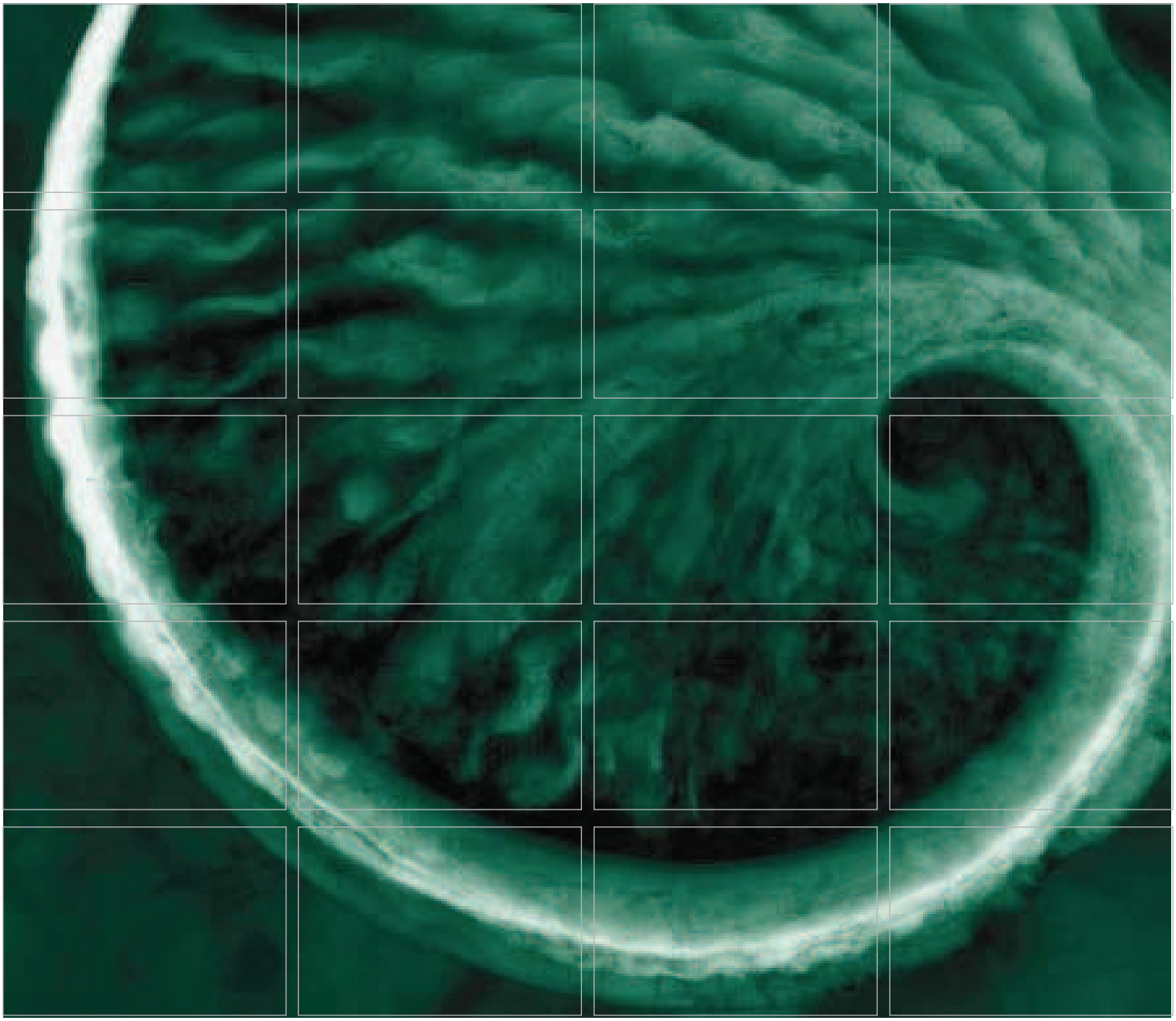


Nader bodemonderzoek Boring 341 te Enschede (Lonneker)

AkzoNobel
08-12-2017

www.erm.com

Opdrachtgever:	**AkzoNobel**
Titel van het rapport:	**Nader bodemonderzoek Boring 341 te Enschede (Lonneker)**
Adres:	**Weiland nabij de Boekelerhoekweg / A35**
Gemeente:	**Enschede-Lonneker**
Projectnummer:	**0409298**
Rapportnummer:	**R001-0410610_341-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 341. 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 thereof. The gasoil includes TPH (Total Petroleum Hydrocarbons), volatile oil and volatile aromatic carbons.

Based on the investigation results, a gasoil contamination is identified at one depth interval (20.0 – 45.5 with focus on depth of 37.5 – 38.0 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 341, which means that the horizontal extent of the contamination is limited.

The maximum horizontal extent of the contamination in groundwater is approximately 14 m for TPH (including volatile oil) and approximately 22 m for volatile aromatic carbons (distance from Well 341 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 38 m bgl) due to leakages of the 7”-casing.

Based on the investigation results, a minor chloride-impact was identified in the interval (1.5 – 4.5 m bgl). In the deeper part of the subsurface (4.5 – 39 m bgl), there are no indications for brine intrusion.

The shallow chloride-impact is horizontally fully delineated based on CPT/EC-measurements and the analytical groundwater data. The chloride-impact has a surface of 303 m² and has spread approximately 19 m (distance from Well 341 to furthest point of 'streefwaardecontour'). This means that the horizontal extent of the impact is limited to the immediate vicinity of Well 341.

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 shallow chloride-impact is likely related to a superficial spill of brine at the surface.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
1.1	AANLEIDING & DOELSTELLING	1
1.2	REFERENTIEKADER	1
1.3	REPRESENTATIVITEIT VAN DE GEGEVENS	2
2	BESCHIKBARE GEGEVENS EN VOORONDERZOEK	3
2.1	ALGEMEEN	3
2.2	BESCHRIJVING VAN DE LOCATIE	3
2.3	HUIDIG EN TOEKOMSTIG GEBRUIK VAN DE LOCATIE	3
2.4	BODEMONDERZOEKGEGEVENS OP LOCATIE	4
2.5	REGIONALE GEOLOGIE EN HYDROGEOLOGIE	4
2.6	ADMINISTRATIEVE EN TECHNISCHE GEGEVENS BORING 341	5
2.7	HISTORISCHE SITUATIE	7
2.8	CONCEPTUELE MODEL: WERKHYPOTHESE VOLGENS NTA5755	7
3	ONDERZOEKSSTRATEGIE	10
3.1	ALGEMEEN	10
3.2	CONE PENETRATION TEST (CPT)/RAPID OPTICAL SCREENING TOOL (ROST)/ ELEKTRISCHE CONDUCTIVITEIT (EC)	10
3.3	CONVENTIONELE BORINGEN/PEILBUIZEN EN GROND-/GRONDWATERANALYSES	11
4	UITGEVOERDE WERKEN	12
4.1	CPT/ROST/EC-ONDERZOEK	12
4.2	BORINGEN EN PEILBUIZEN	12
4.3	GRONDWATERBEMONSTERING & CHEMISCHE ANALYSES	14
4.4	BEPALING GRONDWATERSTROMINGSRICHTING	14
4.5	KWALITEITSCONTROLE EN BORGING	15
5	RESULTATEN	16
5.1	LOKALE GEOLOGIE & HYDROGEOLOGIE	16
5.2	GRONDWATERSTROMING	16
5.3	VELDMETINGEN EN/OF ZINTUIGLIJKE WAARNEMINGEN	17
5.4	CPT/ROST-RESULTATEN	18
5.4.1	Algemene interpretatie	18
5.4.2	Verontreinigingssituatie olieproducten	20
5.5	CPT/EC-RESULTATEN	21
5.5.1	Algemene interpretatie	21
5.5.2	Milieuhygiënische situatie pekel	22
5.6	ANALYSERESULTATEN GRONDWATER	23
5.6.1	Grondwater	23
5.7	TOETSING CONCEPTUEEL MODEL	25
5.7.1	Minerale olieproducten	25
5.7.2	Chloride	28
6	CONCLUSIES	29

FIGUREN

FIGUUR 1 OVERZICHTSKAART (1:25.000)
FIGUUR 2 LOCATIE ONDERZOEKSGEBIED
FIGUUR 3 LIGGING CPT/ROST- EN CPT/EC-PUNTEN, BORINGEN EN PEILBUIZEN
FIGUUR 4 ISOHYPSENKAARTEN
FIGUUR 5 VISUELE WEERGAVE ROST-RESULTATEN
FIGUUR 6 VISUELE WEERGAVE EC-RESULTATEN
FIGUUR 7 AFPERKING VERONTREINIGING OP BASIS VAN 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 341

1 INLEIDING

AkzoNobel heeft ERM Nederland B.V. (ERM) opdracht gegeven een nader bodemonderzoek uit te voeren nabij een zoutwinningsput (Boring 341), gelegen in een weiland nabij de Boekelerhoekweg in het dorp Lonneker, in de gemeente Enschede (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 pekel in de bodem is vrijgekomen.

Het doel van het onderhavige bodemonderzoek is tweeledig, namelijk:

- Enerzijds vaststellen of er een dieselverontreiniging en/of pekelintreding aanwezig is; en
- Anderzijds afperken (horizontaal) van een eventueel vastgestelde dieselverontreiniging 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 pekelintreding 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 §2.7). De indeling van (grond)water in zoet, brak en zout grondwater is in de literatuur minder eenduidig gedefinieerd en varieert van bron tot bron die geraadpleegd wordt[1]. 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.zeeuwsbodemvenster.nl/themas/water/voorkomen-zoet-en-zout-grondwater
- http://www.wew.nu/bw40/item.php?id=27
- https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/pdf/kps_systeem.pdf

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 pekel 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 langs de Boekelerhoekweg en nabij de A35 te Lonneker, 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 of omschrijving:	Weiland langs de Boekelerhoekweg en nabij A35
- Gemeente:	Lonneker, Enschede
- Totale oppervlakte perceel:	1.060 m²
- Kadastrale aanduiding:	Gemeente: Lonneker Sectie: AK Perceel: 1012
- X-coördinaat centraal punt:	251.543 RD
- Y coördinaat centraal punt:	470.848 RD
Omgeving	Agrarisch gebied - grasland

2.3 HUIDIG EN TOEKOMSTIG GEBRUIK VAN DE LOCATIE

Het terrein rondom Boring 341 is in gebruik als weiland en is gelegen in een landbouwgebied. De locatie zelf is onverhard.

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

2.4 *BODEMONDERZOEKGEGEVENS OP LOCATIE*

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

2.5 *REGIONALE GEOLOGIE EN HYDROGEOLOGIE*

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

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

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

Tabel 2.2 Regionale en lokale (hydro)geologie

Diepte interval (m NAP) Boven	Onder	**Formatie**	**Lithologie codering**	**Omschrijving**	**Geohydrologische schematisatie**
24,3	20,6	Van Boxtel	BXz2	2de zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand, met weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind	1ste watervoerend pakket (freatisch)
20,6	20,2	Van Boxtel	BXk1	1ste kleiige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit zandige klei, midden en fijn zand, met weinig klei, veen en grof zand	Slecht doorlatende laag
20,2	19,0	Van Drente	DRz3	3de zandige eenheid, hoodzakelijk bestaande uit grof en midden zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind.	2de watervoerend pakket
19,0	12,9	Appelscha	Apz1	1ste zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit grof en midden zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei	
12,9	7,5	Van Dongen	DOz2	2de zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit zandige klei, midden en fijn zand, met weinig grof zand en grind en een spoor klei	
7,5	-81,7	Van Dongen	DOk1	1ste kleiige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit klei en zandige klei en een spoor bruinkool, fijn, midden en grof zand	Matig doorlatend met zandige watervoerende lagen

Diepte interval (m NAP)		Formatie	Lithologie codering	Omschrijving	Geohydrologische schematisatie
Boven	Onder				
-81,7	-88,1	Van Dongen	DOz4	4de zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit zandige klei, midden en fijn zand, met weinig grof zand en grind en een spoor klei	

Conform het Regis II model bestaat de zone van 20,2 tot en met 7,5 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:

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

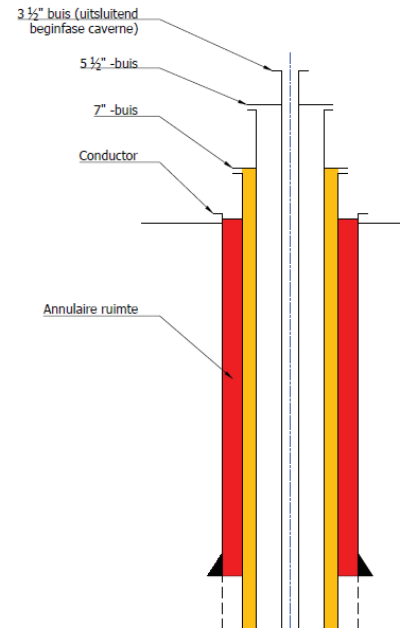
Op basis van de beschikbare informatie is het bovenste deel van het watervoerend pakket zoet water, terwijl er vanaf circa 17 m-mv een overgang zou plaatsvinden naar brak water. Dit is schematisch weergegeven in Bijlage 11.

Grondwaterontrekkingen
In de nabijheid van Boring 341 is één bekende (tijdelijke) grondwateronttrekking aanwezig. Het gaat om een bronbemaling, gelegen stroomafwaarts op een afstand van circa 1.200 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 grondwater-stroming ter hoogte van de Boring.

De ligging van deze grondwateronttrekking is aangeduid in Bijlage 3.

2.6 *ADMINISTRATIEVE EN TECHNISCHE GEGEVENS BORING 341*

In Figuur A is een schematische tekening van de opbouw van Boring 341 tijdens de exploitatieperiode weergegeven.



Figuur A. Schematische weergave Boring en buizenschema

Boring 341 is geïnstalleerd in september 1987. De totale diepte van de Boring is 518,4 m-mv. De conductor[2] is geplaatst tot 38 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.

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 pekel 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 3½''-buis en de 5½''-buis.

Functie van de verschillende buizen in de tijd

<u>Beginfase pekelonttrekking (cavernevorming)</u>

In de opstartfase van de zoutput wanneer de caverne nog geen aaneengesloten geheel is, is de 3½''-buis voor de winning van pekel. De 5½''-buis is voor het inpompen van water om het zout/pekel in oplossing te brengen en langs de pekelbuis 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.

<u>Vervolgfase pekelonttrekking nadat caverne gevormd is</u>

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.

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

In dit stadium wordt één van de drie 5½''-buizen gebruikt voor de centrale onttrekking van pekel 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
Uit metingen uitgevoerd in eigen beheer door AkzoNobel blijkt dat er bij de productieput enkel cement aanwezig is tussen de boorgatwand en de 7''-buis tussen 518,4 en 23 m-mv.

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/pekel) 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 pekel in de zoutholte en voorkomt op die manier dat het dak van de caverne in oplossing gaat.

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

In Bijlage 11 is historische informatie opgenomen die verstrekt is door AkzoNobel.

2.8 CONCEPTUELE MODEL: WERKHYPOTHESE VOLGENS NTA5755

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

Op basis van de beschikbare gegevens kan op verschillende dieptes in Boring 341 diesel en/of pekel vrijgekomen zijn als gevolg van lekkages van de bebuizing, namelijk op 47 m-mv, 76 m-mv en circa 120 m-mv.

Verder blijkt uit metingen uitgevoerd in eigen beheer door AkzoNobel dat er geen cement aanwezig is tussen de oorspronkelijke boorgatwand en respectievelijk de 7 ''-buis vanaf 23 m-mv tot aan het maaiveld.

De conductor is aanwezig tot 38 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, onvolledigheid 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 (38 m-mv) is als een kritische diepte beschouwd voor het voorkomen van bodemverontreiniging.

Gelekte diesel afkomstig van grotere diepte (47 m-mv, 76 m-mv en circa 120 m) kan zich opwaarts verspreid hebben langs het eerder beschreven voorkeurspad om uiteindelijk te accumuleren aan de onderzijde van de conductor op ongeveer 38 m-mv. Eventuele ophoping van product op deze diepte zal uiteindelijk resulteren in verdere opwaartse migratie tot aan het freatisch grondwaterniveau.

Ter hoogte van de onderkant van de conductor zit de boring in een zandige kleilaag (Formatie van Dongen, aanwezig van 17 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 zoals aangeven op de schematische weergave in Bijlage 11.

Pekellekkage – tijdens exploitatieperiode
Tijdens ingebruikname van de Boring is er pekelwater 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 pekelwater calamiteiten hebben voorgedaan aan het maaiveld. Bij een eventuele lekkage van pekel aan het maaiveld, zal pekel 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/pekelmengsel 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 pekel. 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 pekel-, 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 weergeven in §2.7. Het huidige onderzoek dient antwoord te geven op de volgende onderzoeksvragen:

- Heeft diesel zich horizontaal verspreid in de watervoerende lagen als gevolg van horizontale grondwaterstroming in de Formaties *Van Boxtel, Van Drenthe, 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 pekelintreding aanwezig en zo ja, wat is hiervan de omvang?

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

3 ONDERZOEKSSTRATEGIE

3.1 ALGEMEEN

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

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

De gebruikte technieken voor de strategie zijn meer in detail toegelicht in §3.2 en §3.4.

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

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

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

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

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

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

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

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

De eventuele aanwezigheid van pekel in de ondergrond zal resulteren in een verhoogde geleidbaarheid (EC). Ook dit betreft een 'hoge resolutie' karakterisatie-techniek.

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

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

3.3 CONVENTIONELE BORINGEN/PEILBUIZEN EN GROND-/GRONDWATERANALYSES

Ter bevestiging van de resultaten van de eerder beschreven onderzoekstechnieken is op een aantal specifieke dieptes en plaatsen een aantal controles uitgevoerd met behulp van klassieke boringen/peilbuizen en aanverwante grond- en/of grondwateranalyses. 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/EC-ONDERZOEK

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

De CPT/ROST/EC-metingen zijn uitgevoerd tijdens de periode 23 mei 2017 – 1 juni 2017.

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

Tabel 4.1 Overzicht CPT/ROST/EC-meetpunten

CPT/ROST/EC -nummer	Maximale diepte (m-mv)	Datum
341-K	45,36	30-05-2017
341-L	47,71	23-05-2017
341-M	46,65	24-05-2017
341-N	46,42	30-05-2017
341-O	45,88	30-05-2017
341-P	30,39	29-05-2017
341-Q	26,71	31-05-2017
341-Q2	38,50	01-06-2017
341-R	38,58	31-05-2017

De eerste drie ROST-meetpunten (341-K, 341-L en 341-M) zijn geplaatst in de directe omgeving van Boring 341. Op basis van de resultaten van deze meetpunten zijn de overige meetpunten op circa 8-21 meter afstand geplaatst.

De ligging van de meetpunten is opgenomen op Figuur 3.

4.2 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 19 juli 2017 tot en met 18 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 onder de freatische grondwaterstand geplaatst met een filter van 1 m, met uitzondering van peilbuis PBE-341-A. Deze peilbuis is snijdend met de freatische grondwaterstand geplaatst, met een filter van 2 m.

Deze filters zijn gebruikt om de dieselverontreiniging 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 boringen en peilbuizen

In Tabel 4.2 zijn de gegevens van de boringen en peilbuizen samengevat. Op Figuur 3 zijn de locaties van de boringen en peilbuizen weergegeven.

Tabel 4.2 Overzicht peilbuizen

Peilbuis	**Filterdiepte (m-mv)**	**Datum plaatsing***
Ondiepe peilbuizen		
PBE 341-A	1,2-3,2	21-07-2017
PBE 341-B	2,0-3,0	21-07-2017
PBE 341-C	2,0-3,0	21-07-2017
PBE 341-D	2,0-3,0	21-07-2017
PBE 341-E	5,0-6,0	28-08-2017
PBE 341-F	2,0-3,0	28-08-2017
PBE 341-G	Gestaakt (30 cm)	04-09-2017
PBE 341-H	2,0-3,0	04-09-2017
PBE 341-I	2,0-3,0	28-08-2017
PBE 341-J	2,0-3,0	04-09-2017
PBE 341-K	2,0-3,0	18-09-2017
PBE 341-L	2,0-3,0	18-09-2017
Diepe peilbuizen		
DPBE 341-01-01	37,0-39,0	19-07-2017
DPBE 341-02-01	20,0-22,0	24-07-2017
DPBE 341-02-02	37,0-39,0	24-07-2017
DPBE 341-03-01	37,0-39,0	28-07-2017
DPBE 341-04-01	37,0-39,0	26-07-2017

*: 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.

4.3 *GRONDWATERBEMONSTERING & CHEMISCHE ANALYSES*

Op 3 augustus, 4 september en 25 september 2017 zijn de ondiepe peilbuizen bemonsterd. Op 28 juli en 3 augustus 2017 zijn de diepe peilbuizen bemonsterd.

De bemonstering vond plaats volgens de NEN 5744 (NEN, 2011). In afwijking op de BRL 2000 zijn de ondiepe peilbuizen PBE-341-H en PBE-341-J en de diepe peilbuizen DPBE-341-02 en DPBE-341-03 omwille van de continuïteit van het onderzoek bemonsterd zonder de wachttijd van 7 dagen in acht te nemen. De wachttijd van 7 dagen is voornamelijk ingesteld om het bodemevenwicht te laten herstellen zodat eventueel gemobiliseerde zware metalen weer kunnen demobiliseren. Het effect van de wachttijd van 7 dagen op organische parameters is nihil. De peilbuizen zijn voldoende doorgepompt waardoor de verwachting is dat het analyseresultaat wel representatief is voor de grondwaterkwaliteit. Voor de overige peilbuizen is de wachttijd van tenminste 7 dagen wel in acht genomen.

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

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

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

De grondwatermonsters zijn geanalyseerd op de volgende parameters:

- Minerale olie (C_{10}-C_{40});
- Minerale olie vluchtig (C_6-C_{10});
- Benzeen, Tolueen, Ethylbenzeen, Xylenen en Naftaleen (BTEXN); en
- Chloride.

4.4 *BEPALING GRONDWATERSTROMINGSRICHTING*

Voor het bepalen van de grondwaterstromingsrichting is er een waterpassing (nivellering) uitgevoerd van de bovenzijde van de peilbuizen van Boringen 340, 341 en 342. De gemeten stijghoogtes zijn uitgedrukt ten opzichte van het referentieniveau NAP zodat het hellingsvlak van het grondwater en daaruit de stromingsrichting afgeleid kan worden.

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).

5 RESULTATEN

5.1 LOKALE GEOLOGIE & HYDROGEOLOGIE

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 - 2,5	Zand	Watervoerend
2,5 - 3,5	Zandig leem	Minder goed doorlatend
3,5 - 20,0	Zand	Watervoerend
20,0 - 22,5	Klei	Slecht doorlatend
22,5 - 25,0	Zandige klei	Minder goed doorlatend
25,0 - 28,5	Siltig zand	Watervoerend
28,5 - 29,5	Siltige klei	Slecht doorlatend
29,5 - 31,0	Siltig zand	Watervoerend
31,0 - 37,7	Siltige klei	Slecht doorlatend
37,7 - 42,0	Zandige klei	Minder goed doorlatend
42,0 - 44,0	Siltige klei	Slecht doorlatend
44,0 - 45,0	Zandige klei	Minder goed doorlatend

De freatische grondwaterstand bedraagt 1,2 à 1,7 m-mv. De gemiddelde gemeten stijghoogte van het grondwater is 1,48 m-mv.

5.2 GRONDWATERSTROMING

Voor het bepalen van de grondwaterstromingsrichting zijn de grondwaterstanden in de peilbuizen van Boringen 340, 341 en 342 gemeten. De resultaten van de waterpassing en grondwaterstanden zijn opgenomen op de isohypsenkaarten in Figuur 4.

Voor het isohypsenpatroon van de ondiepe peilbuizen (1-3 m-mv) is enkel rekening gehouden met de peilbuizen van boring 340. Uit de resultaten blijkt een grondwaterstromingsrichting in noordwestelijke richting.

Voor de bepaling van het isohypsenpatroon van de diepe peilbuizen (20-30 m-mv) is rekening gehouden met de peilbuizen van Boringen 340, 341 en 342. Uit het isohypsenpatroon van de diepe peilbuizen blijkt een grondwaterstroming in noordwestelijke richting.

Uit het isohypsenpatroon van de diepste peilbuizen (> 38 m-mv) blijkt een grondwaterstroming in west-noordwestelijke richting.
Dit is grotendeels in overeenstemming met de veronderstelde grondwaterstromingsrichting op basis van het vooronderzoek.

5.3 VELDMETINGEN EN/OF ZINTUIGLIJKE WAARNEMINGEN

Grond

De boorbeschrijvingen van de peilbuizen zijn weergegeven in Bijlage 7.

Tijdens de werken zijn er geen verhoogde PID-metingen waargenomen en zijn er zintuiglijk geen verdachte zaken waargenomen.

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-341-F is een onbekende geur waargenomen.

Er is geen drijflaag opgemerkt tijdens de bemonstering van het grondwater.

Ondiepe peilbuizen (1,2 - 6 m-mv)

De EC-waarden van het grondwater uit de ondiepe peilbuizen liggen in de range 80 - >4.000 µS/cm. Wanneer de EC-waarden in verband gebracht worden met de chlorideconcentraties[3] in het grondwater blijkt dat bij een EC-waarde vanaf ongeveer 300 µS/cm de aanwezigheid van chloride in het grondwater meetbaar is. Als 'achtergrond' EC-waarde is een bijgevolg een waarde 300 µS/cm aangehouden.

De EC-waarden van het grondwater uit de ondiepe peilbuizen PBE-341-C, PBE-341-D, PBE-341-E, PBE-341-F en PBE-341-H zijn hoger dan 300 µS/cm, wat duidt op pekelintreding.

De EC-resultaten van de veldmetingen zijn mee in beschouwing genomen bij het opmaken van de EC-contouren zoals aangeduid op Figuur 8.

De pH-waarden liggen in de range 3,8 - 5,7 en zijn relatief laag. Mogelijk houden deze relatief lage waarden verband met de ligging van de locatie in een landbouw- en bosrijk gebied (verzuurde bodem).

Diepe peilbuizen (20 - 39 m-mv)

De EC-waarden van het grondwater uit de diepe peilbuizen liggen in de range 500 - 900 µS/cm. De resultaten van het CPT/EC-onderzoek (zie §5.4) geven geen afwijkingen op het EC-profiel weer die niet te verklaren zijn vanuit het geologisch

[3] De chlorideconcentraties zijn verder besproken in §5.5.1.

profiel[4]. Bovendien zijn de EC-profielen consistent en onderling goed vergelijkbaar. Bijgevolg is er geen indicatie voor een pekelintreding en zijn de EC-waarden als normale waarden voor dit diepte-interval beschouwd. Bovendien kan het diepere bodeminterval een meer brak karakter hebben.

De pH-waarden liggen in de range 7 - 7,6 en zijn als normale waarden beschouwd.

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 341 (341-K). De olie in deze meetpunten is gekarakteriseerd als diesel (blauwe kleur op log in Bijlage 4). De maximaal gemeten fluorescentiepercentages zijn opgenomen in Tabel 5.2.

Tabel 5.2 ROST-resultaten kerngebied

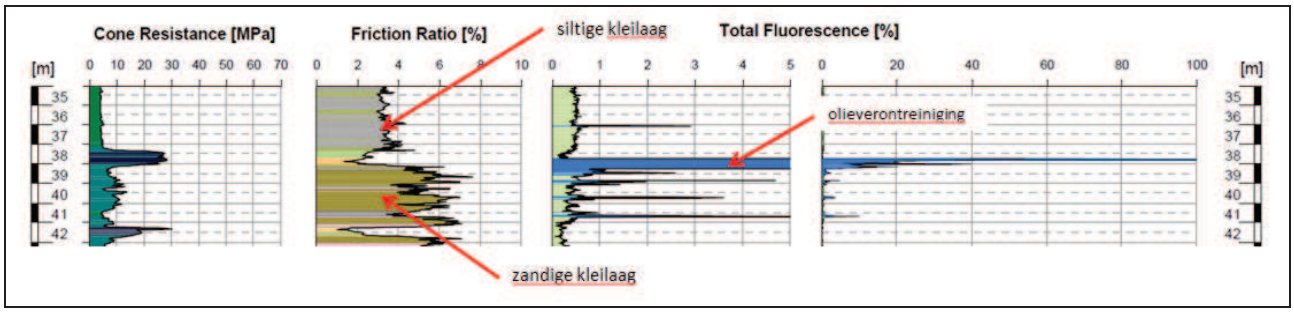
Diepte interval (m-mv)	Fluorescentie-percentage interval (%)	Geologie
0 - 3	2 à 4 (geogene pieken)	Zand
3 - 36	<1	Afwisseling van zandig leem, zand, klei, zandige klei, siltig zand en siltige klei
36 - 36,2	≈ **3**	Siltige klei

[4] De resultaten van het CPT/EC-onderzoek 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.

Diepte interval (m-mv)	Fluorescentie-percentage interval (%)	Geologie
36,2 - 37,7	< 1	Siltige klei
37,7 - 38,3	**20** (1 piek tot 100%)	Zandige klei
38,3 - 40,6	≈ **5 à 10**	Zandige klei
40,6 - 44,1	<1	Siltige klei
44,1 - 44,2	**1,5%**	Zandige klei
44,2 - 45,0	<1	Zandige klei

Het merendeel van de verontreiniging is in het interval 37,7 - 38,3 m-mv aanwezig in de zandige kleilaag, die aan de bovenzijde wordt 'afgesloten' door een siltige kleilaag van 31,5 - 37,7 m-mv.

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. Voor de onderhavige situatie geldt dat de diepte-intervallen van de afzonderlijke pieken tot 10%-fluorescentie zodanig beperkt zijn dat puur productvorming vermoedelijk niet optreedt. Voor de indicatie van puur product is in deze situatie bijgevolg rekening gehouden met de 20%-fluorescentie-contour.

Afperkende ROST-metingen

Bodeminterval 0 - 3 m-mv

In de afperkende ROST-metingen zijn de fluorescentiepercentages over het algemeen laag (pieken tot 2 à 4%). Deze fluorescentiepercentages zijn als geogeen van aard beschouwd. Dit betekent dat het hier om bodemeigen stoffen gaat. De gemeten fluorescenties zijn namelijk niet karakteristiek voor diesel (zie ook voorgaande referentie naar Boring 335). Dit is ook bevestigd aan de hand van de chemische analyses die op het ondiepe grondwater zijn uitgevoerd (zie verder bij bespreking van de grondwateranalyses in §5.5.1.2).

Bodeminterval >3 m-mv

In het afperkend ROST-meetpunt 341-O zijn in het bodemtraject tussen 20,5 - 41 m-mv nog enkele verhoogde fluorescentiepercentages gemeten tussen 1 - 4%. Verdere afperking van de dieselverontreiniging in het meest kritische diepte-interval 37-39 m-mv is mede gebeurd met behulp van peilbuizen en grondwatermonsters, omdat niet alle ROST-meetpunten voldoende diep uitgevoerd konden worden.

In het overige bodemtraject tussen 3 - 20,5 m-mv en >41 m-mv zijn de fluorescentiepercentages <1%.

5.4.2 Verontreinigingssituatie olieproducten

De verontreinigingssituatie met alle verschillende ROST-logs is weergegeven op Figuur 5. De horizontale omvang van de verontreiniging op basis van de ROST-resultaten is weergegeven op Figuur 7. In totaal zijn voor het bodeminterval tot circa 45,5 m-mv (einddiepte van het onderzoek) twee indicatieve fluorescentiecontouren bepaald, namelijk 20%-fluorescentiepercentage en 10%-fluorescentie. Aangezien de meetresultaten relatief laag zijn, is er geen contour opgesteld voor de 100%-fluorescentie.

Het achtergrondfluorescentieniveau (<1%) kon niet in alle windrichtingen bepaald worden, omdat de meetpunten onvoldoende diep doorgezet konden worden. Verdere afperking van de verontreiniging is gebeurd aan de hand van de resultaten van het grondwateronderzoek (zie §5.5.2).

De verhoogde fluorescentiepercentages komen over het algemeen voor in het diepte-interval:

- 20,5-45,2 m-mv (zwaartepunt van de verontreiniging 37,7 - 38,3 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 formaat[5]) 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 dieselverontreiniging op basis van fluorescentie is, in combinatie met de resultaten van het grondwateronderzoek, volledig tot de einddiepte van het onderhavige onderzoek.

In Tabel 5.3 zijn de eigenschappen van de fluorescentiepercentagecontouren opgenomen.

---

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

Tabel 5.3 Eigenschappen fluorescentiepercentage-contouren

Contour	Diepte-interval (m-mv)	Oppervlakte (m²)
Bodeminterval: 20,5-45,2 m-mv		
20% fluorescentie	37,5-38,5	29
10% fluorescentie	37,5-39,0	64

5.5 *CPT/EC-RESULTATEN*

5.5.1 *Algemene interpretatie*

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

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

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

De resultaten zijn opgenomen in Tabel 5.4. Er is een onderscheid gemaakt tussen de resultaten in het kerngebied en de resultaten van de afperkende CPT/EC-profielen.

Tabel 5.4 CPT/EC-resultaten kerngebied en afperkende resultaten

Diepte interval (m-mv)	Water conductivity (µS/cm)	Diepte interval (m-mv)	Water conductivity (µS/cm)
341-K en 341-Q	**Kerngebied**	**Overige meetpunten exclusief 341-Q (op basis van 341-L)**	**Afperking**
2,0 - 3,0	≈ **6.000**	2,0 - 3,0	≈ 500
3,0 - 20,0	≈ 750	3,0 - 20,0	≈ 750
20,0 - 22,5	≈ 2.000	20,0 - 22,5	≈ 2.000
22,5 - 32,0	≈ 1.500	22,5 - 32,0	≈ 1.500
32,0 - 37,0	≈ 2.000	32,0 - 37,0	≈ 2.000
37,0 - 42,5	≈ 1.250	37,0 - 42,5	≈ 1.250
42,5 - 44,5	≈ 2.000	43,0 - 45,0	≈ 2.000 (één piekwaarde tot 3.000 µS/cm in 341-L)
44,5 - 45,0	≈ 1.500	45,0 - 47,5	≈ 1.000 à 1.500

Het valt op dat de EC-waarde in het bodeminterval 2,0-3,0 m-mv in de kernmeting 341-K hoger is dan in de overige meetpunten. De EC-resultaten ter hoogte van afperkend meetpunt 341-Q zijn vergelijkbaar met de EC-resultaten van meetpunt 341-K. De verhoogde EC-waarde is plaatselijk aanwezig. De EC-waarden in de kernmetingen 341-L en 341-M zijn namelijk al vergelijkbaar met de afperkende CPT/EC-metingen (uitgezonderd 341-Q).

5.5.2 *Milieuhygiënische situatie pekel*

De resultaatprofielen van de elektrische geleidbaarheid correleren met de lokale geologie: daar waar het kleigehalte toeneemt, neemt eveneens de geleidbaarheid toe; daar waar er zand aanwezig is (minder klei) is de geleidbaarheid lager. Hoe meer snelle afwisselingen van kleiige en zandige lagen, hoe grilliger het EC-profiel is. Deze afwisseling van kleiige en zandige lagen kan afgeleid worden uit het 'friction ratio' diagram in Bijlage 4. Zandlagen vertonen een hoge conusweerstand en een lage 'friction ratio' terwijl plastische kleiige lagen een lagere conusweerstand, maar een hogere 'friction ratio' vertonen.

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

Op basis van de CPT/EC-resultaten is geconcludeerd dat er sprake is van pekelintreding in het diepte-interval 2 - 3 m-mv.

De EC-profielen van alle negen meetpunten zijn in het diepere bodemtraject (>3 m-mv tot einddiepte) onderling goed vergelijkbaar, gelijkmatig en consistent. Op basis van deze vaststelling in combinatie met de correlatie met de geologie bestaan er geen indicaties voor een relevante pekelintreding in het bodemtraject >3 m-mv.

Ter hoogte van Boring 341 is de afwijkende EC-meting (341-K) te linken aan de aanwezigheid van de zoutwinput, omdat deze piekwaarde niet gemeten is in de omliggende CPT/EC-metingen (uitgezonderd 341-Q) en afwijkt van het geologisch profiel. Vermoedelijk is de verhoogde waarde te wijten aan een pekelspill ter hoogte van het maaiveld.

De horizontale afperking[6] van de zone waarbinnen een verhoogde EC-waarde (2.000 µS/cm) voorkomt ter hoogte van Boring 341 is aangeduid op Figuur 8.

De ondiepe zone met verhoogde geleidbaarheid (>2.000 µS/cm) is horizontaal volledig afgeperkt en blijft beperkt tot de onmiddellijke omgeving van de Boring 341. Dit duidt op een beperkte pekelintreding.

In Tabel 5.5 zijn de eigenschappen van de 2.000 µS/cm-contour opgenomen.

Tabel 5.5 Eigenschappen 2.000 µS/cm-contour

Contour	Oppervlakte (m²)
Bodeminterval: 1,5 - 3,5 m-mv*	
2.000 µS/cm-contour	44

* Dieptes mede afgeleid van grondwateronderzoek

6 Bij de afperking is eveneens rekening gehouden met de resultaten van de veldmetingen van het grondwateronderzoek waarbij eveneens de EC van het grondwater is gemeten (zie ook §5.2). De CPT/EC-resultaten zijn in dit kader eerder geschikt als screening om te bepalen op welke plaats en diepte de elektrische geleidbaarheid relatief verhoogd is, terwijl de resultaten van de veldmeting beter geschikt zijn om de waarde van de elektrische geleidbaarheid te kwantificeren.

5.6 ANALYSERESULTATEN GRONDWATER

De toetsing van de analyseresultaten voor grondwater is opgenomen in Bijlage 9. Er is een kleurencode gehanteerd die correspondeert met het representatieve diepte-interval. De resultaten zijn per relevant diepte-interval besproken.
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*

5.6.1.1 *Minerale olieproducten - ondiep grondwater (kleurcodering geel)*

In het ondiepe grondwater zijn enkel concentraties xylenen en/of naftaleen gemeten die de streefwaarden overschrijden. De concentraties minerale olie, vluchtige olie en overige BTEXN-componenten zijn alle lager dan de streefwaarden.

Op basis van de resultaten van het ROST-onderzoek in combinatie met het ondiepe grondwateronderzoek is er geen relevante grondwaterverontreiniging met minerale olieproducten aangetoond.

5.6.1.2 *Minerale olieproducten - diepte-interval 20 - 45,5 m-mv (kleurcodering groen)*

In het grondwater in dit diepte-interval (DPBE-341-02; 37-39 m-mv) zijn concentraties minerale olie en vluchtige olie gemeten die hoger zijn dan de streefwaarden. Tevens zijn in enkele grondwatermonsters concentraties xylenen en/of naftaleen 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.

De verontreinigingen zijn horizontaal in voldoende mate afgeperkt tot concentraties beneden of rond de streefwaarden. Ter hoogte van peilbuis DPBE-341-02 (37-39 m-mv) is de ligging van de streefwaardecontour bepaald op basis van extrapolatie van de analyseresultaten.

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 5.8 zijn de eigenschappen van de verontreinigingscontouren opgenomen.

Tabel 5.6 Eigenschappen grondwaterverontreiniging minerale olieproducten

Contour	Diepte-interval (m-mv)	Oppervlakte (m^2)	Afstand Boring 341 tot aan streefwaarde-contour (m)
Bodeminterval: 20,0 - 45,5 m-mv			
Puur productcontour (20%-fluorescentie)	37,5 - 38,5	29	5
Interventiewaardecontour	37,5 - 39,0	93	7
Streefwaardecontour (min. olie)	37,5 - 45,5	305	14
Streefwaardecontour (BTEXN en/of vluchtige olie)	20,0 - 45,5	738	22

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 1,2 - 6,0 m-mv (kleurcodering geel)

In het kerngebied zijn in het grondwater rondom Boring 341 chlorideconcentraties gemeten tot maximaal 3.100 mg/l (PBE-341-C en PBE-341-D) en bevestigen hiermee de verhoogde EC-waarden van het grondwateronderzoek (veldmetingen[7]). Deze chlorideconcentraties overschrijden de streefwaarde. De gemeten chlorideconcentraties overschrijden het criterium voor 'zout grondwater' zoals gedefinieerd in §1.2.

In westelijke richting (PBE-341-F) is nog een verhoogde chlorideconcentratie gemeten (490 mg/l) die de streefwaarde overschrijdt.

In de grondwatermonsters uit de overige ondiepe peilbuizen zijn de chloride-concentraties lager dan de streefwaarde of is de streefwaarde benaderd (PBE-341-H).

Centraal in de zone waar de hoogste chlorideconcentraties zijn gemeten, is ook een diepere peilbuis aanwezig (PBE-341-E). In het grondwatermonster uit deze diepere peilbuis (5,0-6,0 m-mv) is de chlorideconcentratie lager dan de streefwaarde.

De resultaten van de beschikbare grondwateranalyses tonen aan dat er ter hoogte van Boring 341 een beperkte chloride-impact aanwezig is in het ondiepe deel van de bodem.

De streefwaardecontour voor de zone met de verhoogde chlorideconcentratie is zowel horizontaal als verticaal in voldoende betrouwbare mate afgeperkt tot concentraties beneden of rond de streefwaarde.

7 De gemeten EC-waarden tijdens de grondwaterbemonstering bedragen 3.999 µS/cm. Deze waarde is het maximum meetbereik van de gebruikte multimeter. De daadwerkelijke EC-waarde van het grondwater is hoger dan de waarde van 3.999 µS/cm en liggen (op basis van correlatie van de EC-waarden en chlorideconcentraties) in de range van 5.000 - 6.900 µS/cm.

5.6.1.5 *Chloride - diepte-interval >6 m-mv (kleurcodering groen)*

In de peilbuizen in dit diepte-interval (DPBE-341-01 (37-39 m-mv) en DPBE-341-04 (37-39 m-mv)) is twee keer een chlorideconcentratie (130 en 160 mg/l) gemeten die hoger is dan de streefwaarde (100 mg/l). Deze meetwaarden liggen in het interval voor 'zoet grondwater' zoals gedefinieerd in §1.2.

De chlorideconcentraties in de overige diepe peilbuizen zijn alle lager dan de detectiegrens van de analyseapparatuur of de streefwaarde.

Op basis van de resultaten van het grondwateronderzoek in combinatie met de resultaten van het CPT/EC-onderzoek bestaan er geen indicaties voor een relevante pekelintreding die geleid heeft tot relevant verhoogde chlorideconcentraties. De verhoogde chlorideconcentraties kunnen ook verband houden met het brakkere karakter van het diepere grondwater.

Voor dit diepte-interval is bijgevolg geen streefwaardecontour opgesteld.

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 streefwaarde-contour voor chloride in het ondiepe grondwater aangeduid. Op deze figuur zijn ook een zone met chlorideconcentraties >500 mg/l en een zone met 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 5.7 zijn de eigenschappen van de chloride- en EC-contouren opgenomen.

Tabel 5.7 Eigenschappen contouren chloride en EC in grondwater

Contour	Diepte-interval (m-mv)	Oppervlakte (m²)	Afstand Boring 341 tot aan streefwaardecontour (m)
Bodeminterval: 1,5 - 4,5 m-mv			
2.000 µS/cm	1,5 - 3,5	44	7
500 mg/l-contour	1,5 - 4,0	152	15
Streefwaardecontour	1,5 - 4,5	303	19

De resultaten van de beschikbare grondwateranalyses bevestigen de resultaten van de CPT/EC-metingen en geven aan dat de omvang van de zone met chloride-impact als gevolg van pekelspills ter hoogte van Boring 341 beperkt is.

5.7 TOETSING CONCEPTUEEL MODEL

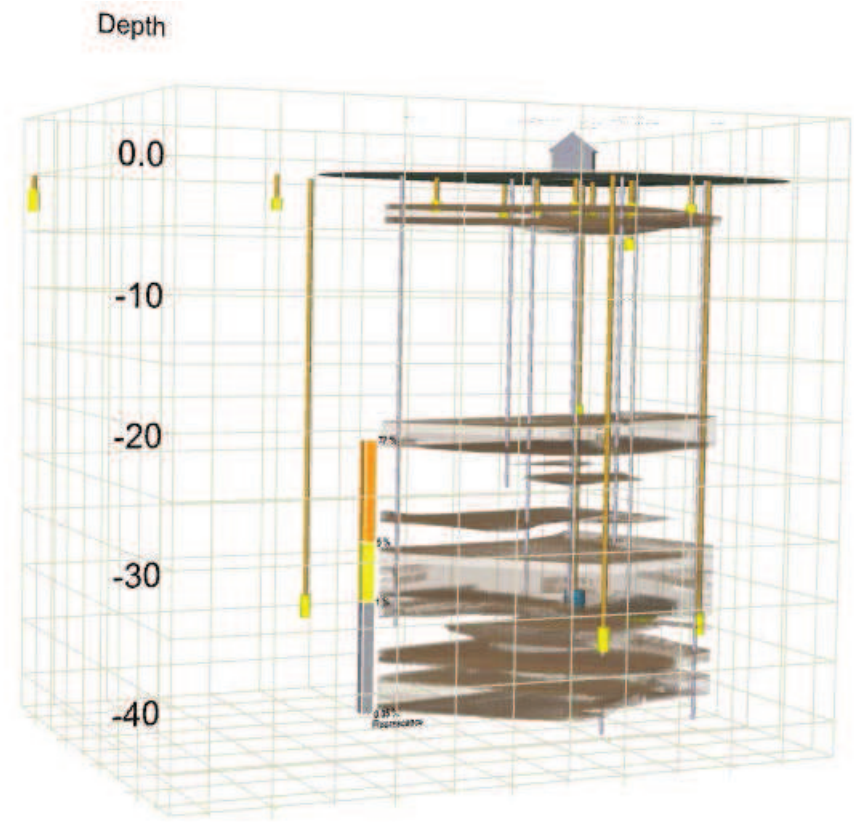
5.7.1 Minerale olieproducten

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

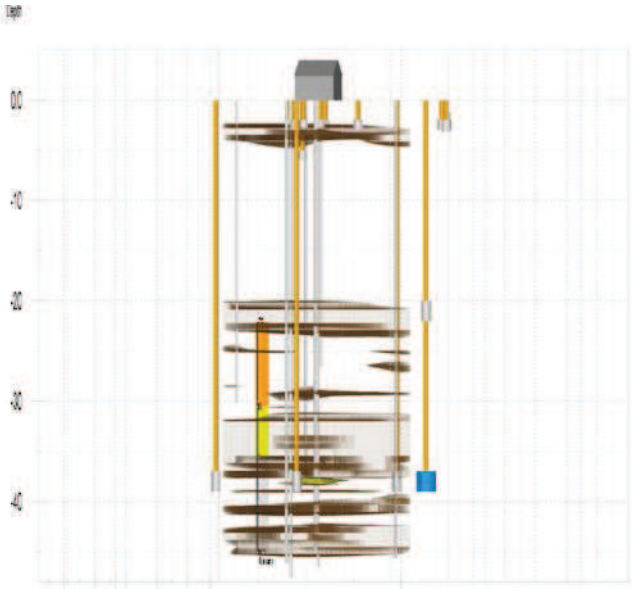
opgeloste fase is gebruik gemaakt van de resultaten van de grondwateranalyses. De chemische analyses gelden ook als afperking van de verontreiniging met minerale olieproducten.

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

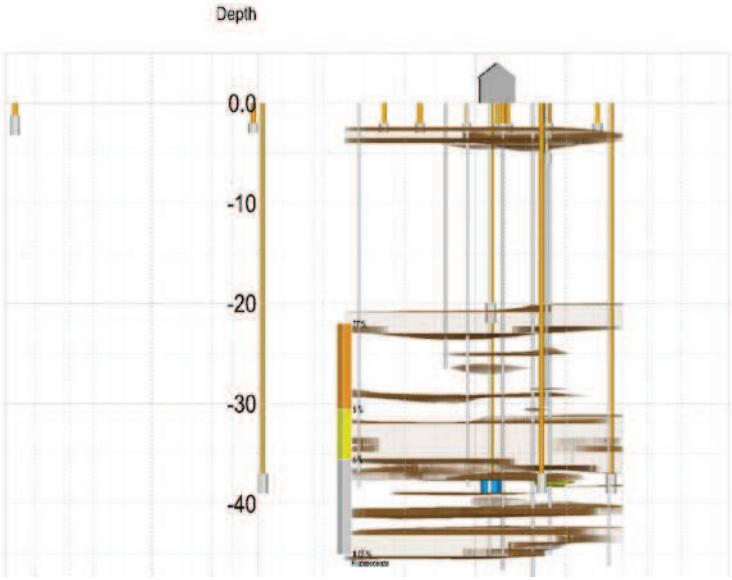
Om beter inzicht te krijgen in de plaats van voorkomen, diepte en het verspreidings-mechanisme van de verontreiniging wordt verwezen naar het 'draaibaar' 3D-model van de verontreinigingssituatie zoals weergegeven in Figuur 9. De transparante bruine kleur op deze figuur is representatief voor de kleiige 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



Figuur D. **Statische doorsnede 'draaibaar' 3D-model: zuidwest – noordoost**



Figuur E. **Statische doorsnede 'draaibaar' 3D-model: noordwest – zuidoost**

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 341. Deze vaststelling is eveneens bevestigd door middel van de grondwateranalyses.

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 37,7 - 38,3 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.

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.

5.7.2 Chloride

In het conceptuele model - werkhypothese zoals beschreven in §2.8, is aangegeven dat pekellekkages minder waarschijnlijk zijn dan olielekkages 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 in het freatische grondwater pekelintreding is vastgesteld die geleid heeft tot verhoogde chlorideconcentraties.

Op basis van de onderzoeksresultaten en het conceptuele model lijkt het waarschijnlijk dat de ondiepe chloride-impact ter hoogte van de Boring het gevolg is van een pekelspill aan het maaiveld en niet gerelateerd is aan de relatief diepe lekkages van de 7”-buis.

6 CONCLUSIES

In opdracht van AkzoNobel heeft ERM een nader bodemonderzoek uitgevoerd ter hoogte van Boring 341 waar op basis van de vaststelling van lekkages in de zoutboring mogelijk diesel en/of pekel is vrijgekomen in de bodem.

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

Minerale olieproducten
Ter hoogte van Boring 341 is tot de einddiepte van het nader bodemonderzoek een dieselverontreiniging in de bodem aangetoond in het volgende diepte-interval:

- 20 - 45,5 m-mv (zwaartepunt tussen 37,5 - 39 m-mv).

Bij de dieselverontreiniging in grondwater zijn naast minerale olie nevenverontreinigingen met vluchtige olie en BTEXN aanwezig.

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

De dieselverontreiniging in grondwater blijft beperkt tot de directe omgeving van Boring 341 wat betekent dat de horizontale omvang van de verontreiniging beperkt is.

De maximale horizontale verspreiding van de olieverontreiniging en BTEXN-verontreiniging incl. vluchtige olie (afstand Boring 341 tot aan streefwaarde-contouren) bedraagt:

- Grondwater (20 - 45,5 m-mv):
  - Minerale olie: 14 m; en
  - BTEXN en vluchtige olie: 22 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 341 is op basis van de CPT/EC-metingen en de grondwater-analyses geconcludeerd dat er waarschijnlijk een pekelspill is geweest aan het maaiveld.

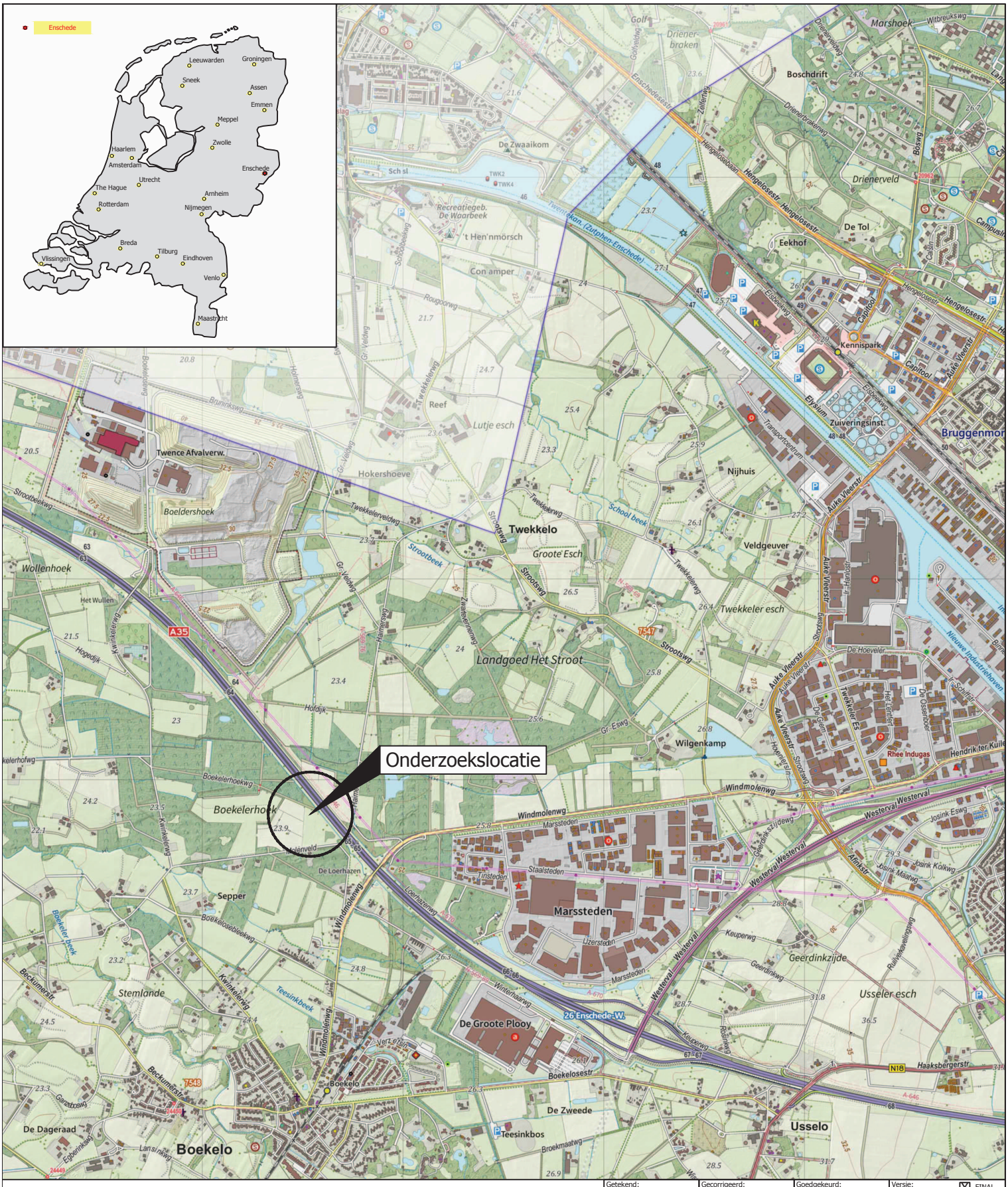
De chloride-impact (streefwaardecontour voor chloride) bevindt zich in het volgende bodeminterval:

- 1,5 - 4,5 m-mv.

De maximale horizontale verspreiding van de chloride-impact bedraagt circa 19 m (maximale afstand Boring 341 tot aan streefwaardecontour).

Figuur 1

Overzichtskaart (1:25.000)



Getekend:	Gecorrigeerd:	Goedgekeurd:	Versie:
NVE	JTE	RRU	v2.0

☒ FINAL ☐ DRAFT

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

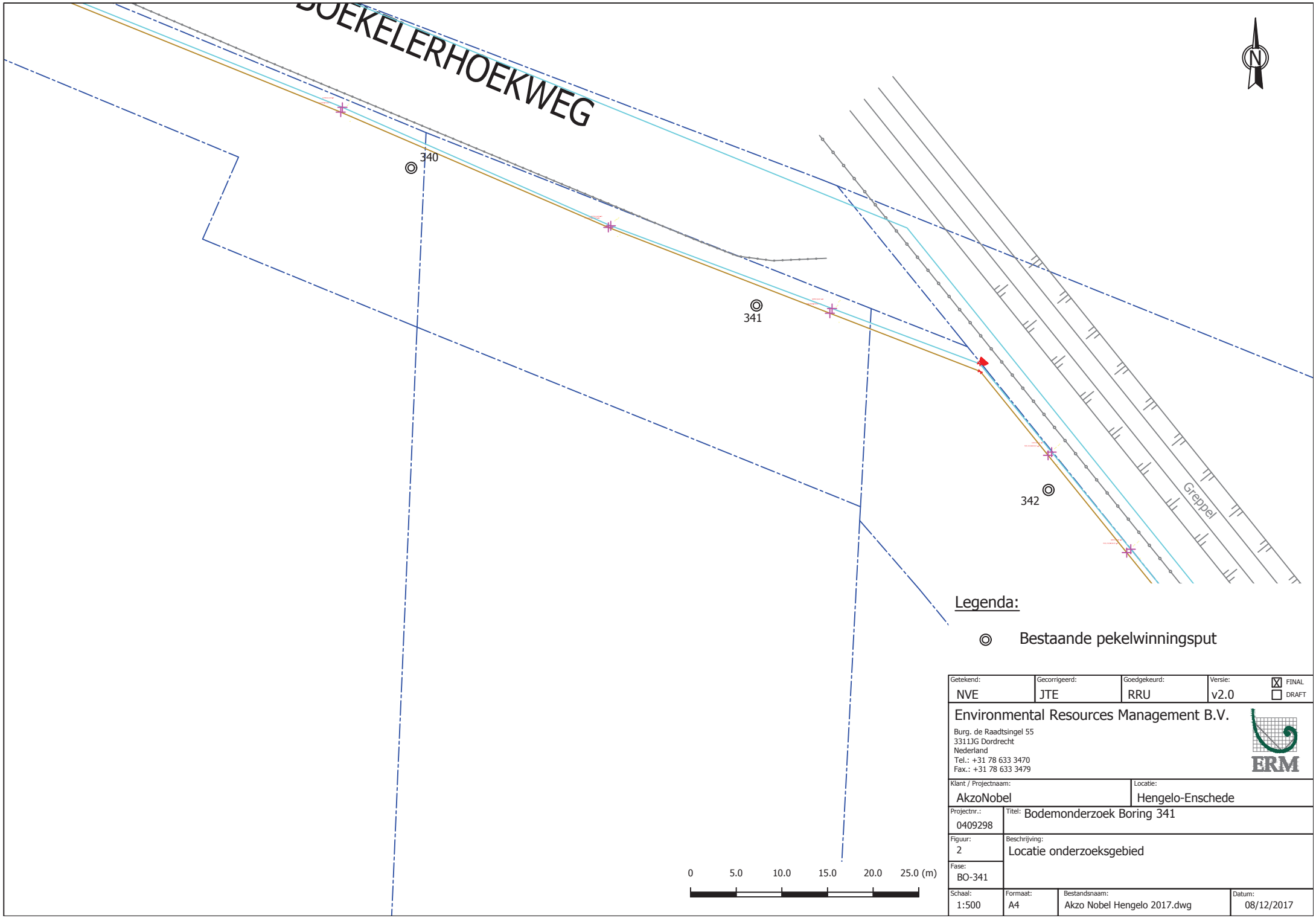
Klant / Projectnaam:	Locatie:
AkzoNobel	Hengelo-Enschede

Projectnr.:	Titel:
0409298	Bodemonderzoek Boring 341
Figuur: 1	Beschrijving: Overzichtskaart
Fase: BO-341	

Schaal:	Formaat:	Bestandsnaam:	Datum:
1:25 000	A4	Akzo Nobel Hengelo-Topo.dwg	07/12/2017

Figuur 2

Locatie onderzoeksgebied



Getekend:	Gecorrigeerd:	Goedgekeurd:	Versie:	
NVE	JTE	RRU	v2.0	☒ FINAL ☐ DRAFT

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

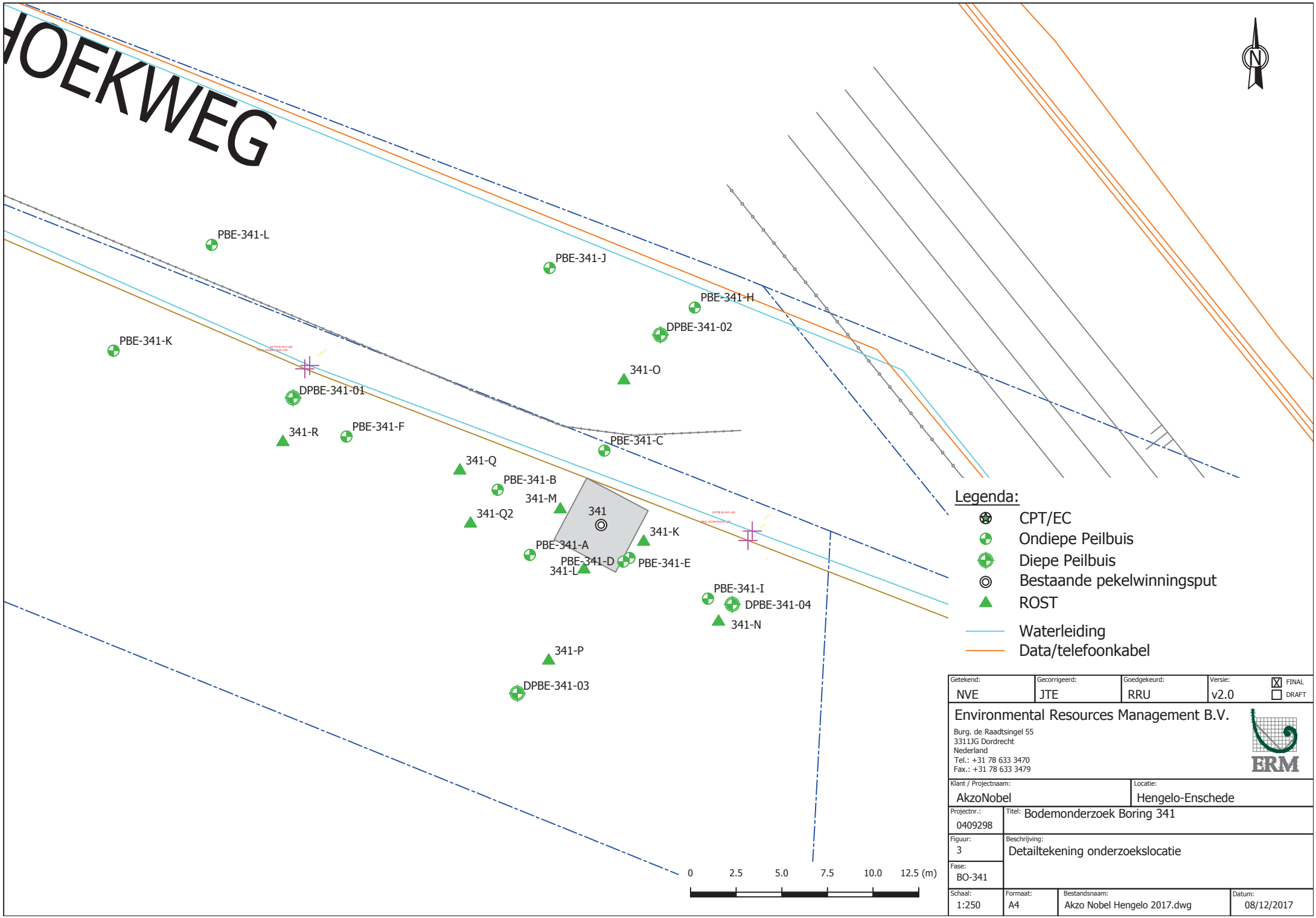
Klant / Projectnaam:	Locatie:
AkzoNobel	Hengelo-Enschede

Projectnr.:	Titel:
0409298	Bodemonderzoek Boring 341
Figuur: 2	Beschrijving: Locatie onderzoeksgebied
Fase: BO-341	

Schaal:	Formaat:	Bestandsnaam:	Datum:
1:500	A4	Akzo Nobel Hengelo 2017.dwg	08/12/2017

Figuur 3

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



Getekend:	Gecorrigeerd:	Goedgekeurd:	Versie:	
NVE	JTE	RRU	v2.0	☒ FINAL ☐ DRAFT

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

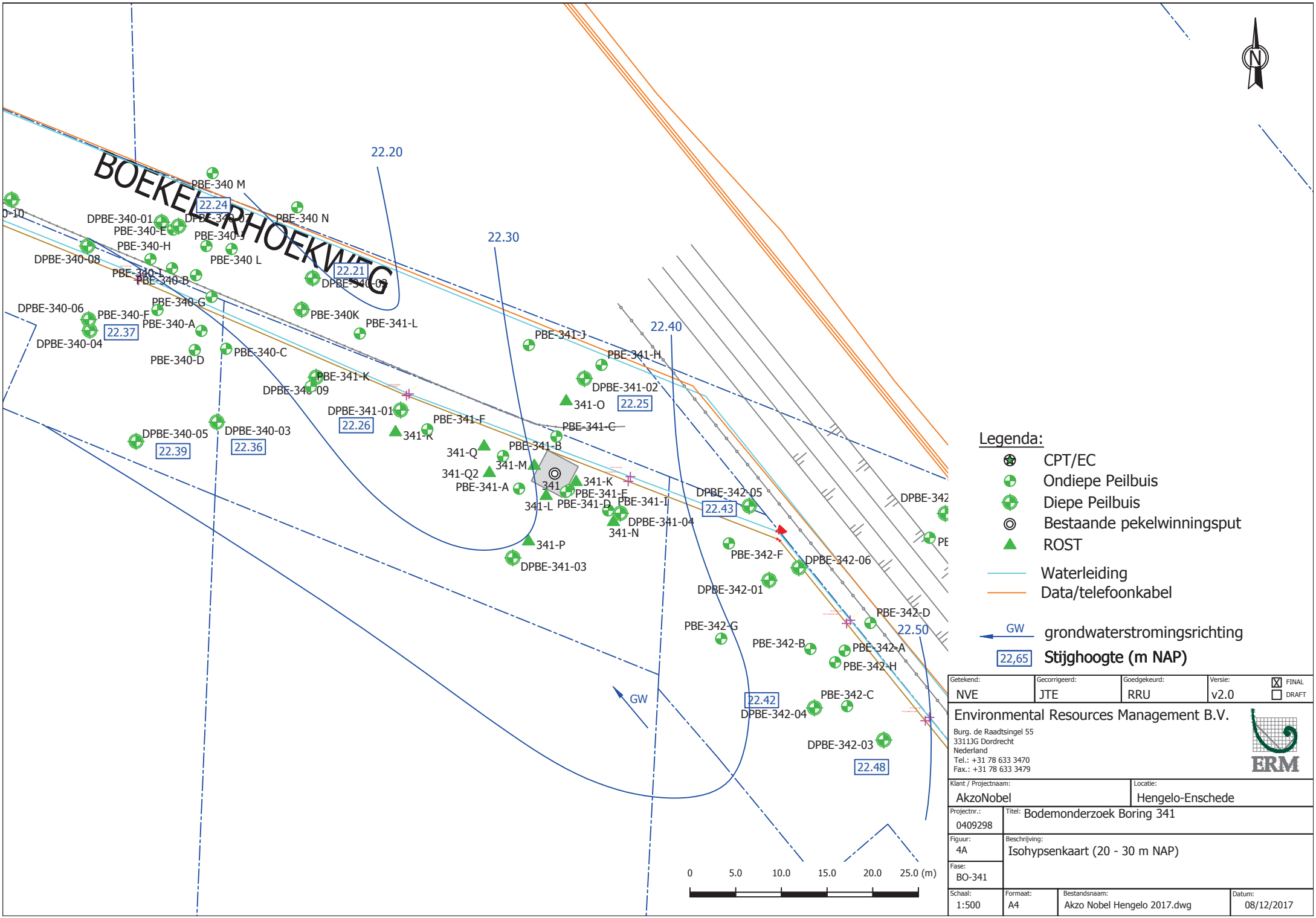
Klant / Projectnaam:	Locatie:
AkzoNobel	Hengelo-Enschede

Projectnr.:	Titel:
0409298	Bodemonderzoek Boring 341
Figuur: 3	Beschrijving: Detailtekening onderzoekslocatie
Fase: BO-341	

Schaal:	Formaat:	Bestandsnaam:	Datum:
1:250	A4	Akzo Nobel Hengelo 2017.dwg	08/12/2017

Figuur 4

Isohypsenkaarten



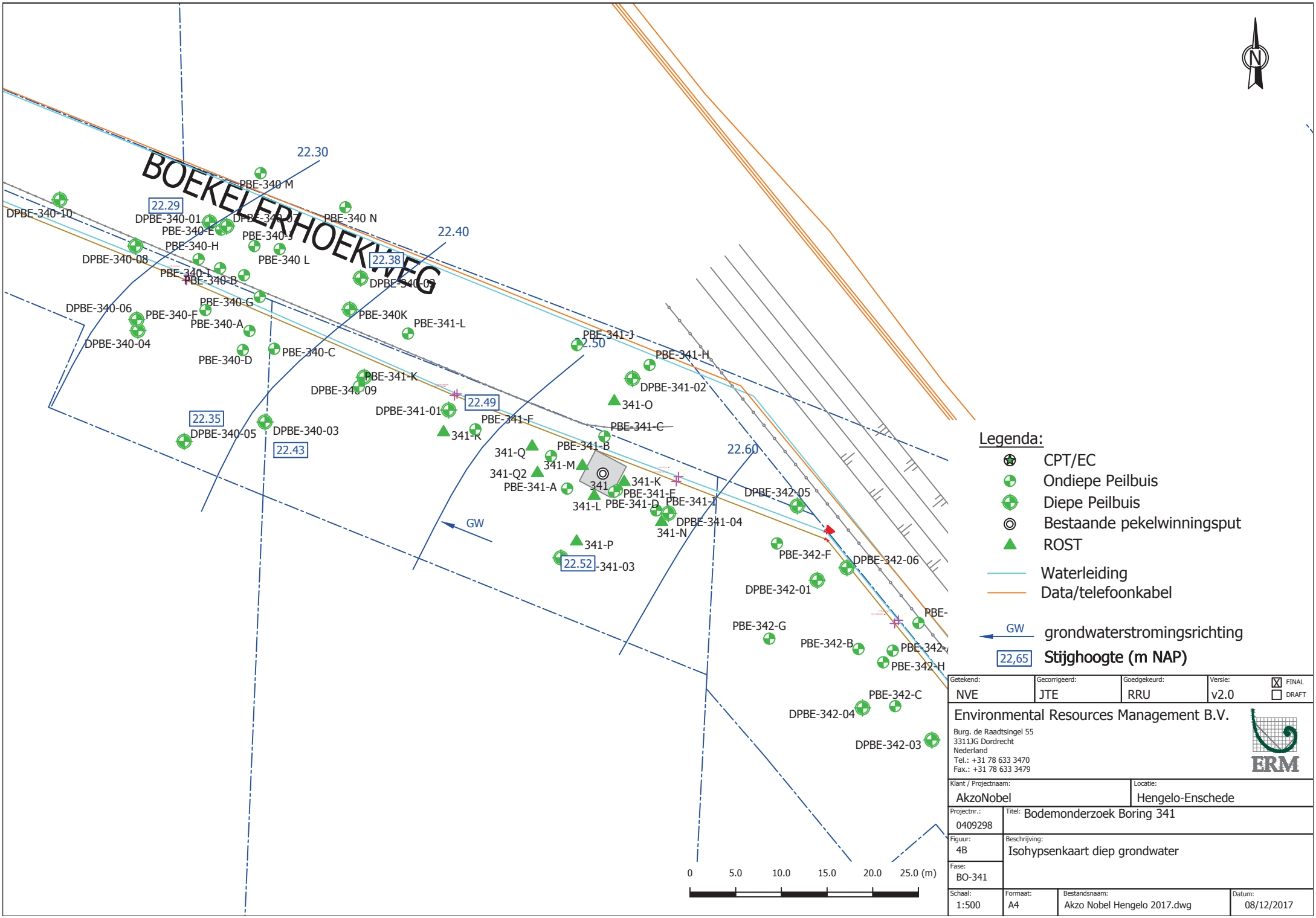
Getekend:	Gecorrigeerd:	Goedgekeurd:	Versie:	
NVE	JTE	RRU	v2.0	☒ FINAL ☐ DRAFT

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

Klant / Projectnaam:	Locatie:
AkzoNobel	Hengelo-Enschede

Projectnr.:	Titel:
0409298	Bodemonderzoek Boring 341
Figuur: 4A	Beschrijving: Isohypsenkaart (20 - 30 m NAP)
Fase: BO-341	

Schaal:	Formaat:	Bestandsnaam:	Datum:
1:500	A4	Akzo Nobel Hengelo 2017.dwg	08/12/2017



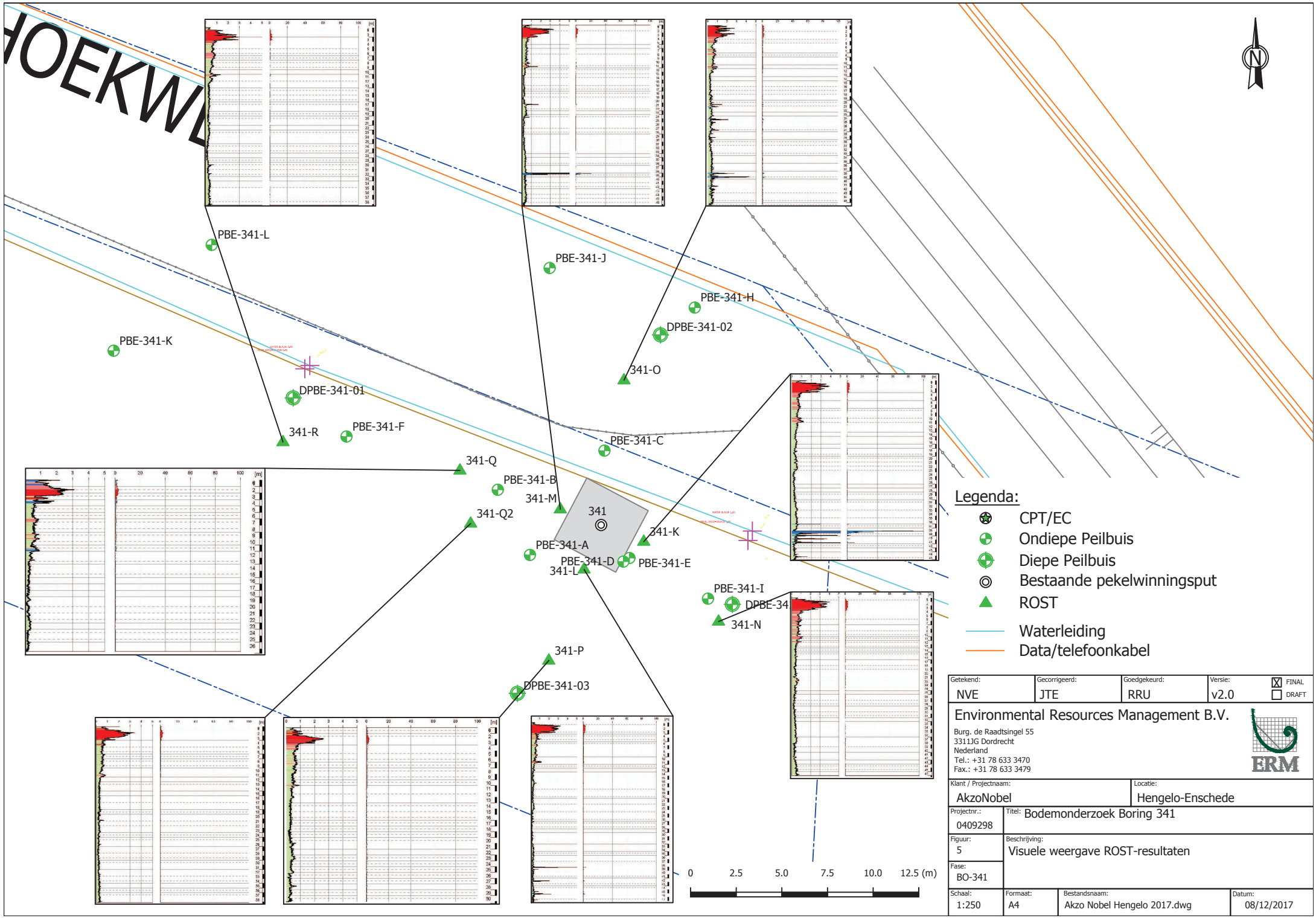
Getekend:	Gecorrigeerd:	Goedgekeurd:	Versie:	
NVE	JTE	RRU	v2.0	☒ FINAL ☐ DRAFT

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

Klant / Projectnaam:	AkzoNobel
Locatie:	Hengelo-Enschede
Projectnr.:	0409298
Titel:	Bodemonderzoek Boring 341
Figuur:	4B
Beschrijving:	Isohypsenkaart diep grondwater
Fase:	BO-341
Schaal:	1:500
Formaat:	A4
Bestandsnaam:	Akzo Nobel Hengelo 2017.dwg
Datum:	08/12/2017

Figuur 5

Visuele weergave ROST-resultaten



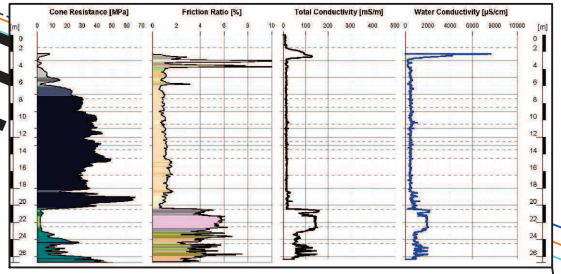
Getekend:	Gecorrigeerd:	Goedgekeurd:	Versie:	
NVE	JTE	RRU	v2.0	☒ FINAL ☐ DRAFT

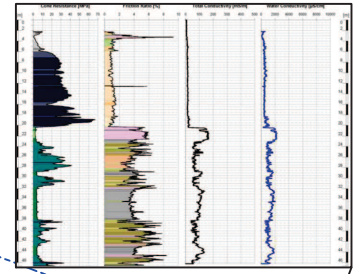
Environmental Resources Management B.V.
Burg. de Raadtsingel 55
3311JG Dordrecht
Nederland
Tel.: +31 78 633 3470
Fax.: +31 78 633 3479

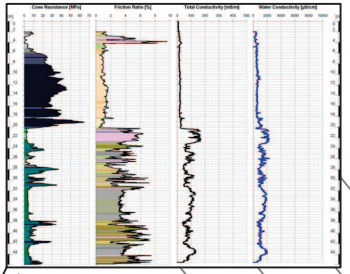
Klant / Projectnaam: AkzoNobel	Locatie: Hengelo-Enschede
Projectnr.: 0409298	Titel: Bodemonderzoek Boring 341
Figuur: 5	Beschrijving: Visuele weergave ROST-resultaten
Fase: BO-341	
Schaal: 1:250	Formaat: A4
Bestandsnaam: Akzo Nobel Hengelo 2017.dwg	Datum: 08/12/2017

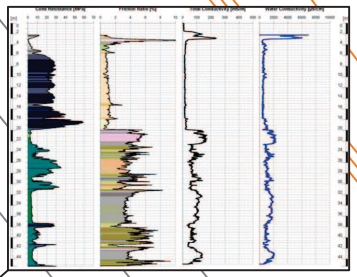
Figuur 6

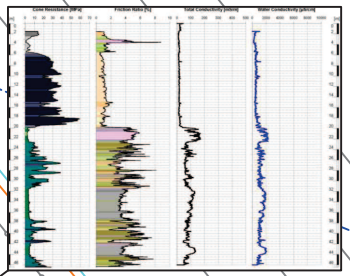
Visuele weergave EC-resultaten

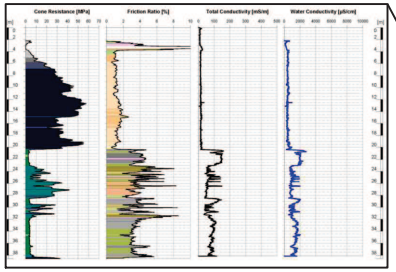


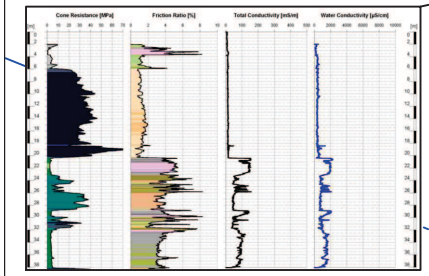


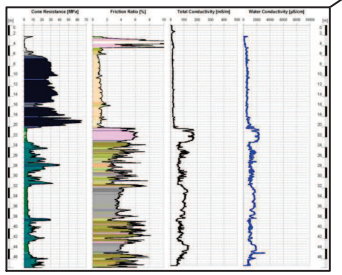


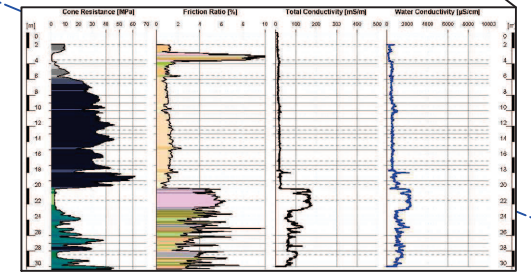












PBE-341-L

PBE-341-J

PBE-341-H

DPBE-341-02

PBE-341-K

341-O

DPBE-341-01

341-R

PBE-341-F

PBE-341-C

341-Q

PBE-341-B

341-M

341-Q2

341

341-K

PBE-341-A

PBE-341-D

PBE-341-E

341-L

PBE-341-I

DPBE-341-04

341-N

341-P

DPBE-341-03

0 2.5 5.0 7.5 10.0 12.5 (m)

Legenda:

- CPT/EC
- Ondiepe Peilbuis
- Diepe Peilbuis
- Bestaande pekelwinningsput
- ROST

Waterleiding

Data/telefoonkabel

Getekend:	Gecorrigeerd:	Goedgekeurd:	Versie:	
NVE	JTE	RRU	v2.0	[X] FINAL [ ] DRAFT

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

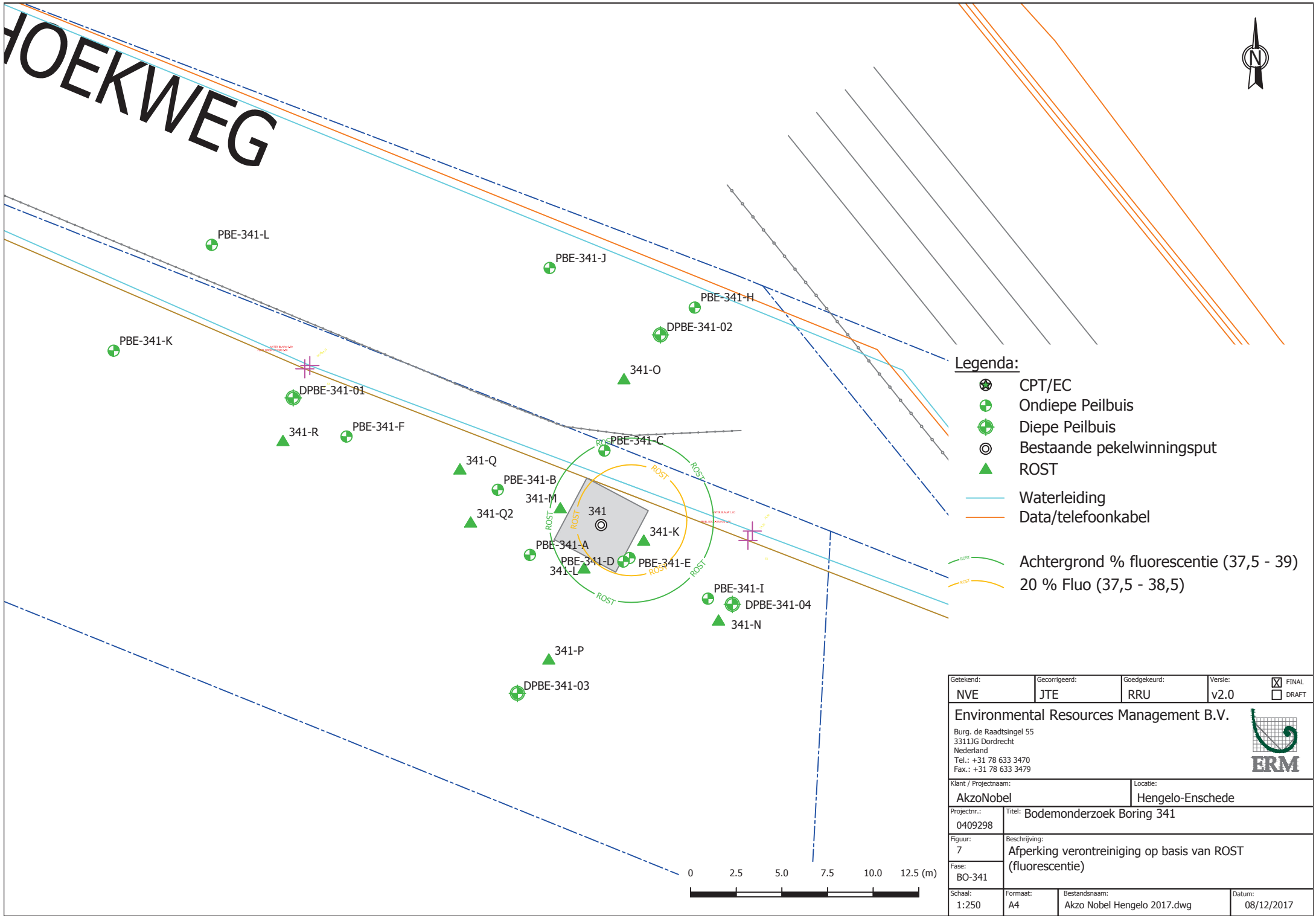
Klant / Projectnaam:	Locatie:
AkzoNobel	Hengelo-Enschede

Projectnr.:	Titel:
0409298	Bodemonderzoek Boring 341
Figuur: 6	Beschrijving: Visuele weergave EC-resultaten
Fase: BO-341	

Schaal:	Formaat:	Bestandsnaam:	Datum:
1:250	A4	Akzo Nobel Hengelo 2017.dwg	08/12/2017

Figuur 7

Afperking verontreiniging op basis van ROST (fluorescentiecontouren)



Getekend:	Gecorrigeerd:	Goedgekeurd:	Versie:	
NVE	JTE	RRU	v2.0	☒ FINAL ☐ DRAFT

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

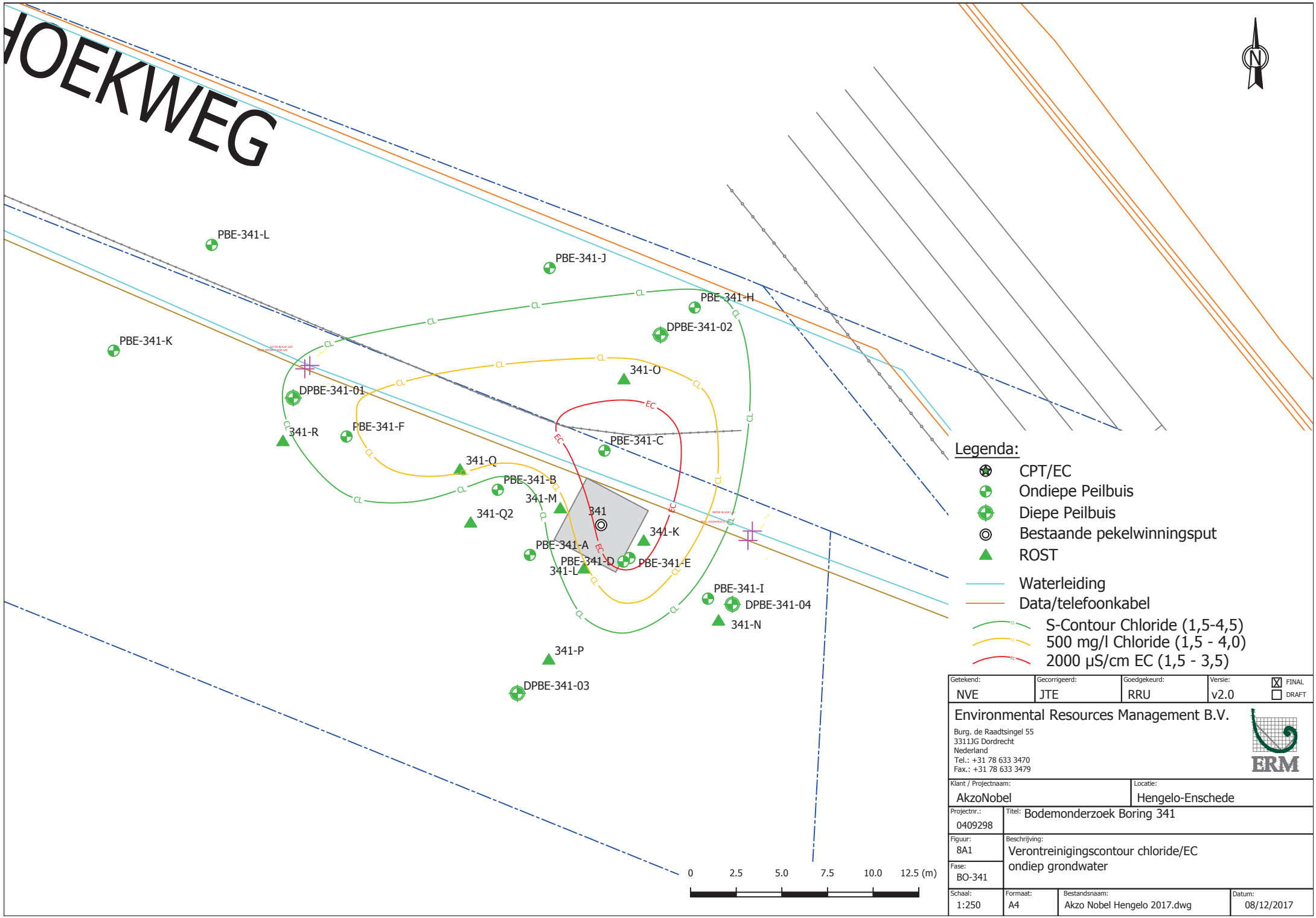
Klant / Projectnaam:	Locatie:
AkzoNobel	Hengelo-Enschede

Projectnr.:	Titel:
0409298	Bodemonderzoek Boring 341
Figuur: 7	Beschrijving: Afperking verontreiniging op basis van ROST (fluorescentie)
Fase: BO-341	

Schaal:	Formaat:	Bestandsnaam:	Datum:
1:250	A4	Akzo Nobel Hengelo 2017.dwg	08/12/2017

Figuur 8

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



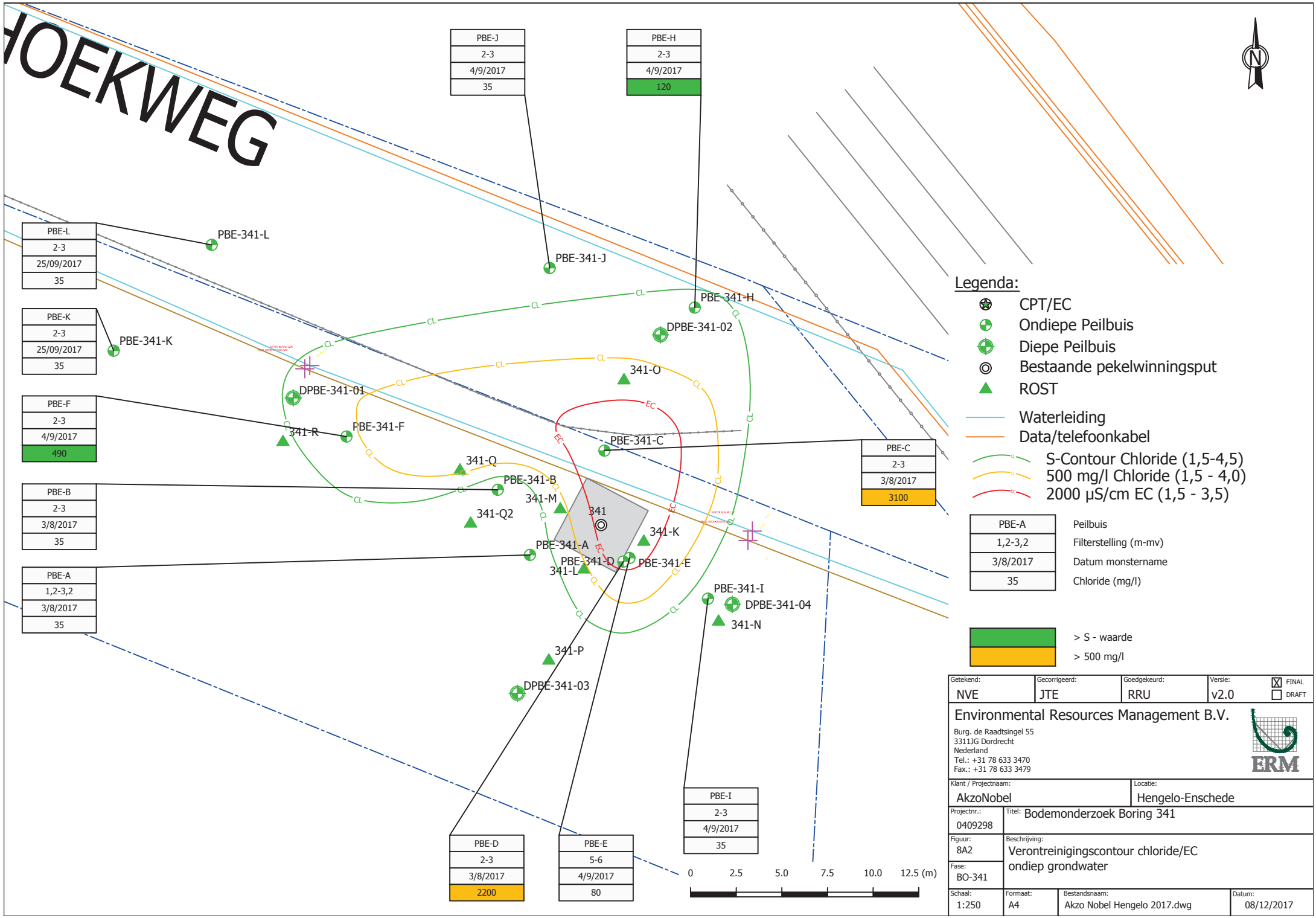
Getekend:	Gecorrigeerd:	Goedgekeurd:	Versie:	
NVE	JTE	RRU	v2.0	☒ FINAL ☐ DRAFT

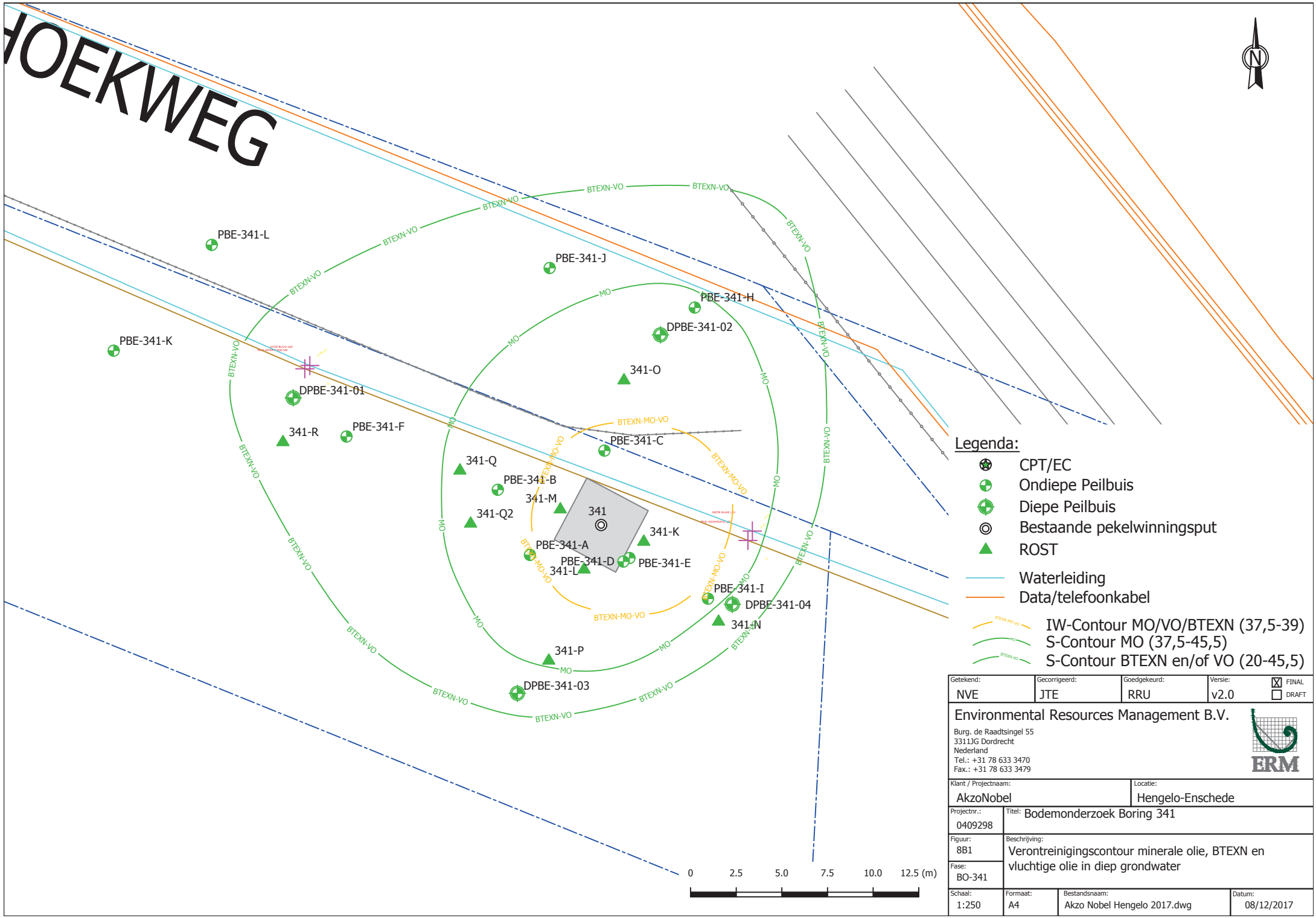
Environmental Resources Management B.V.
Burg. de Raadtsingel 55
3311JG Dordrecht
Nederland
Tel.: +31 78 633 3470
Fax.: +31 78 633 3479

Klant / Projectnaam:	Locatie:
AkzoNobel	Hengelo-Enschede

Projectnr.:	Titel:
0409298	Bodemonderzoek Boring 341
Figuur: 8A1	Beschrijving: Verontreinigingscontour chloride/EC ondiep grondwater
Fase: BO-341	

Schaal:	Formaat:	Bestandsnaam:	Datum:
1:250	A4	Akzo Nobel Hengelo 2017.dwg	08/12/2017


HOEKWEG
PBE-J
2-3
4/9/2017
35
PBE-H
2-3
4/9/2017
120
PBE-L
2-3
25/09/2017
35
PBE-K
2-3
25/09/2017
35
PBE-F
2-3
4/9/2017
490
PBE-B
2-3
3/8/2017
35
PBE-A
1,2-3,2
3/8/2017
35
PBE-C
2-3
3/8/2017
3100
PBE-I
2-3
4/9/2017
35
PBE-D
2-3
3/8/2017
2200
PBE-E
5-6
4/9/2017
80
PBE-341-L
PBE-341-J
PBE-341-H
PBE-341-K
DPBE-341-02
341-O
DPBE-341-01
341-R
PBE-341-F
PBE-341-C
341-Q
PBE-341-B
341-M
341-Q2
341
341-K
PBE-341-A
PBE-341-D
PBE-341-E
341-L
PBE-341-I
DPBE-341-04
341-N
341-P
DPBE-341-03
CL
EC
0
2.5
5.0
7.5
10.0
12.5 (m)
Legenda:
CPT/EC
Ondiepe Peilbuis
Diepe Peilbuis
Bestaande pekelwinningsput
ROST
Waterleiding
Data/telefoonkabel
S-Contour Chloride (1,5-4,5)
500 mg/l Chloride (1,5 - 4,0)
2000 µS/cm EC (1,5 - 3,5)
PBE-A
1,2-3,2
3/8/2017
35
Peilbuis
Filterstelling (m-mv)
Datum monstername
Chloride (mg/l)
> S - waarde
> 500 mg/l
Getekend: NVE
Gecorrigeerd: JTE
Goedgekeurd: RRU
Versie: v2.0
FINAL
DRAFT
Environmental Resources Management B.V.
Burg. de Raadtsingel 55
3311JG Dordrecht
Nederland
Tel.: +31 78 633 3470
Fax.: +31 78 633 3479
ERM
Klant / Projectnaam: AkzoNobel
Locatie: Hengelo-Enschede
Projectnr.: 0409298
Titel: Bodemonderzoek Boring 341
Figuur: 8A2
Beschrijving: Verontreinigingscontour chloride/EC ondiep grondwater
Fase: BO-341
Schaal: 1:250
Formaat: A4
Bestandsnaam: Akzo Nobel Hengelo 2017.dwg
Datum: 08/12/2017



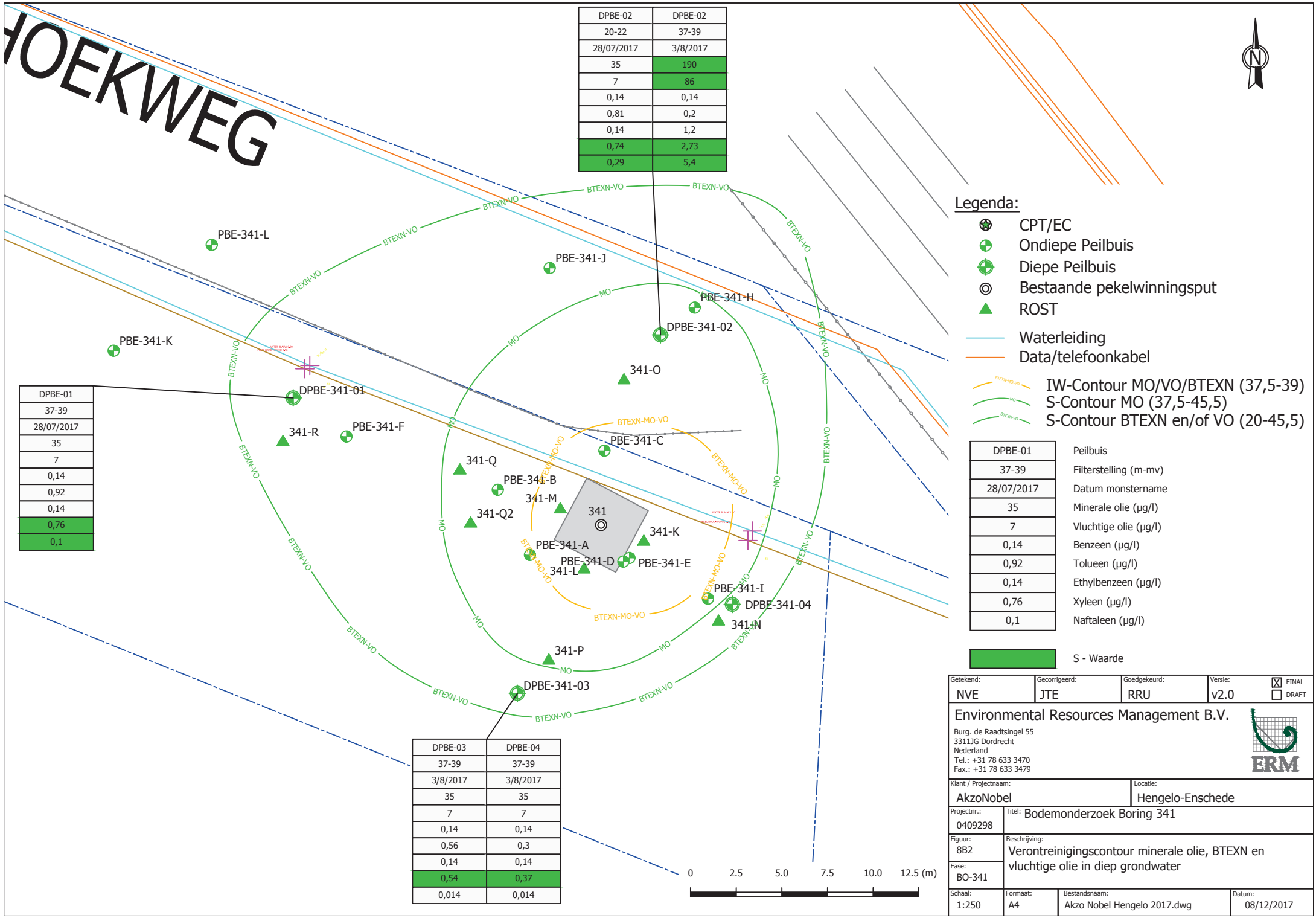
Getekend:	Gecorrigeerd:	Goedgekeurd:	Versie:	
NVE	JTE	RRU	v2.0	☒ FINAL ☐ DRAFT

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

Klant / Projectnaam:	Locatie:
AkzoNobel	Hengelo-Enschede

Projectnr.:	Titel:
0409298	Bodemonderzoek Boring 341
Figuur: 8B1	Beschrijving: Verontreinigingscontour minerale olie, BTEXN en vluchtige olie in diep grondwater
Fase: BO-341	

Schaal:	Formaat:	Bestandsnaam:	Datum:
1:250	A4	Akzo Nobel Hengelo 2017.dwg	08/12/2017



DPBE-02	DPBE-02
20-22	37-39
28/07/2017	3/8/2017
35	190
7	86
0,14	0,14
0,81	0,2
0,14	1,2
0,74	2,73
0,29	5,4

DPBE-01
37-39
28/07/2017
35
7
0,14
0,92
0,14
0,76
0,1

DPBE-03	DPBE-04
37-39	37-39
3/8/2017	3/8/2017
35	35
7	7
0,14	0,14
0,56	0,3
0,14	0,14
0,54	0,37
0,014	0,014

Legenda:

- CPT/EC
- Ondiepe Peilbuis
- Diepe Peilbuis
- Bestaande pekelwinningsput
- ROST
- Waterleiding
- Data/telefoonkabel
- IW-Contour MO/VO/BTEXN (37,5-39)
- S-Contour MO (37,5-45,5)
- S-Contour BTEXN en/of VO (20-45,5)

DPBE-01	Peilbuis
37-39	Filterstelling (m-mv)
28/07/2017	Datum monstername
35	Minerale olie (µg/l)
7	Vluchtige olie (µg/l)
0,14	Benzeen (µg/l)
0,92	Tolueen (µg/l)
0,14	Ethylbenzeen (µg/l)
0,76	Xyleen (µg/l)
0,1	Naftaleen (µg/l)

S - Waarde

Getekend:	Gecorrigeerd:	Goedgekeurd:	Versie:	FINAL / DRAFT
NVE	JTE	RRU	v2.0	X FINAL

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

Klant / Projectnaam:	Locatie:
AkzoNobel	Hengelo-Enschede

Projectnr.:	Titel:
0409298	Bodemonderzoek Boring 341

Figuur:	Beschrijving:
8B2	Verontreinigingscontour minerale olie, BTEXN en vluchtige olie in diep grondwater

Fase:
BO-341

Schaal:	Formaat:	Bestandsnaam:	Datum:
1:250	A4	Akzo Nobel Hengelo 2017.dwg	08/12/2017

Figuur 9

Draaibaar 3D-model ROST-resultaten

Well 341

Bijlage 1

Kadastrale documenten

Kadaster

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

Betreft:	LONNEKER AK 961	7-8-2017
	Kwinkelerweg ENSCHEDE	16:48:42
Uw referentie:	0409298	
Toestandsdatum:	4-8-2017	

Kadastraal object

Kadastrale aanduiding:	LONNEKER AK 961
Grootte:	81 a
Coördinaten:	251280-470965
Omschrijving kadastraal object:	WEGEN
Locatie:	Kwinkelerweg ENSCHEDE
Ontstaan op:	19-11-2014

Aantekening kadastraal object

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

Publiekrechtelijke beperkingen

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

Betreft: LONNEKER AK 961 7-8-2017
Kwinkelerweg ENSCHEDE 16:48:42
Uw referentie: 0409298
Toestandsdatum: 4-8-2017

Gerechtigde
1/2 EIGENDOM

Geboren te:
(Persoonsgegevens zijn ontleen Personen)

Recht ontleend aan:	HYP4 66867/147	d.d. 21-9-2015
Eerst genoemde object in brondocument:	LONNEKER AK 961	
Recht ontleend aan:	HYP4 65197/148	d.d. 19-11-2014
Eerst genoemde object in brondocument:	LONNEKER AK 961	
Brondocumenten mogelijk van belang:	HYP4 66884/174	d.d. 24-9-2015
	HYP4 66338/158	d.d. 18-6-2015

Aantekening recht
BURGERLIJKE STAAT GEHUWD
Betrokken persoon:

Geboren te:
(Persoonsgegevens zijn ontleen Personen)

Ontleend aan:	HYP4 66867/147	d.d. 21-9-2015
Brondocumenten mogelijk van belang:	HYP4 66884/174	d.d. 24-9-2015

Kadaster

Betreft:	LONNEKER AK 961	7-8-2017
	Kwinkelerweg ENSCHEDE	16:48:42
Uw referentie:	0409298	
Toestandsdatum:	4-8-2017	

Gerechtigde
1/2 EIGENDOM

Geboren te:
(Persoonsgegevens zijn ontleen rsonen)

Recht ontleend aan:	HYP4 66867/147	d.d. 21-9-2015
Eerst genoemde object in brondocument:	LONNEKER AK 961	
Recht ontleend aan:	HYP4 65197/148	d.d. 19-11-2014
Eerst genoemde object in brondocument:	LONNEKER AK 961	
Brondocumenten mogelijk van belang:	HYP4 66884/174	d.d. 24-9-2015
	HYP4 66338/158	d.d. 18-6-2015

Aantekening recht

BURGERLIJKE STAAT ONGEHUWD

Ontleend aan:	HYP4 66867/147	d.d. 21-9-2015
Brondocumenten mogelijk van belang:	HYP4 66884/174	d.d. 24-9-2015

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.

Kadaster

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

Betreft:	LONNEKER AK 1012	7-8-2017
	BOEKELERHOEKWG ENSCHEDE	16:46:36
Uw referentie:	0409298	
Toestandsdatum:	4-8-2017	

Kadastraal object

Kadastrale aanduiding:	LONNEKER AK 1012
Grootte:	10 a 60 ca
Coördinaten:	251525-470847
Omschrijving kadastraal object:	TERREIN (GRASLAND)
Locatie:	BOEKELERHOEKWG ENSCHEDE
Ontstaan op:	19-11-2014

Aantekening kadastraal object

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

Publiekrechtelijke beperkingen

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

Betreft: LONNEKER AK 1012 7-8-2017
BOEKELERHOEKWG ENSCHEDE 16:46:36
Uw referentie: 0409298
Toestandsdatum: 4-8-2017

Gerechtigde

OPSTAL
Akzo Nobel Chemicals B.V.
Boortorenweg 27
7554 RS HENGELO OV
Zetel: AMERSFOORT
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 AK 1012
Brondocumenten mogelijk van belang: HYP4 66338/158 d.d. 18-6-2015

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

Aantekening recht

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

RAADPLEEG BRONDOCUMENT
RAADPLEEG BRONDOCUMENT
OORSPRONKELIJK GEVESTIGD BIJ: 4 6558 22 ZLE
Ontleend aan: HYP4 65197/148 d.d. 19-11-2014
Brondocumenten mogelijk van belang: HYP4 66338/158 d.d. 18-6-2015

Kadaster

Betreft:	LONNEKER AK 1012	7-8-2017
	BOEKELERHOEKWG ENSCHEDE	16:46:36
Uw referentie:	0409298	
Toestandsdatum:	4-8-2017	

Gerechtigde

EIGENDOM BELAST MET OPSTAL

Geboren te:
(Persoonsgegevens zijn ontleend ie Personen)

Recht ontleend aan:	HYP4 65197/148	d.d. 19-11-2014
Eerst genoemde object in brondocument:	LONNEKER AK 1012	
Brondocumenten mogelijk van belang:	HYP4 66338/158	d.d. 18-6-2015

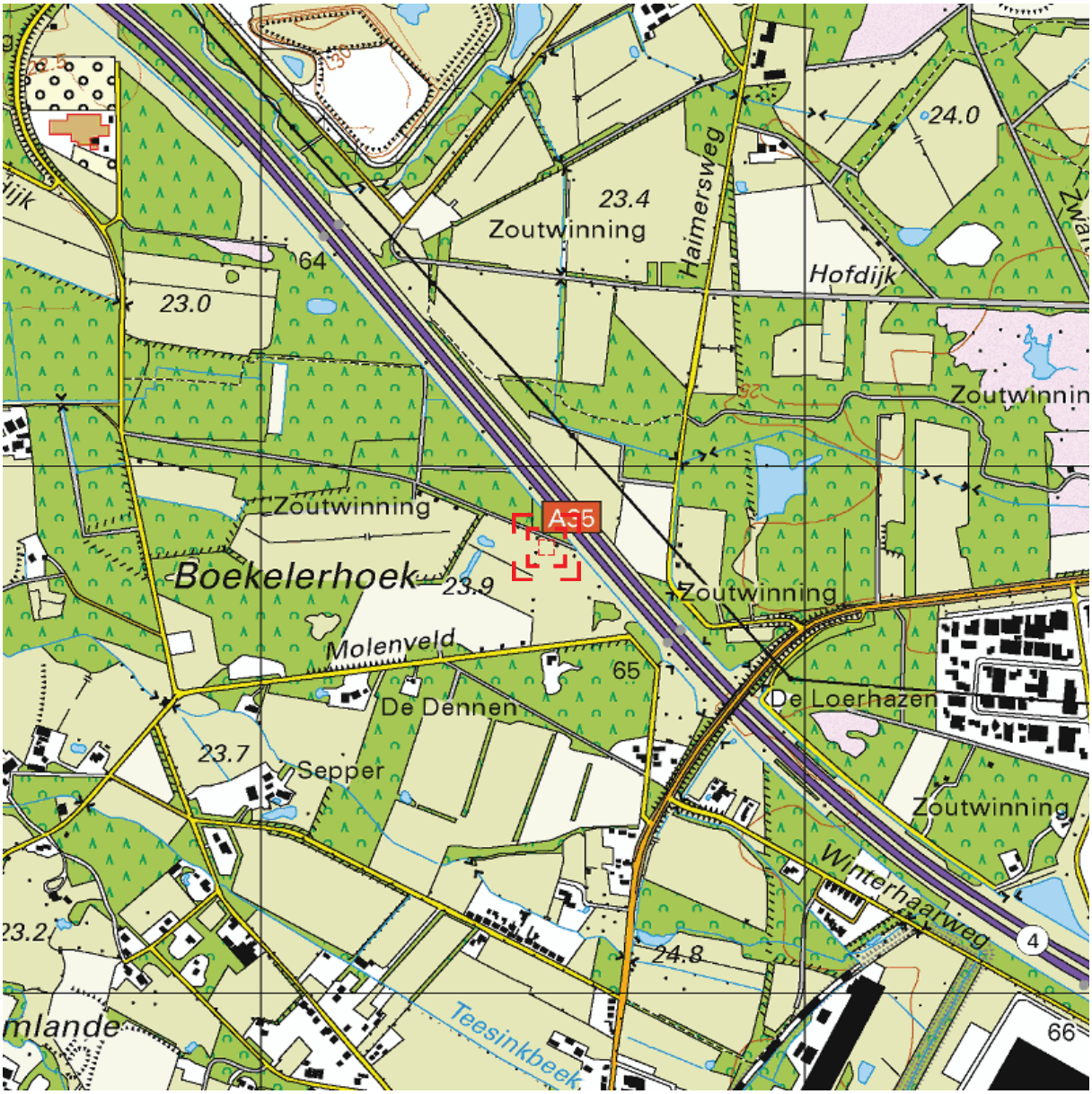
Aantekening recht

BURGERLIJKE STAAT ONBEKEND

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

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.



0 m 125 m 625 m

Deze kaart is noordgericht. Schaal 1: 12500

Hier bevindt zich Kadastraal object LONNEKER AK 1012
BOEKELERHOEKWG , ENSCHEDE
CC-BY Kadaster.

BEBOUWING
a bebouwd gebied
b gebouwen
c hoogbouw
d kas

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
viaduct
aquaduct
tunnel
vaste brug
beweegbare brug
brug op pijlers

SPOORWEGEN
spoorweg: enkelspoor
spoorweg: meersporig
a station b spoorweg in tunnel
tramweg
a sneltram b sneltramhalte
a metro bovengronds
b metrostation

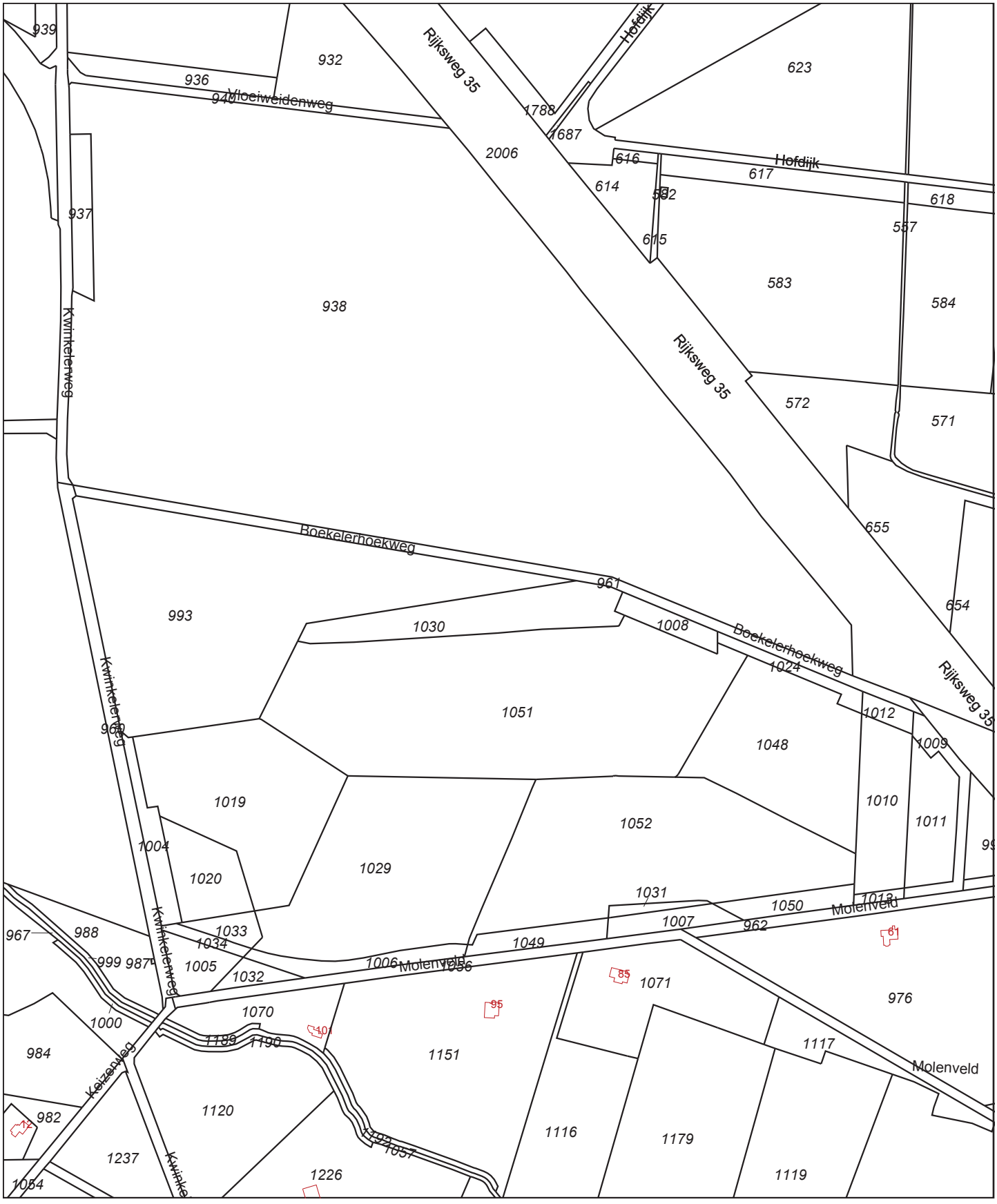
HYDROGRAFIE
waterloop: smaller dan 3 m
waterloop: 3-6 m breed
waterloop: breder dan 6 m
a schutsluis b stuwen
c koedam
a duiker b grondduiker
c afsluitbare duiker

BODEMGEBRUIK
a grasland met sloten
b akkerland met greppels
c boomgaard
d fruitkwekerij
e boomkwekerij
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

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 oliepompinstallatie
b seinmast
c zendmast
a hunebed
b monument
c gemaal
a kampeerterrein
b sportcomplex
c ziekenhuis
a paal b grenspunt c boom
schietbaan
afrastering
hoogspanningsleiding met mast
muur
geluidswering

Uittreksel Kadastrale Kaart

Uw referentie: 0409298



0 m 50 m 250 m

Deze kaart is noordgericht

12345 Perceelnummer

25 Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Overige topografie

Voor een eensluidend uittreksel, Apeldoorn, 7 augustus 2017
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

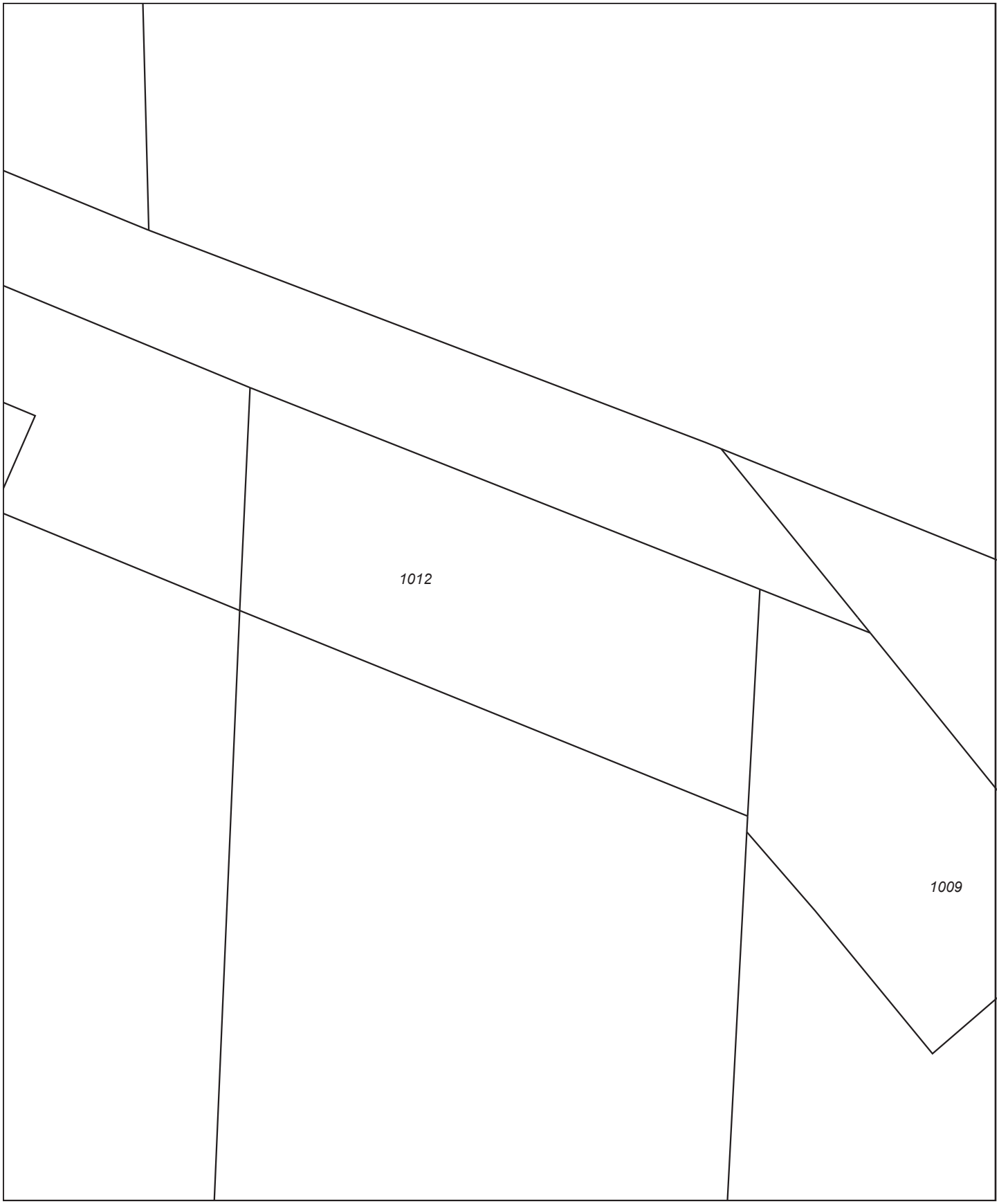
Schaal 1:5000

Kadastrale gemeente	LONNEKER
Sectie	AK
Perceel	961

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.

Uittreksel Kadastrale Kaart

Uw referentie: 0409298



0 m 5 m 25 m

Deze kaart is noordgericht

12345 Perceelnummer

25 Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Overige topografie

Voor een eensluidend uittreksel, Apeldoorn, 7 augustus 2017
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Schaal 1:500

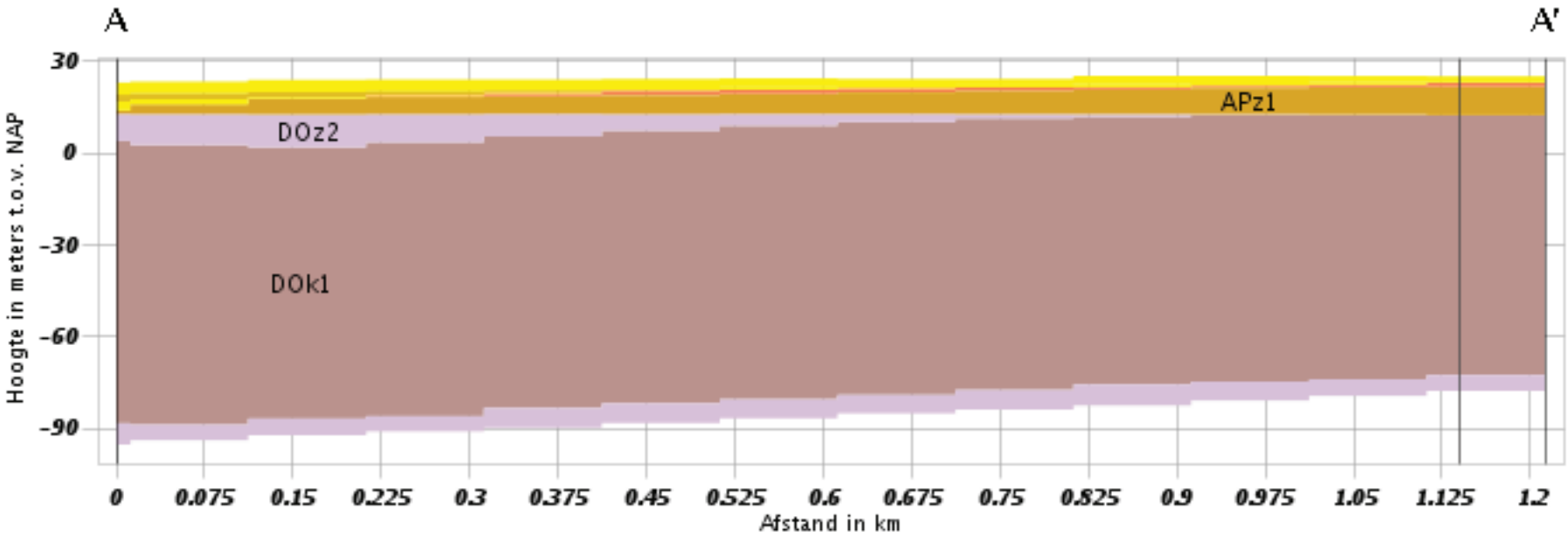
Kadastrale gemeente	LONNEKER
Sectie	AK
Perceel	1012

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

Bijlage 2

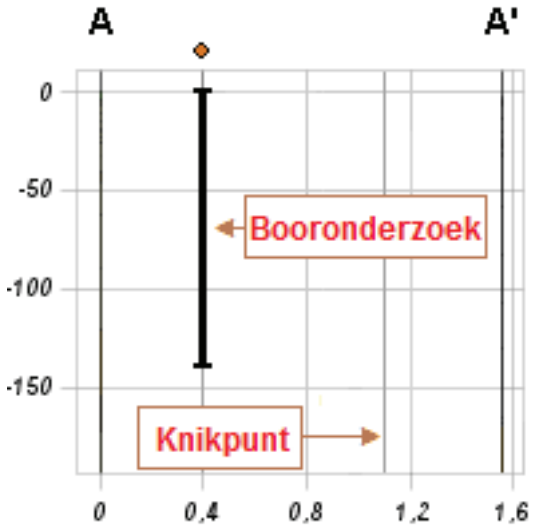
Geologische doorsneden DINO-loket

Verticale Doorsnede REGIS II v2.2



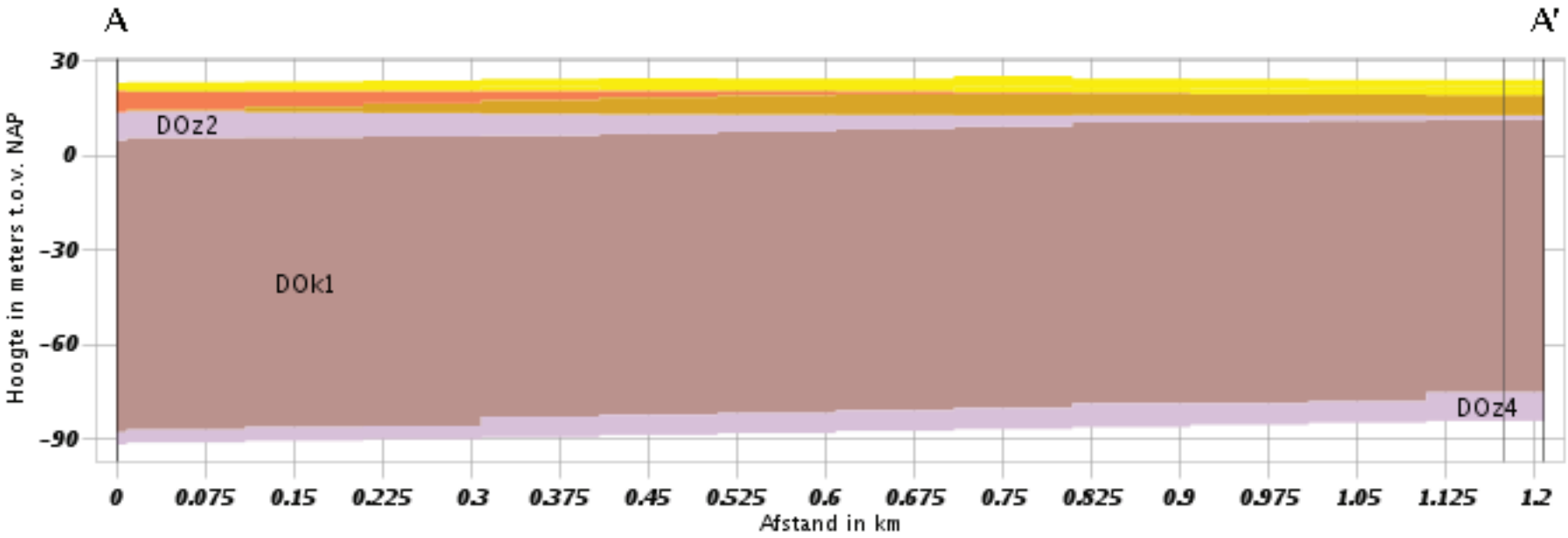
Hydrogeologie

- BXz2
- BXk1
- BXz4
- DRz3
- APz1
- DOz2
- DOk1
- DOz4



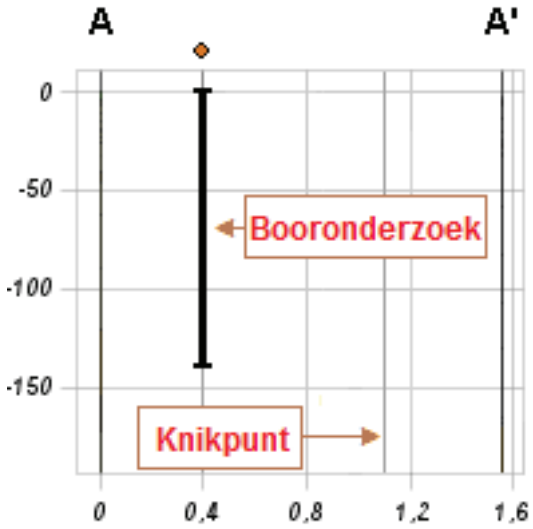


Verticale Doorsnede REGIS II v2.2



Hydrogeologie

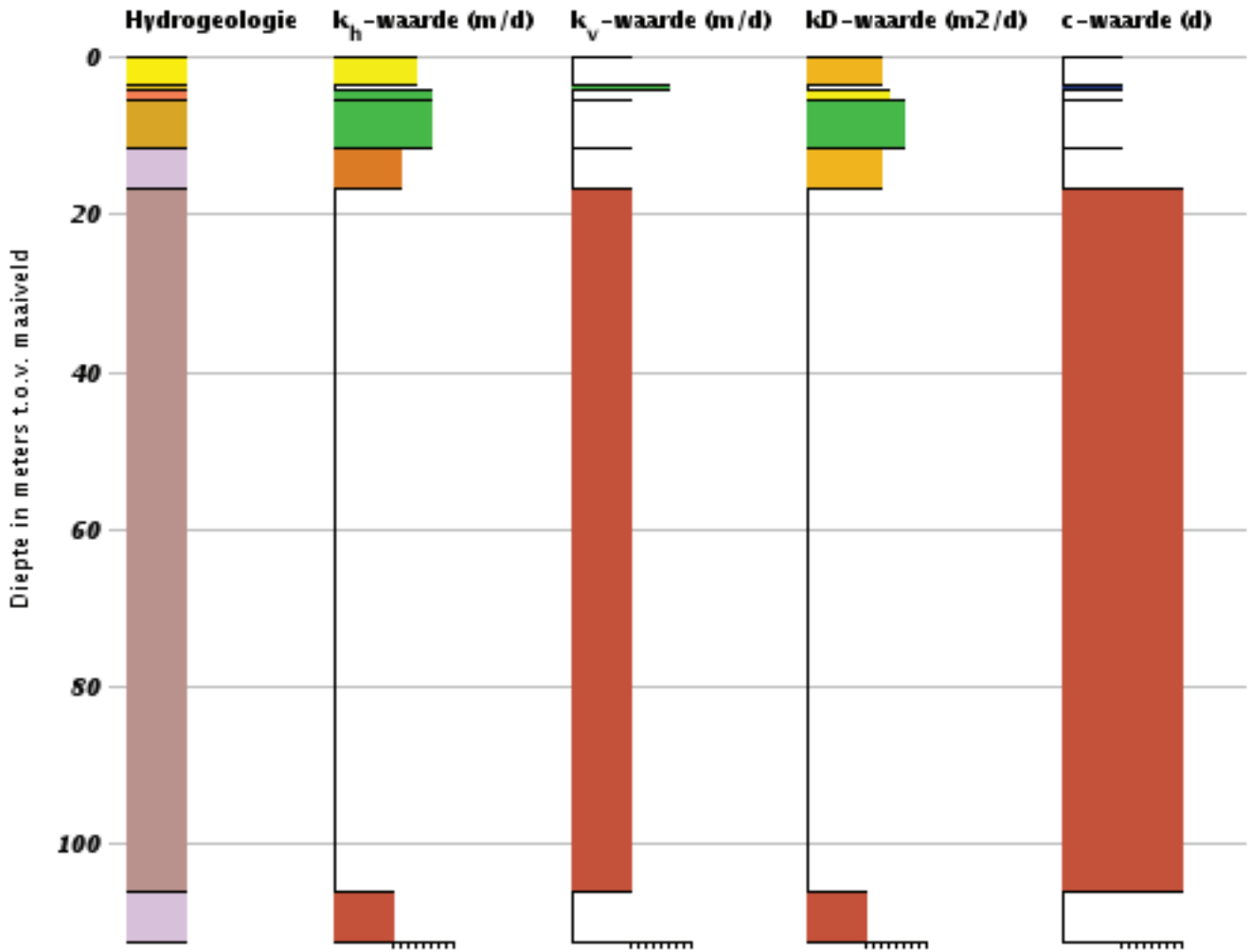
- BXz2
- BXk1
- BXz3
- BXz4
- DRz3
- APz1
- DOz2
- DOk1
- DOz4

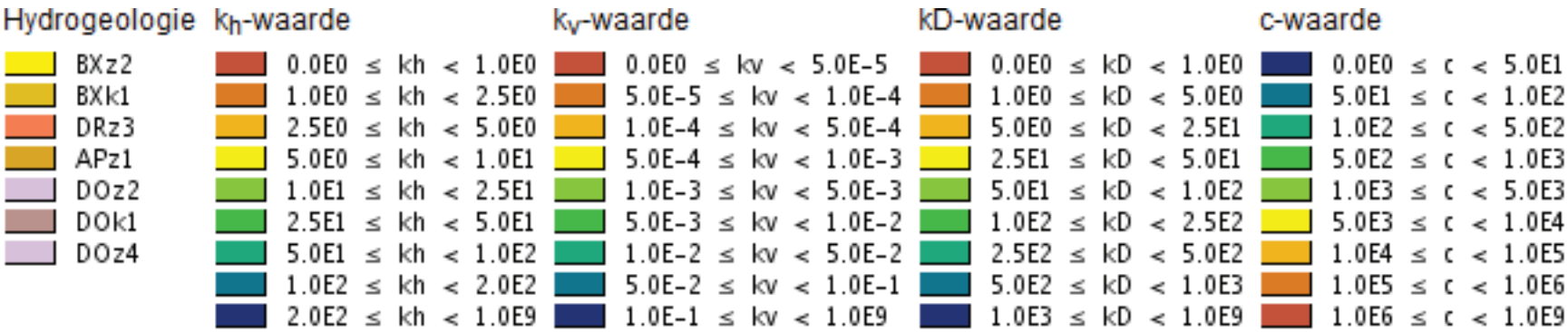




Appelboor REGIS II v2.2

Coördinaten: 251578, 470828
Maaiveld: 24,27 m
Diepte t.o.v. maaiveld: 0,00 m - 112,36 m




Hydrogeologie
BXz2
BXk1
DRz3
APz1
DOz2
DOk1
DOz4
k_h-waarde
0.0E0 ≤ kh < 1.0E0
1.0E0 ≤ kh < 2.5E0
2.5E0 ≤ kh < 5.0E0
5.0E0 ≤ kh < 1.0E1
1.0E1 ≤ kh < 2.5E1
2.5E1 ≤ kh < 5.0E1
5.0E1 ≤ kh < 1.0E2
1.0E2 ≤ kh < 2.0E2
2.0E2 ≤ kh < 1.0E9
k_v-waarde
0.0E0 ≤ kv < 5.0E-5
5.0E-5 ≤ kv < 1.0E-4
1.0E-4 ≤ kv < 5.0E-4
5.0E-4 ≤ kv < 1.0E-3
1.0E-3 ≤ kv < 5.0E-3
5.0E-3 ≤ kv < 1.0E-2
1.0E-2 ≤ kv < 5.0E-2
5.0E-2 ≤ kv < 1.0E-1
1.0E-1 ≤ kv < 1.0E9
kD-waarde
0.0E0 ≤ kD < 1.0E0
1.0E0 ≤ kD < 5.0E0
5.0E0 ≤ kD < 2.5E1
2.5E1 ≤ kD < 5.0E1
5.0E1 ≤ kD < 1.0E2
1.0E2 ≤ kD < 2.5E2
2.5E2 ≤ kD < 5.0E2
5.0E2 ≤ kD < 1.0E3
1.0E3 ≤ kD < 1.0E9
c-waarde
0.0E0 ≤ c < 5.0E1
5.0E1 ≤ c < 1.0E2
1.0E2 ≤ c < 5.0E2
5.0E2 ≤ c < 1.0E3
1.0E3 ≤ c < 5.0E3
5.0E3 ≤ c < 1.0E4
1.0E4 ≤ c < 1.0E5
1.0E5 ≤ c < 1.0E6
1.0E6 ≤ c < 1.0E9

Bijlage 3

Regionale grondwater isohypsen

provincie Overijssel

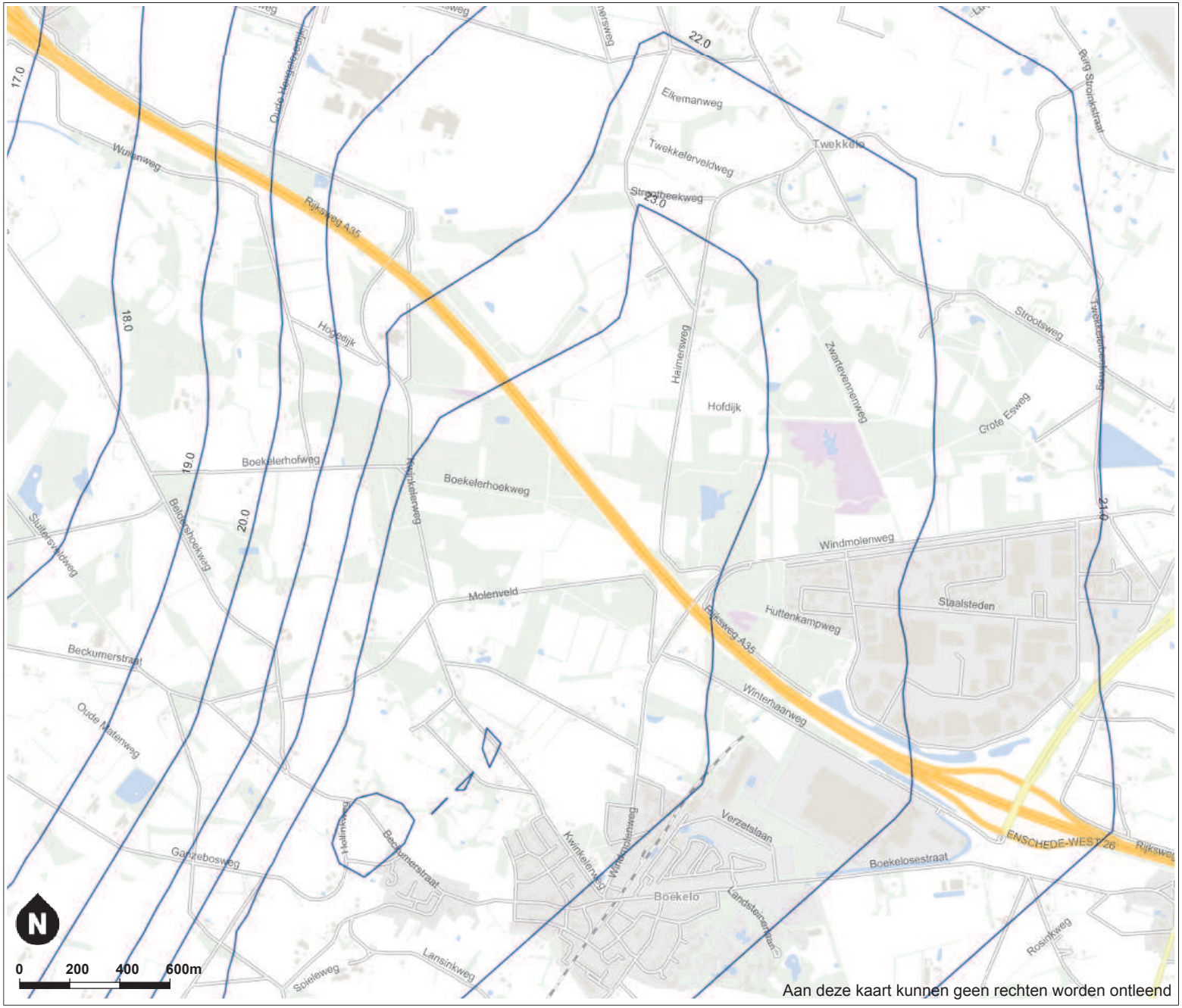
Isohypsen

watervoerend pakket 1

Legenda

isohypsen

watervoerend pakket 1



Datum: 27-09-2017

Provincie Overijssel © 2013-Team beleidsinformatie

Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

provincie Overijssel

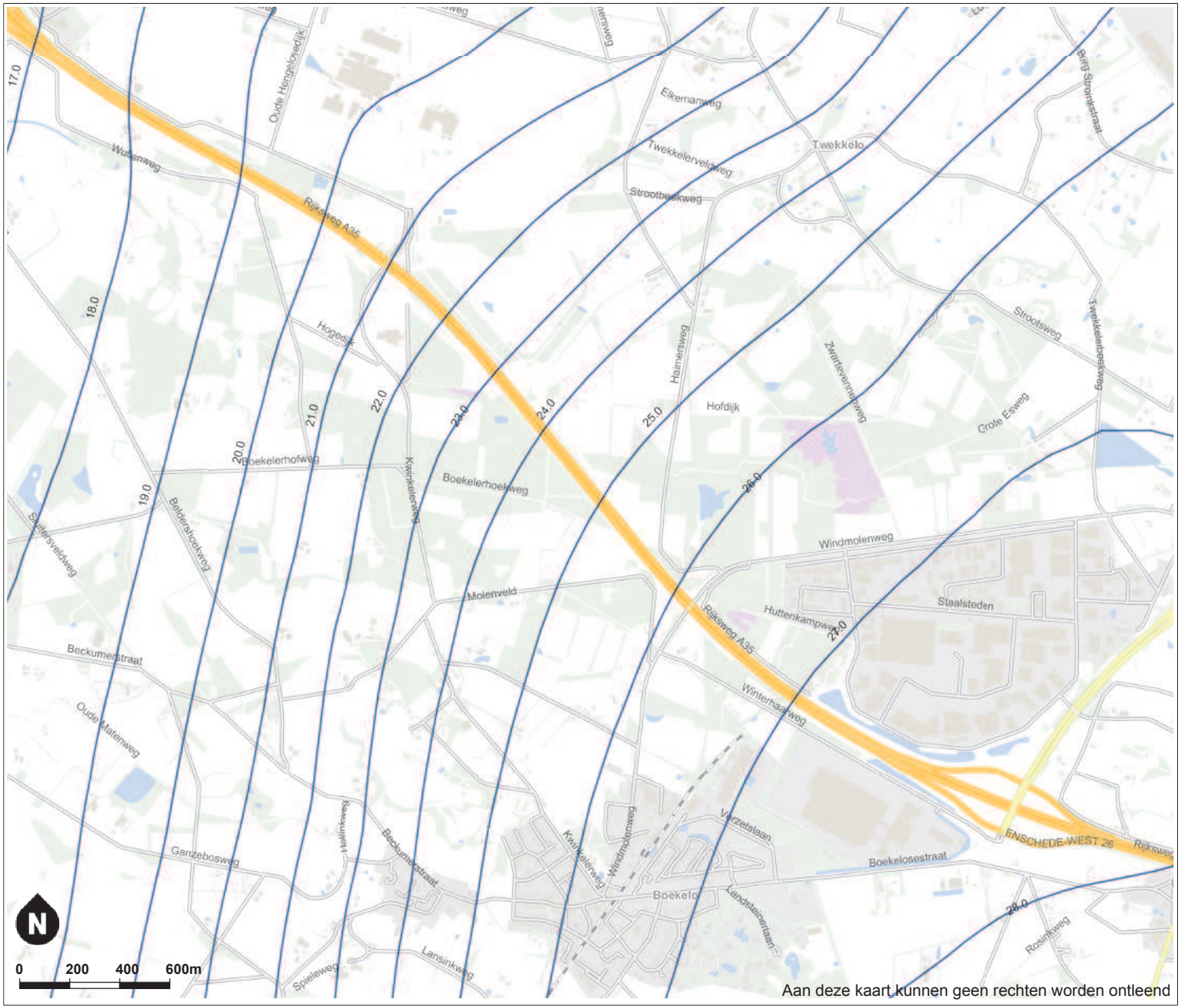
Isohypsen

watervoerend pakket 2

Legenda

isohypsen

watervoerend pakket 2



Datum: 27-09-2017

Provincie Overijssel © 2013-Team beleidsinformatie

Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

provincie Overijssel

Isohypsen

watervoerend pakket 3

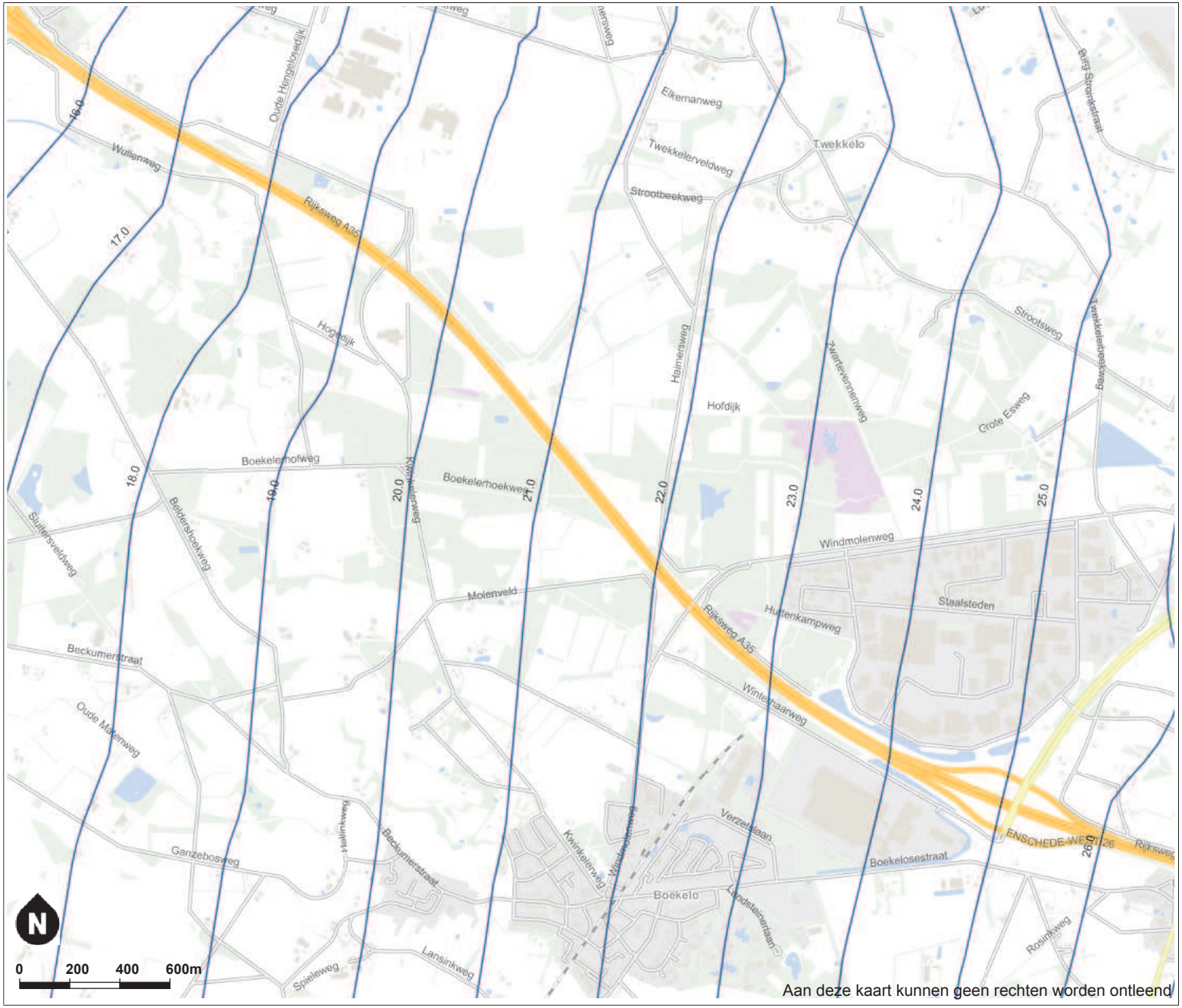
Legenda

isohypsen

watervoerend pakket 3

Datum: 27-09-2017

Provincie Overijssel © 2013-Team beleidsinformatie



Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

provincie Overijssel

Grondwateronttrekkingen

Boring 341

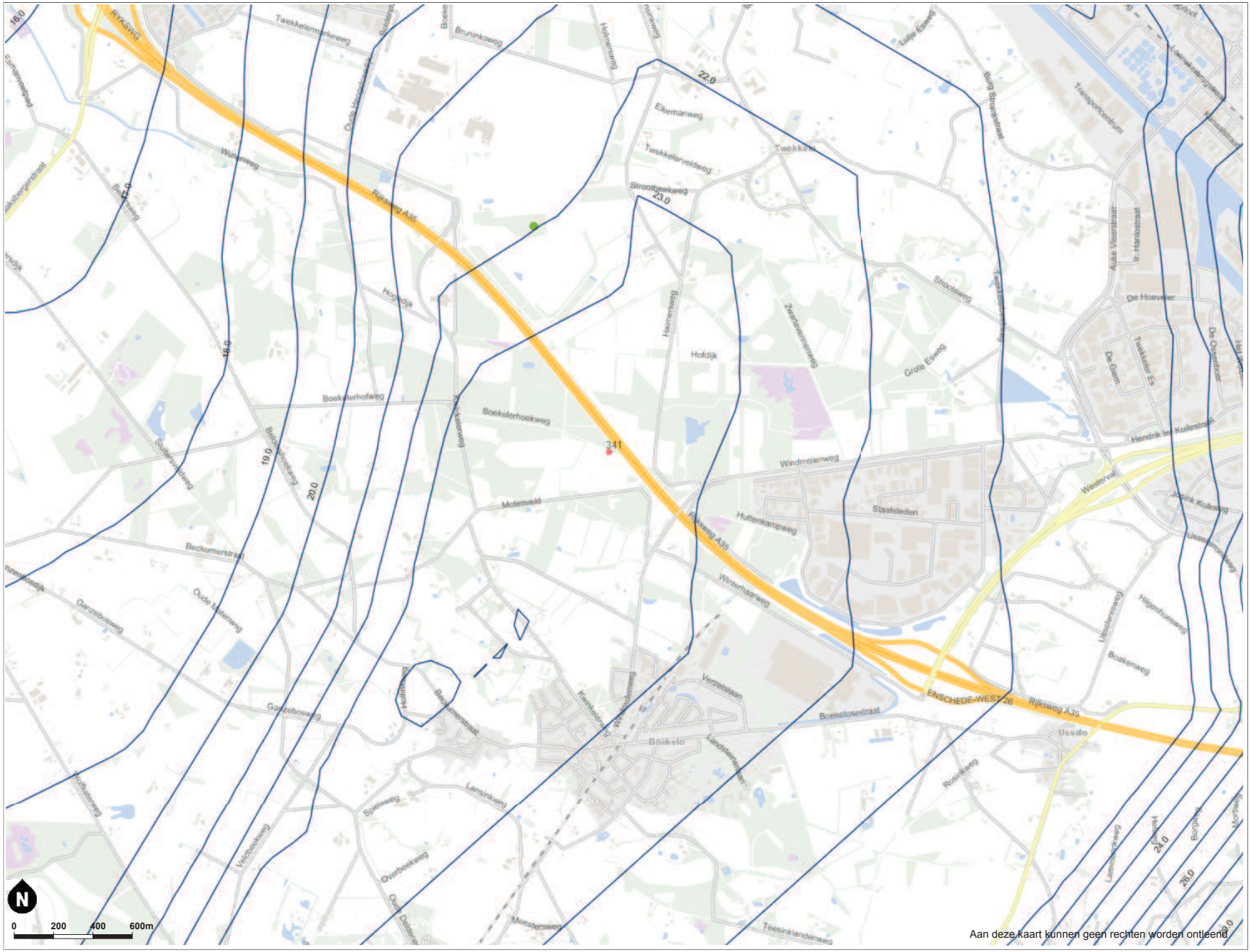
Legenda

isohypsen

watervoerend pakket 1

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

Locaties grondwateronttrekkingen



Printdatum: 23-10-2017

Provincie Overijssel © 2013-Team beleidsinformatie

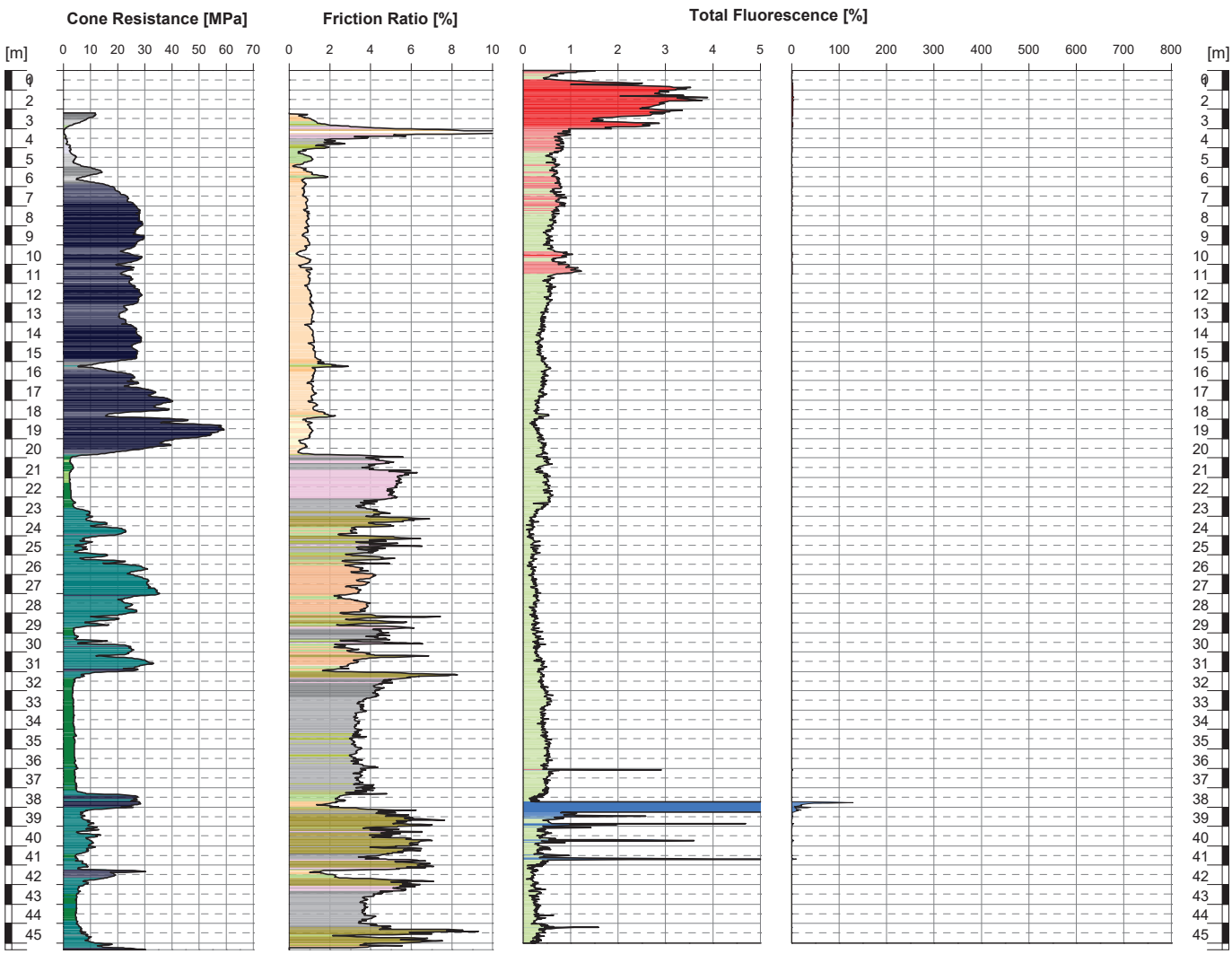
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend.

Bijlage 4

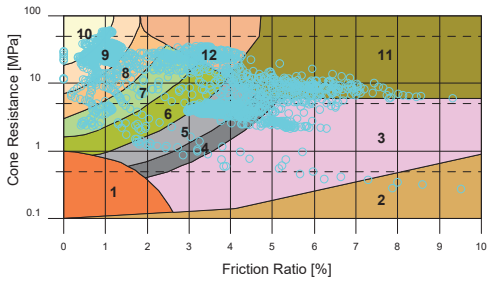
Resultaten CPT/ROST

Vertical Scale 1:350 (DIN A4)

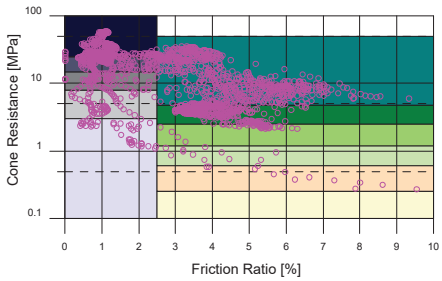
341-K



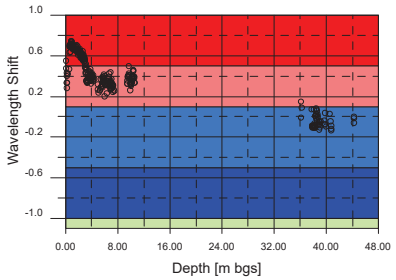
Robertson CPT Classification (1986, modified)



Soil Density and Consistency (interpreted)



UVOST Wavelength Shift



Legend (Colors in Friction Ratio Profile)

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

Soil types 11 und 12 are heavily overconsolidated or cemented.

Legend (Colors in Cone Resistance Profile)

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

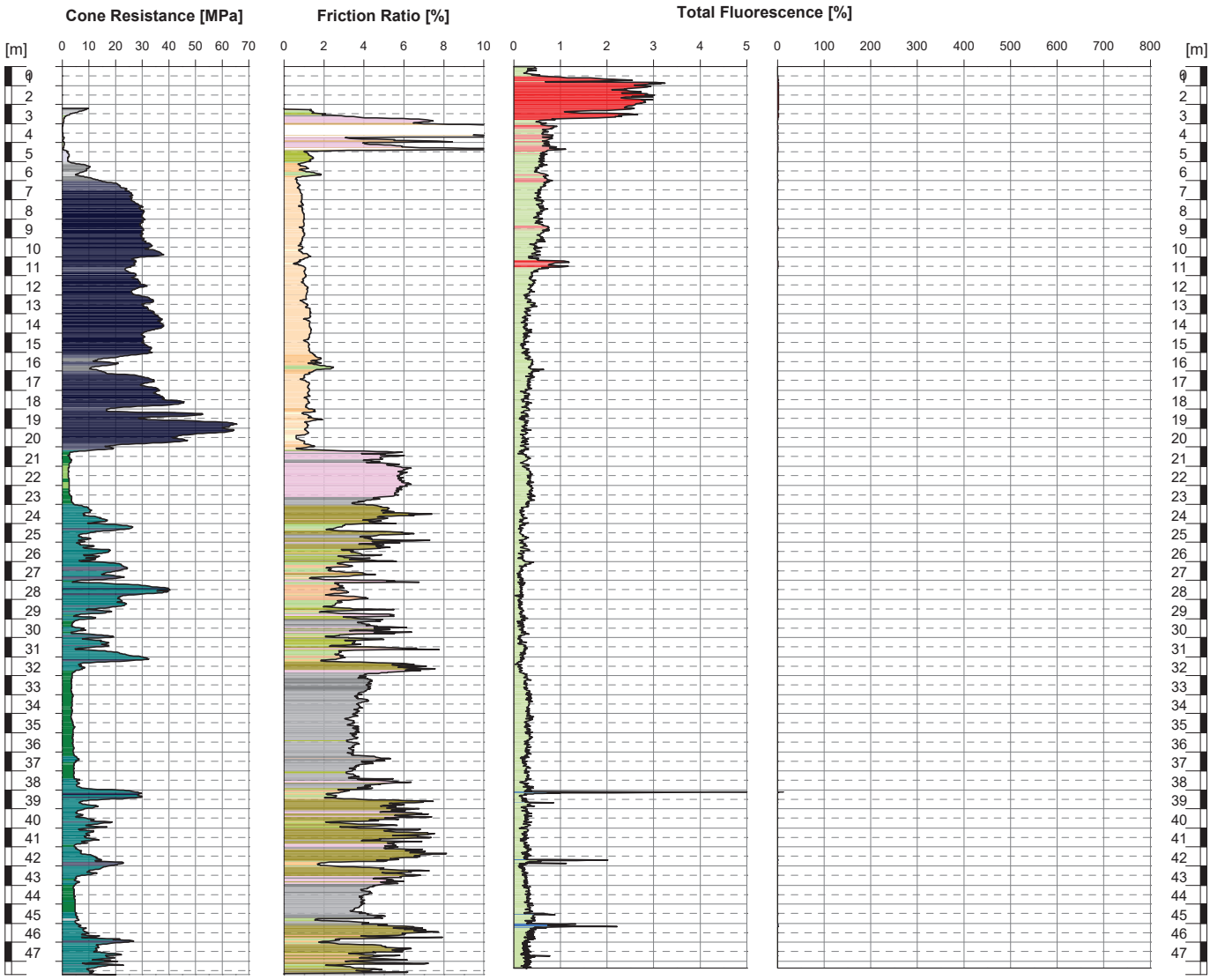
Legend (Colors in Total Fluorescence Profile)

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

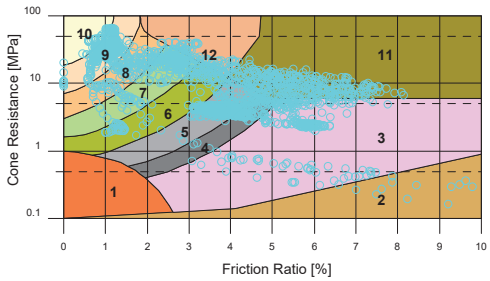
Project:	**510-17-002 Hengelo III**		
Test Location:	**341-K**		
Client:	ERM		
Contractor:	Fugro Consult GmbH		
Processed by:	ST		
Test Date:	30.05.2017	Depth (CPT):	45.360 m bgs

Vertical Scale 1:350 (DIN A4)

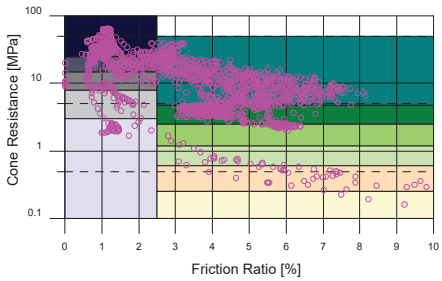
341-L



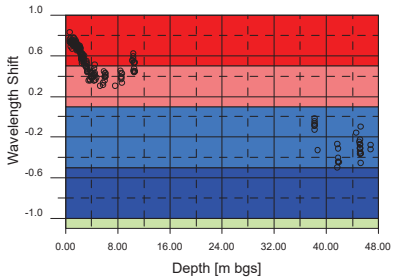
Robertson CPT Classification (1986, modified)



Soil Density and Consistency (interpreted)



UVOST Wavelength Shift



Legend (Colors in Friction Ratio Profile)

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

Soil types 11 und 12 are heavily overconsolidated or cemented.

Legend (Colors in Cone Resistance Profile)

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

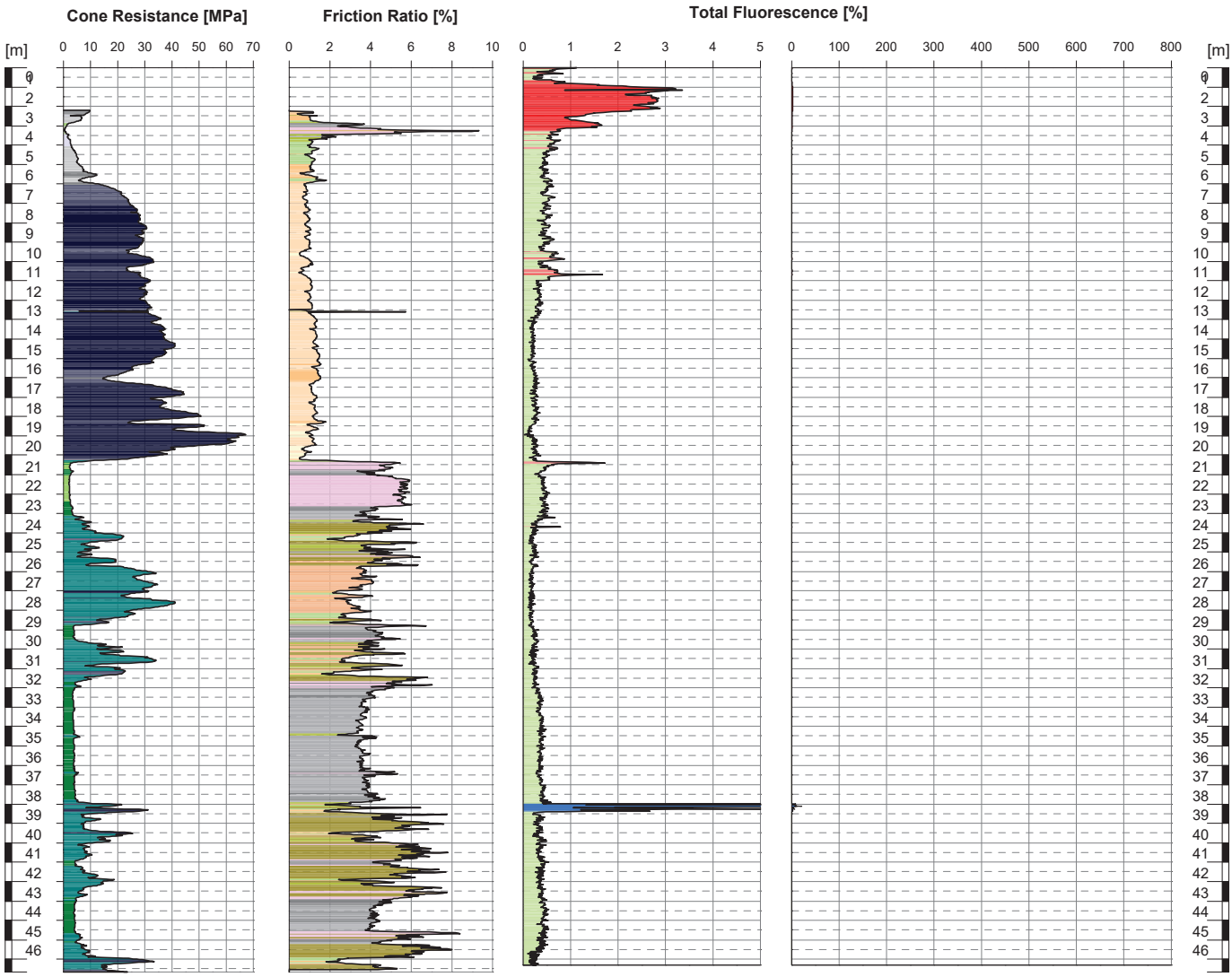
Legend (Colors in Total Fluorescence Profile)

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

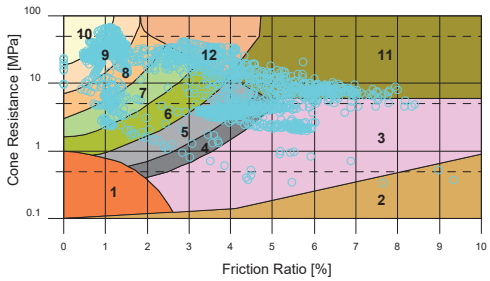
Project:	**510-17-002 Hengelo III**		
Test Location:	**341-L**		
Client:	ERM		
Contractor:	Fugro Consult GmbH		
Processed by:	SK		
Test Date:	23.05.2017	Depth (CPT):	47.710 m bgs

Vertical Scale 1:350 (DIN A4)

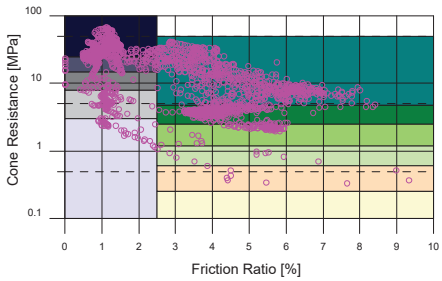
341-M



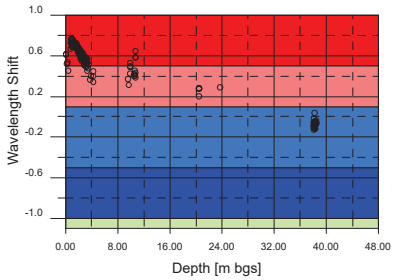
Robertson CPT Classification (1986, modified)



Soil Density and Consistency (interpreted)



UVOST Wavelength Shift



Legend (Colors in Friction Ratio Profile)

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

Soil types 11 und 12 are heavily overconsolidated or cemented.

Legend (Colors in Cone Resistance Profile)

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

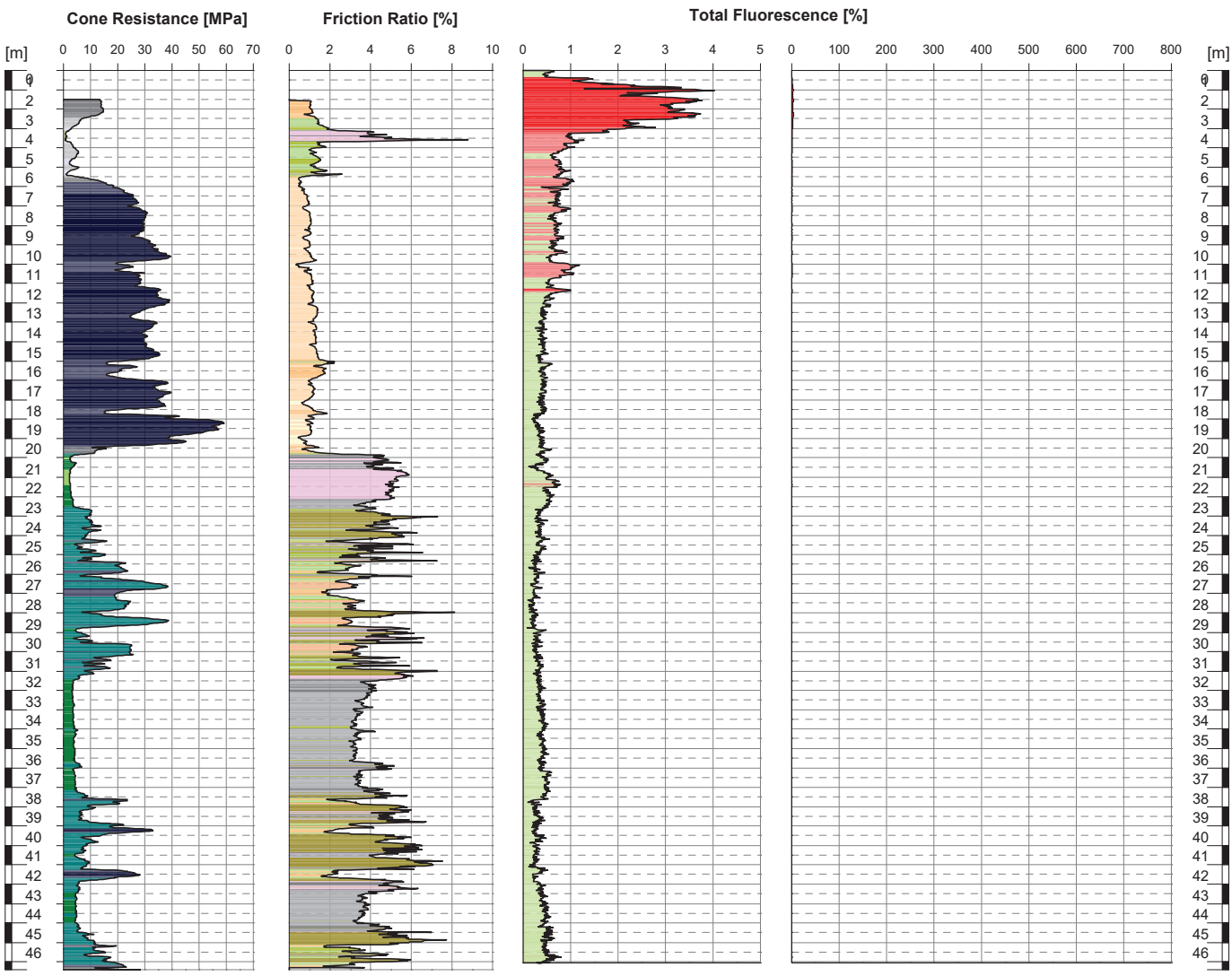
Legend (Colors in Total Fluorescence Profile)

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

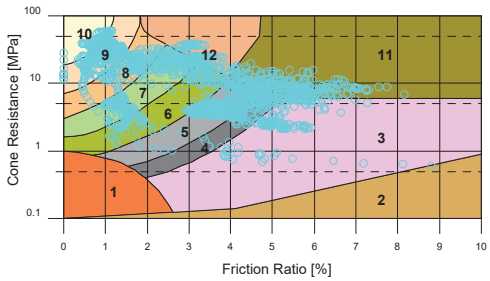
Project:	**510-17-002 Hengelo III**		
Test Location:	**341-M**		
Client:	ERM		
Contractor:	Fugro Consult GmbH		
Processed by:	SK		
Test Date:	24.05.2017	Depth (CPT):	46.650 m bgs

Vertical Scale 1:350 (DIN A4)

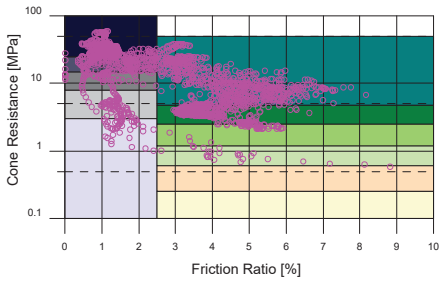
341-N



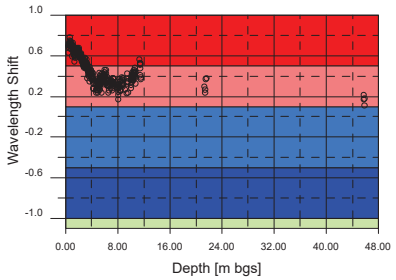
Robertson CPT Classification (1986, modified)



Soil Density and Consistency (interpreted)



UVOST Wavelength Shift



Legend (Colors in Friction Ratio Profile)

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

Soil types 11 und 12 are heavily overconsolidated or cemented.

Legend (Colors in Cone Resistance Profile)

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

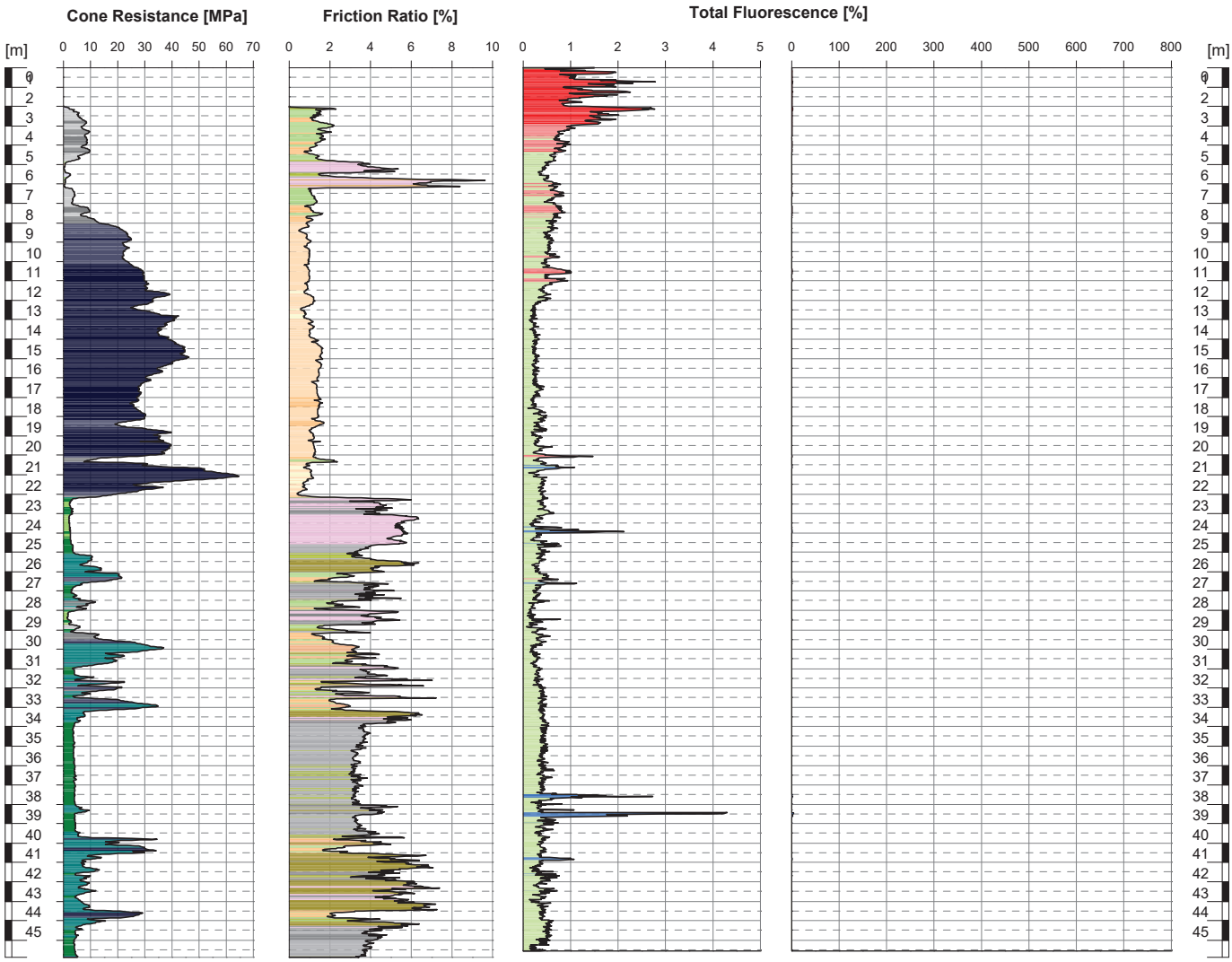
Legend (Colors in Total Fluorescence Profile)

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

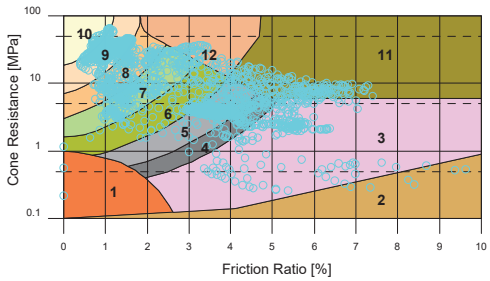
Project:	**510-17-002 Hengelo III**		
Test Location:	**341-N**		
Client:	ERM		
Contractor:	Fugro Consult GmbH		
Processed by:	ST		
Test Date:	30.05.2017	Depth (CPT):	46.420 m bgs

Vertical Scale 1:350 (DIN A4)

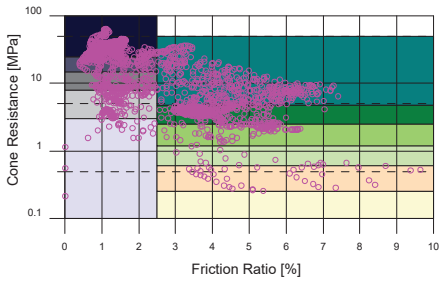
341-O



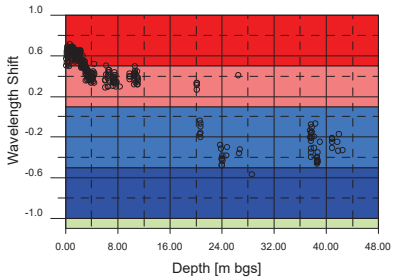
Robertson CPT Classification (1986, modified)



Soil Density and Consistency (interpreted)



UVOST Wavelength Shift



Legend (Colors in Friction Ratio Profile)

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

Soil types 11 und 12 are heavily overconsolidated or cemented.

Legend (Colors in Cone Resistance Profile)

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

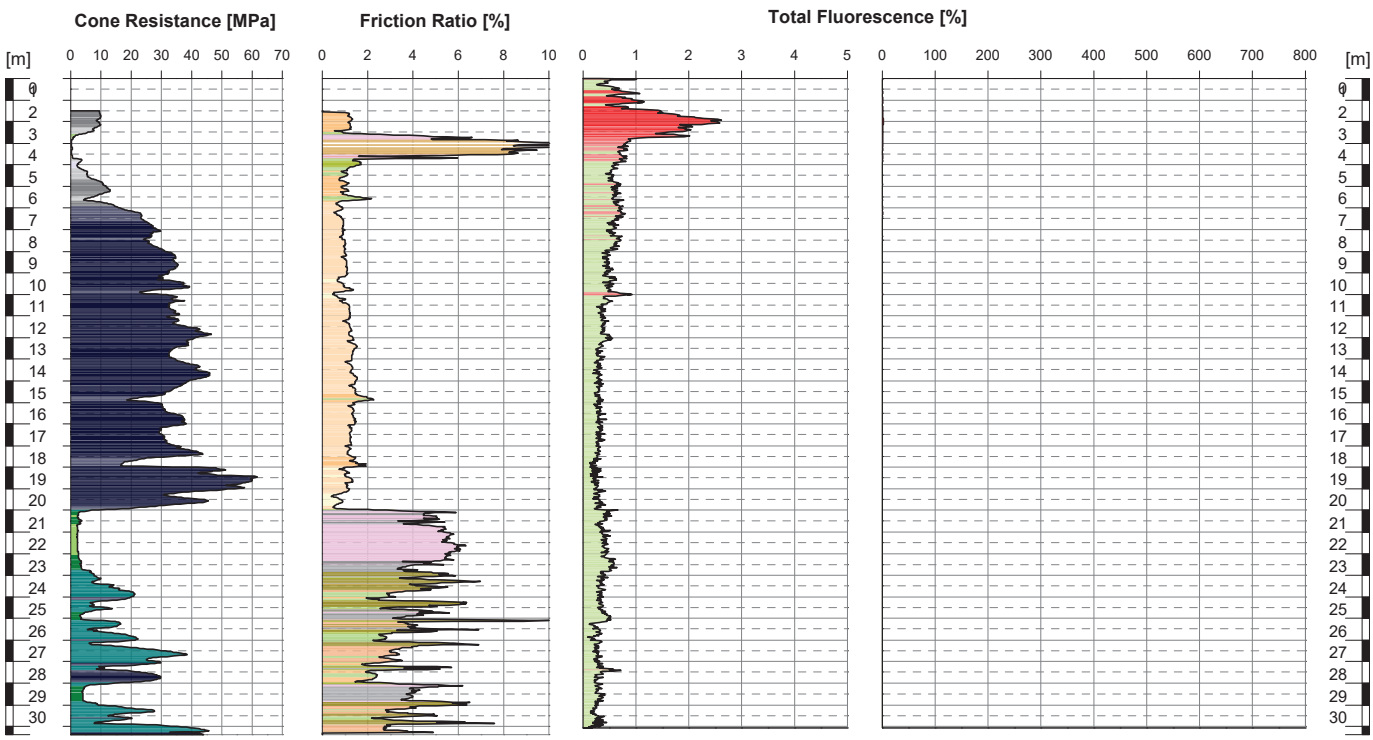
Legend (Colors in Total Fluorescence Profile)

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

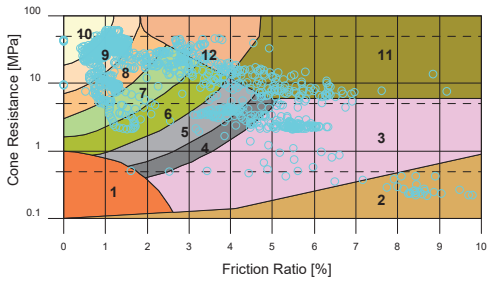
Project:	**510-17-002 Hengelo III**		
Test Location:	**341-O**		
Client:	ERM		
Contractor:	Fugro Consult GmbH		
Processed by:	SK		
Test Date:	30.05.2017	Depth (CPT):	45.880 m bgs

Vertical Scale 1:350 (DIN A4)

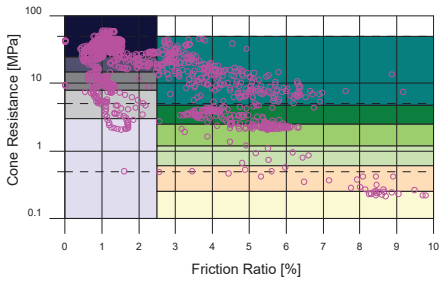
341-P



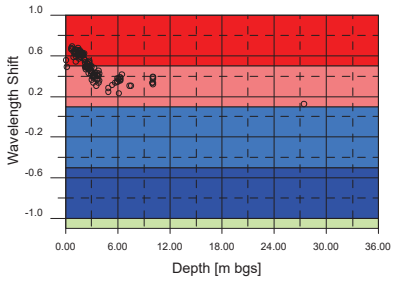
Robertson CPT Classification (1986, modified)



Soil Density and Consistency (interpreted)



UVOST Wavelength Shift



Legend (Colors in Friction Ratio Profile)

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

Soil types 11 und 12 are heavily overconsolidated or cemented.

Legend (Colors in Cone Resistance Profile)

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

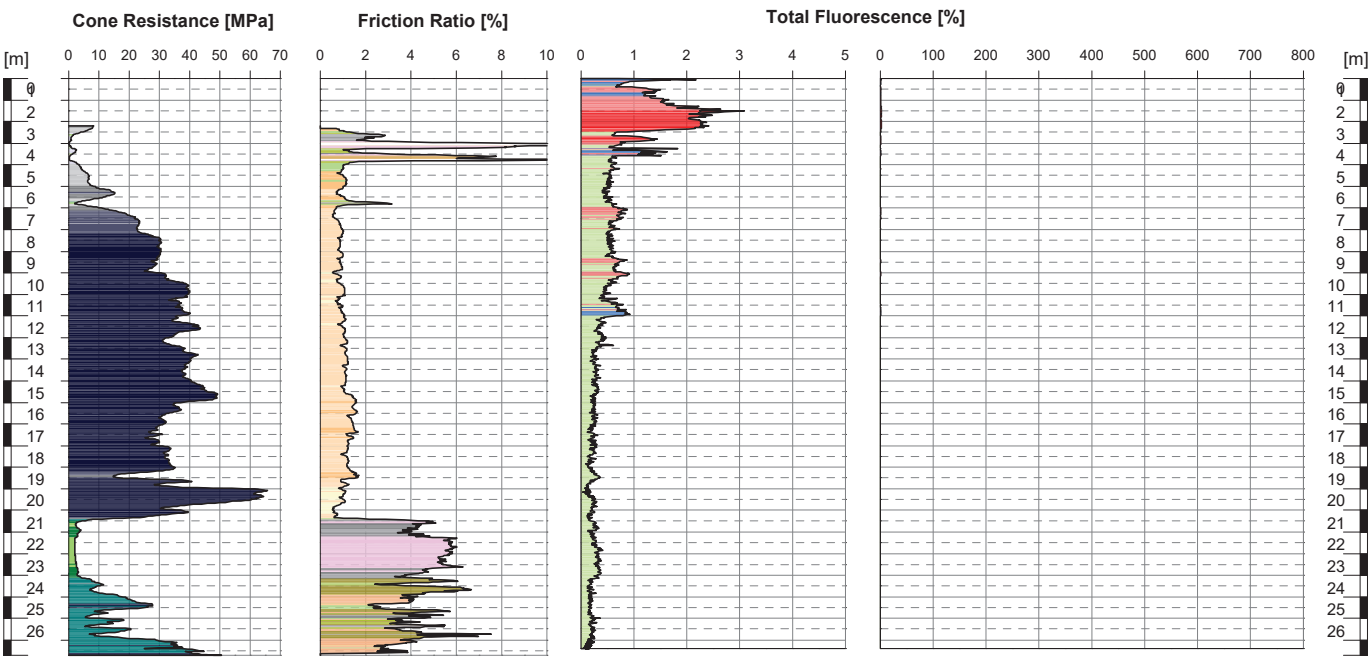
Legend (Colors in Total Fluorescence Profile)

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

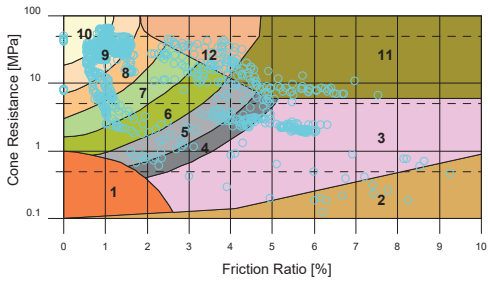
Project:	**510-17-002 Hengelo III**		
Test Location:	**341-P**		
Client:	ERM		
Contractor:	Fugro Consult GmbH		
Processed by:	SK		
Test Date:	29.05.2017	Depth (CPT):	30.390 m bgs

Vertical Scale 1:350 (DIN A4)

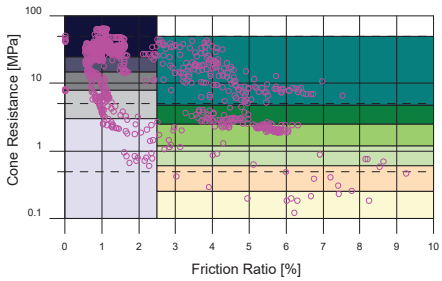
341-Q



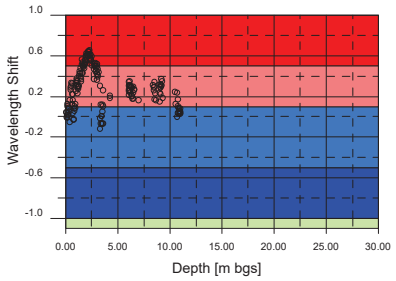
Robertson CPT Classification (1986, modified)



Soil Density and Consistency (interpreted)



UVOST Wavelength Shift



Legend (Colors in Friction Ratio Profile)

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

Soil types 11 und 12 are heavily overconsolidated or cemented.

Legend (Colors in Cone Resistance Profile)

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

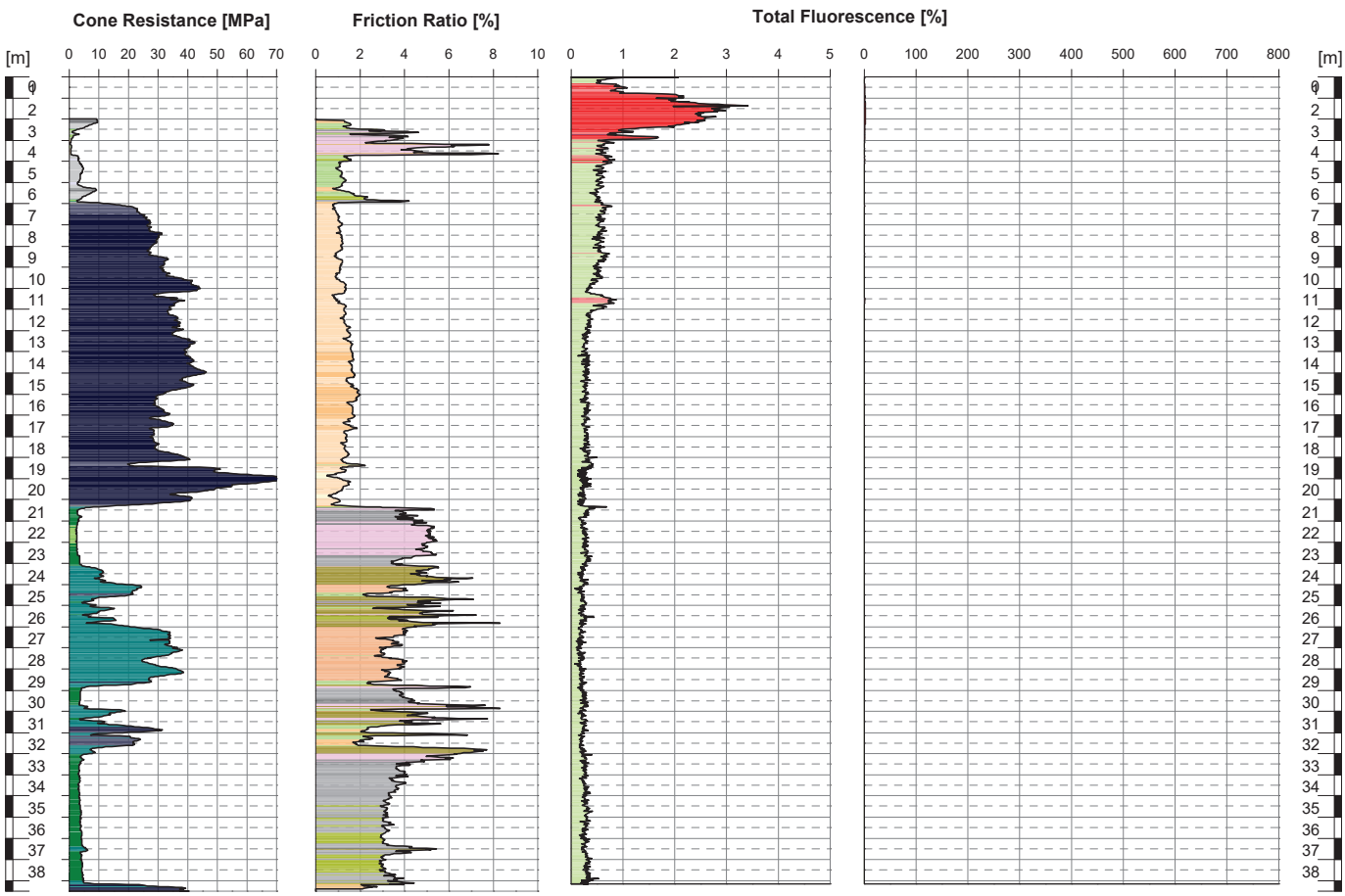
Legend (Colors in Total Fluorescence Profile)

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

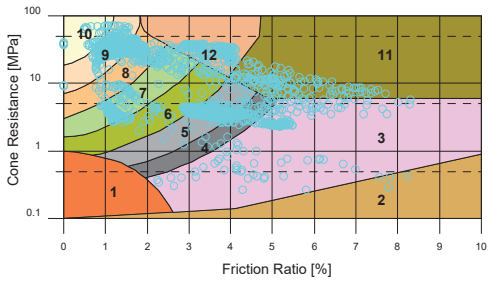
Project:	**510-17-002 Hengelo III**		
Test Location:	**341-Q**		
Client:	ERM		
Contractor:	Fugro Consult GmbH		
Processed by:	SK		
Test Date:	31.05.2017	Depth (CPT):	26.710 m bgs

Vertical Scale 1:350 (DIN A4)

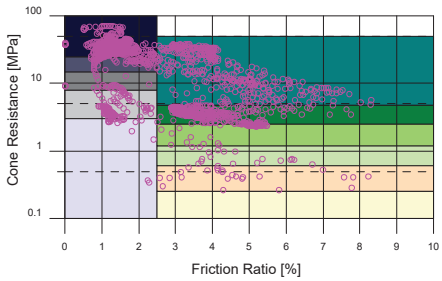
341-Q-2



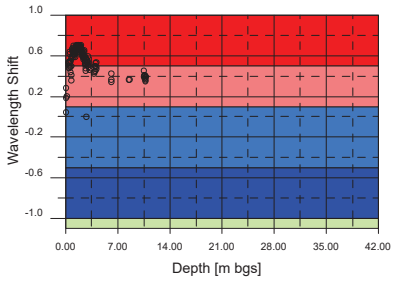
Robertson CPT Classification (1986, modified)



Soil Density and Consistency (interpreted)



UVOST Wavelength Shift



Legend (Colors in Friction Ratio Profile)

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

Soil types 11 und 12 are heavily overconsolidated or cemented.

Legend (Colors in Cone Resistance Profile)

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

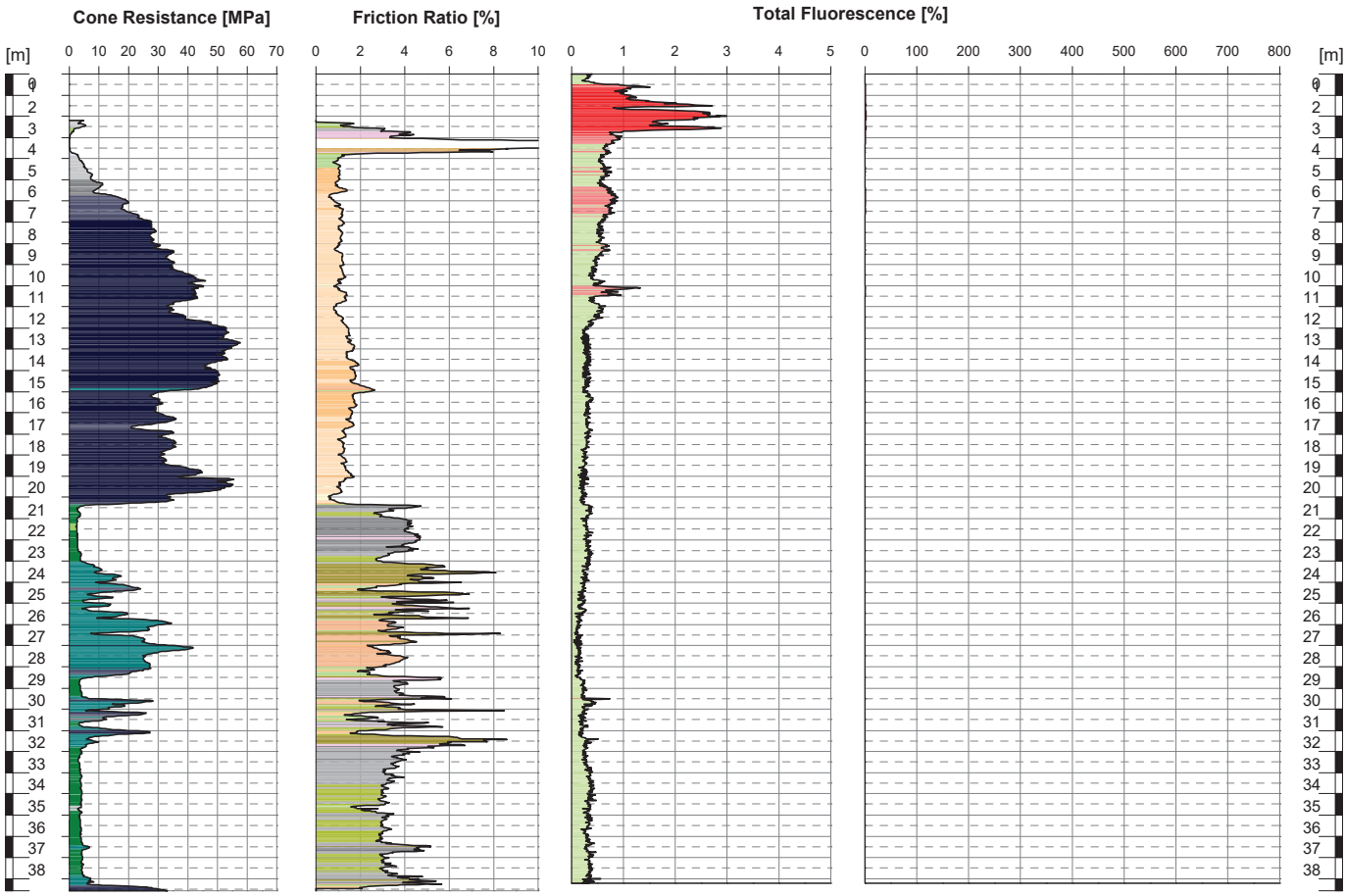
Legend (Colors in Total Fluorescence Profile)

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

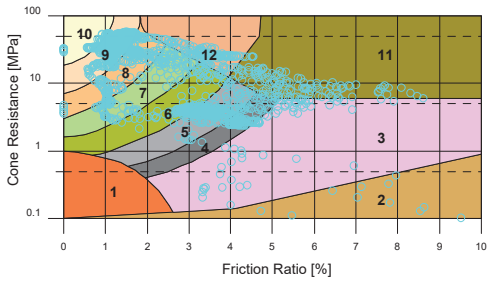
Project:	**510-17-002 Hengelo III**		
Test Location:	**341-Q-2**		
Client:	ERM		
Contractor:	Fugro Consult GmbH		
Processed by:	ST		
Test Date:	01.06.2017	Depth (CPT):	38.500 m bgs

Vertical Scale 1:350 (DIN A4)

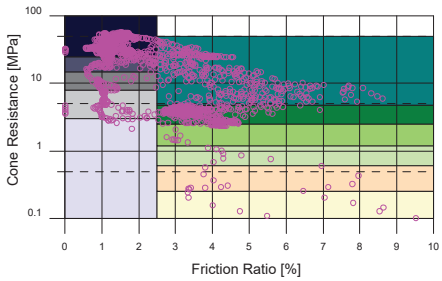
341-R



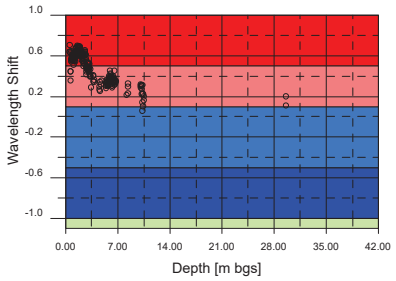
Robertson CPT Classification (1986, modified)



Soil Density and Consistency (interpreted)



UVOST Wavelength Shift



Legend (Colors in Friction Ratio Profile)

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

Soil types 11 und 12 are heavily overconsolidated or cemented.

Legend (Colors in Cone Resistance Profile)

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

Legend (Colors in Total Fluorescence Profile)

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

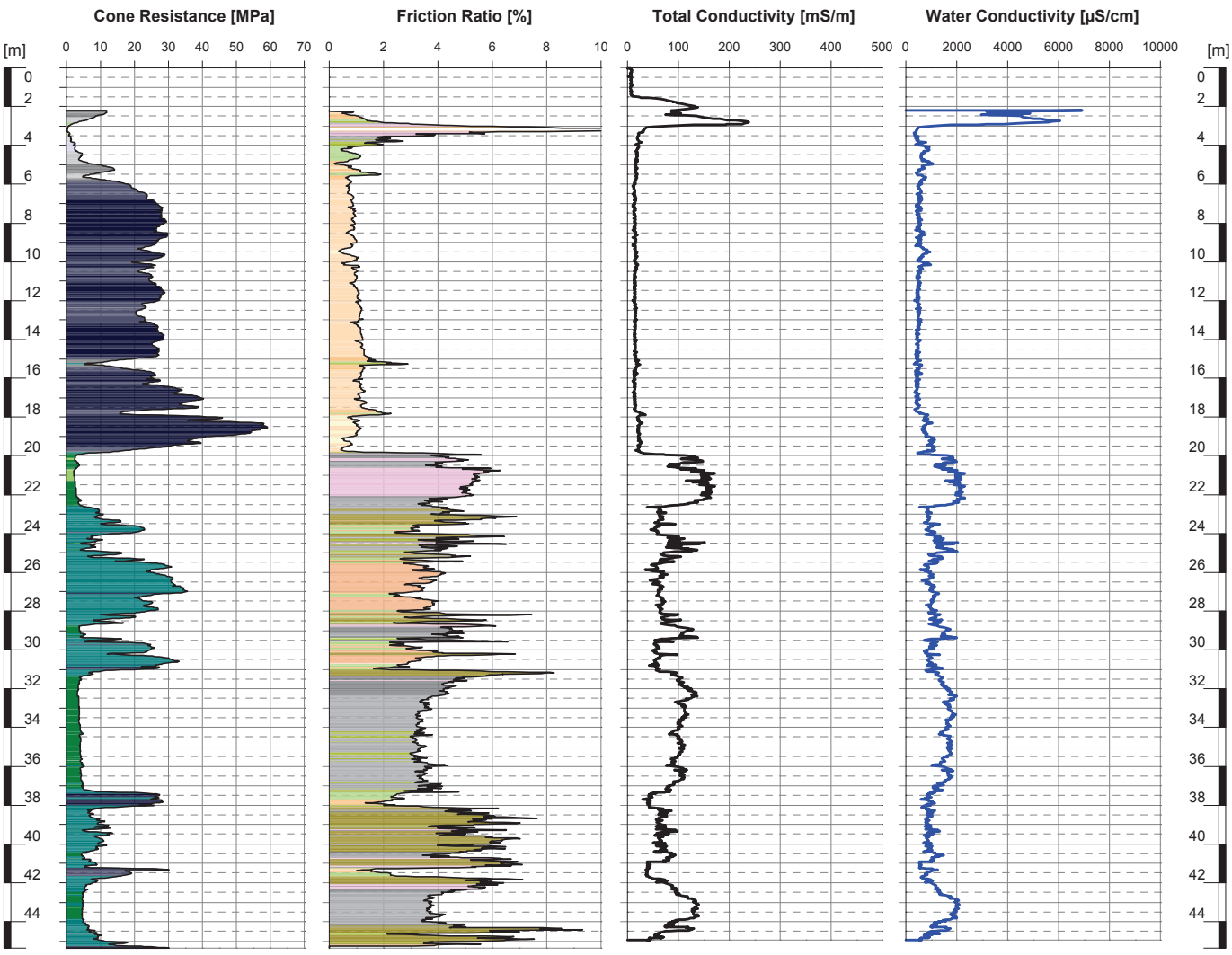
Project:	**510-17-002 Hengelo III**		
Test Location:	**341-R**		
Client:	ERM		
Contractor:	Fugro Consult GmbH		
Processed by:	SK		
Test Date:	31.05.2017	Depth (CPT):	38.580 m bgs

Bijlage 5

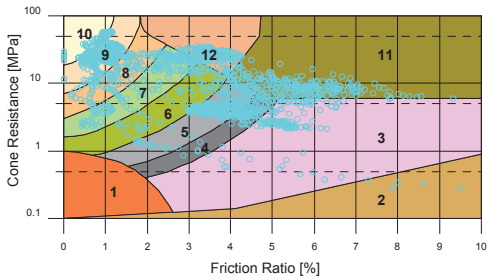
Resultaten CPT/EC

Vertical Scale 1:350 (DIN A4)

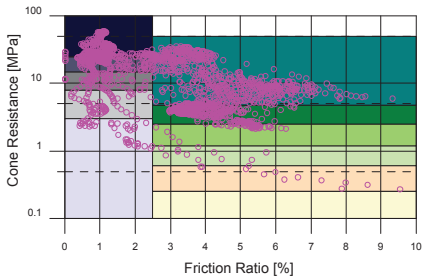
341-K



Robertson CPT Soil Classification 1986 (modified)



Soil Density and Consistency (interpreted)



Notes:

Legend (Colors in Friction Ratio Profile):

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

Soil types 11 and 12 are heavily overconsolidated or cemented.

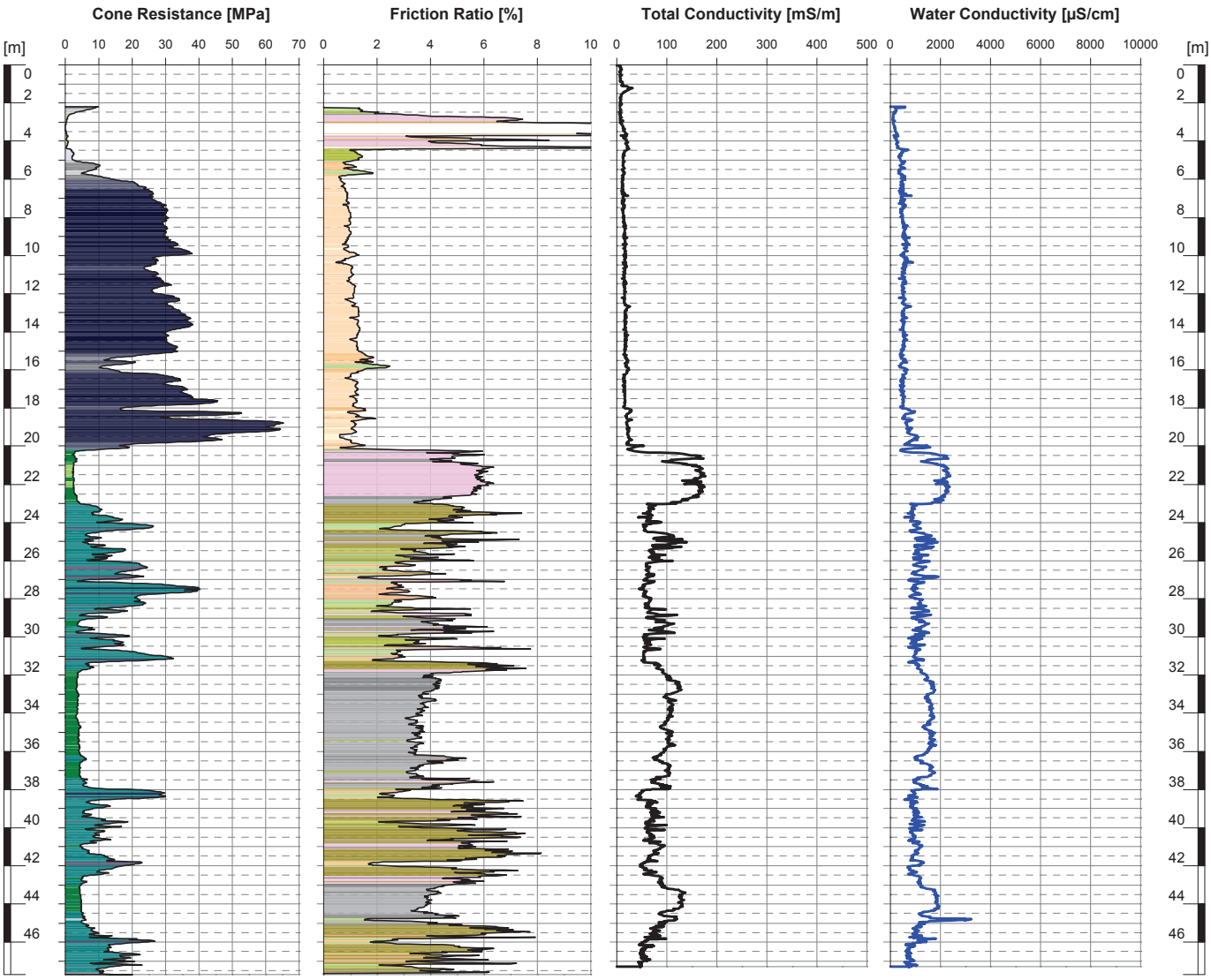
Legend (Colors in Cone Resistance Profile)

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

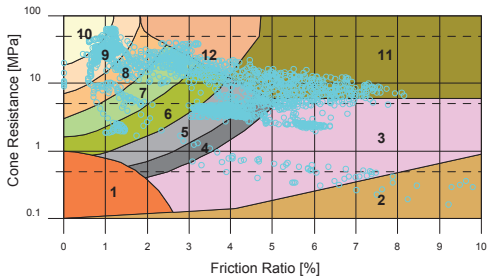
Project:	**510-17-002 Hengelo III**	
Test Location:	**341-K**	
Client:	ERM	
Contractor:	Fugro Consult GmbH	
Processed by:	ST	
Test Date:	30.05.2017	Depth (CPT): 45.36 m bgs

Vertical Scale 1:350 (DIN A4)

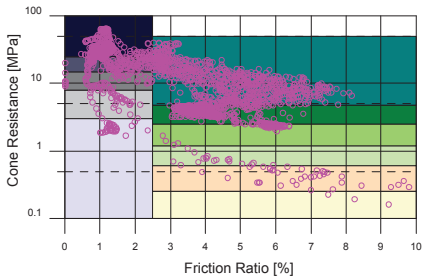
341-L



Robertson CPT Soil Classification 1986 (modified)



Soil Density and Consistency (interpreted)



Notes:

Legend (Colors in Friction Ratio Profile):

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

Soil types 11 and 12 are heavily overconsolidated or cemented.

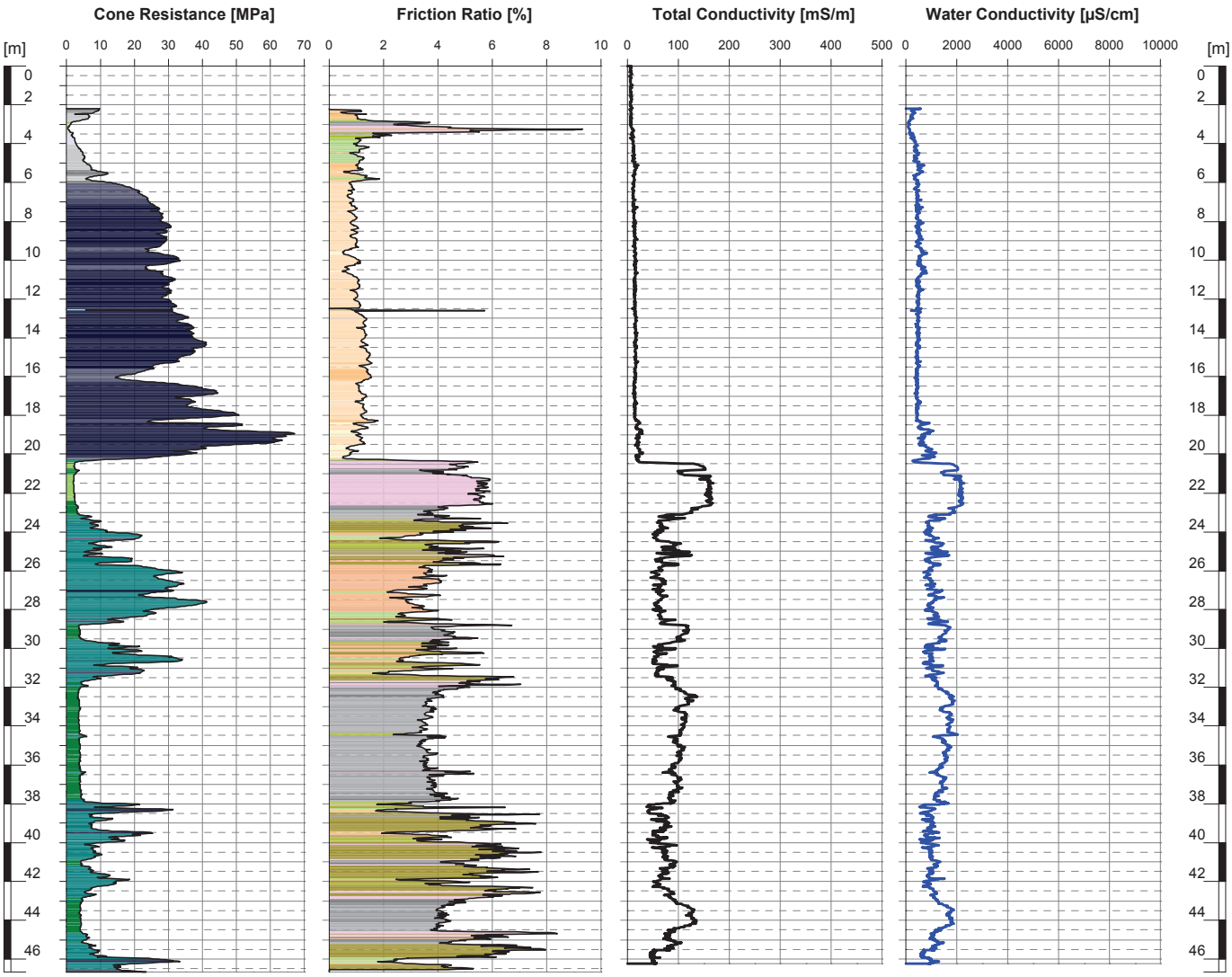
Legend (Colors in Cone Resistance Profile)

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

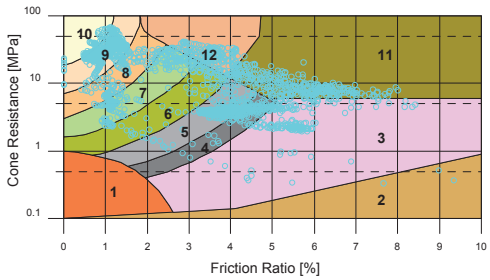
Project:	**510-17-002 Hengelo III**	
Test Location:	**341-L**	
Client:	ERM	
Contractor:	Fugro Consult GmbH	
Processed by:	SK	
Test Date:	23.05.2017	Depth (CPT): 47.71 m bgs

Vertical Scale 1:350 (DIN A4)

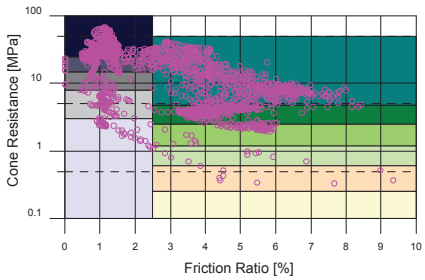
341-M



Robertson CPT Soil Classification 1986 (modified)



Soil Density and Consistency (interpreted)



Notes:

Legend (Colors in Friction Ratio Profile):

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

Soil types 11 and 12 are heavily overconsolidated or cemented.

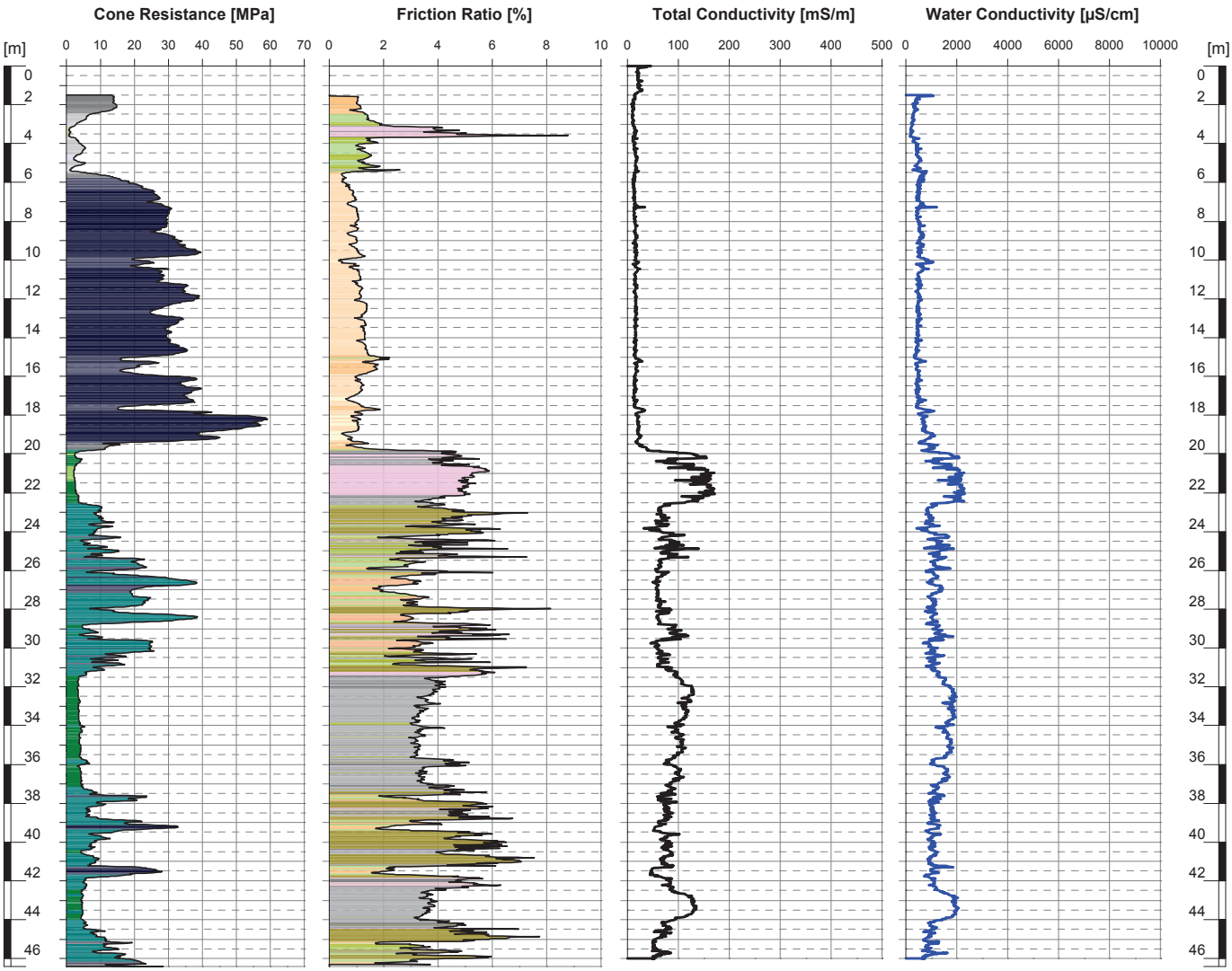
Legend (Colors in Cone Resistance Profile)

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

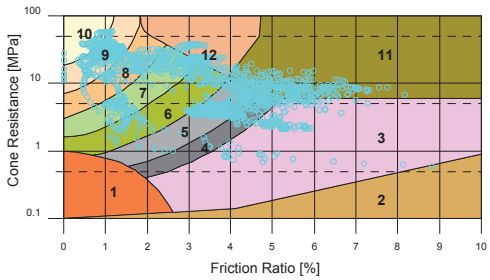
Project:	**510-17-002 Hengelo III**	
Test Location:	**341-M**	
Client:	ERM	
Contractor:	Fugro Consult GmbH	
Processed by:	SK	
Test Date:	24.05.2017	Depth (CPT): 46.65 m bgs

Vertical Scale 1:350 (DIN A4)

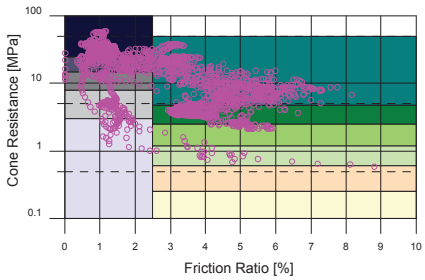
341-N



Robertson CPT Soil Classification 1986 (modified)



Soil Density and Consistency (interpreted)



Notes:

Legend (Colors in Friction Ratio Profile):

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

Soil types 11 and 12 are heavily overconsolidated or cemented.

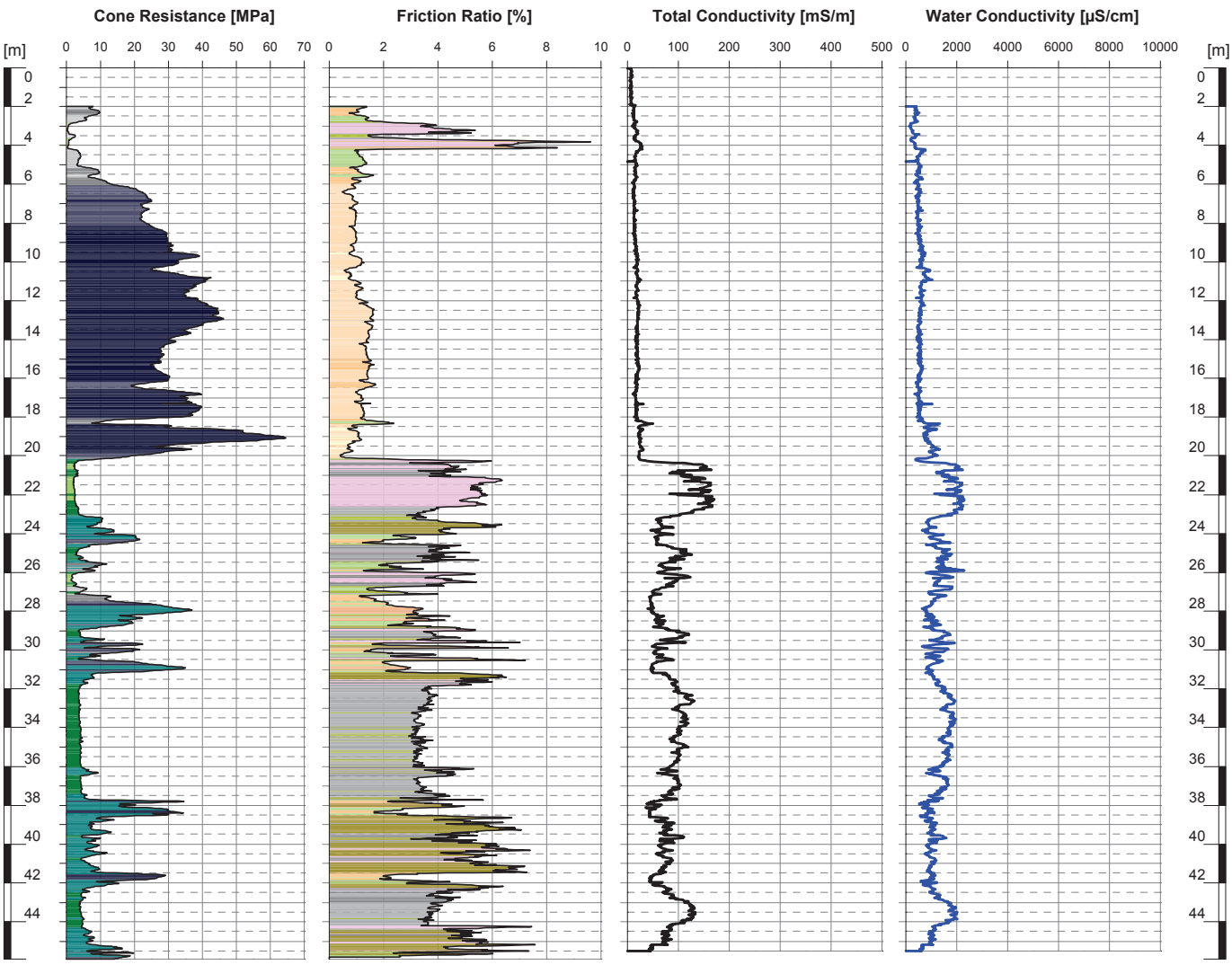
Legend (Colors in Cone Resistance Profile)

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

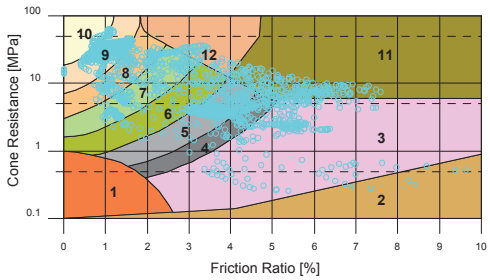
Project:	**510-17-002 Hengelo III**	
Test Location:	**341-N**	
Client:	ERM	
Contractor:	Fugro Consult GmbH	
Processed by:	ST	
Test Date:	30.05.2017	Depth (CPT): 46.42 m bgs

Vertical Scale 1:350 (DIN A4)

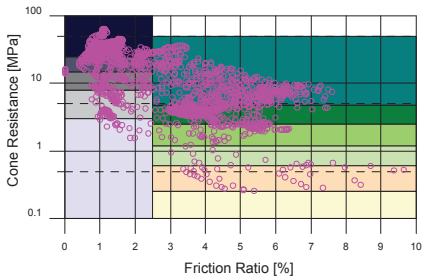
341-O



Robertson CPT Soil Classification 1986 (modified)



Soil Density and Consistency (interpreted)



Notes:

Legend (Colors in Friction Ratio Profile):

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

Soil types 11 and 12 are heavily overconsolidated or cemented.

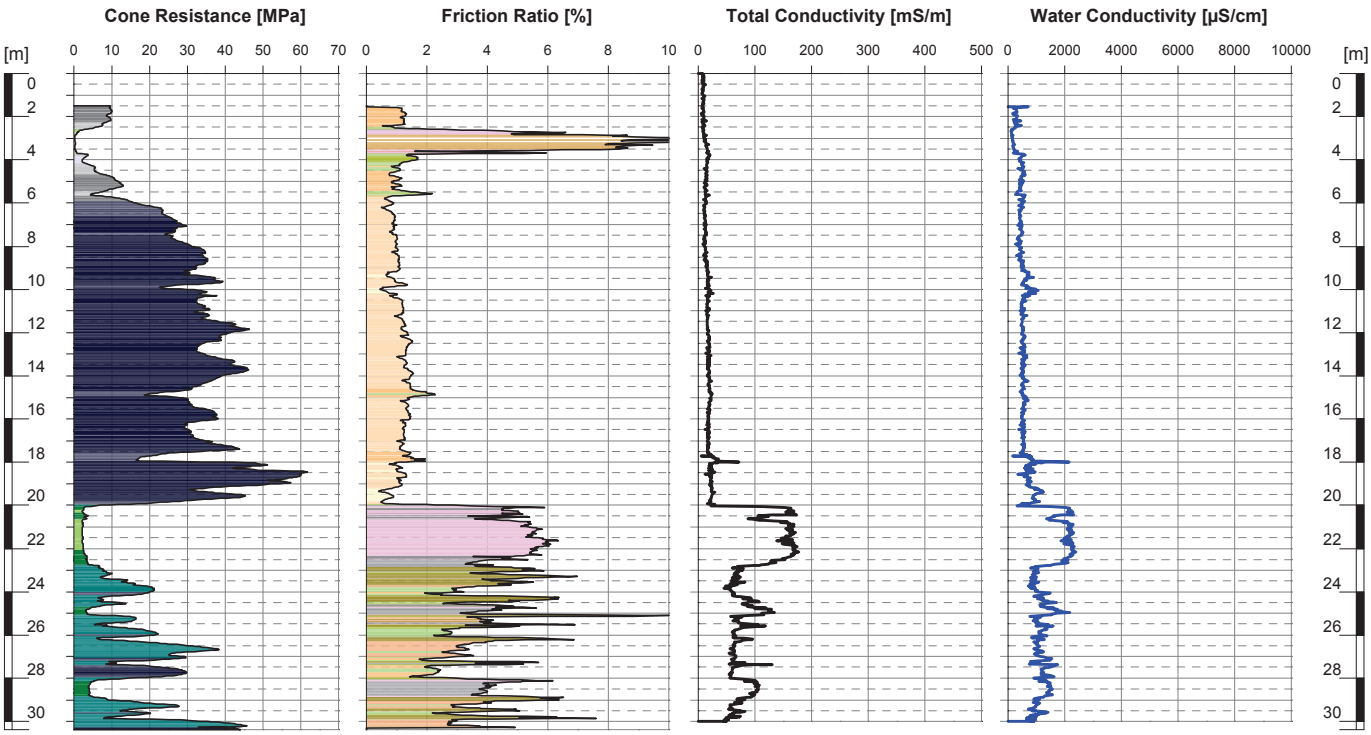
Legend (Colors in Cone Resistance Profile)

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

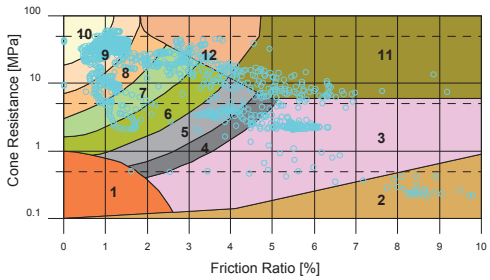
Project:	**510-17-002 Hengelo III**	
Test Location:	**341-O**	
Client:	ERM	
Contractor:	Fugro Consult GmbH	
Processed by:	ST	
Test Date:	30.05.2017	Depth (CPT): 45.92 m bgs

Vertical Scale 1:350 (DIN A4)

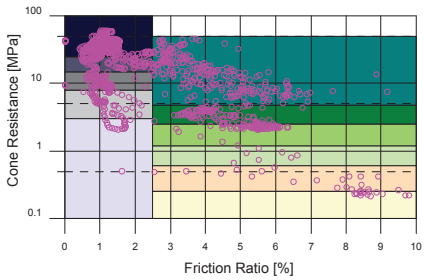
341-P



Robertson CPT Soil Classification 1986 (modified)



Soil Density and Consistency (interpreted)



Notes:

Legend (Colors in Friction Ratio Profile):

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

Soil types 11 and 12 are heavily overconsolidated or cemented.

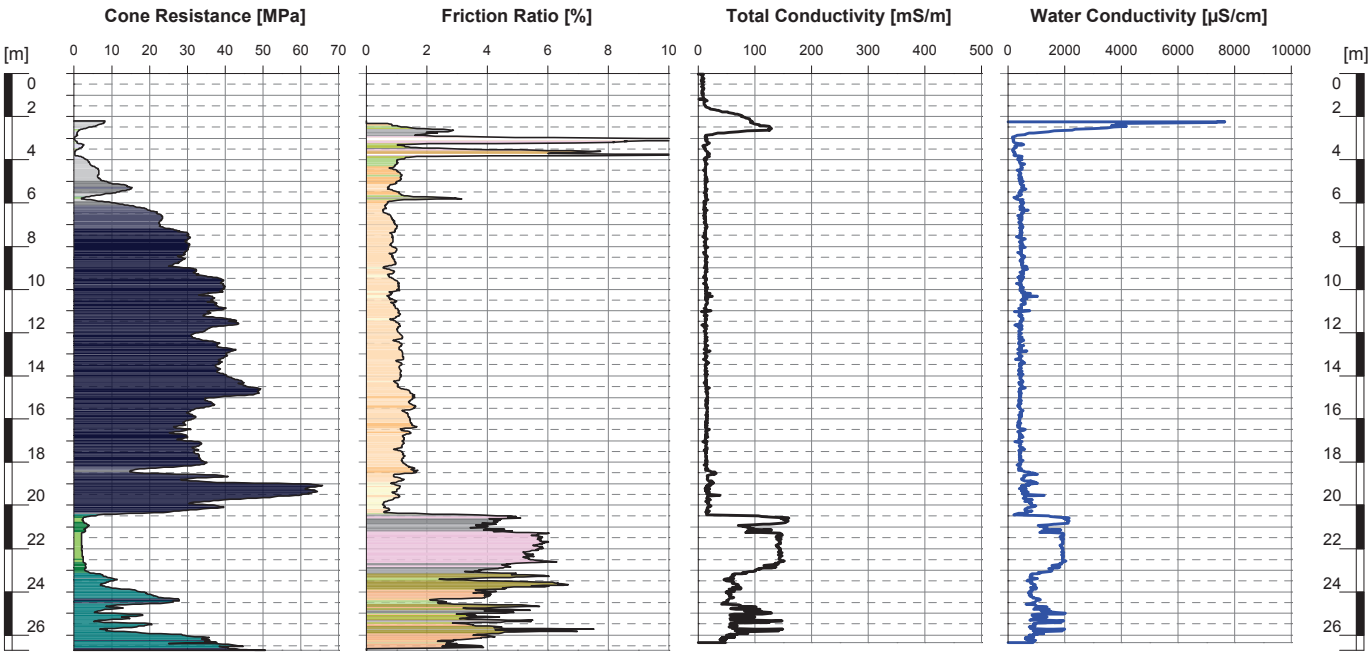
Legend (Colors in Cone Resistance Profile)

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

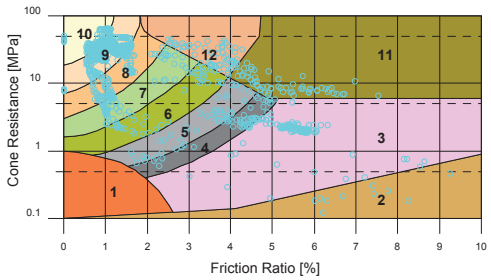
Project:	**510-17-002 Hengelo III**	
Test Location:	**341-P**	
Client:	ERM	
Contractor:	Fugro Consult GmbH	
Processed by:	SK	
Test Date:	29.05.2017	Depth (CPT): 30.39 m bgs

Vertical Scale 1:350 (DIN A4)

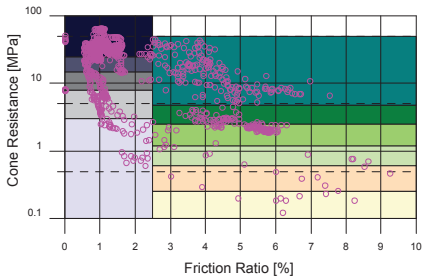
341-Q



Robertson CPT Soil Classification 1986 (modified)



Soil Density and Consistency (interpreted)



Notes:

Legend (Colors in Friction Ratio Profile):

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

Soil types 11 and 12 are heavily overconsolidated or cemented.

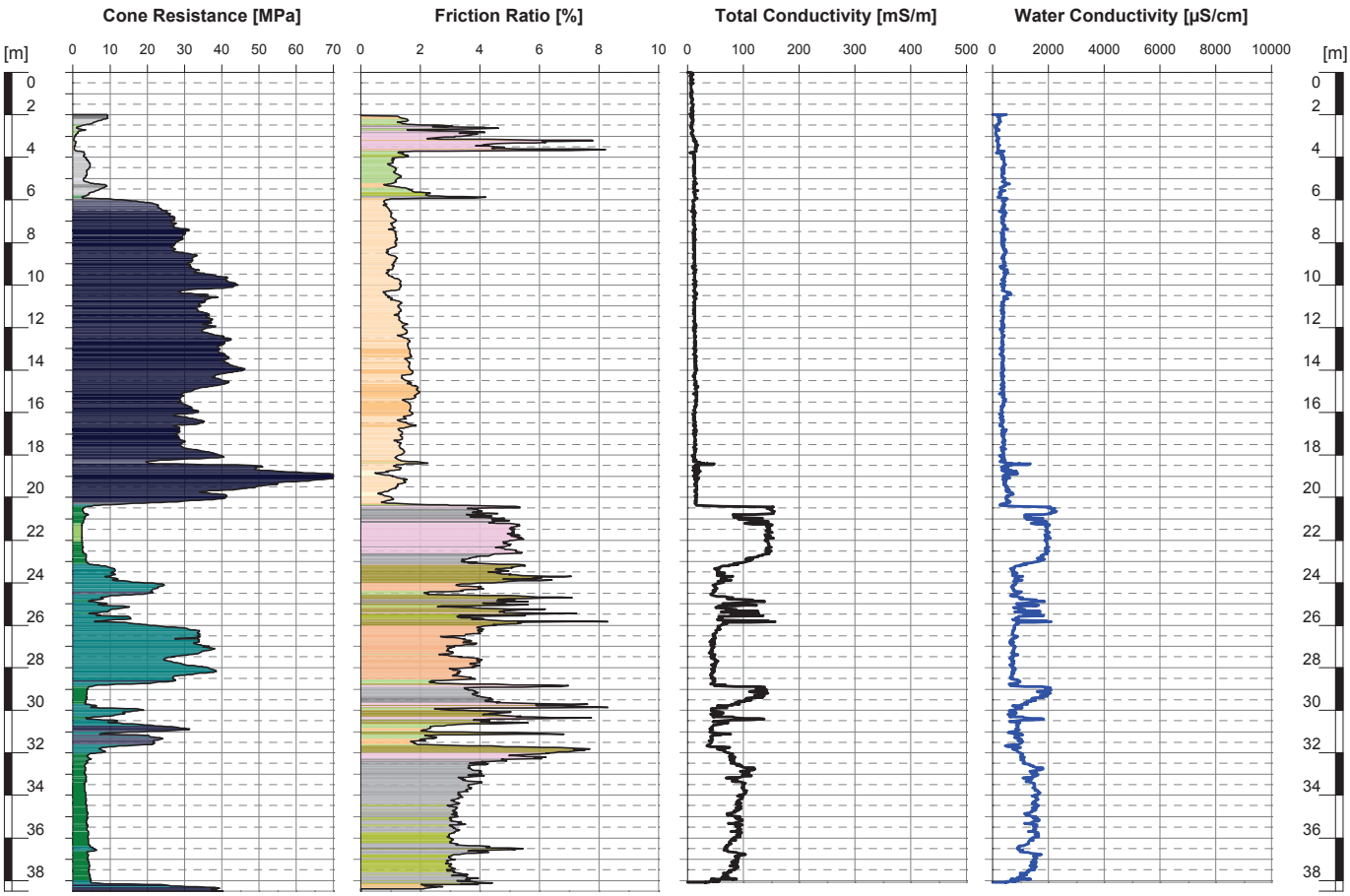
Legend (Colors in Cone Resistance Profile)

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

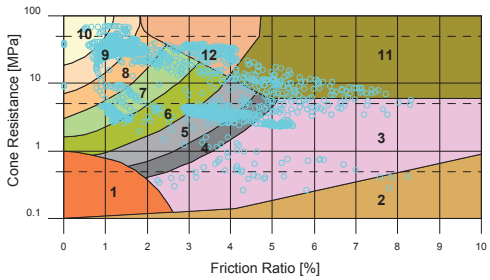
Project:	**510-17-002 Hengelo III**	
Test Location:	**341-Q**	
Client:	ERM	
Contractor:	Fugro Consult GmbH	
Processed by:	SK	
Test Date:	31.05.2017	Depth (CPT): 26.71 m bgs

Vertical Scale 1:350 (DIN A4)

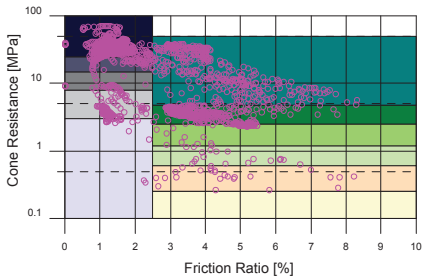
341-Q2



Robertson CPT Soil Classification 1986 (modified)



Soil Density and Consistency (interpreted)



Notes:

Legend (Colors in Friction Ratio Profile):

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

Soil types 11 and 12 are heavily overconsolidated or cemented.

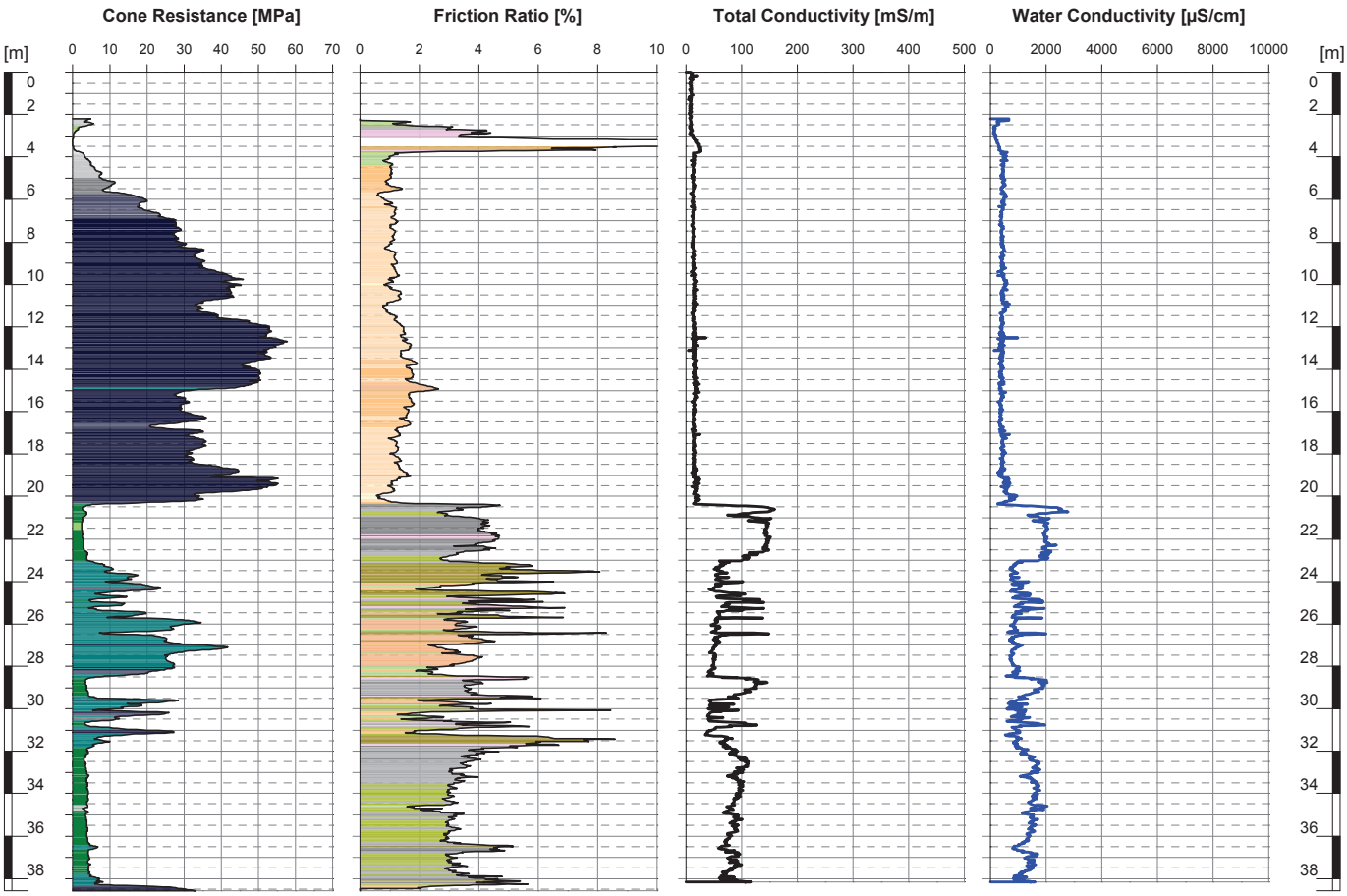
Legend (Colors in Cone Resistance Profile)

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

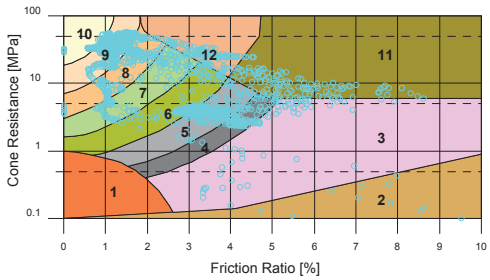
Project:	**510-17-002 Hengelo III**	
Test Location:	**341-Q2**	
Client:	ERM	
Contractor:	Fugro Consult GmbH	
Processed by:	ST	
Test Date:	01.06.2017	Depth (CPT): 38.50 m bgs

Vertical Scale 1:350 (DIN A4)

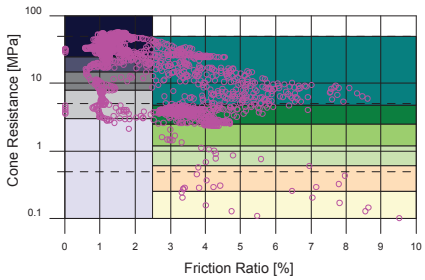
341-R



Robertson CPT Soil Classification 1986 (modified)



Soil Density and Consistency (interpreted)



Notes:

Legend (Colors in Friction Ratio Profile):

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

Soil types 11 and 12 are heavily overconsolidated or cemented.

Legend (Colors in Cone Resistance Profile)

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

Project:	**510-17-002 Hengelo III**	
Test Location:	**341-R**	
Client:	ERM	
Contractor:	Fugro Consult GmbH	
Processed by:	SK	
Test Date:	31.05.2017	Depth (CPT): 38.58 m bgs

Bijlage 6

Veldwerkverslag Sialtech

VELDVERSLAG

1.2

Projectnr Sialtech: 17.0001	Projectnr. Opdrachtgever: 0409298 Put 341	Locatie: AKZO

Veldmedewerkers

datum	naam
19-jul	
t/m	
25-sep	

Contact met de opdrachtgever gehad?

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

			Toelichting
Was de voorinformatie correct	☑ Ja	☐ Nee	
Zijn er problemen opgetreden	☐ Ja	☑ Nee	

Is het onderzoek volgens aangeven protocollen uitgevoerd? ☑ Ja ☐ Nee

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

Indien Nee:

Wat is aard van de afwijking	**Enkele peilbuizen binnen 1 week na plaatsing bemonsterd**
Waarom is er afgeweken	**in overleg met ERM**
Wat zijn de condequenties van de afwijking	
Wat zijn risico's	

Is er asbest aangetroffen? ☐ Ja ☐ Nee

Indien ja:

Locatie	Hechtgebonden	Concentratie	Duur werkzaamheden	Getroffen maatrege en

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

KLIC nummer | **Verplicht bij mechanische boorwerkzaamheden in NL**

Gekwalificeerde veldmedewerker

Naam:

Paraaf*):

Lees onderstaande goed voordat je tekent

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

**) Ik verklaar dat er geen mechanische boringen zijn uitgevoerd zonder de aanwezigheid van KLIC kaarten op de locatie en verificatie van de volledigheid van de KLIC informatie. Verder verklaar ik dat ik heb kennis genomen van de KLIC info (ligging: kabels en leidingen) voordat ik ben begonnen met de mechanische boorwerkzaamheden.*
In het geval van mechanische boringen in het buitenland verklaar ik, in afwijking op het bovenstaande, dat ik alle noodzakelijke voorzorgmaatregelen heb genomen (voorboren/graven met de hand tot minimaal 1,5 meter, info opgevraagd bij opdrachtgever) voordat ik ben gestart met de mechanische boring.

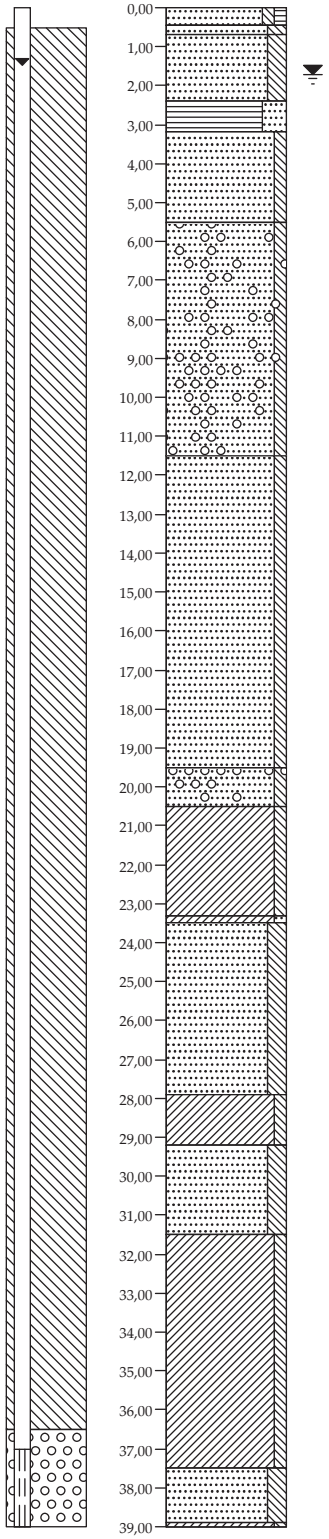
De mechanische boringen zijn uitgevoerd volgens het certificatieschema "Mechanisch boren", de handmatige boringen zijn uitgevoerd volgens het certificatieschema "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek".
Sialtech B.V.is volgens alle bovengenoemde SIKB BRL's en Protocollen gecertificeerd en door de overheid erkend.

Bijlage 7

Boorprofielen en veldparameters grondwater

Boorbeschrijving **DPBE-341-01**

Projectnummer: 0409298 Startdatum plaatsing: 19-07-2017



0,00 – 0,45 Weiland, Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker grijsbruin

0,70 – 2,40 Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, licht beigebruin

Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, licht beigegrijs, v.g tot 220

2,40 – 3,20 Veen, sterk zandig, geen olie-water reactie, donker grijsbruin

3,20 – 5,50 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraalgrijs

5,50 – 11,50 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, geen olie-water reactie, neutraalgrijs

11,50 – 19,50 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraalgrijs

19,50 – 20,50 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindhoudend, geen olie-water reactie, donker groengrijs

20,50 – 23,50 Klei, zwak siltig, geen olie-water reactie, donker groengrijs

23,50 – 27,90 Klei, zwak zandig, geen olie-water reactie, donker groengrijs

Zand, uiterst fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, donker groengrijs

27,90 – 29,20 Klei, zwak siltig, geen olie-water reactie, donker groengrijs

29,20 – 31,50 Zand, uiterst fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, donker groengrijs

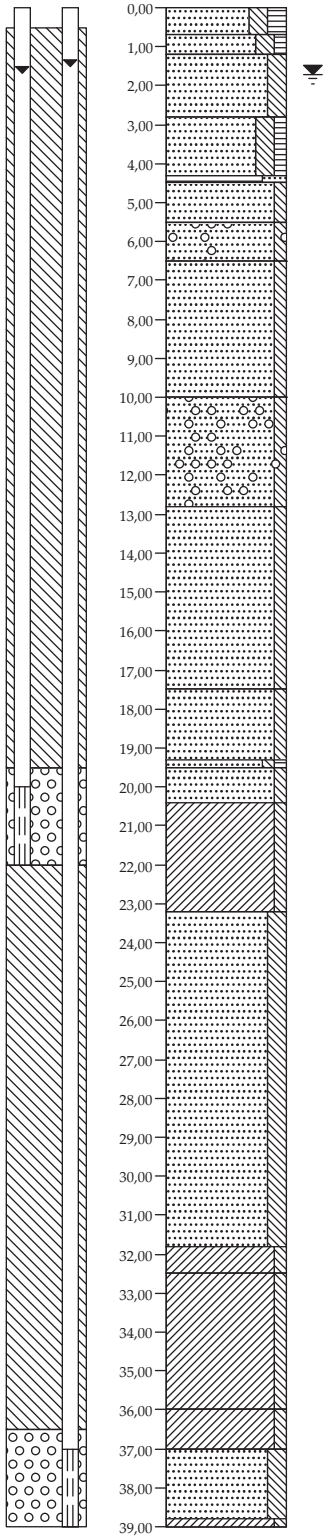
31,50 – 37,50 Klei, zwak siltig, geen olie-water reactie, donker groengrijs

37,50 – 39,00 Zand, uiterst fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, donker groengrijs

Klei, zwak siltig, geen olie-water reactie, donker groengrijs

Boorbeschrijving **DPBE-341-02**

Projectnummer: 0409298 Startdatum plaatsing: 24-07-2017



0,00 – 0,70 Bosgrond, Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, matig wortelhoudend, geen olie-water reactie, donkerbruin

0,70 – 1,20 Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, licht beigebruin

1,20 – 2,80 Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, donker beigegrijs

2,80 – 4,30 Zand, uiterst fijn, matig siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs

4,30 – 5,50 Veen, sterk zandig, geen olie-water reactie, donkerbruin

5,50 – 6,50 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraalgrijs

6,50 – 10,00 Zand, matig grof, zwak siltig, sporen grind, geen olie-water reactie, neutraalgrijs

10,00 – 12,80 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, lichtgrijs

12,80 – 17,50 Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindhoudend, geen olie-water reactie, neutraalgrijs

17,50 – 19,30 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraalgrijs

19,30 – 19,50 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs

19,50 – 20,40 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraalgrijs

20,40 – 23,20 Klei, zwak siltig, geen olie-water reactie, donker groengrijs

23,20 – 31,80 Zand, uiterst fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, donker groengrijs

31,80 – 32,50 Klei, zwak siltig, laagjes zand, geen olie-water reactie, donker groengrijs

32,50 – 36,00 Klei, zwak siltig, geen olie-water reactie, donker groengrijs

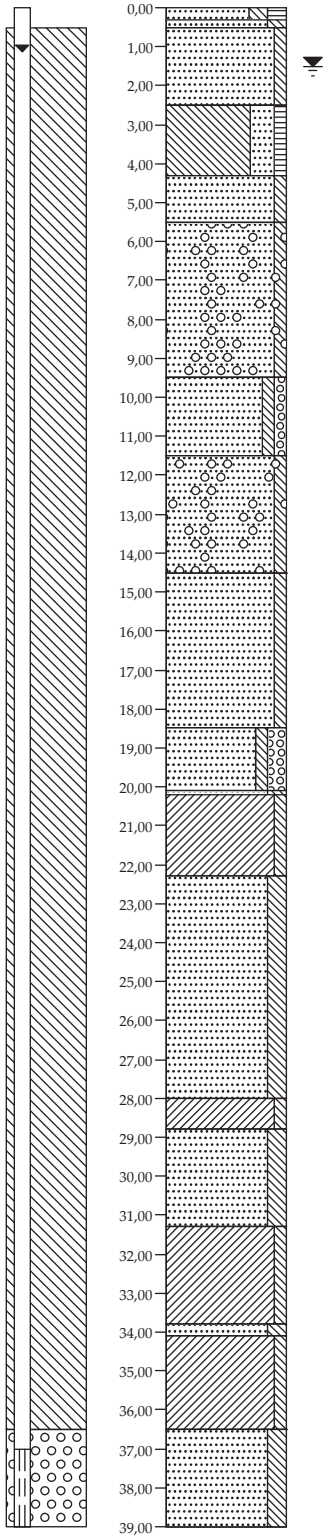
36,00 – 37,00 Klei, zwak siltig, laagjes zand, geen olie-water reactie, donker groengrijs

37,00 – 38,80 Zand, zeer fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, donker groengrijs

38,80 – 39,00 Klei, zwak siltig, laagjes zand, geen olie-water reactie, donker groengrijs

Boorbeschrijving **DPBE-341-03**

Projectnummer: 0409298 Startdatum plaatsing: 28-07-2017



0,00 – 0,30 Weiland, Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donkerbruin

0,30 – 0,50 Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, lichtbruin

0,50 – 2,50 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht beigegrijs

2,50 – 4,30 Leem, sterk zandig, zwak humeus, geen olie-water reactie, licht bruingrijs

4,30 – 5,50 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, lichtgrijs

5,50 – 9,50 Zand, matig grof, zwak siltig, sporen grind, geen olie-water reactie, lichtbeige

9,50 – 11,50 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, geen olie-water reactie, lichtbeige

11,50 – 14,50 Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen grind, geen olie-water reactie, lichtbeige

14,50 – 18,50 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, lichtgrijs

18,50 – 20,30 Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, geen olie-water reactie, lichtgrijs, fijn grind

20,30 – 21,00 Zand, zeer fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, lichtgroen

21,00 – 22,30 Klei, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht groengrijs

22,30 – 28,00 Zand, uiterst fijn, matig siltig, zwak glauconiethoudend, geen olie-water reactie, neutraalgroen

28,00 – 28,80 Klei, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht groengrijs

28,80 – 31,30 Zand, uiterst fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, lichtgroen

31,30 – 33,80 Klei, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal groengrijs

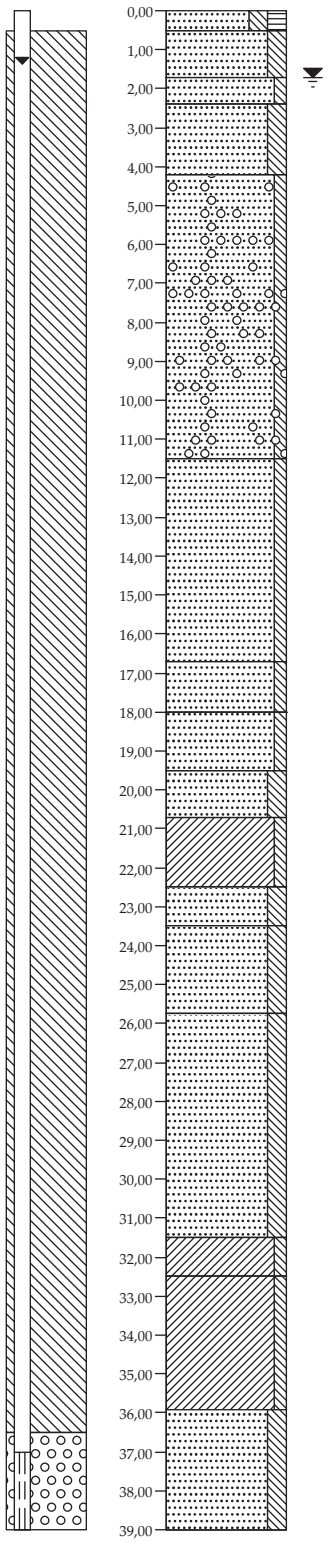
33,80 – 34,10 Zand, uiterst fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, licht groengrijs

34,10 – 36,50 Klei, zwak siltig, geen olie-water reactie, lichtgrijs

36,50 – 39,00 Zand, uiterst fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgroen

Boorbeschrijving **DPBE-341-04**

Projectnummer: 0409298 Startdatum plaatsing: 26-07-2017



0,00 – 0,50: Weiland, Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie, donkerbruin

0,50 – 1,70: Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, licht beigebruin

1,70 – 2,40: Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, lichtgrijs, v.g tot 220

2,40 – 4,20: Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak leemhoudend, laagjes veen, geen olie-water reactie, donker bruingrijs

4,20 – 11,50: Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, geen olie-water reactie, neutraalgrijs

11,50 – 16,70: Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraalgrijs

16,70 – 18,00: Zand, matig fijn, zwak siltig, laagjes leem, geen olie-water reactie, donker bruingrijs

18,00 – 19,50: Zand, matig grof, zwak siltig, geen olie-water reactie, donker groengrijs

19,50 – 20,70: Zand, uiterst fijn, matig siltig, laagjes klei, geen olie-water reactie, donker groengrijs

20,70 – 22,50: Klei, zwak siltig, geen olie-water reactie, donker groengrijs

22,50 – 23,50: Zand, uiterst fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, donker groengrijs

23,50 – 25,75: Zand, uiterst fijn, matig siltig, laagjes klei, geen olie-water reactie, donker groengrijs

25,75 – 31,50: Zand, uiterst fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, donker groengrijs

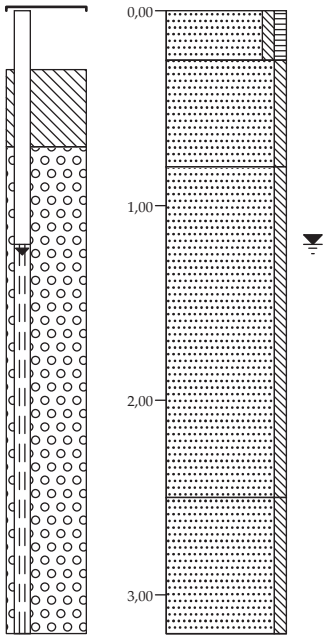
31,50 – 32,50: Klei, zwak siltig, geen olie-water reactie, donker groengrijs

32,50 – 35,90: Klei, zwak siltig, laagjes zand, geen olie-water reactie, donker groengrijs

35,90 – 39,00: Zand, uiterst fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, donker groengrijs

Boorbeschrijving **PBE-341-A**

Projectnummer: 0409298 Startdatum plaatsing: 21-07-2017



0,00

Gras, Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, matig wortelhoudend, geen olie-water reactie, neutraal bruinzwart

0,25

Zand, zwak siltig, geen olie-water reactie, donker bruinbeige

0,80

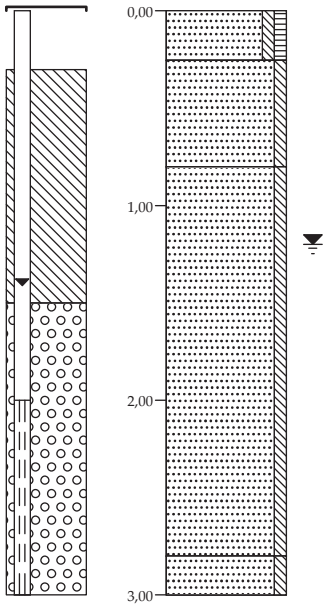
Zand, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal bruingeel

2,50

Zand, matig fijn, zwak siltig, laagjes veen, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs

3,20

Boorbeschrijving	**PBE-341-B**	
Projectnummer:	0409298	Startdatum plaatsing: 21-07-2017



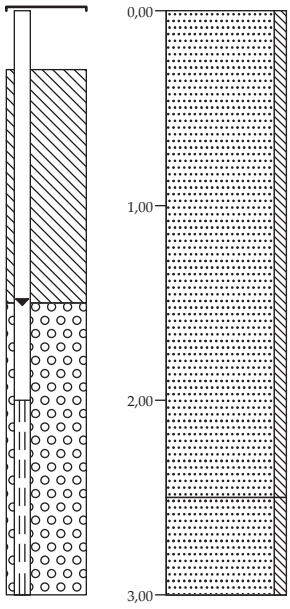
0,00 – 0,25: Gras, Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, matig wortelhoudend, geen olie-water reactie, neutraal bruinzwart

0,25 – 0,80: Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal cremebeige

0,80 – 2,80: Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsbeige

2,80 – 3,00: Zand, matig fijn, zwak siltig, laagjes veen, geen olie-water reactie

Boorbeschrijving	**PBE-341-C**	
Projectnummer:	0409298	Startdatum plaatsing: 21-07-2017



0,00

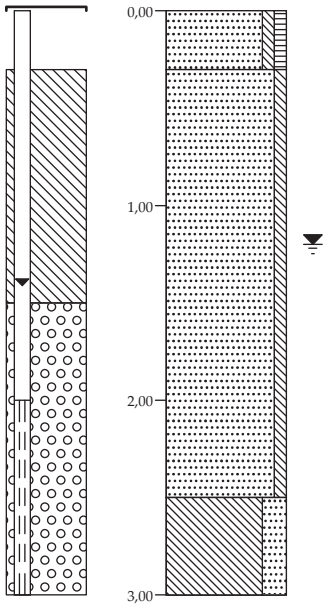
Gras, Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal beigecreme

2,50

Zand, matig fijn, zwak siltig, laagjes veen, geen olie-water reactie, donker bruingrijs

3,00

Boorbeschrijving	**PBE-341-D**	
Projectnummer:	0409298	Startdatum plaatsing: 21-07-2017



0,00 — Gras, Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, matig wortelhoudend, geen olie-water reactie, neutraal zwartbruin

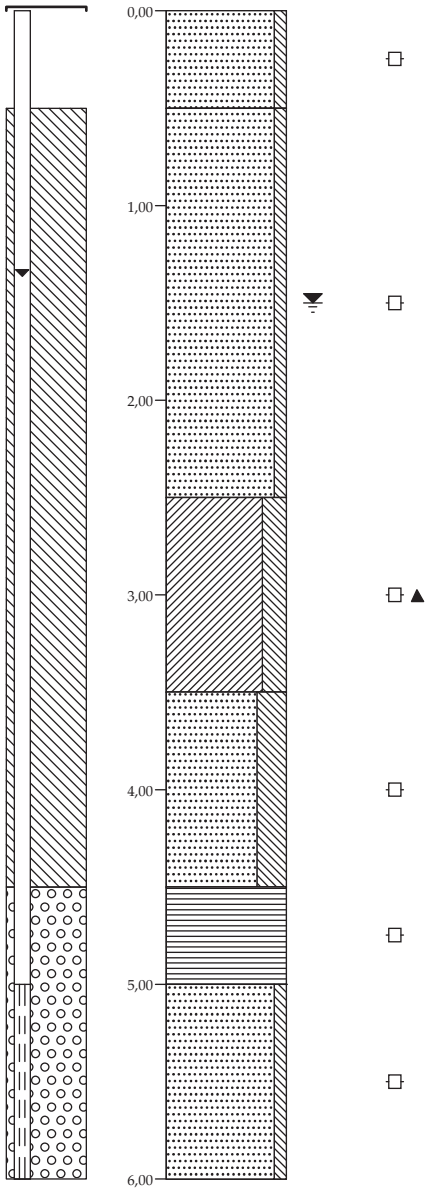
0,30 — Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbeige

2,50 — Leem, sterk zandig, brokken veen, geen olie-water reactie, donker grijsbruin

3,00

Boorbeschrijving **PBE-341-E**

Projectnummer: 0409298 Startdatum plaatsing: 28-08-2017



0,00 Bosgrond, Zand, zeer fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, donker beigebruin

0,50 Zand, zeer fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht geelbruin

2,50 Klei, sterk siltig, laagjes veen, geen olie-water reactie, licht bruingrijs

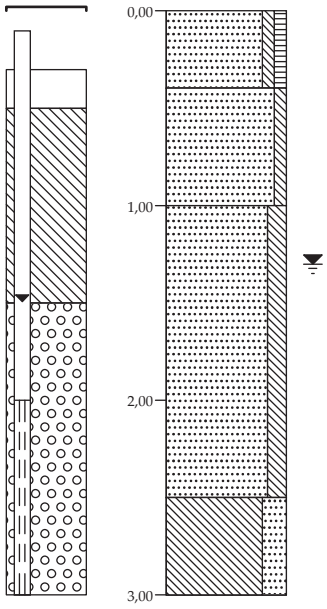
3,50 Zand, uiterst fijn, uiterst siltig, geen olie-water reactie, licht bruingrijs

4,50 Veen, geen olie-water reactie, donker zwartbruin

5,00 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht bruingrijs

6,00

Boorbeschrijving	**pbe-341-F**	
Projectnummer:	0409298	Startdatum plaatsing: 28-08-2017



0,00 — Braak, Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, sterk wortelhoudend, geen olie-water reactie, donker zwartbeige

0,40 — Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbeige

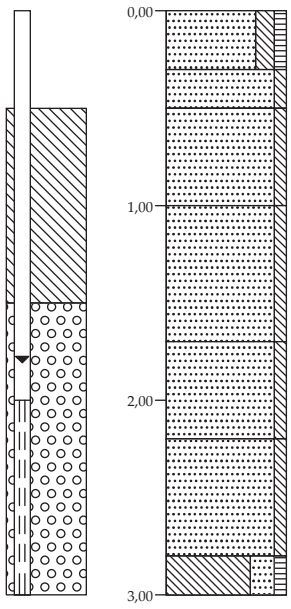
1,00 — Zand, zeer fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal bruinbeige

2,50 — Leem, sterk zandig, laagjes veen, geen olie-water reactie, donker bruingrijs

3,00

Boorbeschrijving **PBE-341-H**

Projectnummer: 0409298 Startdatum plaatsing: 04-09-2017



0,00 — Bosgrond, Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donkerbruin

0,30 — Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraalbruin

0,50 — Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraalgeel

1,00 — Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, lichtgeel

1,70 — Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, lichtbruin

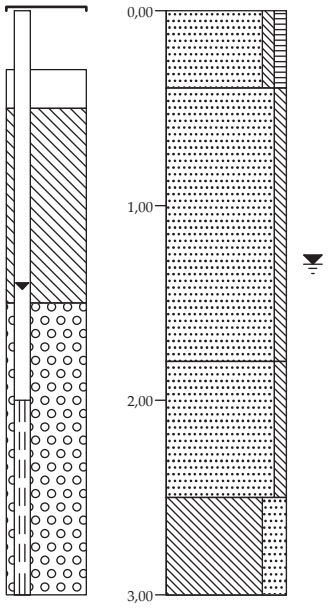
2,20 — Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht bruingrijs

2,80 — Leem, sterk zandig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donkerbruin

3,00

Boorbeschrijving **pbe-341-I**

Projectnummer: 0409298 Startdatum plaatsing: 28-08-2017



0,00

Braak, Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, matig wortelhoudend, geen olie-water reactie, licht zwartbruin

0,40

Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht geelbeige

1,80

Zand, matig fijn, zwak siltig, laagjes veen, laagjes leem, geen olie-water reactie, licht bruinbeige

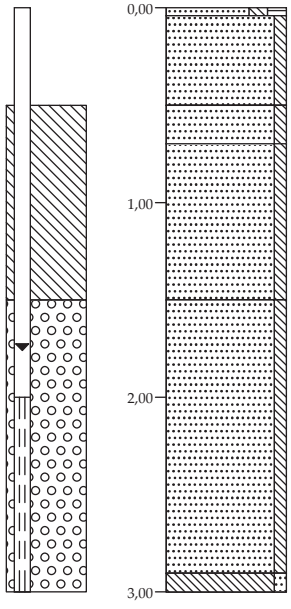
2,50

Leem, sterk zandig, laagjes veen, geen olie-water reactie, licht bruingrijs

3,00

Boorbeschrijving **PBE-341-J**

Projectnummer: 0409298 Startdatum plaatsing: 04-09-2017



0,00
0,04 Bosgrond, Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donkerbruin

Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraalbruin

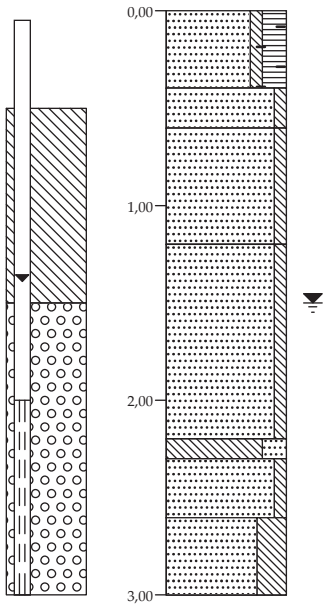
0,50 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, donkergeel

0,70 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel

1,50 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht bruingrijs

2,90
3,00 Leem, zwak zandig, geen olie-water reactie, neutraalgrijs

Boorbeschrijving	**PBE-341-K**	
Projectnummer:	0409298	Startdatum plaatsing: 18-09-2017



0,00 — Weiland, Zand, zeer fijn, zwak siltig, sterk humeus, matig wortelhoudend, resten baksteen, geen olie-water reactie, donker grijsbruin

0,40 — Zand, zeer fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, donker roestoranje

0,60 — Zand, zeer fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, donker geelbruin

1,20 — Zand, zeer fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal bruinbeige

2,20 — Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, donker grijsbeige

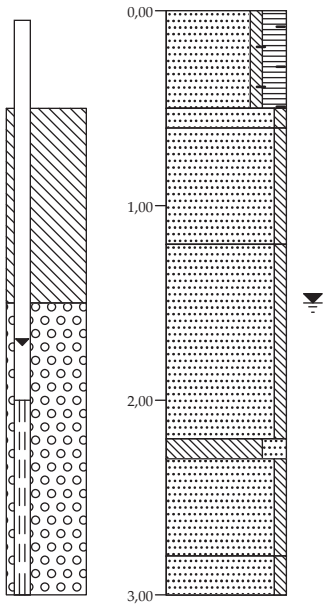
2,30 — Zand, zeer fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsbeige

2,60 — Zand, zeer fijn, uiterst siltig, geen olie-water reactie, donker grijsbeige

3,00

Boorbeschrijving **PBE-341-L**

Projectnummer: 0409298 Startdatum plaatsing: 18-09-2017



0,00 Braak, Zand, zeer fijn, zwak siltig, sterk humeus, matig wortelhoudend, resten baksteen, geen olie-water reactie, donker grijsbruin

0,50

0,60 Zand, zeer fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, donker roestoranje

Zand, zeer fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin

1,20 Zand, zeer fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal bruinbeige

2,20

2,30 Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, donker grijsbeige

Zand, zeer fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsbeige

2,80 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsbeige

3,00

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

zand

- Zand, kleïig
- Zand, zwak siltig
- Zand, matig siltig
- Zand, sterk siltig
- Zand, uiterst siltig

veen

- Veen, mineraalarm
- Veen, zwak kleïig
- Veen, sterk kleïig
- Veen, zwak zandig
- Veen, sterk zandig

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

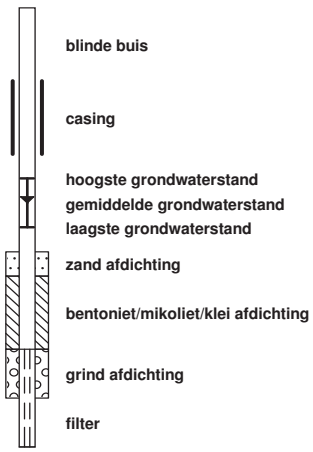
monsters

- geroerd monster
- ongeroerd monster
- volumering

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand
- slib
- water

peilbuis



Veldparameters grondwaterbemonstering
Projectnummer: 0409298
Boring: 341

Peilbuis	Bovenkant filter (cm-mv)	Onderkant filter (cm-mv)	Bemonsterings-datum	Grondwater-stand (cm-bopb*)	EC (µS/cm)	pH	Temperatuur (°C)	Turbiditeit (NTU)	REMARK
DPBE-341-01	3700	3900	28-07-2017	140	934	6,98	14,1	12,1	
DPBE-341-02	2000	2200	28-07-2017	160	621	6,96	14,5	6,33	
DPBE-341-02	3700	3900	03-08-2017	151	695	7,58	14,2	11,7	
DPBE-341-03	3700	3900	03-08-2017	127	486	7,47	15,3	18,3	
DPBE-341-04	3700	3900	03-08-2017	137	763	7,4	16,1	16,2	
PBE-341-A	120	320	03-08-2017	135	97	4,06	17,5	268	
PBE-341-B	200	300	03-08-2017	148	84	3,76	16,7	20,3	
PBE-341-C	200	300	03-08-2017	151	3999	4,48	16,1	3,44	
PBE-341-D	200	300	03-08-2017	141	3999	4,44	17,1	9	
PBE-341-E	500	600	04-09-2017	136	447	5,73	16	11,8	
pbe-341-F	200	300	04-09-2017	149	1219	4,64	17,8	29,6	
PBE-341-H	200	300	04-09-2017	181	385	4,18	16,9	24,6	
pbe-341-I	200	300	04-09-2017	143	105	4,84	18,9	18,5	
PBE-341-J	200	300	04-09-2017	176	208	3,95	15,5	16,1	
PBE-341-K	200	300	25-09-2017	129	77	4,89	16,5	14,5	
PBE-341-L	200	300	25-09-2017	162	85	4,55	15,3	15,4	EC meter direct na deze meting gecontroleerd. De lage EC-waarde is correct,

* bopb = bovenkant peilbuis

Bijlage 8

Toetsingstabel analyseresultaten grond

Niet van toepassing.

Bijlage 9

Toetsingstabel analyseresultaten grondwater

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Toetsingsinstellingen

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

Monster

Monsteromschrijving	DPBE-341-01 (3700-3900)	DPBE-341-02 (2000-2200)	DPBE-341-02 (3700-3900)	DPBE-341-03 (3700-3900)	DPBE-341-04 (3700-3900)	PBE-341-A (120-320)	PBE-341-B (200-300)	PBE-341-C (200-300)	PBE-341-D (200-300)
Datum monstername	28-07-2017	28-07-2017	03-08-2017	03-08-2017	03-08-2017	03-08-2017	03-08-2017	03-08-2017	03-08-2017

Parameter	Eenheid										SW	IW
Klassiek Chemische Analyses												
Chloride (Cl)	mg/l	160	71	35	35	130	35	35	3100	2200	100	
Aromaten (AS3000)												
Benzeen	ug/l	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,2	30
Tolueen	ug/l	0,92	0,81	0,2	0,56	0,3	0,14	0,23	0,14	0,14	7	1000
Ethylbenzeen	ug/l	0,14	0,14	1,2	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	4	150
m,p-Xyleen	ug/l	0,54	0,53	1,9	0,39	0,27	0,22	0,21	0,23	0,24		
ortho-Xyleen	ug/l	0,22	0,21	0,83	0,15	0,1	0,07	0,1	0,07	0,07		
Naftaleen	ug/l	0,1	0,29	5,4	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,01	70
Minerale olie (AS3000)												
Koolwaterstoffractie C10-C40	ug/l	35	35	190	35	35	35	35	35	35	50	600
Koolwaterstoffractie C10-C12	ug/l	7	7	110	7	7	7	7	7	7		
Koolwaterstoffractie C12-C16	ug/l	7	7	74	7	7	7	7	7	7		
Koolwaterstoffractie C16-C20	ug/l	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5		
Koolwaterstoffractie C20-C24	ug/l	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5		
Koolwaterstoffractie C24-C28	ug/l	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5		
Koolwaterstoffractie C28-C32	ug/l	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5		
Koolwaterstoffractie C32-C36	ug/l	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5		
Koolwaterstoffractie C36-C40	ug/l	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5		
Vluchtige verbindingen												
VKF C6-C10	ug/l	7	7	86	7	7	7	7	7	7	50	600
Overig onderzoek												
som 16 aromatische oplosmiddelen (Bbk,	ug/l	1,96	1,83	4,27	1,38	0,95	0,71	0,82	0,72	0,73		150
som xyleen-isomeren	ug/l	0,76	0,74	2,73	0,54	0,37	0,29	0,31	0,3	0,31	0,2	70

Resultaat voor dit monster	>SW	>SW	>SW	>SW	>SW	>SW	>SW	>SW	>SW	

Toetsoordeel: overschrijding streefwaarde

Toetsoordeel: overschrijding interventiewaarde

Monster										
Monsteromschrijving		PBE-341-E (500-600)	pbe-341-F (200-300)	pbe-341-I (200-300)	PBE-341-H (200-300)	PBE-341-J (200-300)	PBE-341-K (200-300)	PBE-341-L (200-300)		
Datum monstername		04-09-2017	04-09-2017	04-09-2017	04-09-2017	04-09-2017	25-09-2017	25-09-2017		
Parameter	**Eenheid**								**SW**	**IW**
Klassiek Chemische Analyses										
Chloride (Cl)	mg/l	80	490	35	120	35	35	35	100	
Aromaten (AS3000)										
Benzeen	ug/l	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,2	30
Tolueen	ug/l	0,78	0,92	0,51	0,14	0,14	0,14	0,14	7	1000
Ethylbenzeen	ug/l	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	4	150
m,p-Xyleen	ug/l	0,47	0,48	0,22	0,14	0,14	0,14	0,14		
ortho-Xyleen	ug/l	0,21	0,23	0,12	0,07	0,07	0,07	0,07		
Naftaleen	ug/l	0,055	0,014	0,023	0,026	0,014	0,07	0,07	0,01	70
Minerale olie (AS3000)										
Koolwaterstoffractie C10-C40	ug/l	35	35	35	35	35	35	35	50	600
Koolwaterstoffractie C10-C12	ug/l	7	7	7	7	7	7	7		
Koolwaterstoffractie C12-C16	ug/l	7	7	7	7	7	7	7		
Koolwaterstoffractie C16-C20	ug/l	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5		
Koolwaterstoffractie C20-C24	ug/l	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5		
Koolwaterstoffractie C24-C28	ug/l	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5		
Koolwaterstoffractie C28-C32	ug/l	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		
Koolwaterstoffractie C36-C40	ug/l	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	8,3	3,5		
Vluchtige verbindingen										
VKF C6-C10	ug/l	7	7	7	7	7	7	7	50	600
Overig onderzoek										
som 16 aromatische oplosmiddelen (Bbk,	ug/l	1,74	1,91	1,13	0,63	0,63	0,63	0,63		150
som xyleen-isomeren	ug/l	0,68	0,71	0,34	0,21	0,21	0,21	0,21	0,2	70
Resultaat voor dit monster		>SW	>SW	>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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Environmental Resource Management Netherlands B.V.

Burg. De Raadtsingel 55
3311 JG Dordrecht

Datum	31.07.2017
Relatienr	35006918
Opdrachtnr.	674571

ANALYSERAPPORT

***Opdracht* 674571 Water**

Opdrachtgever	35006918 Environmental Resource Management Netherlands B.V.
Uw referentie	0409298 Akzo Hengelo - put 341
Opdrachtacceptatie	28.07.17
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

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

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

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING
RvA L 005

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 674571 Water

Monsternr.	*Monsteromschrijving*	*Monstername*	*Monsternamepunt*
191831	DPBE-341-01 (3700-3900)	28.07.2017	
191832	DPBE-341-02 (2000-2200)	28.07.2017	

		Eenheid	191831 DPBE-341-01 (3700-3900)	191832 DPBE-341-02 (2000-2200)
Klassiek Chemische Analyses				
S	Chloride (Cl)	mg/l	**160**	**71**
Aromaten (AS3000)				
S	Benzeen	µg/l	**<0,20**	**<0,20**
S	Tolueen	µg/l	**0,92**	**0,81**
S	Ethylbenzeen	µg/l	**<0,20**	**<0,20**
S	*m,p-Xyleen*	µg/l	**0,54**	**0,53**
S	*ortho-Xyleen*	µg/l	**0,22**	**0,21**
S	**Som Xylenen (Factor 0,7)**	µg/l	**0,76**	**0,74**
S	Naftaleen	µg/l	**0,10**	**0,29**
Minerale olie (AS3000)				
S	Koolwaterstoffractie C10-C40	µg/l	**<50**	**<50**
	Koolwaterstoffractie C10-C12	µg/l	**<10 ***	**<10 ***
	Koolwaterstoffractie C12-C16	µg/l	**<10 ***	**<10 ***
	Koolwaterstoffractie C16-C20	µg/l	**<5,0 ***	**<5,0 ***
	Koolwaterstoffractie C20-C24	µg/l	**<5,0 ***	**<5,0 ***
	Koolwaterstoffractie C24-C28	µg/l	**<5,0 ***	**<5,0 ***
	Koolwaterstoffractie C28-C32	µg/l	**<5,0 ***	**<5,0 ***
	Koolwaterstoffractie C32-C36	µg/l	**<5,0 ***	**<5,0 ***
	Koolwaterstoffractie C36-C40	µg/l	**<5,0 ***	**<5,0 ***
Vluchtige verbindingen				
	VKF C6-C10	µg/l	**<10**	**<10**

S) Erkend volgens AS SIKB 3000
Verklaring:"<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

Begin van de analyses: 28.07.2017
Einde van de analyses: 31.07.2017

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

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

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

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING
RvA L 005

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 **674571 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.

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING
RvA L 005

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.

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

Datum	08.08.2017
Relatienr	35006918
Opdrachtnr.	675581

ANALYSERAPPORT

***Opdracht* 675581 Water**

Opdrachtgever	35006918 Environmental Resource Management Netherlands B.V.
Uw referentie	0409298 Akzo Hengelo - put 341
Opdrachtacceptatie	03.08.17
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

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

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

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

RvA TESTING L 005

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 **675581 Water**

Monsternr.	*Monsteromschrijving*	*Monstername*	*Monsternamepunt*
197818	DPBE-341-02 (3700-3900)	03.08.2017	
197819	DPBE-341-03 (3700-3900)	03.08.2017	
197820	DPBE-341-04 (3700-3900)	03.08.2017	
197821	PBE-341-A (120-320)	03.08.2017	
197822	PBE-341-B (200-300)	03.08.2017	

	Eenheid	197818 DPBE-341-02 (3700-3900)	197819 DPBE-341-03 (3700-3900)	197820 DPBE-341-04 (3700-3900)	197821 PBE-341-A (120-320)	197822 PBE-341-B (200-300)
Klassiek Chemische Analyses						
S Chloride (Cl)	mg/l	**<50**	**<50**	**130**	**<50**	**<50**
Aromaten (AS3000)						
S Benzeen	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
S Tolueen	µg/l	**0,20**	**0,56**	**0,30**	**<0,20**	**0,23**
S Ethylbenzeen	µg/l	**1,2**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
S *m,p-Xyleen*	µg/l	**1,9**	**0,39**	**0,27**	**0,22**	**0,21**
S *ortho-Xyleen*	µg/l	**0,83**	**0,15**	**0,10**	**<0,10**	**0,10**
S **Som Xylenen (Factor 0,7)**	µg/l	**2,7**	**0,54**	**0,37**	**0,29** #)	**0,31**
S Naftaleen	µg/l	**5,4**	**<0,020**	**<0,020**	**<0,020**	**<0,020**
Minerale olie (AS3000)						
S Koolwaterstoffractie C10-C40	µg/l	**190**	**<50**	**<50**	**<50**	**<50**
Koolwaterstoffractie C10-C12	µg/l	**110 ***	**<10 ***	**<10 ***	**<10 ***	**<10 ***
Koolwaterstoffractie C12-C16	µg/l	**74 ***	**<10 ***	**<10 ***	**<10 ***	**<10 ***
Koolwaterstoffractie C16-C20	µg/l	**<5,0 ***	**<5,0 ***	**<5,0 ***	**<5,0 ***	**<5,0 ***
Koolwaterstoffractie C20-C24	µg/l	**<5,0 ***	**<5,0 ***	**<5,0 ***	**<5,0 ***	**<5,0 ***
Koolwaterstoffractie C24-C28	µg/l	**<5,0 ***	**<5,0 ***	**<5,0 ***	**<5,0 ***	**<5,0 ***
Koolwaterstoffractie C28-C32	µg/l	**<5,0 ***	**<5,0 ***	**<5,0 ***	**<5,0 ***	**<5,0 ***
Koolwaterstoffractie C32-C36	µg/l	**<5,0 ***	**<5,0 ***	**<5,0 ***	**<5,0 ***	**<5,0 ***
Koolwaterstoffractie C36-C40	µg/l	**<5,0 ***	**<5,0 ***	**<5,0 ***	**<5,0 ***	**<5,0 ***
Vluchtige verbindingen						
VKF C6-C10	µg/l	**86**	**<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.

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

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING
RvA L 005

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* 675581 Water**

Monsternr.	*Monsteromschrijving*	*Monstername*	*Monsternamepunt*
197823	PBE-341-C (200-300)	03.08.2017	
197824	PBE-341-D (200-300)	03.08.2017	

		Eenheid	197823 PBE-341-C (200-300)	197824 PBE-341-D (200-300)
Klassiek Chemische Analyses				
S	Chloride (Cl)	mg/l	**3100**	**2200**
Aromaten (AS3000)				
S	Benzeen	µg/l	**<0,20**	**<0,20**
S	Tolueen	µg/l	**<0,20**	**<0,20**
S	Ethylbenzeen	µg/l	**<0,20**	**<0,20**
S	*m,p-Xyleen*	µg/l	**0,23**	**0,24**
S	*ortho-Xyleen*	µg/l	**<0,10**	**<0,10**
S	**Som Xylenen (Factor 0,7)**	µg/l	**0,30** #)	**0,31** #)
S	Naftaleen	µg/l	**<0,020**	**<0,020**
Minerale olie (AS3000)				
S	Koolwaterstoffractie C10-C40	µg/l	**<50**	**<50**
	Koolwaterstoffractie C10-C12	µg/l	**<10 ***	**<10 ***
	Koolwaterstoffractie C12-C16	µg/l	**<10 ***	**<10 ***
	Koolwaterstoffractie C16-C20	µg/l	**<5,0 ***	**<5,0 ***
	Koolwaterstoffractie C20-C24	µg/l	**<5,0 ***	**<5,0 ***
	Koolwaterstoffractie C24-C28	µg/l	**<5,0 ***	**<5,0 ***
	Koolwaterstoffractie C28-C32	µg/l	**<5,0 ***	**<5,0 ***
	Koolwaterstoffractie C32-C36	µg/l	**<5,0 ***	**<5,0 ***
	Koolwaterstoffractie C36-C40	µg/l	**<5,0 ***	**<5,0 ***
Vluchtige verbindingen				
	VKF C6-C10	µg/l	**<10**	**<10**

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7.
S) Erkend volgens AS SIKB 3000
Verklaring:"<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

Begin van de analyses: 03.08.2017
Einde van de analyses: 08.08.2017

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

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

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

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING
RvA L 005

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 **675581 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.

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

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

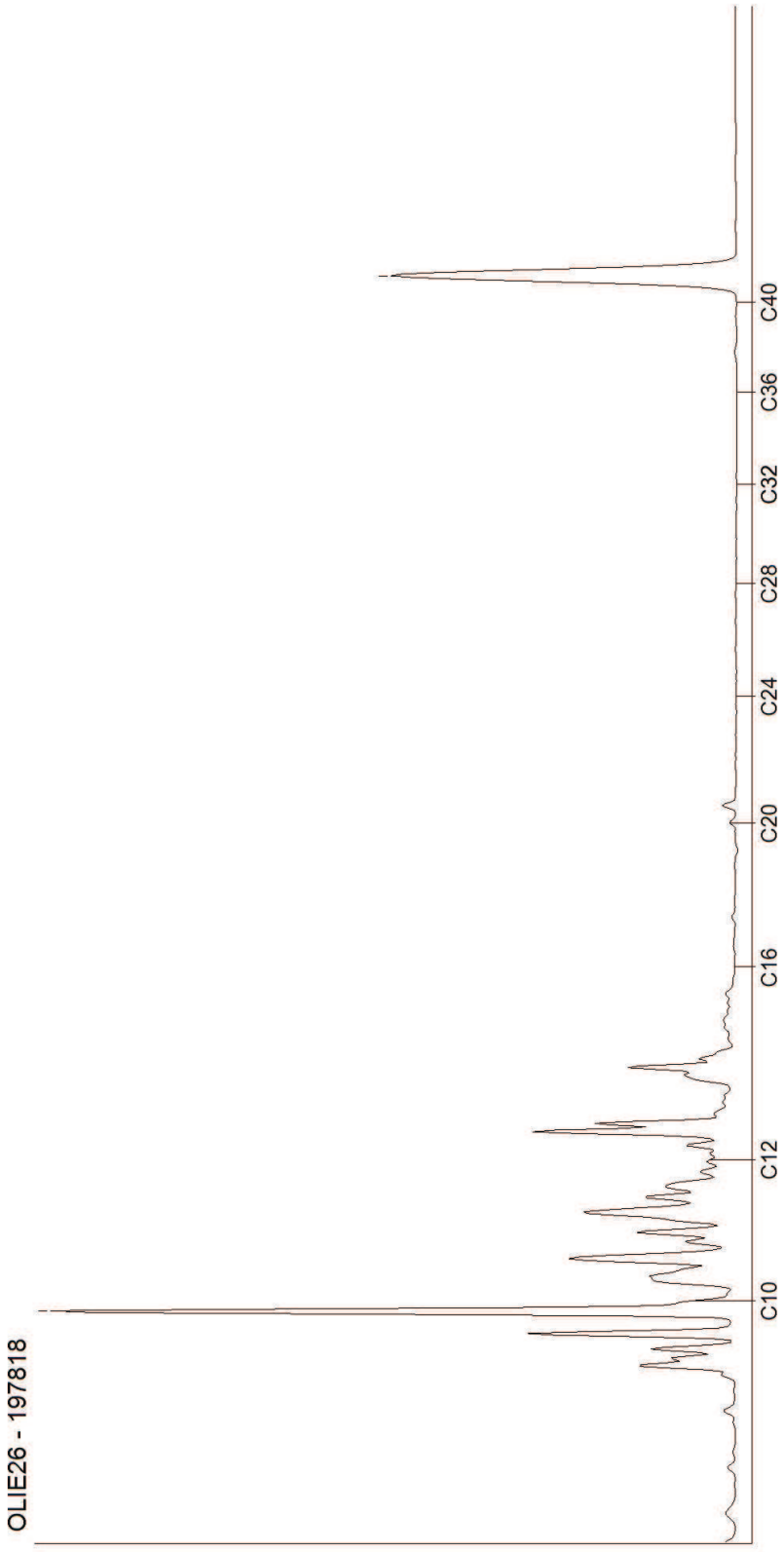
TESTING
RvA L 005

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. 675581, Analysis No. 197818, created at 08.08.2017 06:25:40

Monsteromschrijving: DPBE-341-02 (3700-3900)

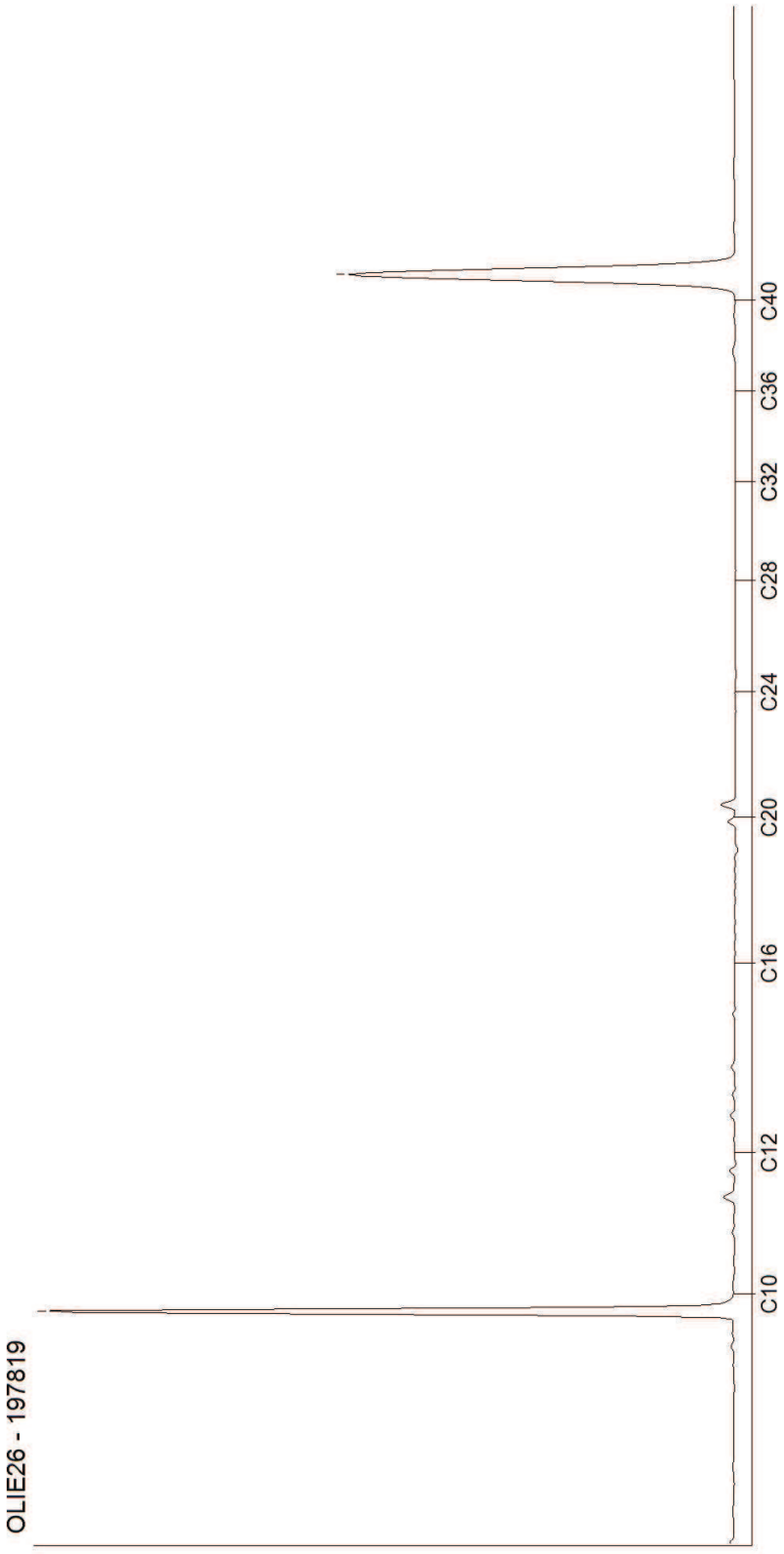


Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

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. 675581, Analysis No. 197819, created at 08.08.2017 06:25:40

Monsteromschrijving: DPBE-341-03 (3700-3900)

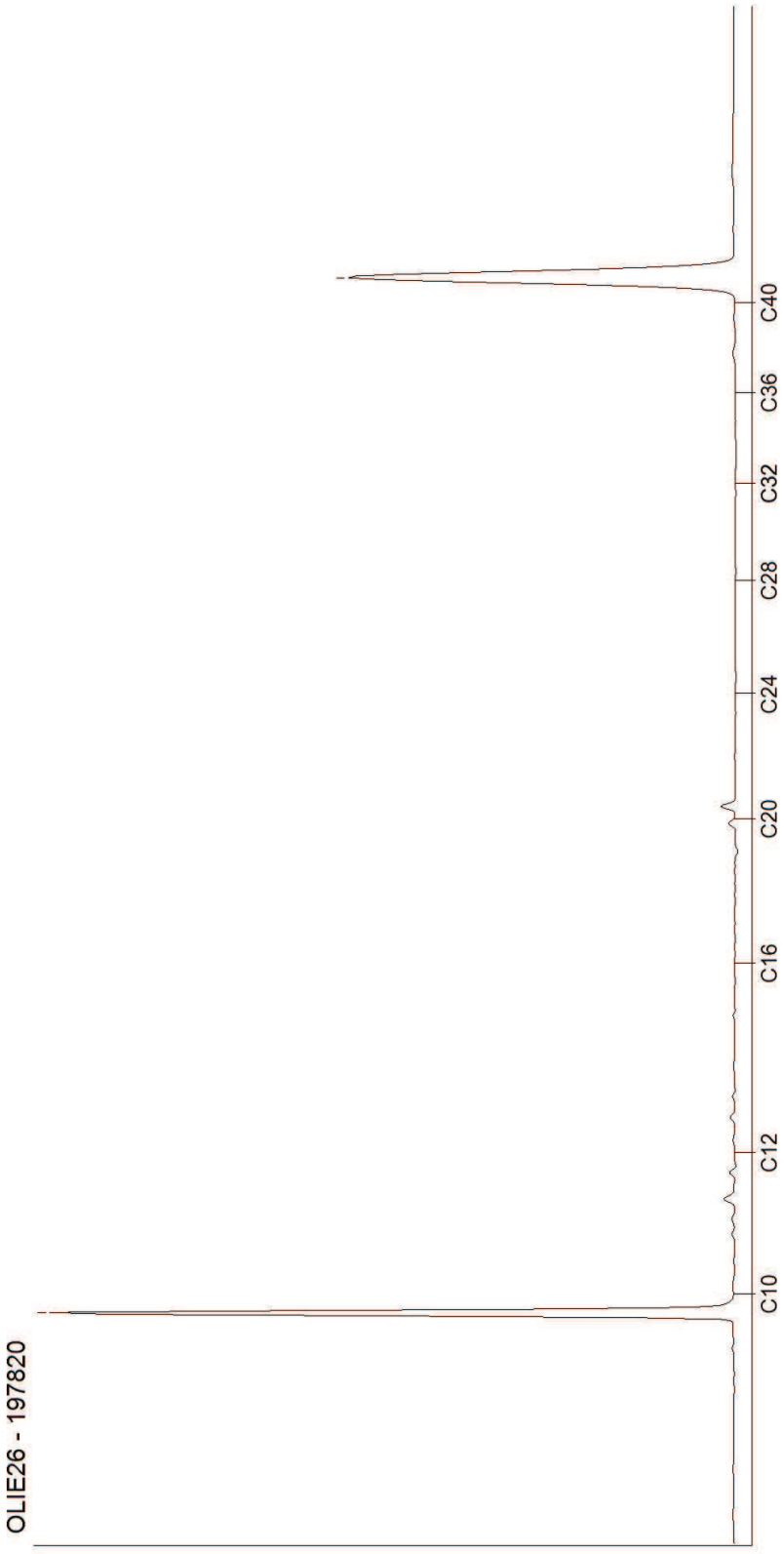


Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

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. 675581, Analysis No. 197820, created at 08.08.2017 06:25:40

Monsteromschrijving: DPBE-341-04 (3700-3900)

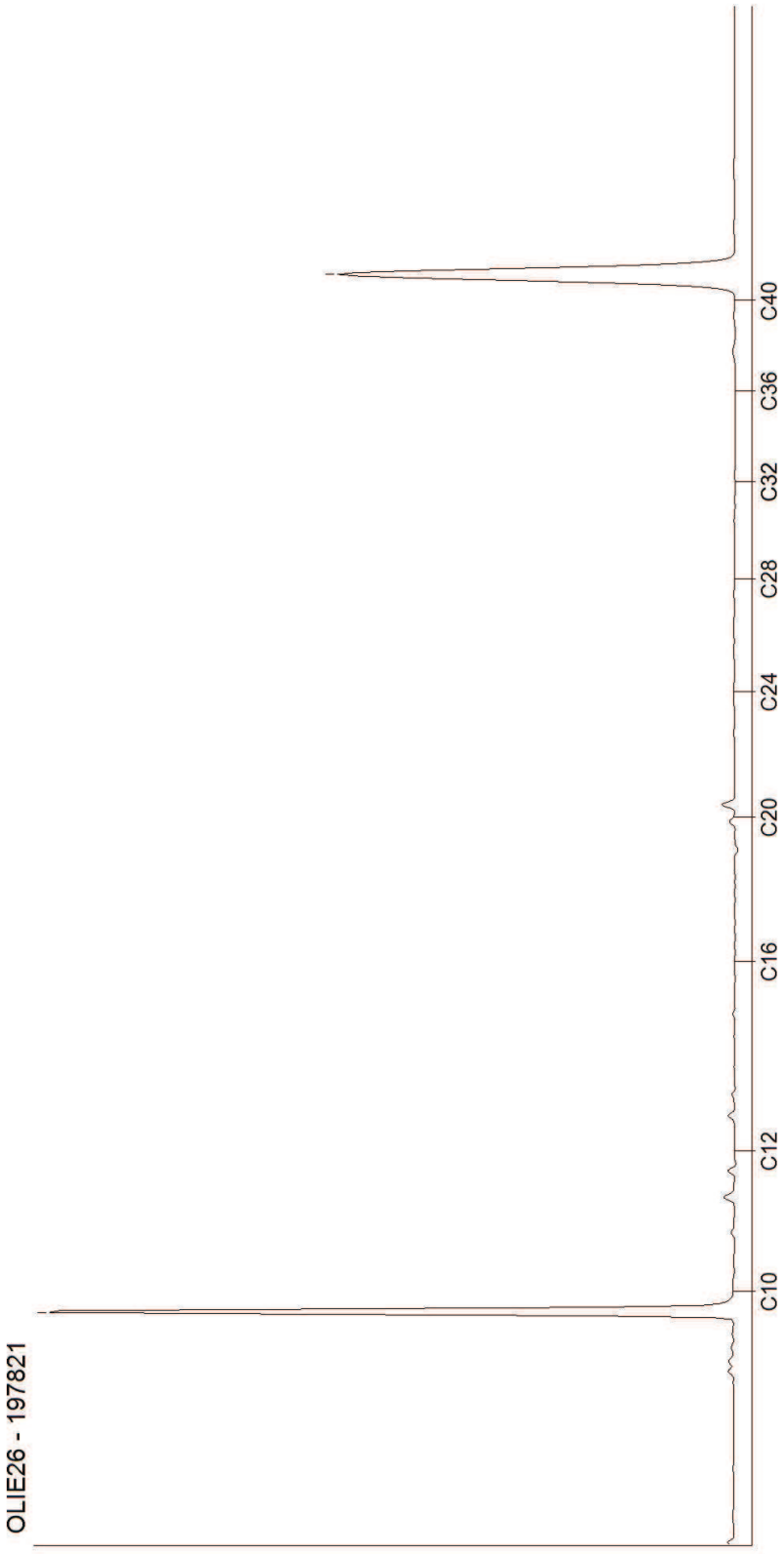


Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

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. 675581, Analysis No. 197821, created at 08.08.2017 06:25:40

Monsteromschrijving: PBE-341-A (120-320)

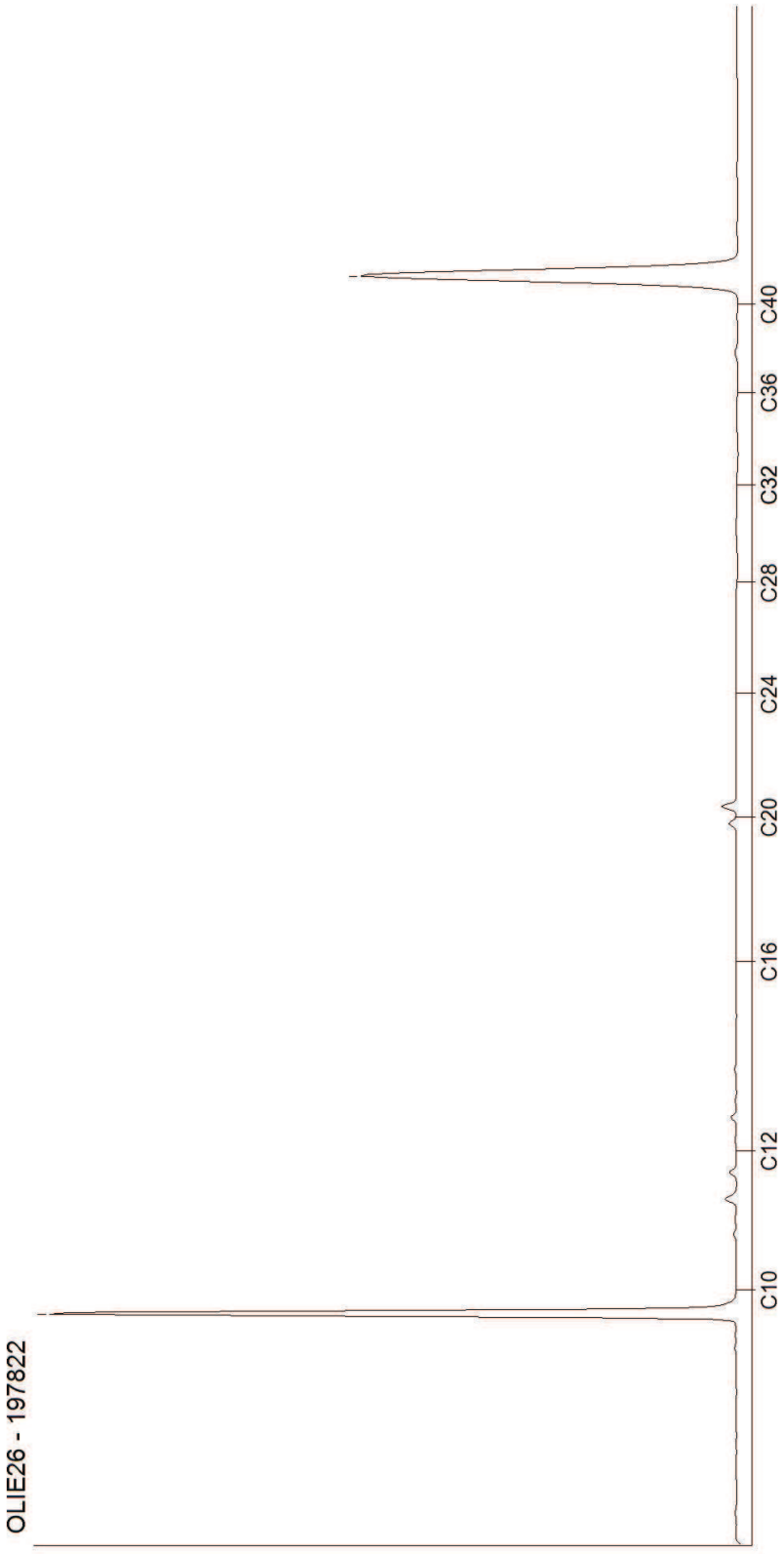


Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

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. 675581, Analysis No. 197822, created at 08.08.2017 06:25:40

Monsteromschrijving: PBE-341-B (200-300)

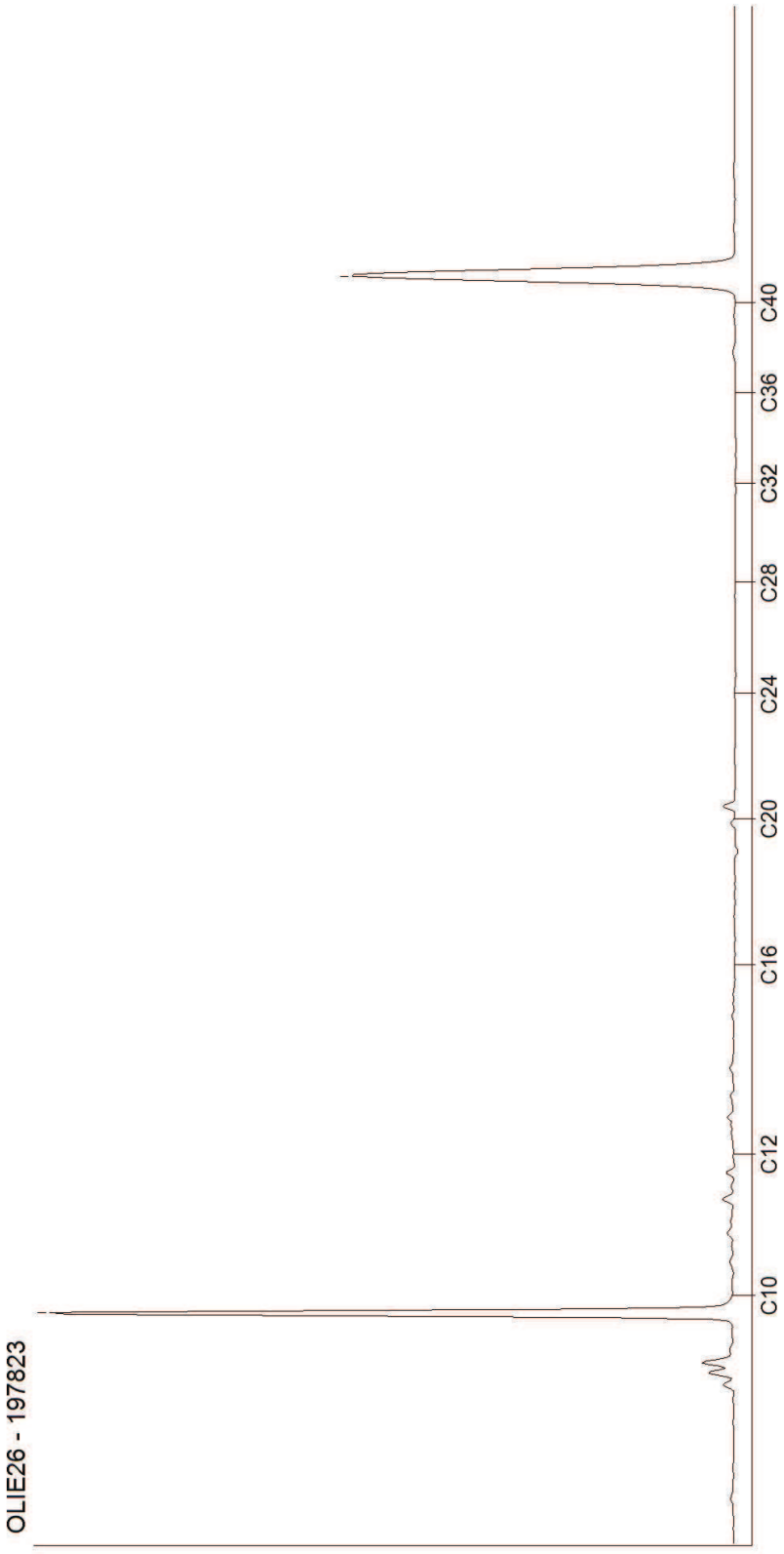


Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

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. 675581, Analysis No. 197823, created at 08.08.2017 06:25:40

Monsteromschrijving: PBE-341-C (200-300)



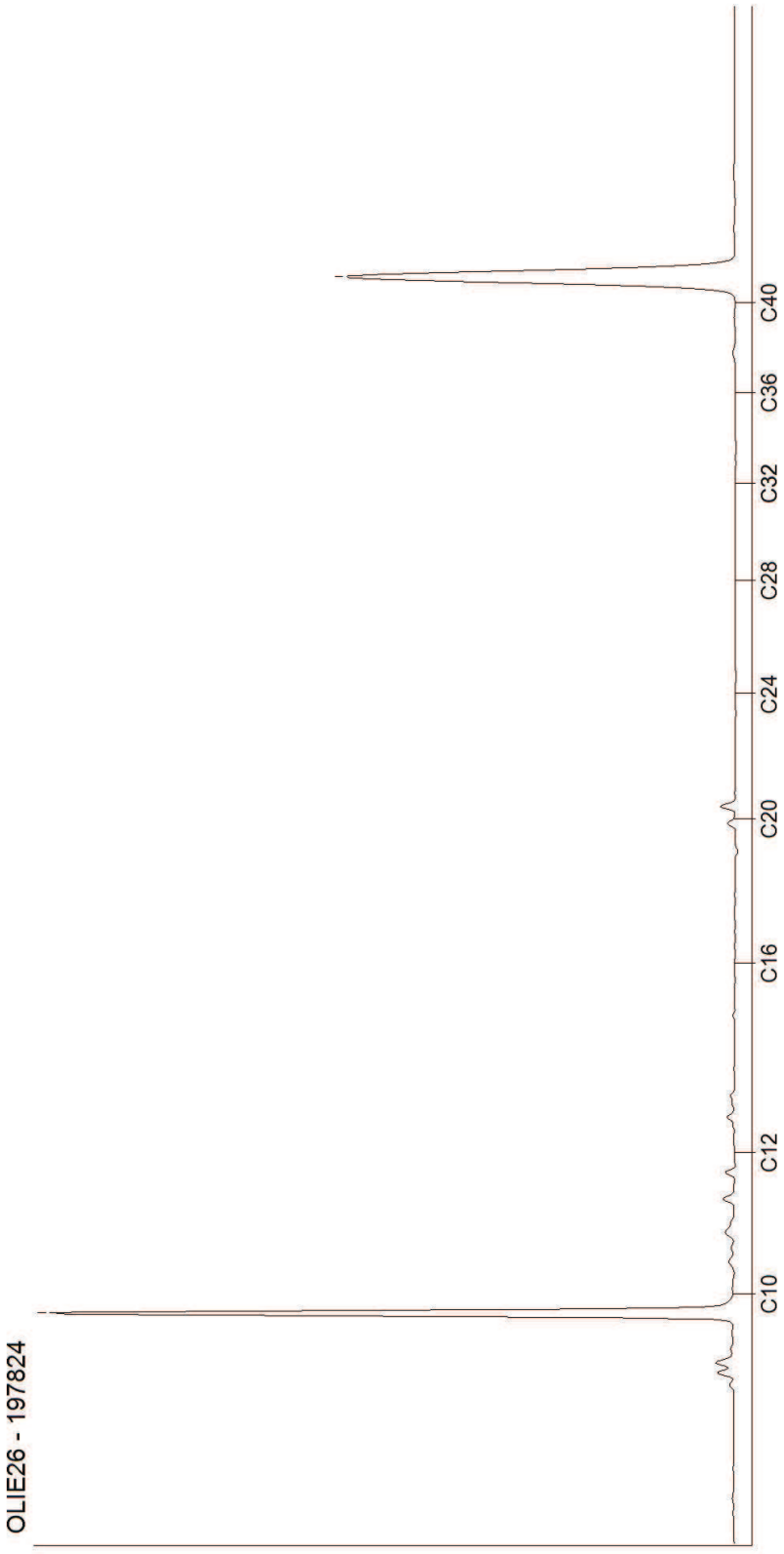
Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

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. 675581, Analysis No. 197824, created at 08.08.2017 06:25:40

Monsteromschrijving: PBE-341-D (200-300)



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

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.

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

Datum	06.09.2017
Relatienr	35006918
Opdrachtnr.	682026

ANALYSERAPPORT

***Opdracht* 682026 Water**

Opdrachtgever	35006918 Environmental Resource Management Netherlands B.V.
Uw referentie	0409298 Akzo Hengelo - put 341
Opdrachtacceptatie	05.09.17
Monsternemer	Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

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

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

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

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

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

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

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V.
Klantenservice

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

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

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING
RvA L 005

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* 682026 Water**

Monsternr.	*Monsteromschrijving*	*Monstername*	*Monsternamepunt*
225377	PBE-341-E (500-600)	04.09.2017	
225378	pbe-341-F (200-300)	04.09.2017	
225379	pbe-341-I (200-300)	04.09.2017	
225380	PBE-341-H (200-300)	04.09.2017	
225381	PBE-341-J (200-300)	04.09.2017	

	Eenheid	225377 PBE-341-E (500-600)	225378 pbe-341-F (200-300)	225379 pbe-341-I (200-300)	225380 PBE-341-H (200-300)	225381 PBE-341-J (200-300)
Klassiek Chemische Analyses						
S Chloride (Cl)	mg/l	**80**	**490**	**<50**	**120**	**<50**
Aromaten (AS3000)						
S Benzeen	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
S Tolueen	µg/l	**0,78**	**0,92**	**0,51**	**<0,20**	**<0,20**
S Ethylbenzeen	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
S *m,p-Xyleen*	µg/l	**0,47**	**0,48**	**0,22**	**<0,20**	**<0,20**
S *ortho-Xyleen*	µg/l	**0,21**	**0,23**	**0,12**	**<0,10**	**<0,10**
S **Som Xylenen (Factor 0,7)**	µg/l	**0,68**	**0,71**	**0,34**	**0,21** #)	**0,21** #)
S Naftaleen	µg/l	**0,055**	**<0,020**	**0,023**	**0,026**	**<0,020**
Minerale olie (AS3000)						
S Koolwaterstoffractie C10-C40	µg/l	**<50**	**<50**	**<50**	**<50**	**<50**
Koolwaterstoffractie C10-C12	µg/l	**<10 ***	**<10 ***	**<10 ***	**<10 ***	**<10 ***
Koolwaterstoffractie C12-C16	µg/l	**<10 ***	**<10 ***	**<10 ***	**<10 ***	**<10 ***
Koolwaterstoffractie C16-C20	µg/l	**<5,0 ***	**<5,0 ***	**<5,0 ***	**<5,0 ***	**<5,0 ***
Koolwaterstoffractie C20-C24	µg/l	**<5,0 ***	**<5,0 ***	**<5,0 ***	**<5,0 ***	**<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**

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7.
S) Erkend volgens AS SIKB 3000
Verklaring:"<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

Begin van de analyses: 05.09.2017
Einde van de analyses: 06.09.2017

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

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

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

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING
RvA L 005

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 **682026 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.

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

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

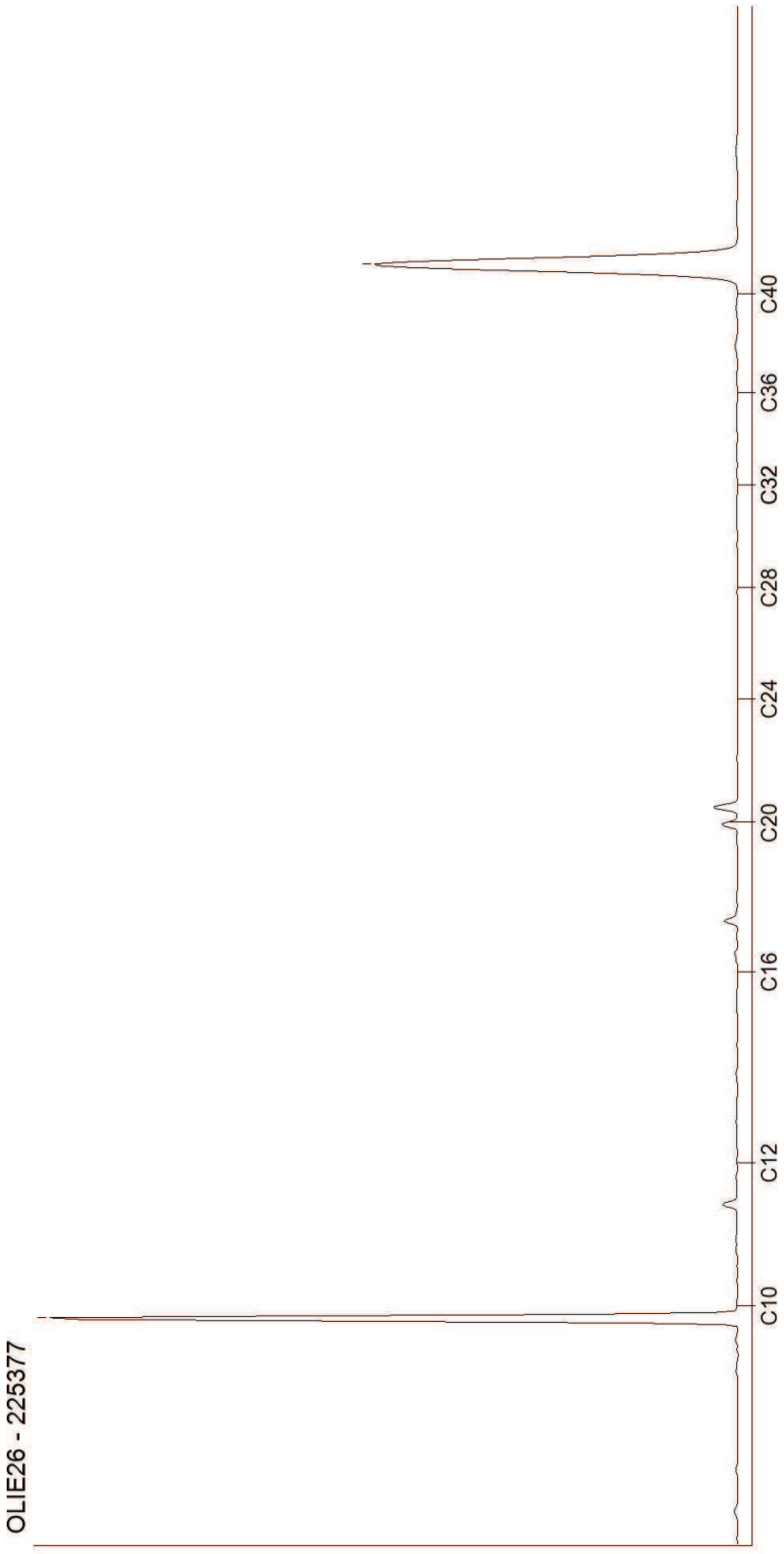
TESTING
RvA L 005

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. 682026, Analysis No. 225377, created at 06.09.2017 07:07:25

Monsteromschrijving: PBE-341-E (500-600)

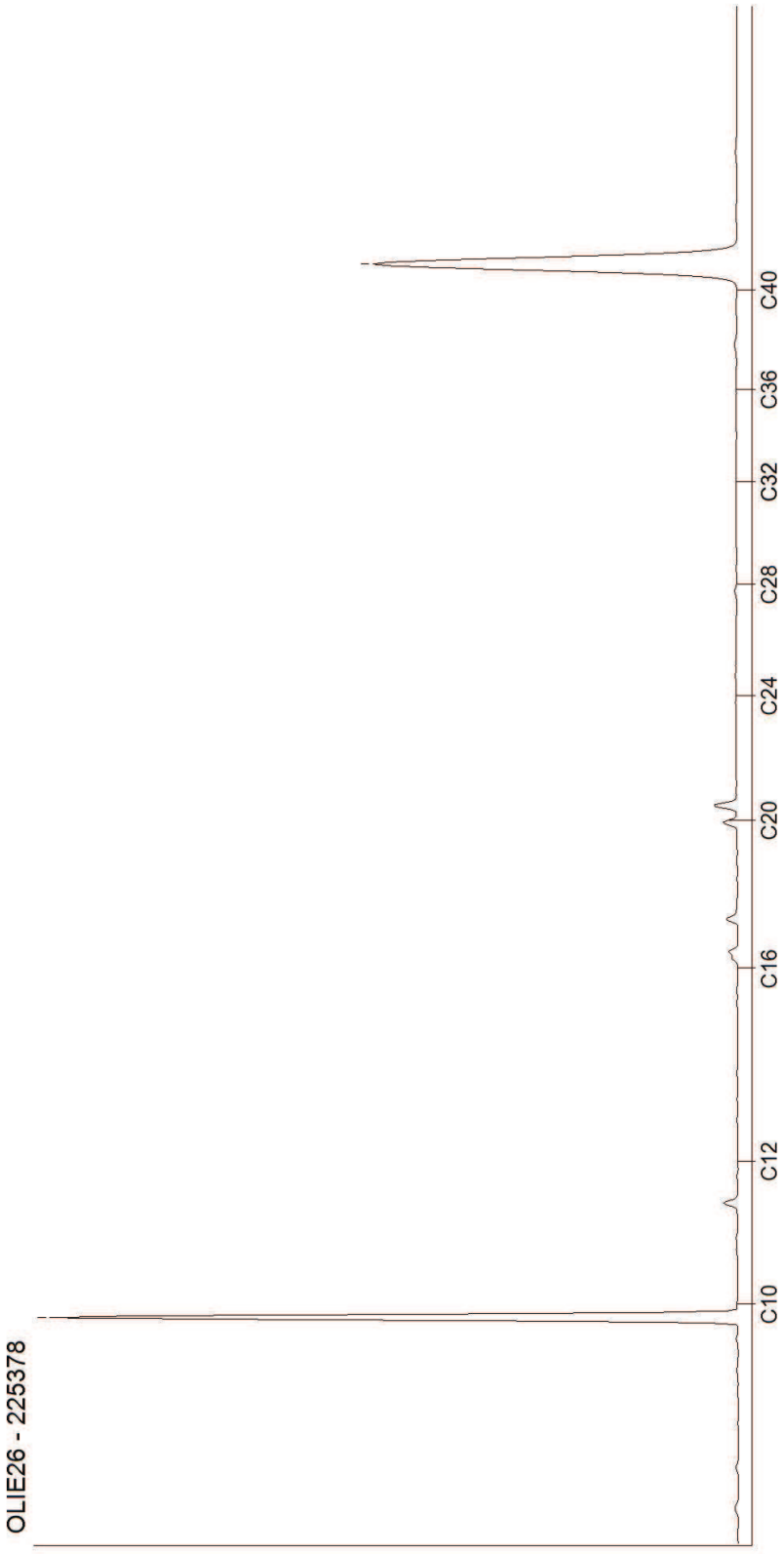


Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

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. 682026, Analysis No. 225378, created at 06.09.2017 07:07:25

Monsteromschrijving: pbe-341-F (200-300)

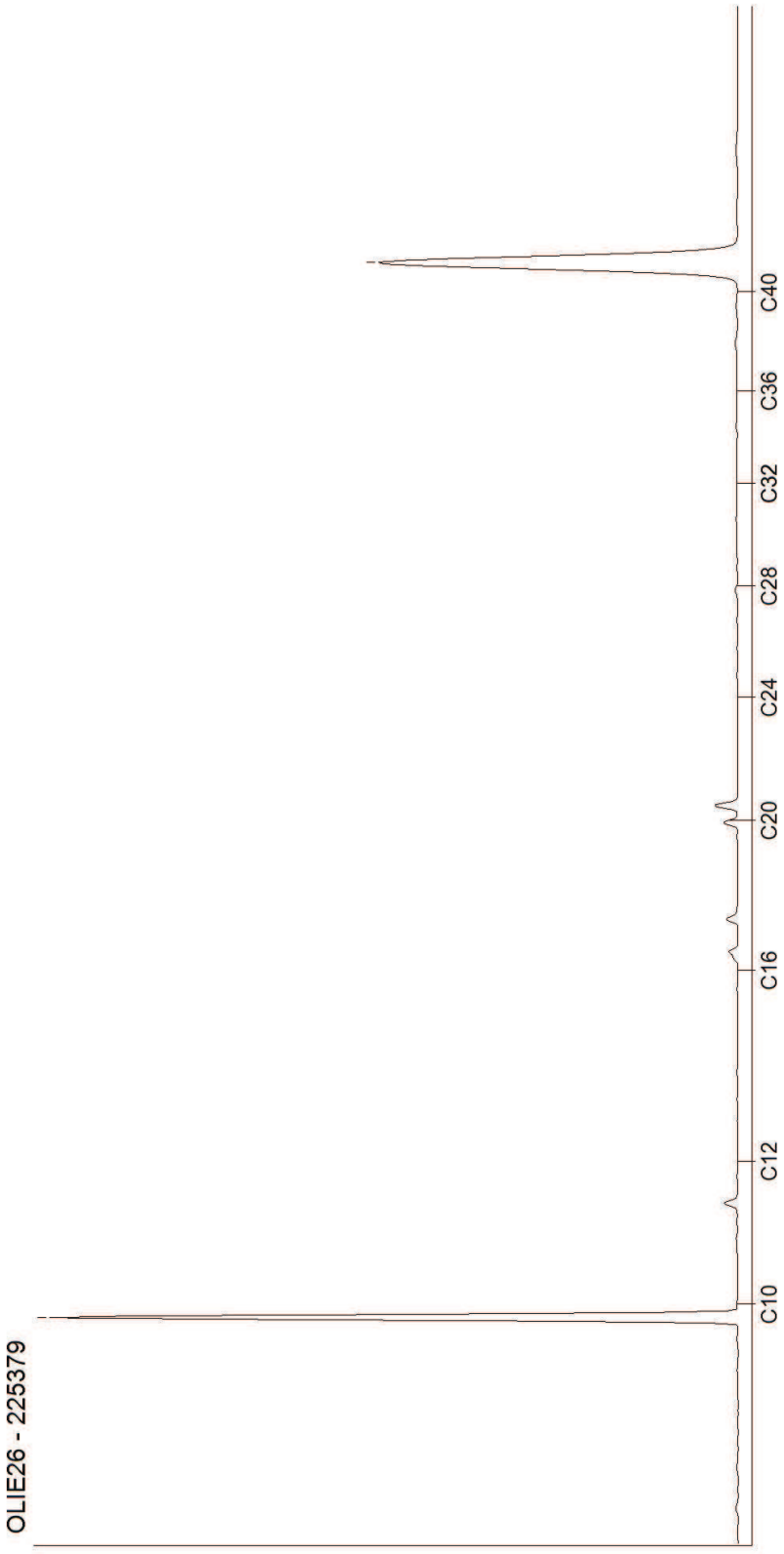


Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

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. 682026, Analysis No. 225379, created at 06.09.2017 07:07:25

Monsteromschrijving: pbe-341-l (200-300)

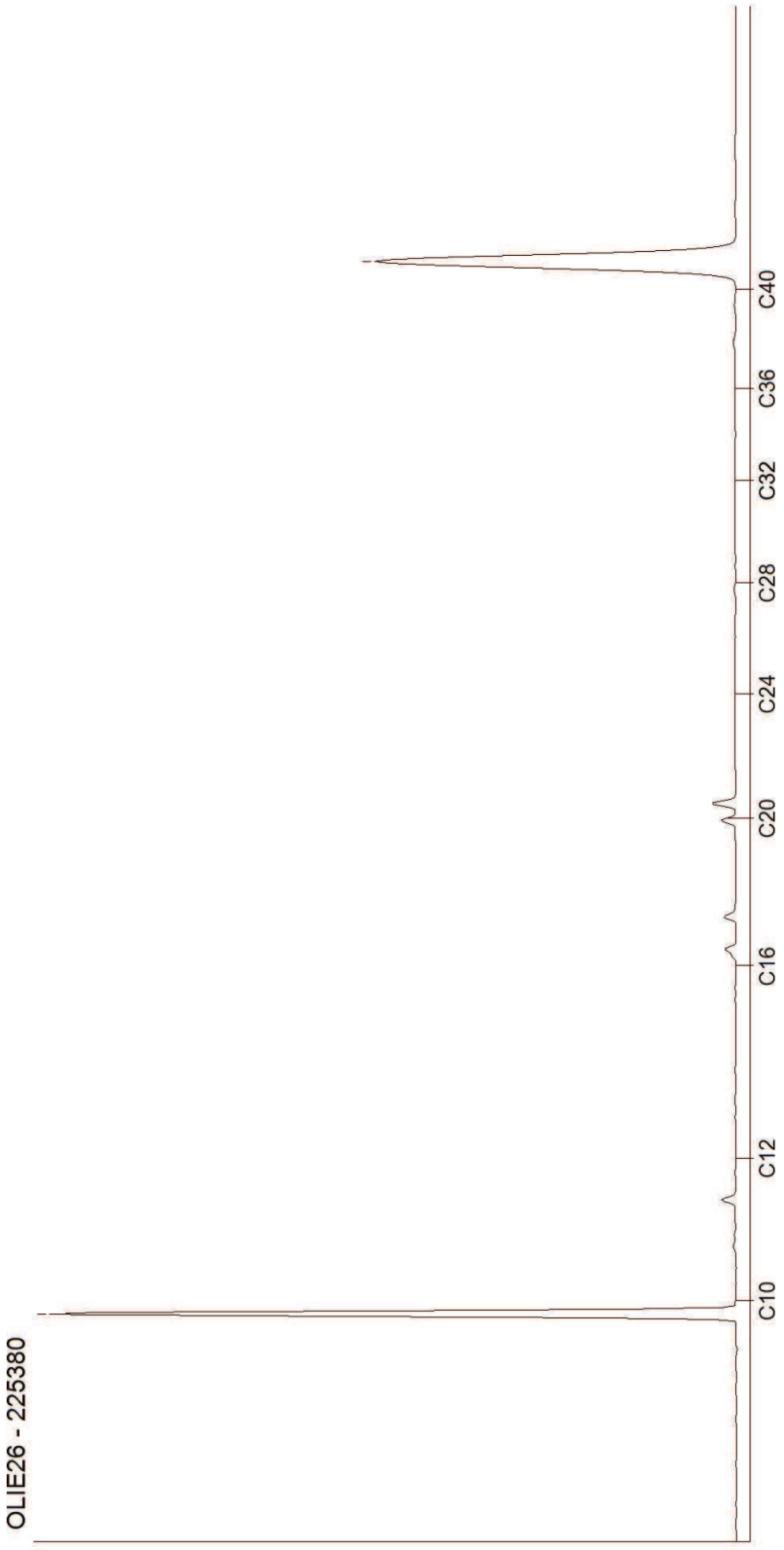


Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

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. 682026, Analysis No. 225380, created at 06.09.2017 07:07:25

Monsteromschrijving: PBE-341-H (200-300)

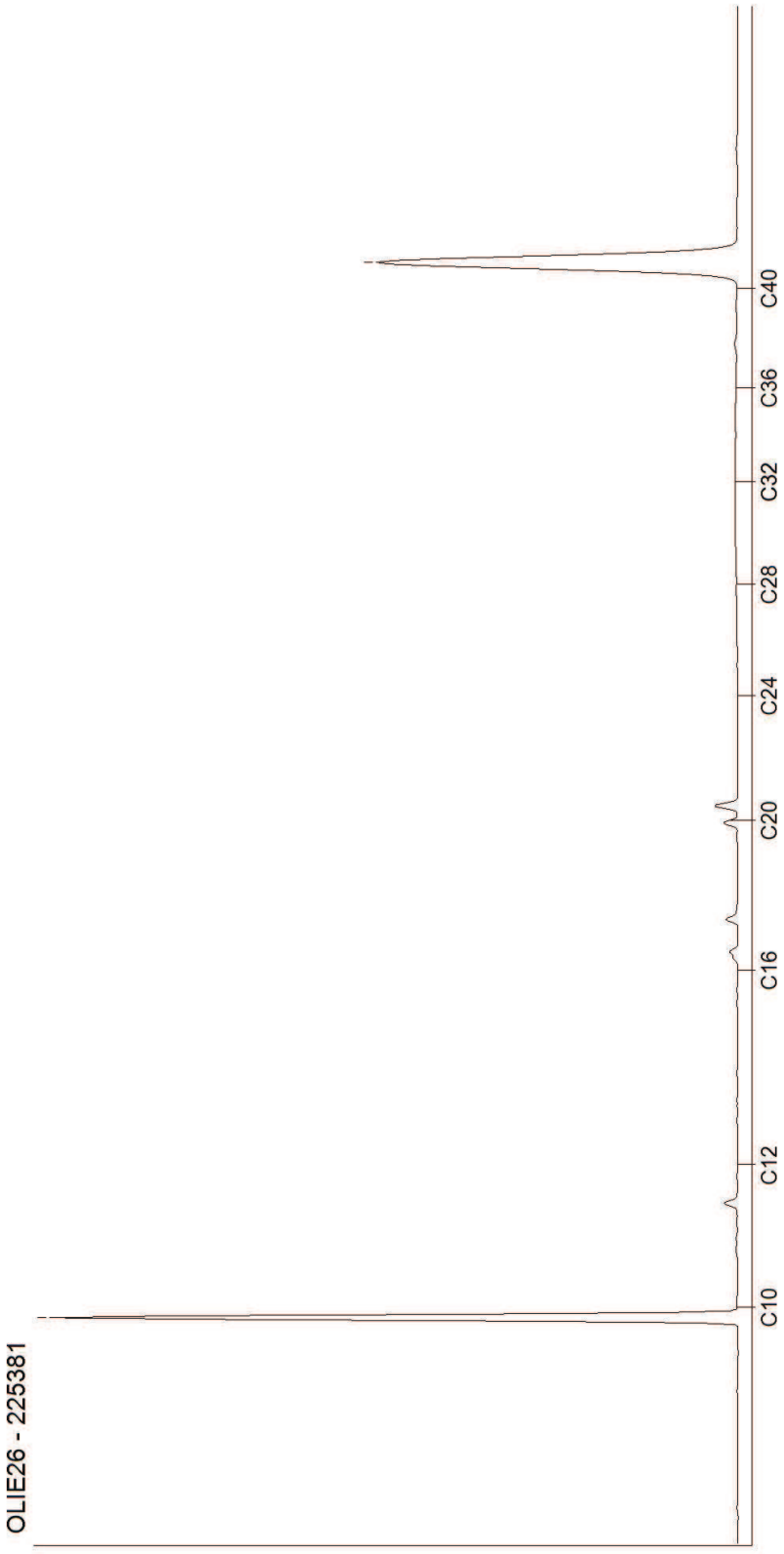


Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

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. 682026, Analysis No. 225381, created at 06.09.2017 07:07:26

Monsteromschrijving: PBE-341-J (200-300)



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

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.

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

Datum	26.09.2017
Relatienr	35006918
Opdrachtnr.	697445

ANALYSERAPPORT

***Opdracht* 697445 Water**

Opdrachtgever	35006918 Environmental Resource Management Netherlands B.V.
Uw referentie	0409298 AKZO Hengelo - PUT 341
Opdrachtacceptatie	25.09.17
Monsternemer	Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

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

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

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

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

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

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

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V.
Klantenservice

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

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

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING
RvA L 005

DOC-13-10147878-NL-P1

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* 697445 Water**

Monsternr.	*Monsteromschrijving*	*Monstername*	*Monsternamepunt*
251359	PBE-341-K (200-300)	25.09.2017	
251360	PBE-341-L (200-300)	25.09.2017	

		Eenheid	251359 PBE-341-K (200-300)	251360 PBE-341-L (200-300)
Klassiek Chemische Analyses				
S	Chloride (Cl)	mg/l	**<50**	**<50**
Aromaten (AS3000)				
S	Benzeen	µg/l	**<0,20**	**<0,20**
S	Tolueen	µg/l	**<0,20**	**<0,20**
S	Ethylbenzeen	µg/l	**<0,20**	**<0,20**
S	*m,p-Xyleen*	µg/l	**<0,20**	**<0,20**
S	*ortho-Xyleen*	µg/l	**<0,10**	**<0,10**
S	**Som Xylenen (Factor 0,7)**	µg/l	**0,21** #)	**0,21** #)
S	Naftaleen	µg/l	**<0,10** m)	**<0,10** m)
Minerale olie (AS3000)				
S	Koolwaterstoffractie C10-C40	µg/l	**<50**	**<50**
	Koolwaterstoffractie C10-C12	µg/l	**<10** *	**<10** *
	Koolwaterstoffractie C12-C16	µg/l	**<10** *	**<10** *
	Koolwaterstoffractie C16-C20	µg/l	**<5,0** *	**<5,0** *
	Koolwaterstoffractie C20-C24	µg/l	**<5,0** *	**<5,0** *
	Koolwaterstoffractie C24-C28	µg/l	**<5,0** *	**<5,0** *
	Koolwaterstoffractie C28-C32	µg/l	**<5,0** *	**<5,0** *
	Koolwaterstoffractie C32-C36	µg/l	**<5,0** *	**<5,0** *
	Koolwaterstoffractie C36-C40	µg/l	**8,3** *	**<5,0** *
Vluchtige verbindingen				
	VKF C6-C10	µg/l	**<10**	**<10**

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7.
m) De rapportagegrens is verhoogd, omdat door matrixeffecten, resp. co-elutie een kwantificering bemoeilijkt wordt.
S) Erkend volgens AS SIKB 3000
Verklaring:"<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

Begin van de analyses: 25.09.2017
Einde van de analyses: 26.09.2017

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

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

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

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING
RvA L 005

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 **697445 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.

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

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

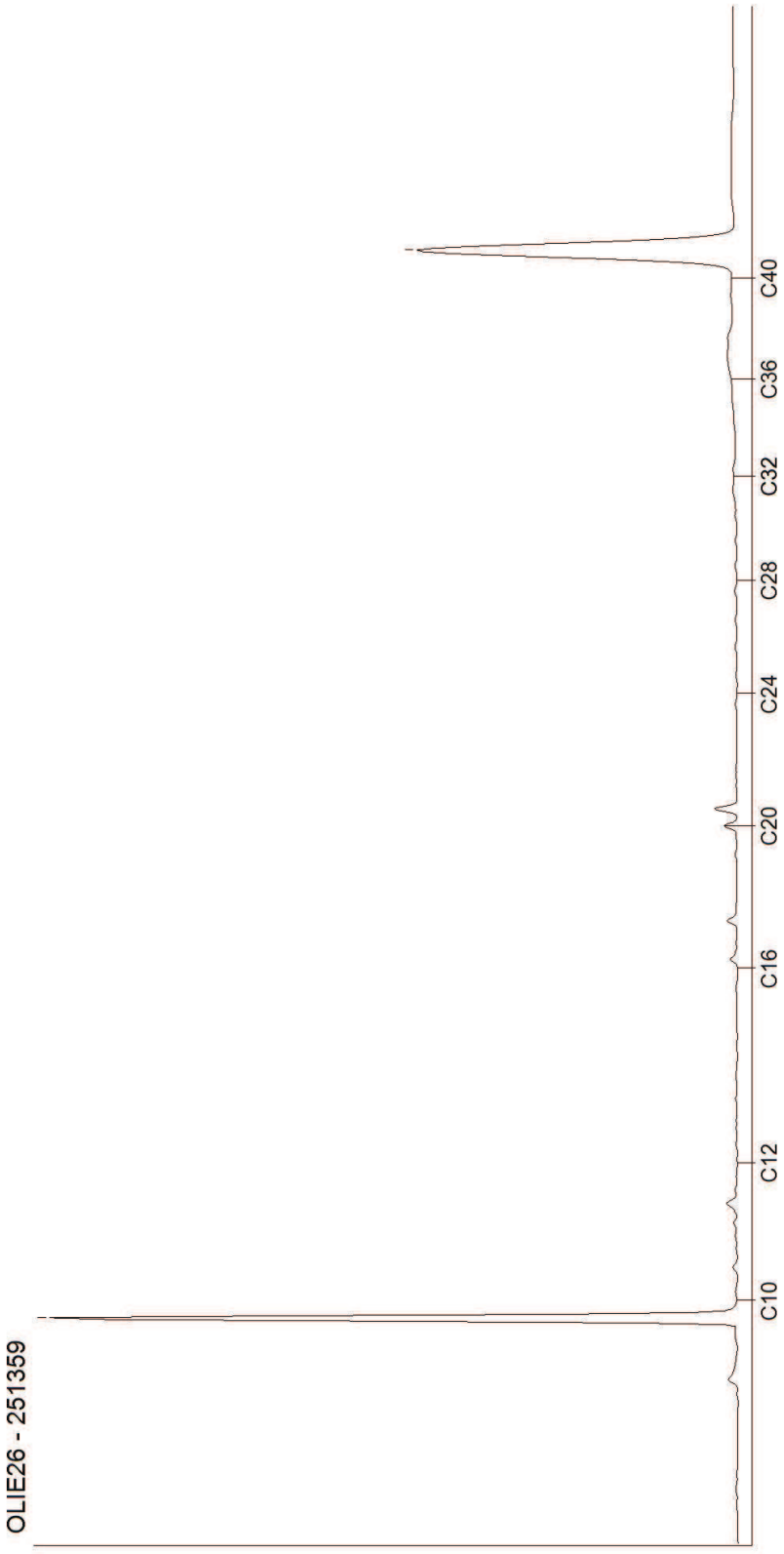
TESTING
RvA L 005

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. 697445, Analysis No. 251359, created at 26.09.2017 12:30:14

Monsteromschrijving: PBE-341-K (200-300)

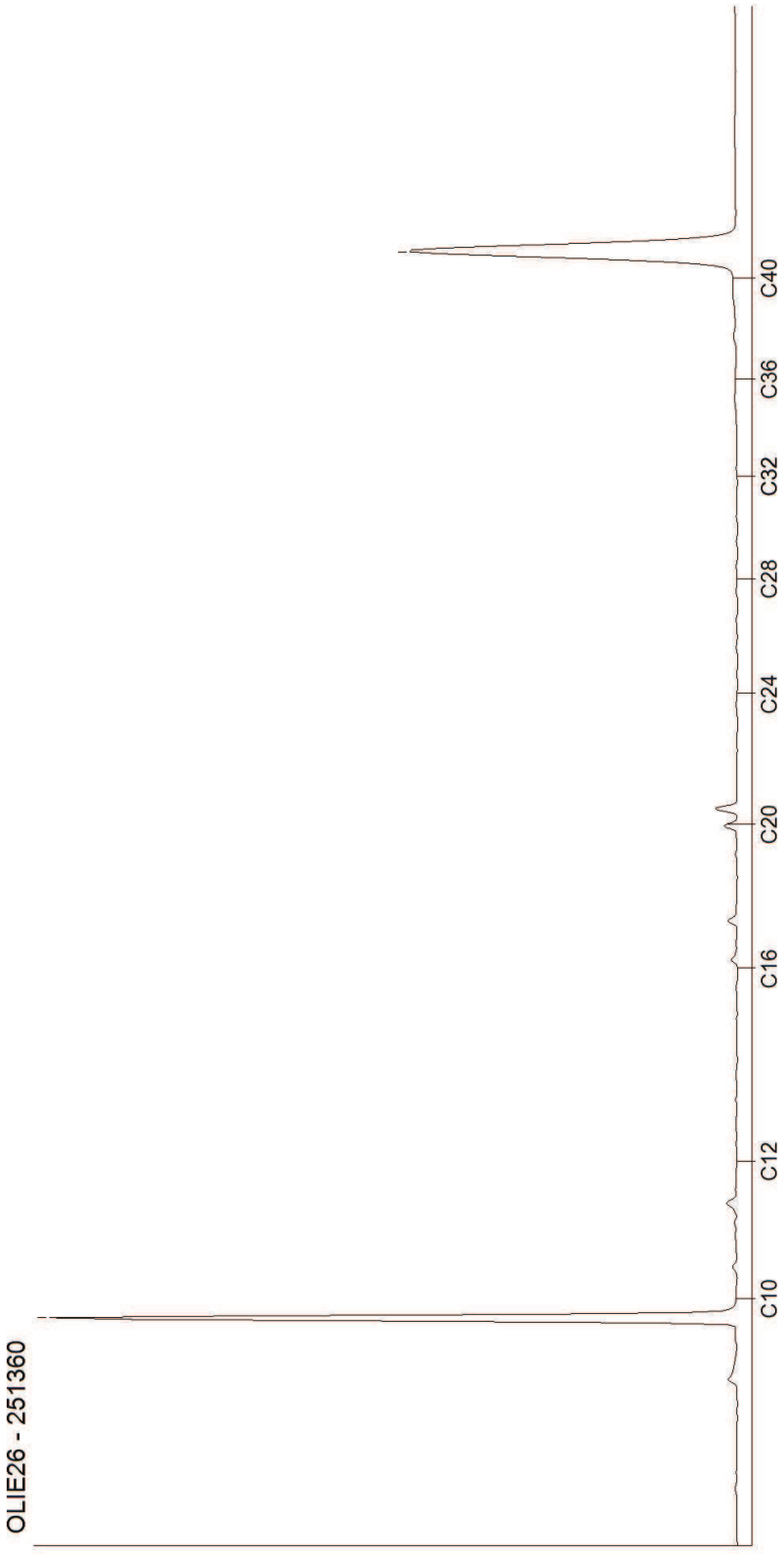


Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

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. 697445, Analysis No. 251360, created at 26.09.2017 12:30:14

Monsteromschrijving: PBE-341-L (200-300)



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

Bijlage 11

Schematische weergave Boring 341

Conceptueel model boring 341: mogelijke verspreiding van olie

