15.11.2016

Einde van de analyses: 16.11.2016

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

AL-West B.V. Klantenservice

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport met digitale handtekening rechtsgeldig.

Toegepaste methoden

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

Protocollen AS 3100: Benzeen Tolueen Ethylbenzeen Som Xylenen (Factor 0,7)

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 04.01.2017
Relatienr 35006918
Opdrachtnr. 631001

ANALYSERAPPORT

Opdracht 631001 Water

Opdrachtgever 35006918 Environmental Resource Management Netherlands B.V.
Uw referentie 0359547 AKZO 336 Hengelo
Opdrachtacceptatie 03.01.17
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek. De analyses zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld bij toegepaste methoden 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

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 631001 Water

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
831218	DPBE-336-01-2-2 DPBE-336-01 (3100-3300)	03.01.2017	
831219	DPBE-336-02-1-2 DPBE-336-02 (3100-3300)	03.01.2017	
831220	DPBE-336-03-1-2 DPBE-336-03 (3100-3300)	03.01.2017	
831221	DPBE-336-05-1-2 DPBE-336-05 (2200-2400)	03.01.2017	
831222	PBE-336-B-1-2 PBE-336-B (80-280)	03.01.2017	

Eenheid

831218	831219	831220	831221	831222
DPBE-336-01-2-2 DPBE-336-01 (3100-3300)	DPBE-336-02-1-2 DPBE-336-02 (3100-3300)	DPBE-336-03-1-2 DPBE-336-03 (3100-3300)	DPBE-336-05-1-2 DPBE-336-05 (2200-2400)	PBE-336-B-1-2 PBE-336-B (80-280)

Aromaten (AS3000)

		831218	831219	831220	831221	831222	
S	Benzeen	µg/l	3,9	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
S	Tolueen	µg/l	2,6	1,2	0,49	0,77	<0,20
S	Ethylbenzeen	µg/l	3,4	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
S	<i>m,p</i> -Xyleen	µg/l	5,5	0,36	0,31	<0,20	<0,20
S	<i>ortho</i> -Xyleen	µg/l	3,6	0,19	0,12	<0,10	<0,10
S	Som Xylenen (Factor 0,7)	µg/l	9,1	0,55	0,43	0,21 [#]	0,21 [#]
S	Naftaleen	µg/l	7,8	0,031	<0,020	0,027	0,021

Vluchtige verbindingen

		831218	831219	831220	831221	831222	
	VKF C6-C10	µg/l	59	<10	<10	<10	<10

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 631001 Water

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
831223	PBE-336-C-1-2 PBE-336-C (80-280)	03.01.2017	

Eenheid 831223

PBE-336-C-1-2 PBE-336-C
(80-280)

Aromaten (AS3000)

S	Benzeen	µg/l	<0,20
S	Tolueen	µg/l	<0,20
S	Ethylbenzeen	µg/l	<0,20
S	<i>m,p</i> -Xyleen	µg/l	<0,20
S	<i>ortho</i> -Xyleen	µg/l	<0,10
S	Som Xylenen (Factor 0,7)	µg/l	0,21^{#)}
S	Naftaleen	µg/l	<0,020

Vluchtige verbindingen

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

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

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

S) Erkend volgens AS SIKB 3000

Begin van de analyses: 03.01.2017

Einde van de analyses: 04.01.2017

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

AL-West B.V. Klantenservice

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport met digitale handtekening rechtsgeldig.

Toegepaste methoden

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

Protocollen AS 3100: Benzeen Tolueen Ethylbenzeen Som Xylenen (Factor 0,7) Naftaleen

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 05.01.2017
Relatienr 35006918
Opdrachtnr. 631130

ANALYSERAPPORT

Opdracht 631130 Water

Opdrachtgever 35006918 Environmental Resource Management Netherlands B.V.
Uw referentie 0359547 AKZO 336 Hengelo
Opdrachtacceptatie 04.01.17
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek. De analyses zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld bij toegepaste methoden 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 631130 Water

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
831756	DPBE-336-01-1-1 DPBE-336-01 (2250-2450)	03.01.2017	
831757	DPBE-336-01-3-2 DPBE-336-01 (3450-3650)	03.01.2017	
831758	DPBE-336-04-1-2 DPBE-336-04 (3100-3300)	04.01.2017	
831759	DPBE-336-06-1-2 DPBE-336-06 (2800-3000)	04.01.2017	
831760	DPBE-336-06-2-2 DPBE-336-06 (3400-3600)	04.01.2017	

Eenheid	831756	831757	831758	831759	831760
	<small>DPBE-336-01-1-1 DPBE-336-01 (2250-2450)</small>	<small>DPBE-336-01-3-2 DPBE-336-01 (3450-3650)</small>	<small>DPBE-336-04-1-2 DPBE-336-04 (3100-3300)</small>	<small>DPBE-336-06-1-2 DPBE-336-06 (2800-3000)</small>	<small>DPBE-336-06-2-2 DPBE-336-06 (3400-3600)</small>

Aromaten (AS3000)

		831756	831757	831758	831759	831760	
S	Benzeen	µg/l	0,59	5,3	<0,20	4,9	5,2
S	Tolueen	µg/l	6,2	1,7	0,42	1,2	8,0
S	Ethylbenzeen	µg/l	0,55	0,22	<0,20	7,5	<0,20
S	<i>m,p</i> -Xyleen	µg/l	1,8	0,50	<0,20	11	0,22
S	<i>ortho</i> -Xyleen	µg/l	1,1	0,26	0,17	21	0,15
S	Som Xylenen (Factor 0,7)	µg/l	2,9	0,76	0,31 [#]	32	0,37
S	Naftaleen	µg/l	0,061	13	<0,020	7,9	16

Vluchtige verbindingen

		831756	831757	831758	831759	831760	
	VKF C6-C10	µg/l	17	14	<10	110	20

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 631130 Water

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
831761	PBE-336-A-1-2 PBE-336-A (80-280)	04.01.2017	
831762	PBE-336-D-1-2 PBE-336-D (80-280)	04.01.2017	

Eenheid	831761	831762
	PBE-336-A-1-2 PBE-336-A (80-280)	PBE-336-D-1-2 PBE-336-D (80-280)

Aromaten (AS3000)

		831761	831762	
S	Benzeen	µg/l	<0,20	<0,20
S	Tolueen	µg/l	<0,20	0,44
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	0,034	<0,020

Vluchtige verbindingen

		831761	831762	
	VKF C6-C10	µg/l	<10	<10

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

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

S) Erkend volgens AS SIKB 3000

Begin van de analyses: 04.01.2017

Einde van de analyses: 05.01.2017

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

AL-West B.V. Klantenservice

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport met digitale handtekening rechtsgeldig.

Toegepaste methoden

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

Protocollen AS 3100: Benzeen Tolueen Ethylbenzeen Som Xylenen (Factor 0,7) Naftaleen

Blad 3 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



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

Datum 09.10.2017
Relatienr 35006918
Opdrachtnr. 706745

ANALYSERAPPORT

Opdracht 706745 Water

Opdrachtgever 35006918 Environmental Resource Management Netherlands B.V.
Uw referentie 0359547 AKZO 336 Hengelo
Opdrachtacceptatie 06.10.17
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 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 706745 Water

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
269678	DPBE-336-07 (2750-2950)	06.10.2017	
269679	DPBE-336-07 (3450-3650)	06.10.2017	
269680	DPBE-336-08 (2850-3050)	06.10.2017	
269681	DPBE-336-08 (3450-3650)	06.10.2017	
269682	DPBE-336-09 (2800-3000)	06.10.2017	

Eenheid	269678	269679	269680	269681	269682
	DPBE-336-07 (2750-2950)	DPBE-336-07 (3450-3650)	DPBE-336-08 (2850-3050)	DPBE-336-08 (3450-3650)	DPBE-336-09 (2800-3000)

Klassiek Chemische Analyses

S Chloride (Cl)	mg/l	<50	91	<50	<50	86
-----------------	------	-----	----	-----	-----	----

Aromaten (AS3000)

S Benzeen	µg/l	<0,20	0,29	<0,20	<0,20	<0,20
S Toluene	µg/l	1,0	0,64	0,93	0,93	0,50
S Ethylbenzeen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
S <i>m,p</i> -Xyleen	µg/l	0,44	0,32	0,40	0,47	0,26
S <i>ortho</i> -Xyleen	µg/l	0,17	0,14	0,16	0,22	0,12
S Som Xylenen (Factor 0,7)	µg/l	0,61	0,46	0,56	0,69	0,38
S Naftaleen	µg/l	<0,080 ^{m)}	<0,080 ^{m)}	<0,040 ^{m)}	<0,080 ^{m)}	<0,060 ^{m)}

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 *	5,2 *	7,4 *	<5,0 *	6,4 *
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 *	<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

Opdracht 706745 Water

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
269683	DPBE-336-09 (3450-3650)	06.10.2017	

Eenheid **269683**
DPBE-336-09 (3450-3650)

Klassiek Chemische Analyses

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

Aromaten (AS3000)

S Benzeen	µg/l	<0,20
S Tolueen	µg/l	0,46
S Ethylbenzeen	µg/l	<0,20
S <i>m,p</i> -Xyleen	µg/l	<0,20
S <i>ortho</i> -Xyleen	µg/l	<0,10
S Som Xylenen (Factor 0,7)	µg/l	0,21 ^{#)}
S Naftaleen	µg/l	<0,060 ^{m)}

Minerale olie (AS3000)

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

Vluchtige verbindingen

VKF C6-C10	µg/l	<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.

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

Begin van de analyses: 06.10.2017

Einde van de analyses: 09.10.2017

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 706745 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. 706745, Analysis No. 269678, created at 09.10.2017 09:15:01

Monsteromschrijving: DPBE-336-07 (2750-2950)

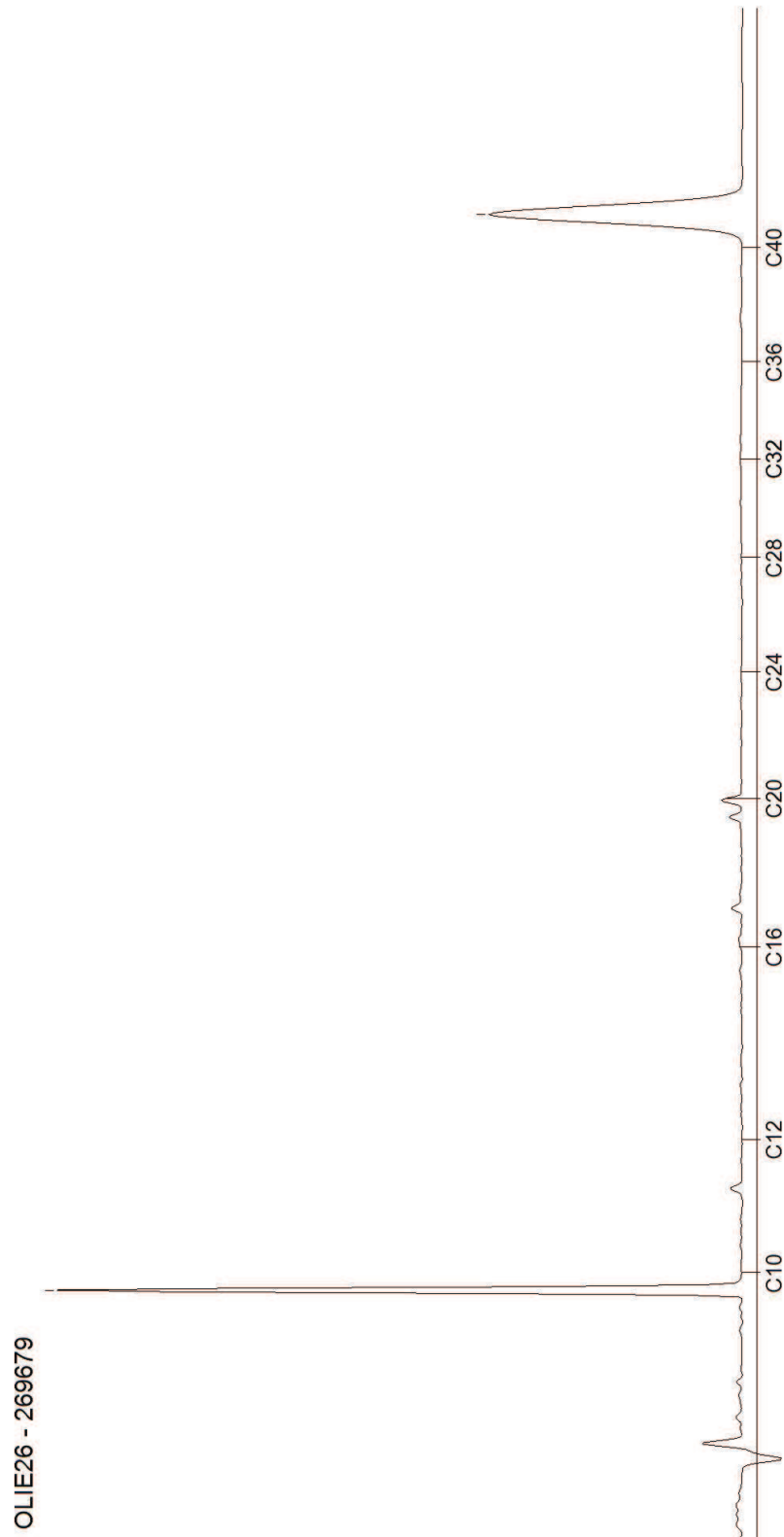


AL-West B.V.

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. 706745, Analysis No. 269679, created at 09.10.2017 09:15:01

Monsteromschrijving: DPBE-336-07 (3450-3650)

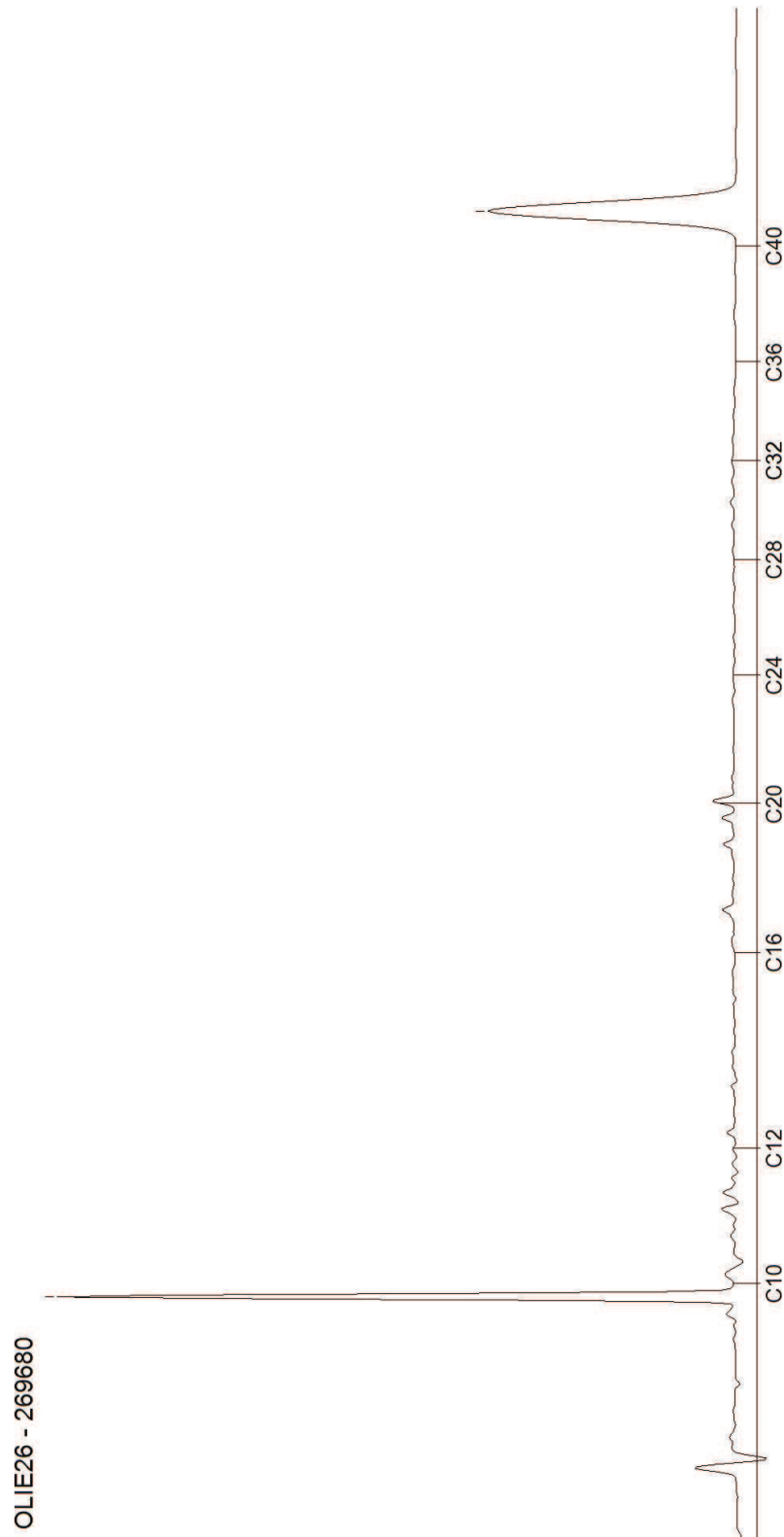


AL-West B.V.

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. 706745, Analysis No. 269680, created at 09.10.2017 09:15:01

Monsteromschrijving: DPBE-336-08 (2850-3050)

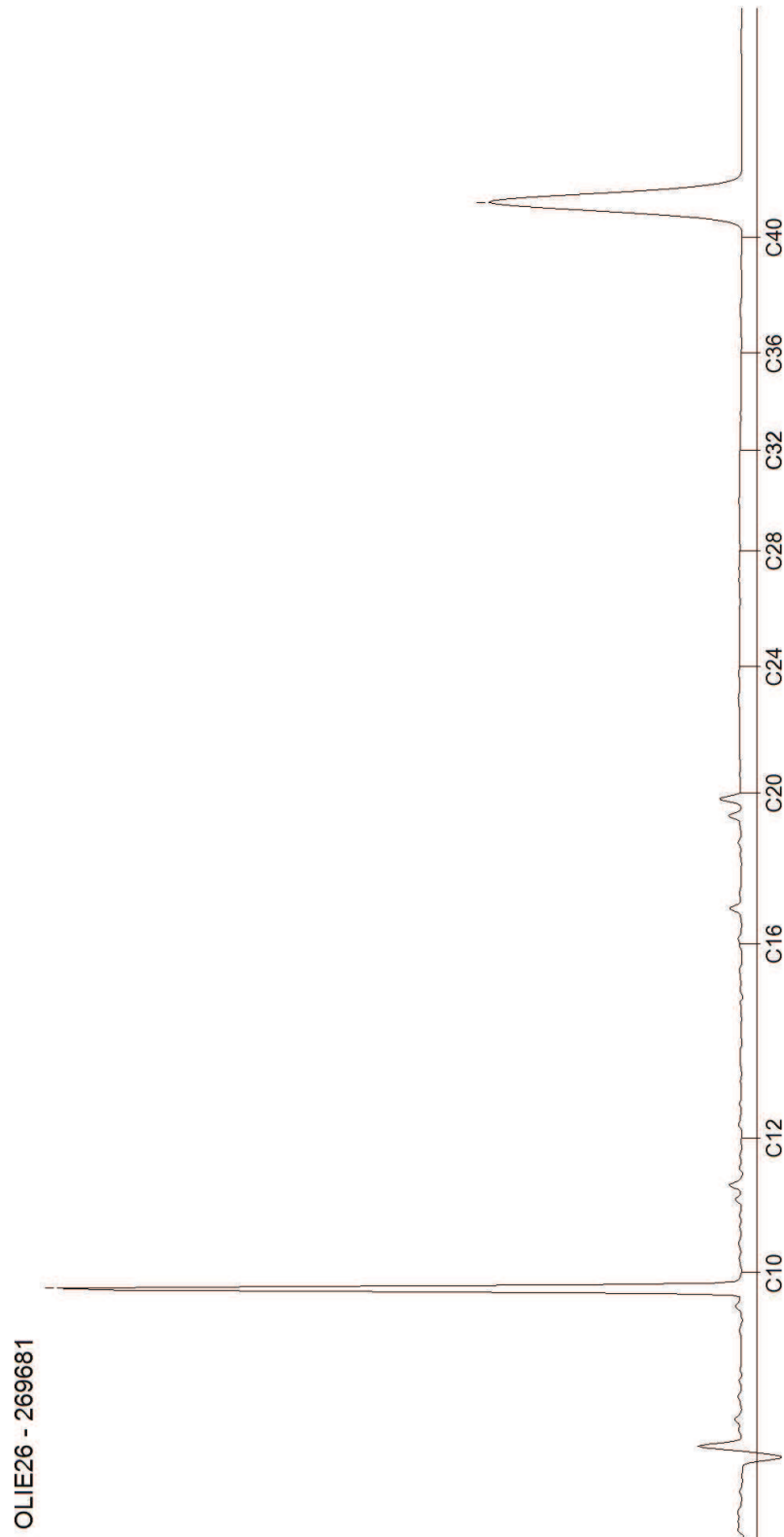


AL-West B.V.

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. 706745, Analysis No. 269681, created at 09.10.2017 09:15:02

Monsteromschrijving: DPBE-336-08 (3450-3650)

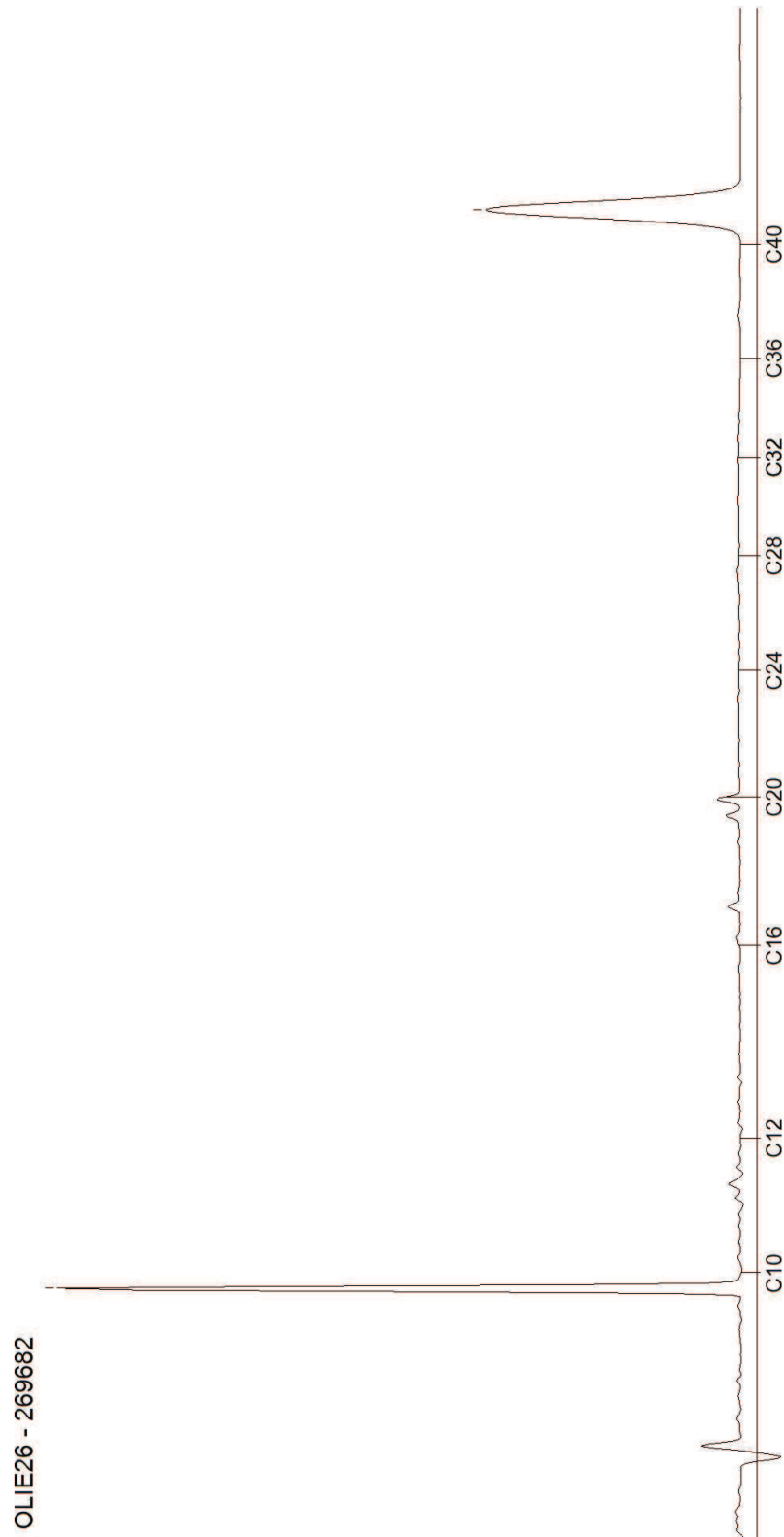


AL-West B.V.

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. 706745, Analysis No. 269682, created at 09.10.2017 09:15:02

Monsteromschrijving: DPBE-336-09 (2800-3000)

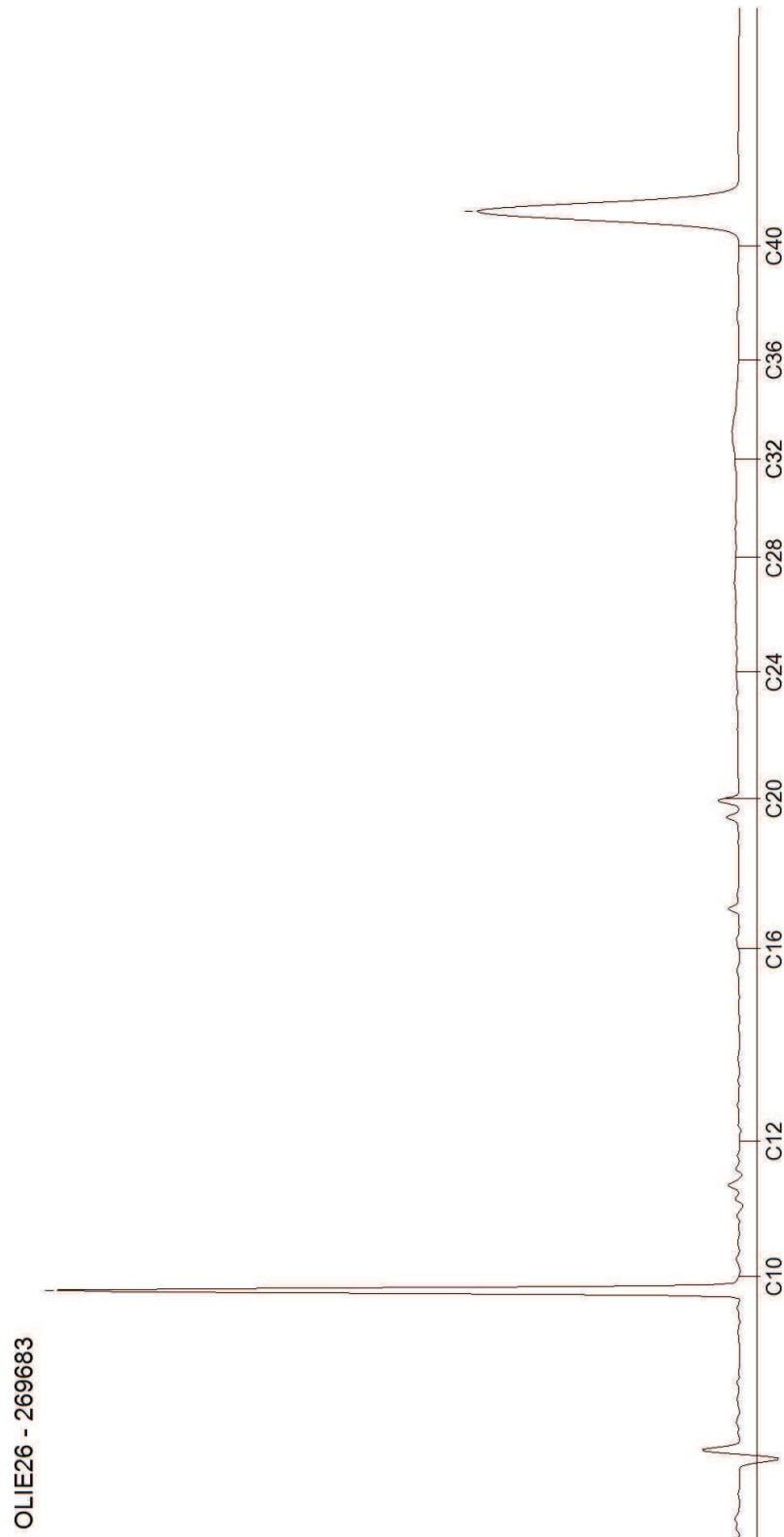


AL-West B.V.

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. 706745, Analysis No. 269683, created at 09.10.2017 09:15:02

Monsteromschrijving: DPBE-336-09 (3450-3650)



Bijlage 11

Schematische weergave Boring 336

Samenvatting geschiedenis boring 336

- Geschiedenis boring 336 geanalyseerd m.b.v.:
 - Boorboeken (klad en net; analoog)
 - BPB (digitale boorboek vanaf ca. 1995):
 - » werkzaamheden aan de boringen
- Uit de geschiedenis van boring 336 zijn de volgende conclusies te trekken:
 - boring heeft waarschijnlijk van september 1987 totdat de olie verwijderd werd (april 1989) olie gelekt
 - boring heeft van juli 1989 tot 'pluggen' in 2006 mogelijk pekkel gelekt (afhankelijk van drukverschillen, grootte lek, lekpad naar watervoerende lagen, etc.)
 - boring is in 2006 uit bedrijf genomen

Conceptueel model boring 336: mogelijke verspreiding van olie 1987-1989

7" casing 0-407,4 m-mv
gecementeerd tot maaiveld
23 lbs/ft – J55 – BTC

geheide 13 3/8" conductor
0-33,9 m-mv

