

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	<i>Algemene interpretatie</i>	18
5.4.2	<i>Verontreinigingssituatie olieproducten</i>	20
5.5	CPT/EC-RESULTATEN	21
5.5.1	<i>Algemene interpretatie</i>	21
5.5.2	<i>Milieuhygiënische situatie pekel</i>	22
5.6	ANALYSERESULTATEN GRONDWATER	23
5.6.1	<i>Grondwater</i>	23
5.7	TOETSING CONCEPTUEEL MODEL	25
5.7.1	<i>Minerale olieproducten</i>	25
5.7.2	<i>Chloride</i>	28
6	CONCLUSIES	29

FIGUREN

- FIGUUR 1 OVERZICHTSKAART (1:25.000)
- FIGUUR 2 LOCATIE ONDERZOEKSGBIED
- FIGUUR 3 LIGGING CPT/ROST- EN CPT/EC-PUNTEN, BORINGEN EN PEILBUIZEN
- FIGUUR 4 ISOHYPSENKAARTEN
- FIGUUR 5 VISUELE WEERGAVE ROST-RESULTATEN
- FIGUUR 6 VISUELE WEERGAVE EC-RESULTATEN
- FIGUUR 7 AFPERKING VERONTREINIGING OP BASIS VAN 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 pekels in de bodem is vrijgekomen.

Het doel van het onderhavige bodemonderzoek is tweeledig, namelijk:

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

1.2 REFERENTIEKADER

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

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

Niet-genormeerde parameters

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

van chloride in het grondwater (zie ook §2.7). 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 wordt¹. In onderhavig rapport is gebruik gemaakt van de volgende waarden:

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

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

1.3 *REPRESENTATIVITEIT VAN DE GEGEVENS*

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

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

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

¹ Geraadpleegde bronnen:

- http://deltaproof.stowa.nl/Templates/pdf.aspx?rId=21#Definities_van_zoet_brak_zout_grondwater
- <https://www.zeeuwsbodenvenster.nl/themas/water/voorkomen-zoet-en-zout-grondwater>
- <http://www.wew.nu/bw40/item.php?id=27>
- https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/pdf/kps_systeem.pdf

2 *BESCHIKBARE GEGEVENS EN VOORONDERZOEK*

2.1 *ALGEMEEN*

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

De onderzoekshypothese is verkregen op basis van de technische boringgegevens (incl. mijnbouwkundig onderzoek), de bodemopbouw en hydrogeologie. In deze hypothese zijn de mogelijke verspreidingsmechanismen voor diesel en pekkel 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 m ²
- 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)		Formatie	Lithologie codering	Omschrijving	Geohydrologische schematisatie
Boven	Onder				
24,3	20,6	Van Boxtel	BXz2	2 ^{de} zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand, met weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind	1 ^{ste} watervoerend pakket (freatisch)
20,6	20,2	Van Boxtel	BXk1	1 ^{ste} 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	3 ^{de} zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit grof en midden zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind.	2 ^{de} watervoerend pakket
19,0	12,9	Appelscha	Apz1	1 ^{ste} 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	2 ^{de} 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	1 ^{ste} kleiige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit klei en zandige klei en een spoor bruinkool, fijn, midden en grof zand	Matig doorlatend met zandige watervoerende lagen

Diepte interval (m NAP)		Formatie	Lithologie codering	Omschrijving	Geohydrologische schematisatie
Boven	Onder				
-81,7	-88,1	Van Dongen	DOz4	4 ^{de} 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:

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

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

Grondwaterontrekkingen

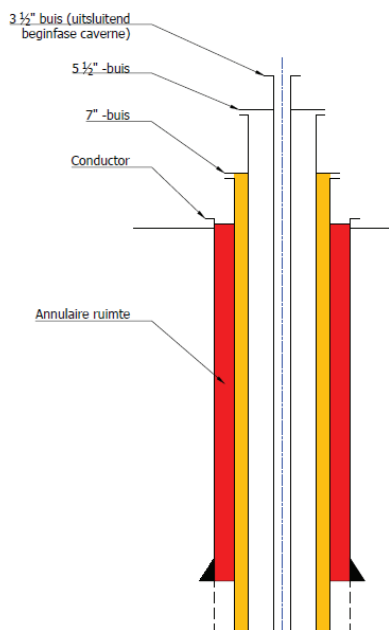
In de nabijheid van Boring 341 is één bekende (tijdelijke) grondwateronttrekking aanwezig. Het gaat om een bronbemaling, gelegen stroomafwaarts op een afstand van circa 1.200 m verwijderd van de Boring. Gelet op de relatief grote afstand van de onttrekking tot de Boring is er niet direct invloed verwacht op de grondwaterstroming 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 conductor² 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 pekkel opgepompt langs alle drie de Boringen tot het moment dat er zich ondergronds één aaneengesloten caverne gevormd heeft. Vanaf dat moment verandert het onttrekkings-regime op de 3^{1/2}''-buis en de 5^{1/2}''-buis.

Functie van de verschillende buizen in de tijd

Beginfase pekkelonttrekking (cavernevorming)

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

Vervolfase pekkelonttrekking nadat caverne gevormd is

Nadat de caverne integraal gevormd is, worden de 3^{1/2}''-buis en de 5^{1/2}''-buis uit de Boring verwijderd tijdens een zogenaamde 'workover'. De 5^{1/2}''-buis wordt aansluitend terug in de Boring in gebracht. De 3^{1/2}''-buis wordt niet teruggeplaatst.

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 pekkel en de andere twee 5½''-buizen worden gebruikt voor het inpompen van werkwater. Er is geen vaste indeling voor welke boring voor pekkelonttrekking 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/pekkel) 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 pekkel in de zoutholte en voorkomt op die manier dat het dak van de caverne in oplossing gaat.

Initieel is gedacht dat het om pure diesel ging, maar op basis van voortschrijdend inzicht bleek dat er in het verleden eveneens zogenaamde 'winterdiesel' is gebruikt om flocculatie te voorkomen. Winterdiesel omvat minerale olie (C₁₀-C₄₀), vluchtige olie en vluchtige aromatische koolwaterstoffen inclusief naftaleen (BTEXN).

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

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

Ook is het mogelijk dat de 7"-buis tijdens de 'workover' éénmalig gedeeltelijk gevuld is met een olie/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 pekkel. Vanaf dit moment kan ook pekellekkage optreden langs lekken die in de 7"-buis zijn vastgesteld.

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

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

Onderzoeksvragen

Bij de strategie van het afperkend onderzoek dient rekening te worden gehouden met de grondwaterstromingsrichting zoals weergegeven in §2.7. 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 pekelintruding 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 pekels 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 pekels in het bijzonder) zwaarder is dan zoet water door het verschil in dichtheid. Eventuele 'infiltratie' naar de zandige watervoerende laag zal dus vooral aan de onderkant van deze watervoerende laag plaatsvinden.

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

3.3

CONVENTIONELE BORINGEN/PEILBUIZEN EN GROND-/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 diesilverontreinigingen 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 diesilverontreiniging in kaart te brengen, alsook om na te gaan of de chloride-concentraties verhoogd zijn als gevolg van eventuele pekелintreding.

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.

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 analysesresultaat wel representatief is voor de grondwaterkwaliteit. Voor de overige peilbuizen is de wachttijd van tenminste 7 dagen wel in acht genomen.

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

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

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

De grondwatermonsters zijn geanalyseerd op de volgende parameters:

- Minerale olie (C₁₀-C₄₀);
- Minerale olie vluchtig (C₆-C₁₀);
- Benzeen, Toluene, Ethylbenzeen, Xylenen en Naftaleen (BTEXN); en
- Chloride.

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.

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

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

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

- De conusweerstand; en
- De frictieratio.

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

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

Tabel 5.1

Lokale bodemopbouw

Benaderende diepte (m-mv)	Samenstelling	Geohydrologische schematisatie
0 - 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.

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 drijfslag 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 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Wanneer de EC-waarden in verband gebracht worden met de chlorideconcentraties³ in het grondwater blijkt dat bij een EC-waarde vanaf ongeveer 300 $\mu\text{S}/\text{cm}$ de aanwezigheid van chloride in het grondwater meetbaar is. Als 'achtergrond' EC-waarde is een bijgevolg een waarde 300 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 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 $\mu\text{S}/\text{cm}$, wat duidt op pekелintreding.

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 $\mu\text{S}/\text{cm}$. 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.

profiel⁴. 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 geogen 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

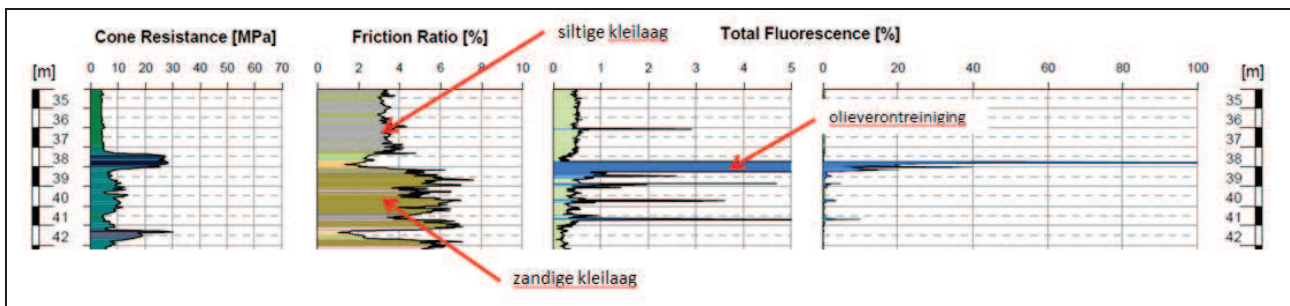
Diepte interval (m-mv)	Fluorescentie-percentage interval (%)	Geologie
0 - 3	2 à 4 (geogene pieken)	Zand
3 - 36	<1	Afwisseling van zandig leem, zand, klei, zandige klei, siltig zand en siltige klei
36 - 36,2	≈ 3	Siltige klei

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 diesilverontreiniging 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 formaat⁵) van de verontreinigingssituatie voor de ROST-resultaten met een fluorescentie boven de achtergrondfluorescentieniveaus. Het 3D-model kan bekeken worden door de linkermuisknop ingedrukt te houden en intussen de figuur te draaien. Om een duidelijk beeld te krijgen, dient eenmalig de instelling 'optimization scheme' op 'none' gezet te worden. Dit is terug te vinden door met de rechtermuisknop op de figuur te klikken, en vervolgens '3D preferences' te kiezen. De transparante bruine kleur op de figuur is representatief voor de kleiige lagen.

De horizontale afperking van de diesilverontreiniging op basis van fluorescentie is, in combinatie met de resultaten van het grondwateronderzoek, volledig 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 (m ²)
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).

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 pekелintreding 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 pekелintreding 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 pekелspill ter hoogte van het maaiveld.

De horizontale afperking⁶ van de zone waarbinnen een verhoogde EC-waarde (2.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$) voorkomt ter hoogte van Boring 341 is aangeduid op Figuur 8.

De ondiepe zone met verhoogde geleidbaarheid (>2.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$) is horizontaal volledig afgeperkt en blijft beperkt tot de onmiddellijke omgeving van de Boring 341. Dit duidt op een beperkte pekелintreding.

In Tabel 5.5 zijn de eigenschappen van de 2.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ -contour opgenomen.

Tabel 5.5

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

Contour	Oppervlakte (m ²)
Bodeminterval: 1,5 - 3,5 m-mv*	
2.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ -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 streefwaardecontour (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 (veldmetingen⁷). 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 chlorideconcentraties 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 pekелintreding 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 pekел en vlaggenkaarten

De resultaten van het grondwateronderzoek zijn grafisch weergegeven op Figuur 8 met behulp van zogenaamde 'vlaggenkaarten'. Op deze figuur is de streefwaardecontour voor chloride in het 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 (m ²)	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 pekелspills ter hoogte van Boring 341 beperkt is.

5.7 TOETSING CONCEPTUEEL MODEL

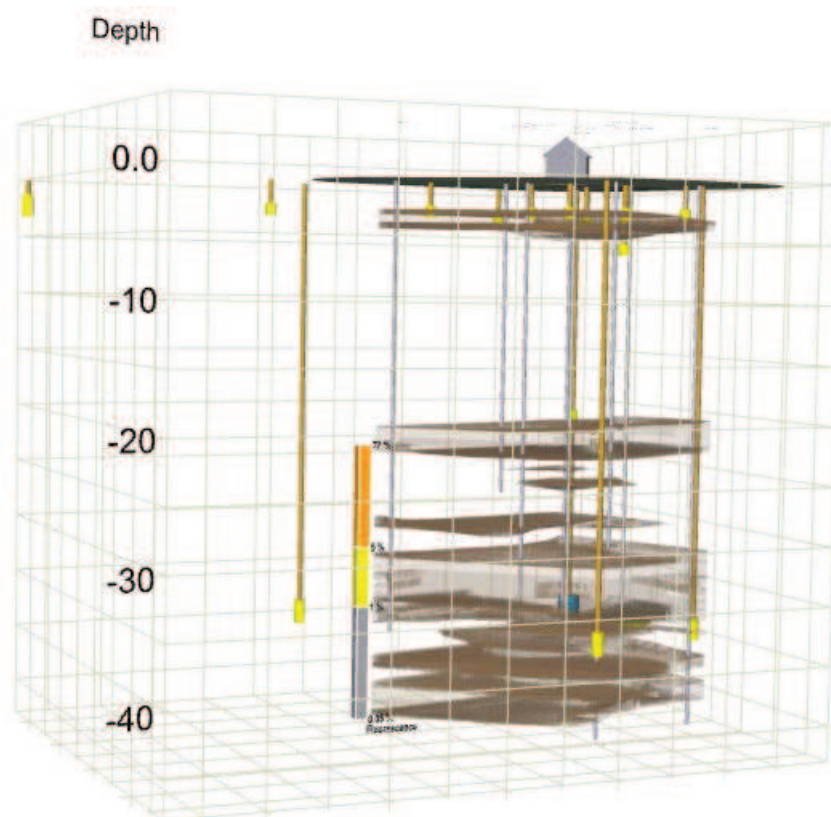
5.7.1 Minerale olieproducten

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

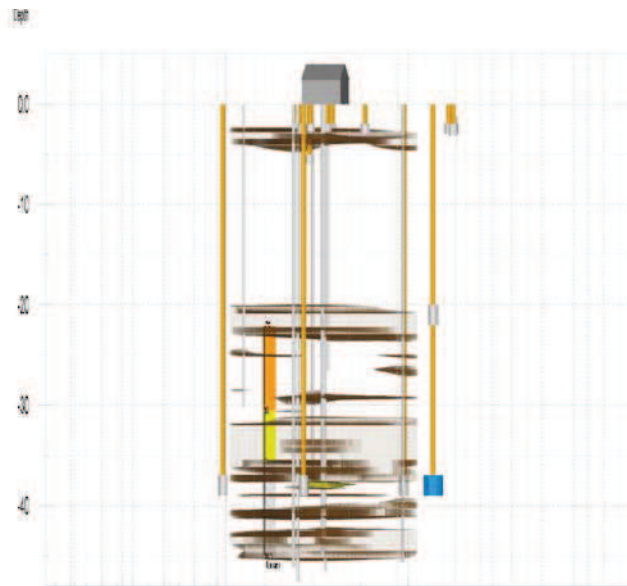
opgeloste fase is gebruik gemaakt van de resultaten van de grondwateranalyses. De chemische analyses gelden ook als afperking van de verontreiniging met minerale olieproducten.

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.

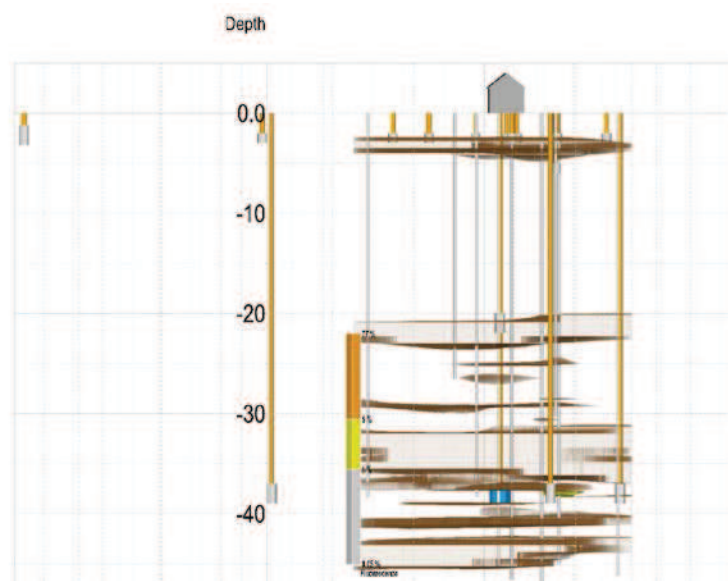
Om beter inzicht te krijgen in de plaats van voorkomen, diepte en het verspreidingsmechanisme van de verontreiniging wordt verwezen naar het 'draaibaar' 3D-model van de verontreinigingssituatie zoals weergegeven in Figuur 9. De transparante bruine kleur op deze figuur is representatief voor de kleiige lagen. Het 'draaibaar' 3D-model is opgemaakt op basis van de ROST-resultaten. Statische doorsneden 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 olie lekkages en minder goed te voorspellen zijn voor wat betreft de diepte van voorkomen.

Uit de resultaten van het onderzoek (zowel CPT/EC- als grondwaterresultaten) blijkt dat er 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.

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 pekkel is vrijgekomen in de bodem.

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

Minerale olieproducten

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

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

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

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

De diesilverontreiniging in grondwater blijft beperkt tot de directe omgeving van Boring 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 streefwaardecontouren) 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 grondwateranalyses 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).

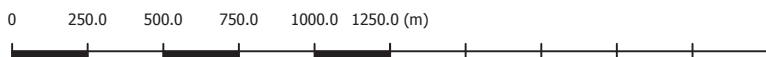
Figuur 1

Overzichtskaart (1:25.000)



Onderzoeklocatie

© www.gemeentenatlas.nl



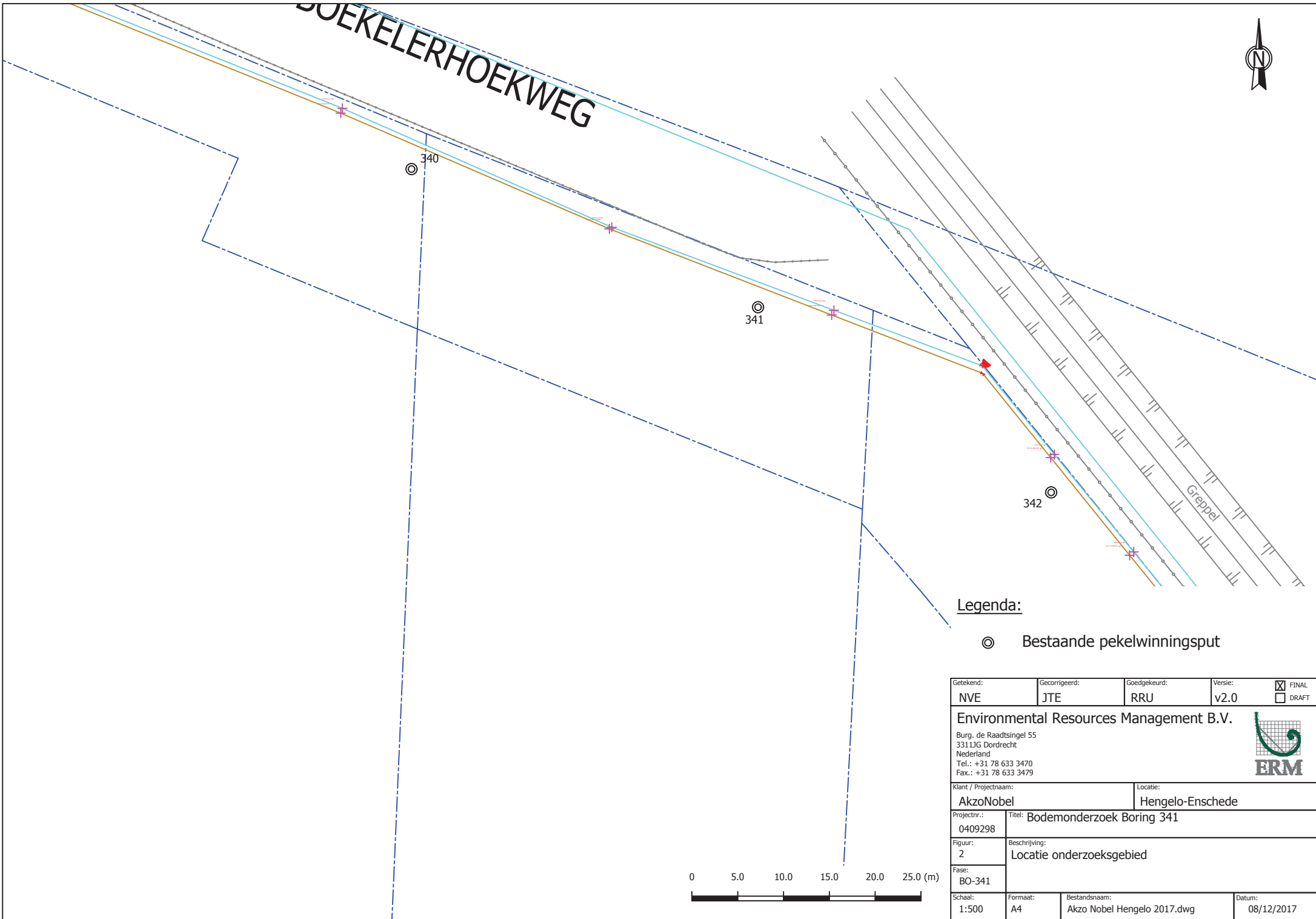
Getekend: NVE	Gecorrigeerd: JTE	Goedgekeurd: RRU	Versie: v2.0	<input checked="" type="checkbox"/> FINAL <input type="checkbox"/> DRAFT
Environmental Resources Management B.V. Burg. de Raadsingel 55 3311JG Dordrecht Nederland Tel.: +31 78 633 3470 Fax.: +31 78 633 3479				
Klant / Projectnaam: AkzoNobel		Locatie: Hengelo-Enschede		
Projectnr.: 0409298	Titel: Bodemonderzoek Boring 341			
Figuur: 1	Beschrijving: Overzichtskaat			
Fase: BO-341				
Schaal: 1:25 000	Formaat: A4	Bestandsnaam: Akzo Nobel Hengelo-Topo.dwg	Datum: 07/12/2017	

Figuur 2

Locatie onderzoeksgebied



BOEKELERHOEKWEG



Legenda:

⊙ Bestaande pekewinningsput

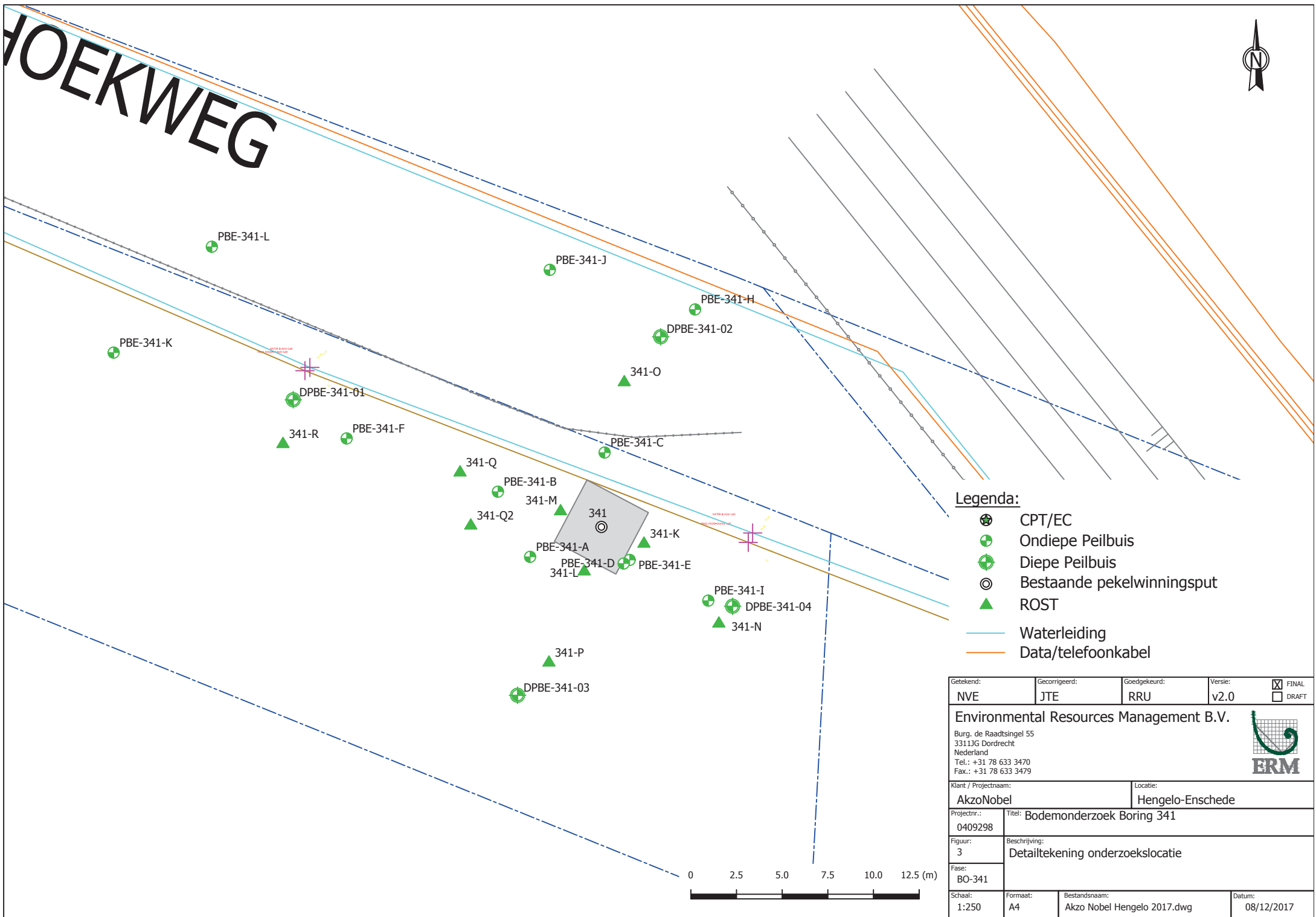
Getekend: NVE	Gecorrigeerd: JTE	Goedgekeurd: RRU	Versie: v2.0	<input checked="" type="checkbox"/> FINAL <input type="checkbox"/> DRAFT
Environmental Resources Management B.V. Burg. de Raadsingel 55 3311JG Dordrecht Nederland Tel.: +31 78 633 3470 Fax.: +31 78 633 3479				
Klant / Projectnaam: AkzoNobel			Locatie: Hengelo-Enschede	
Projectnr.: 0409298	Titel: Bodemonderzoek Boring 341			
Figuur: 2	Beschrijving: Locatie onderzoeksgebied			
Fase: BO-341				
Schaal: 1:500	Formaat: A4	Bestandsnaam: Akzo Nobel Hengelo 2017.dwg	Datum: 08/12/2017	



Figuur 3

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

HOEKWEG



Legenda:

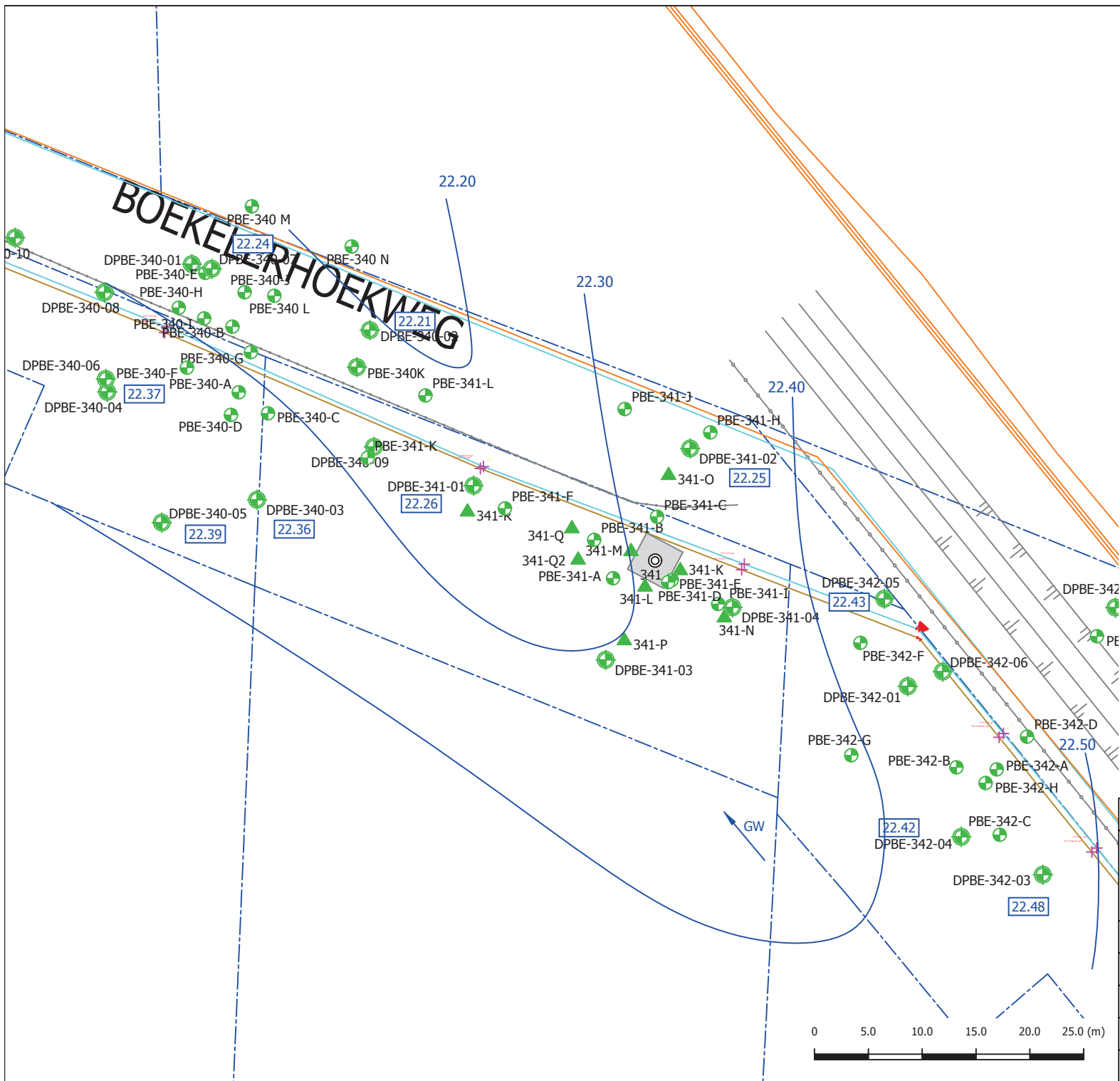
- CPT/EC
- Ondiepe Peilbuis
- Diepe Peilbuis
- Bestaande pekelwinningsput
- ROST
- Waterleiding
- Data/telefoonkabel



Getekend: NVE	Gecorrigeerd: JTE	Goedgekeurd: RRU	Versie: v2.0	<input checked="" type="checkbox"/> FINAL <input type="checkbox"/> DRAFT
Environmental Resources Management B.V. Burg. de Raadsingel 55 3311JG Dordrecht Nederland Tel.: +31 78 633 3470 Fax.: +31 78 633 3479				
Klant / Projectnaam: AkzoNobel			Locatie: Hengelo-Enschede	
Projectnr.: 0409298	Titel: Bodemonderzoek Boring 341			
Figuur: 3	Beschrijving: Detailtekening onderzoekslocatie			
Fase: BO-341				
Schaal: 1:250	Formaat: A4	Bestandsnaam: Akzo Nobel Hengelo 2017.dwg	Datum: 08/12/2017	

Figuur 4

Isohypsenkaarten



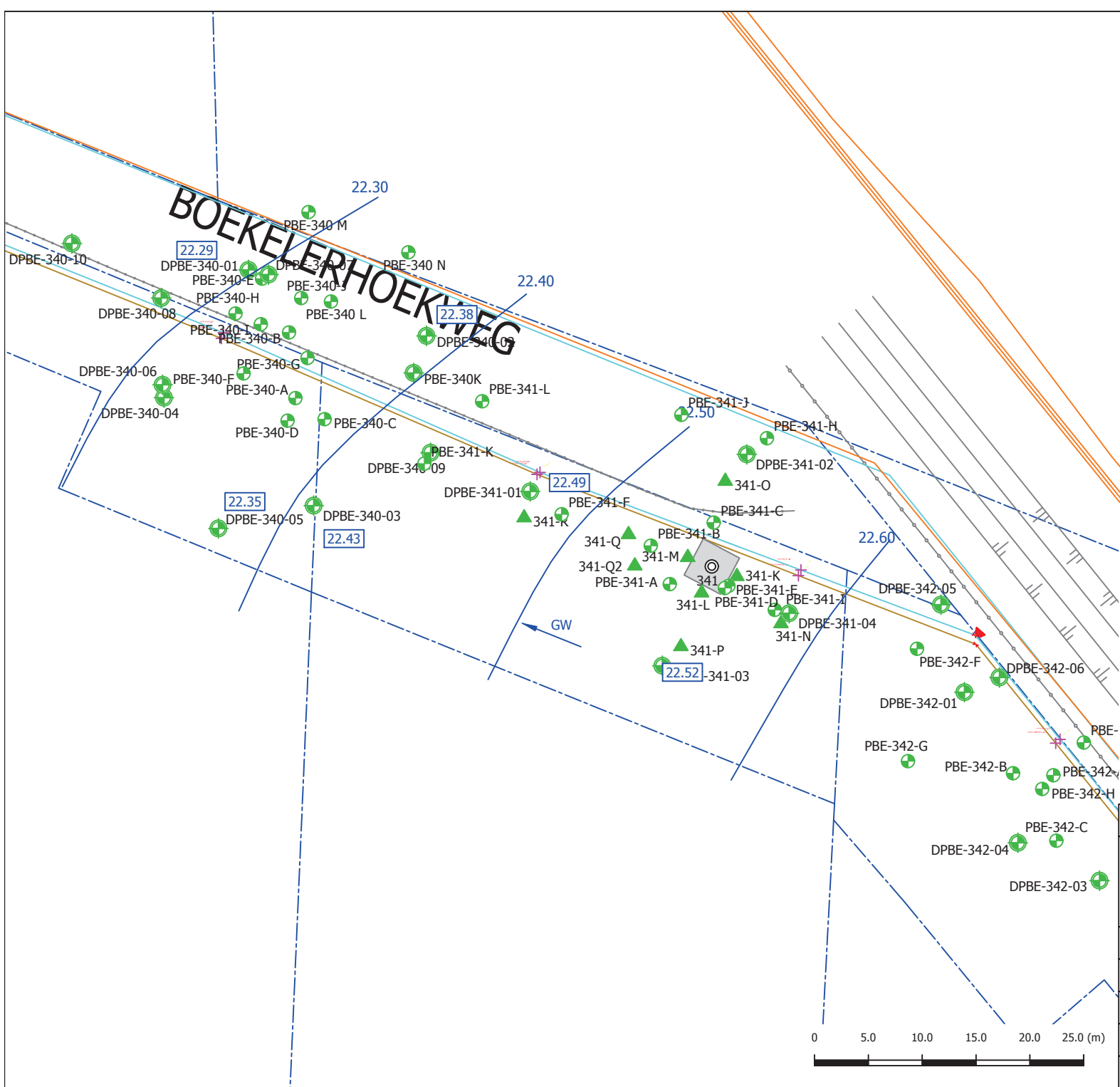
Legenda:

- CPT/EC
- Ondiepe Peilbuis
- Diepe Peilbuis
- Bestaande pekelwinningsput
- ROST
- Waterleiding
- Data/telefoonkabel
- GW grondwaterstromingsrichting
- Stijghoogte (m NAP)

Getekend: NVE	Gecorrigeerd: JTE	Goedgekeurd: RRU	Versie: v2.0	<input checked="" type="checkbox"/> FINAL <input type="checkbox"/> DRAFT
Environmental Resources Management B.V. Burg. de Raadsingel 55 3311JG Dordrecht Nederland Tel.: +31 78 633 3470 Fax.: +31 78 633 3479				
Klant / Projectnaam: AkzoNobel			Locatie: Hengelo-Enschede	
Projectnr.: 0409298	Titel: Bodemonderzoek Boring 341			
Figuur: 4A	Beschrijving: Isohypsenkaart (20 - 30 m NAP)			
Fase: BO-341				
Schaal: 1:500	Formaat: A4	Bestandsnaam: Akzo Nobel Hengelo 2017.dwg	Datum: 08/12/2017	



BOEKELERHOEK WEG



- Legenda:**
- CPT/EC
 - Ondiepe Peilbuis
 - Diepe Peilbuis
 - Bestaande pekewinningsput
 - ROST
 - Waterleiding
 - Data/telefoonkabel
 - GW grondwaterstromingsrichting
 - Stijghoogte (m NAP)

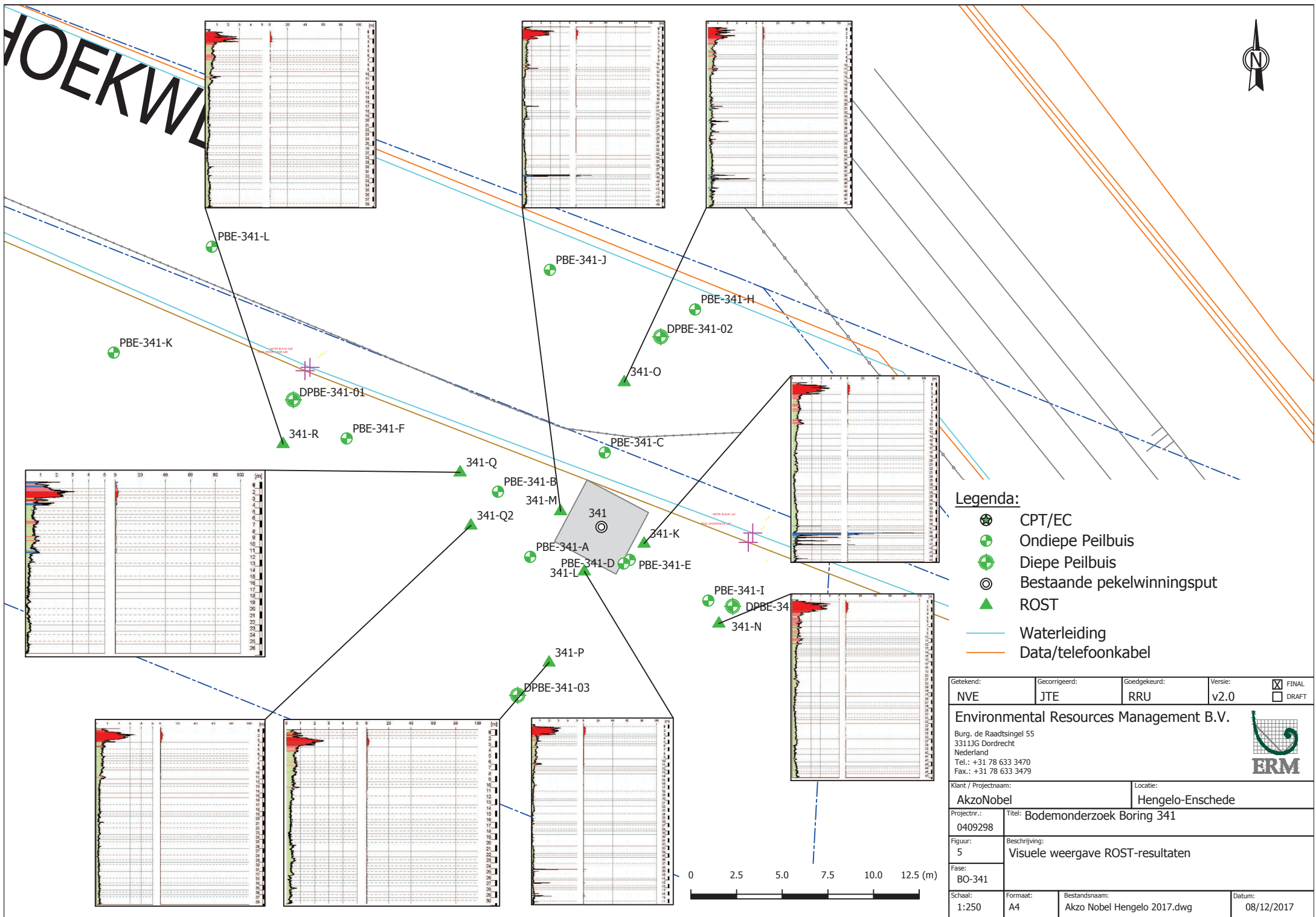


Getekend:	NVE	Gecorrigeerd:	JTE	Goedgekeurd:	RRU	Versie:	v2.0	<input checked="" type="checkbox"/> FINAL
								<input type="checkbox"/> DRAFT
Environmental Resources Management B.V. Burg. de Raadsingel 55 3311JG Dordrecht Nederland Tel.: +31 78 633 3470 Fax.: +31 78 633 3479								
Klant / Projectnaam:						Locatie:		
AkzoNobel						Hengelo-Enschede		
Projectnr.:	Titel:							
0409298	Bodemonderzoek Boring 341							
Figuur:	Beschrijving:							
4B	Isohypsenaart diep grondwater							
Fase:								
BO-341								
Schaal:	Formaat:	Bestandsnaam:					Datum:	
1:500	A4	Akzo Nobel Hengelo 2017.dwg					08/12/2017	

Figuur 5

Visuele weergave ROST-resultaten

HOEKWA

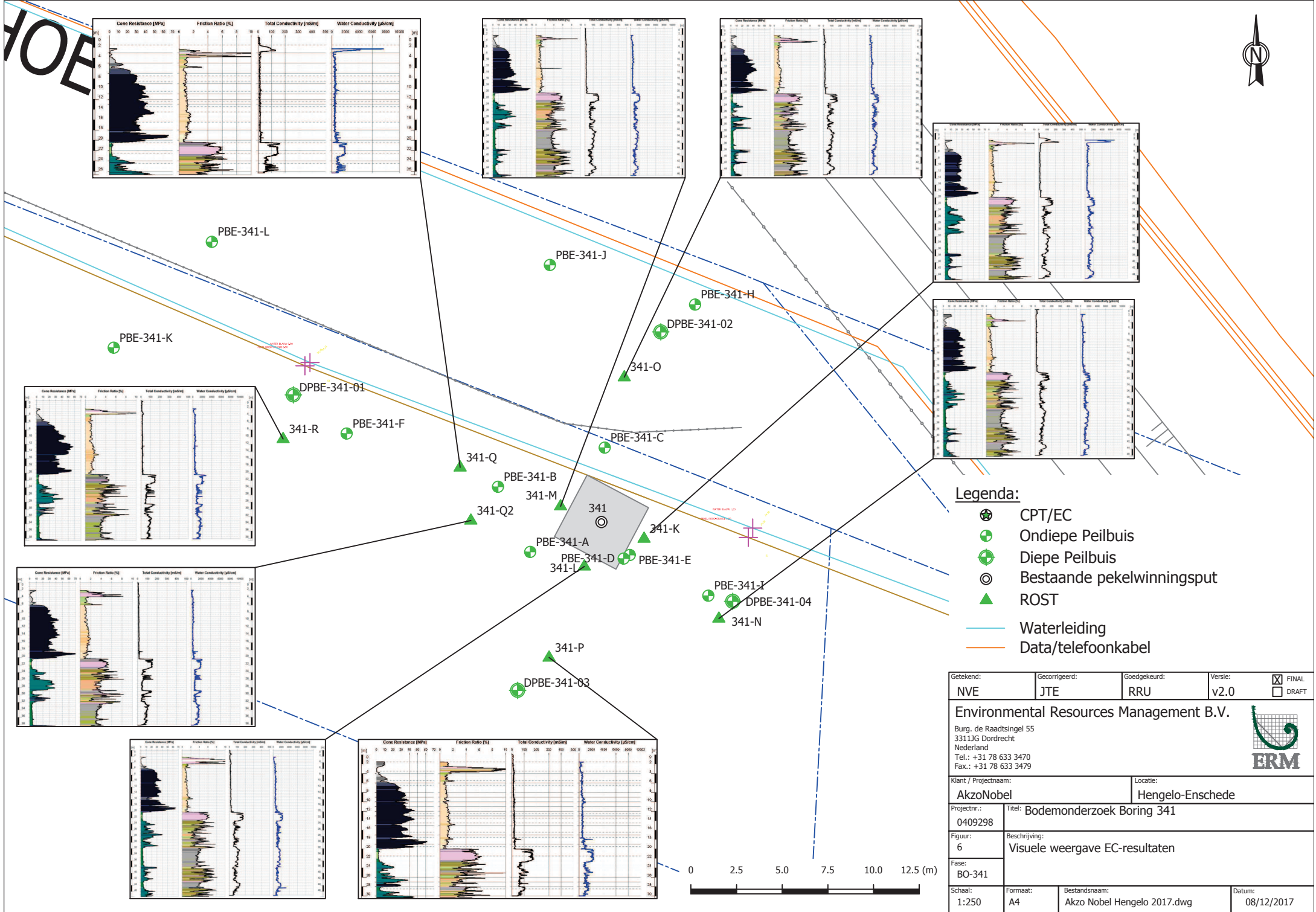


- Legenda:**
- CPT/EC
 - Ondiepe Peilbuis
 - Diepe Peilbuis
 - Bestaande pekewinningsput
 - ROST
 - Waterleiding
 - Data/telefoonkabel

Getekend: NVE	Gecorrigeerd: JTE	Goedgekeurd: RRU	Versie: v2.0	<input checked="" type="checkbox"/> FINAL <input type="checkbox"/> DRAFT
Environmental Resources Management B.V. Burg. de Raadsingel 55 3311JG Dordrecht Nederland Tel.: +31 78 633 3470 Fax.: +31 78 633 3479				
Klant / Projectnaam: AkzoNobel			Locatie: Hengelo-Enschede	
Projectnr.: 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



Legenda:

- CPT/EC
- Ondiepe Peilbuis
- Diepe Peilbuis
- Bestaande pekewinningsput
- ROST
- Waterleiding
- Data/telefoonkabel

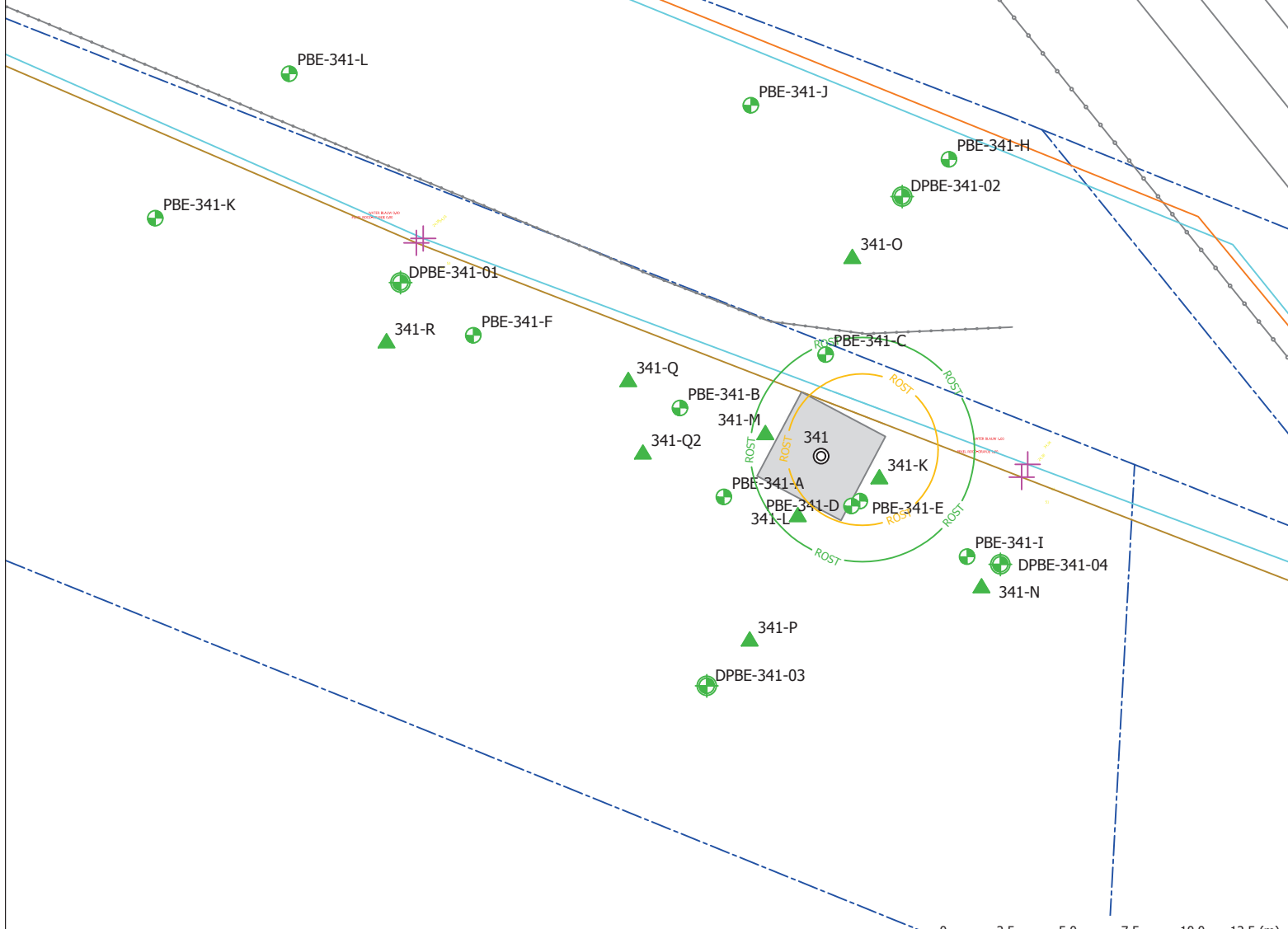
Getekend: NVE	Geccorrigeerd: JTE	Goedgekeurd: RRU	Versie: v2.0	<input checked="" type="checkbox"/> FINAL <input type="checkbox"/> DRAFT
Environmental Resources Management B.V. Burg. de Raadsingel 55 3311JG Dordrecht Nederland Tel.: +31 78 633 3470 Fax.: +31 78 633 3479				
Klant / Projectnaam: AkzoNobel			Locatie: Hengelo-Enschede	
Projectnr.: 0409298	Titel: Bodemonderzoek Boring 341			
Figuur: 6	Beschrijving: Visuele weergave EC-resultaten			
Fase: BO-341				
Schaal: 1:250	Formaat: A4	Bestandsnaam: Akzo Nobel Hengelo 2017.dwg	Datum: 08/12/2017	



Figuur 7

Afperking verontreiniging op basis van ROST
(fluorescentiecontouren)

HOEKWEG



Legenda:

- CPT/EC
- Ondiepe Peilbuis
- Diepe Peilbuis
- Bestaande pekelwinningsput
- ROST
- Waterleiding
- Data/telefoonkabel
- Achtergrond % fluorescentie (37,5 - 39)
- 20 % Fluo (37,5 - 38,5)

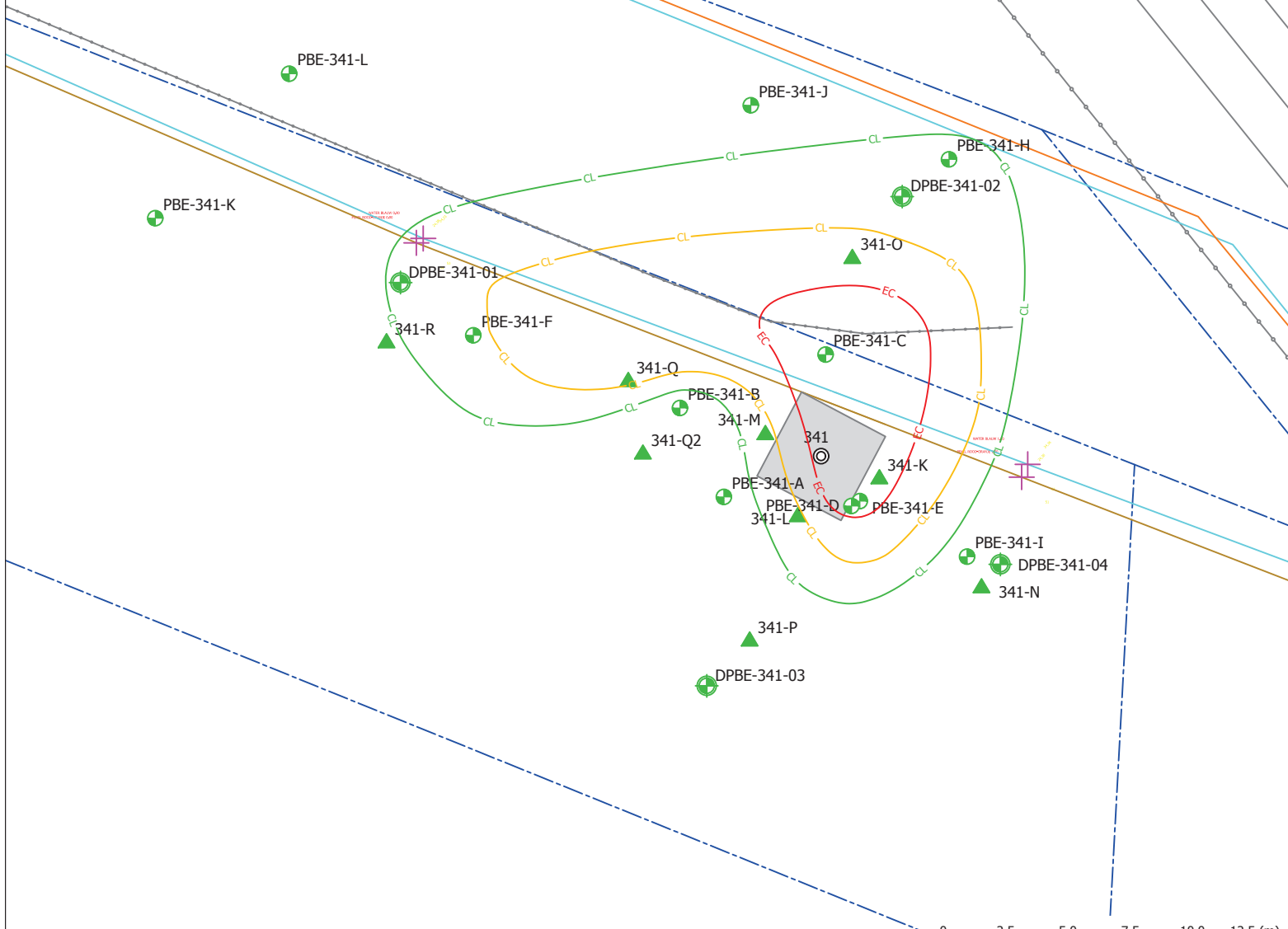
Getekend: NVE	Gecorrigeerd: JTE	Goedgekeurd: RRU	Versie: v2.0	<input checked="" type="checkbox"/> FINAL <input type="checkbox"/> DRAFT
Environmental Resources Management B.V. Burg. de Raadsingel 55 3311JG Dordrecht Nederland Tel.: +31 78 633 3470 Fax.: +31 78 633 3479				
Klant / Projectnaam: AkzoNobel			Locatie: Hengelo-Enschede	
Projectnr.: 0409298	Titel: Bodemonderzoek Boring 341			
Figuur: 7	Beschrijving: Afperking verontreiniging op basis van ROST (fluorescentie)			
Fase: BO-341				
Schaal: 1:250	Formaat: A4	Bestandsnaam: Akzo Nobel Hengelo 2017.dwg	Datum: 08/12/2017	



Figuur 8

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

HOEKWEG



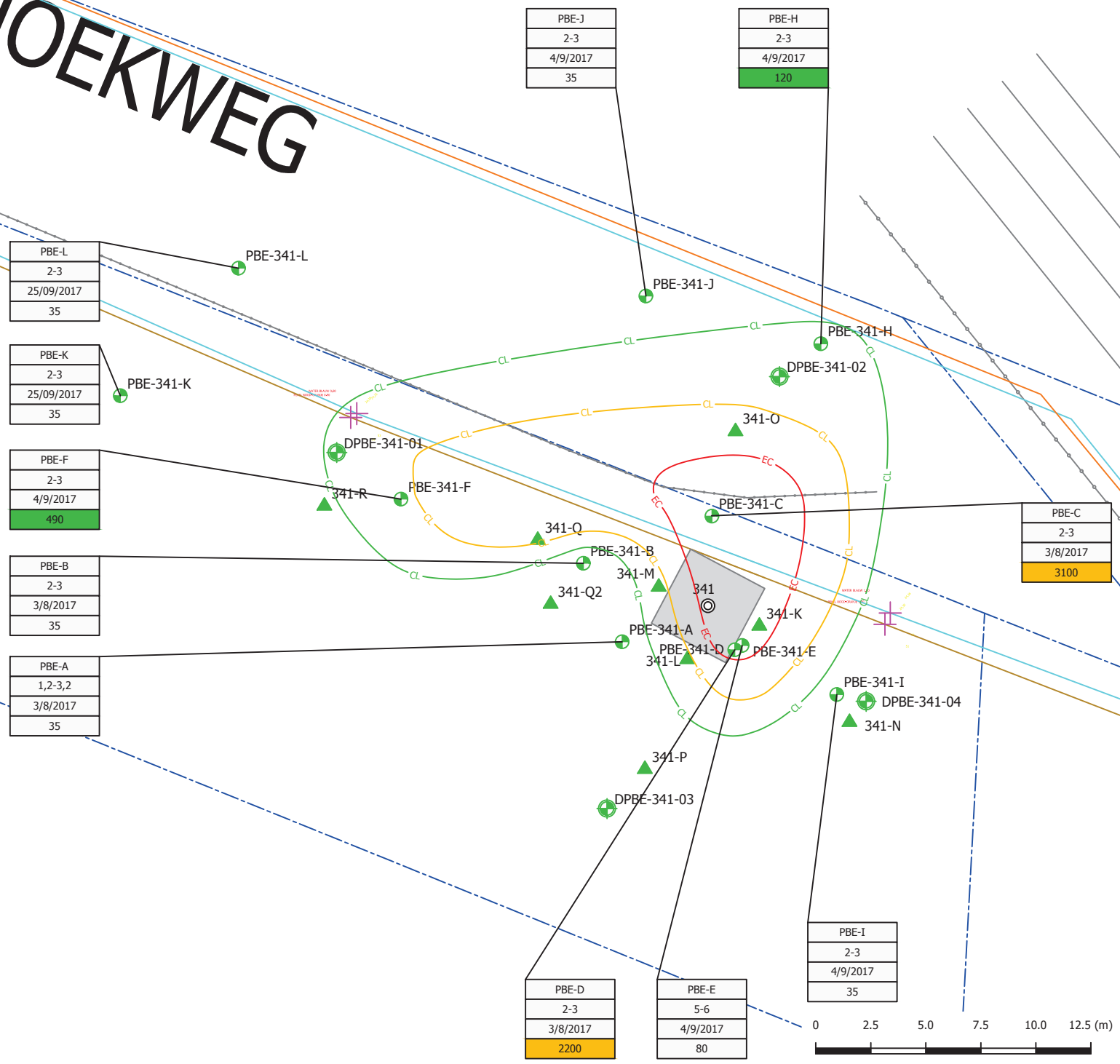
Legenda:

- CPT/EC
- Ondiepe Peilbuis
- Diepe Peilbuis
- Bestaande pekewinningsput
- 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)



Getekend: NVE	Gecorrigeerd: JTE	Goedgekeurd: RRU	Versie: v2.0	<input checked="" type="checkbox"/> FINAL <input type="checkbox"/> DRAFT
Environmental Resources Management B.V. Burg. de Raadsingel 55 3311JG Dordrecht Nederland Tel.: +31 78 633 3470 Fax.: +31 78 633 3479				
Klant / Projectnaam: AkzoNobel			Locatie: Hengelo-Enschede	
Projectnr.: 0409298	Titel: Bodemonderzoek Boring 341			
Figuur: 8A1	Beschrijving: Verontreinigingscontour chloride/EC ondiep grondwater			
Fase: BO-341				
Schaal: 1:250	Formaat: A4	Bestandsnaam: Akzo Nobel Hengelo 2017.dwg	Datum: 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-D
2-3
3/8/2017
2200

PBE-E
5-6
4/9/2017
80

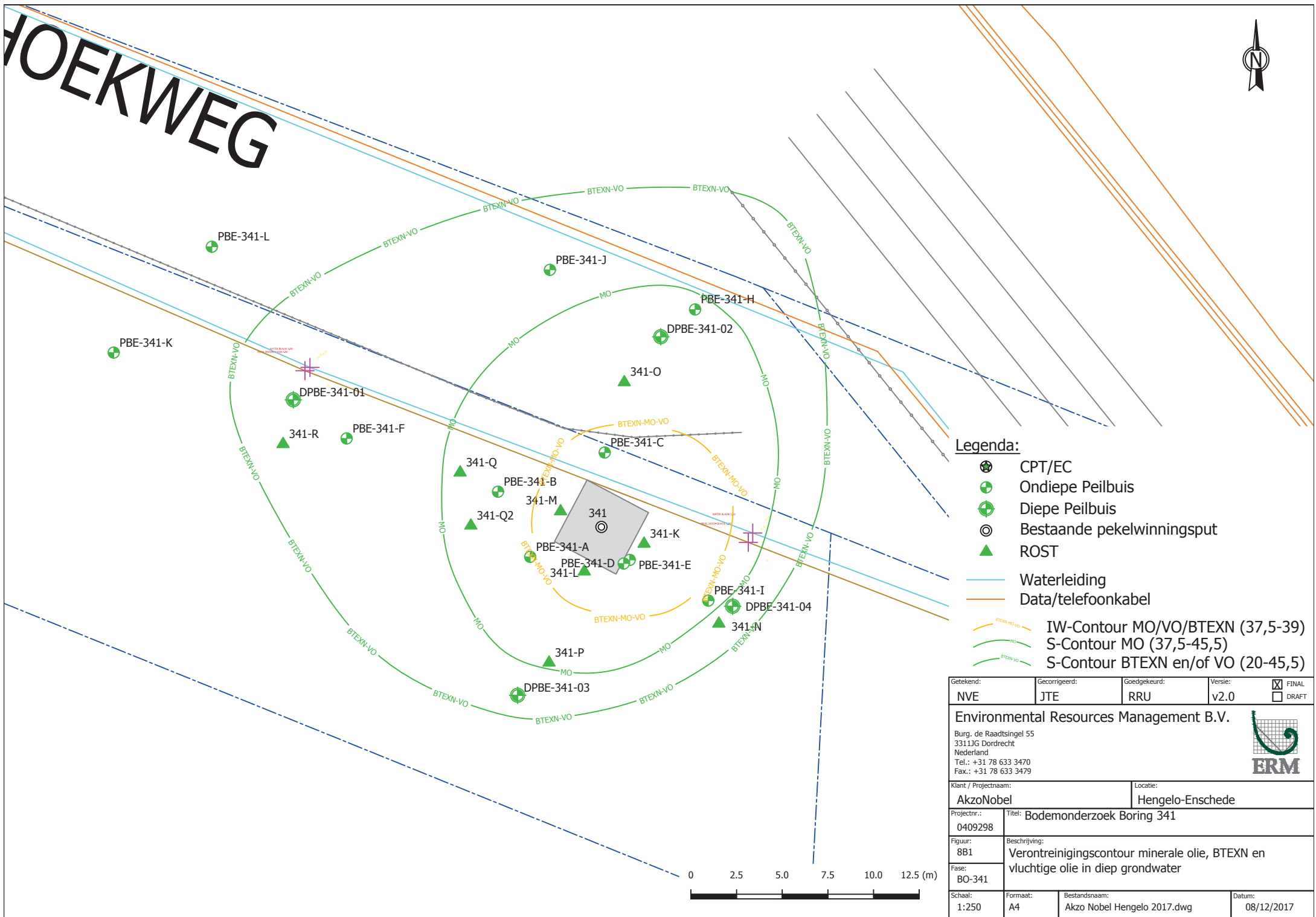
PBE-I
2-3
4/9/2017
35

Legenda:

- CPT/EC
 - Ondiepe Peilbuis
 - Diepe Peilbuis
 - Bestaande pekewinningsput
 - 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 | Peilbuis |
| 1,2-3,2 | Filterstelling (m-mv) |
| 3/8/2017 | Datum monstername |
| 35 | Chloride (mg/l) |
- > S - waarde
 > 500 mg/l

Getekend: NVE	Gecorrigeerd: JTE	Goedgekeurd: RRU	Versie: v2.0	<input checked="" type="checkbox"/> FINAL <input type="checkbox"/> DRAFT
Environmental Resources Management B.V. Burg. de Raadsingel 55 3311JG Dordrecht Nederland Tel.: +31 78 633 3470 Fax.: +31 78 633 3479				
Klant / Projectnaam: AkzoNobel		Locatie: Hengelo-Enschede		
Projectnr.: 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	

HOEKWEG



Legenda:

- CPT/EC
- Ondiepe Peilbuis
- Diepe Peilbuis
- Bestaande pekewinningsput
- 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)

Getekend: NVE	Gecorrigeerd: JTE	Goedgekeurd: RRU	Versie: v2.0	<input checked="" type="checkbox"/> FINAL <input type="checkbox"/> DRAFT
Environmental Resources Management B.V. Burg. de Raadsingel 55 3311JG Dordrecht Nederland Tel.: +31 78 633 3470 Fax.: +31 78 633 3479				
Klant / Projectnaam: AkzoNobel			Locatie: Hengelo-Enschede	
Projectnr.: 0409298	Titel: Bodemonderzoek Boring 341			
Figuur: 8B1	Beschrijving: Verontreinigingscontour minerale olie, BTEXN en vluchtige olie in diep grondwater			
Fase: BO-341				
Schaal: 1:250	Formaat: A4	Bestandsnaam: Akzo Nobel Hengelo 2017.dwg	Datum: 08/12/2017	

HOEKWEG



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

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

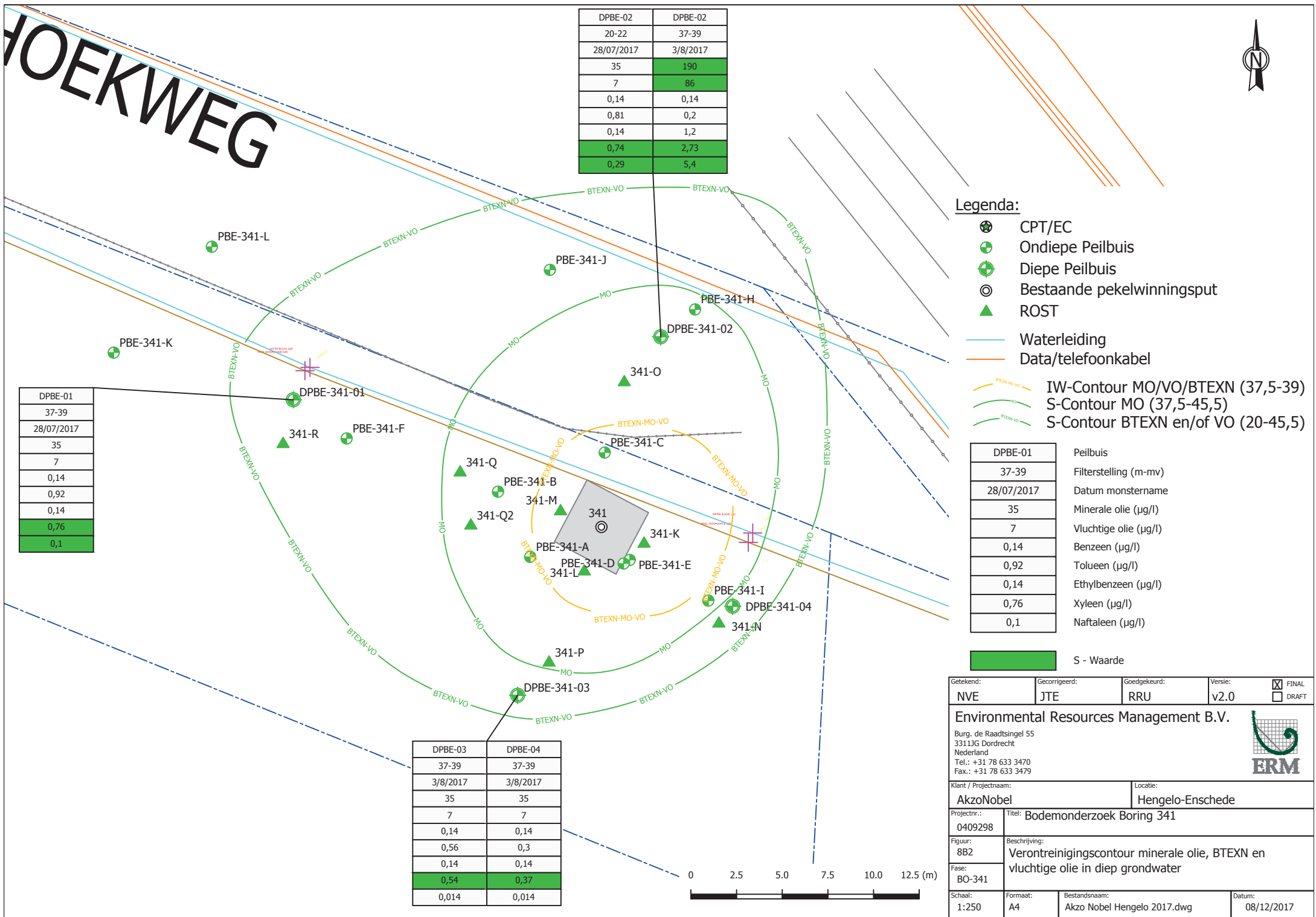


Klant / Projectnaam: AkzoNobel	Locatie: Hengelo-Enschede
--	-------------------------------------

Projectnr.: 0409298	Titel: Bodemonderzoek Boring 341
------------------------	--

Figuur: 8B2	Beschrijving: Verontreinigingscontour minerale olie, BTEXN en vluchtige olie in diep grondwater
Fase: BO-341	

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



Figuur 9

Draaibaar 3D-model ROST-resultaten

Well 341

Bijlage 1

Kadastrale documenten

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

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

Kadastraal object

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

Aantekening kadastraal object

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

Publiekrechtelijke beperkingen

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

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 ontleend Personen)

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

Aantekening recht

BURGERLIJKE STAAT GEHUWD
Betrokken persoon:

Geboren te:
(Persoonsgegevens zijn ontleend Personen)

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

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 ontleend aan 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 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.

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

Betreft: LONNEKER 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
ENSCHÉDE
Ontstaan op: 19-11-2014

Aantekening kadastraal object

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

Publiekrechtelijke beperkingen

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

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 LONNEKER AK 1012

brondocument:

Brondocumenten mogelijk van HYP4 66338/158 d.d. 18-6-2015

belang:

Nog niet (volledig) verwerkte brondocumenten:HYP4 7337/52 reeks ZWOLLE d.d. 24-9-1992

AKTE VAN ALGEMENE VOORWAARDEN

HYP4 7485/47 reeks ZWOLLE d.d. 2-2-1993

NAAMSWIJZIGING

HYP4 6742/70 reeks ZWOLLE d.d. 1-11-1990

NAAMSWIJZIGING

HYP4 63540/21 d.d. 11-11-2013

NAAMSWIJZIGING

HYP4 9382/22 reeks ZWOLLE d.d. 17-4-1997

AKTE VAN ALGEMENE VOORWAARDEN

HYP4 1961/84 reeks ALMELO

NAAMSWIJZIGING

Aantekening recht

RAADPLEEG BRONDOCUMENT

A

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

belang:

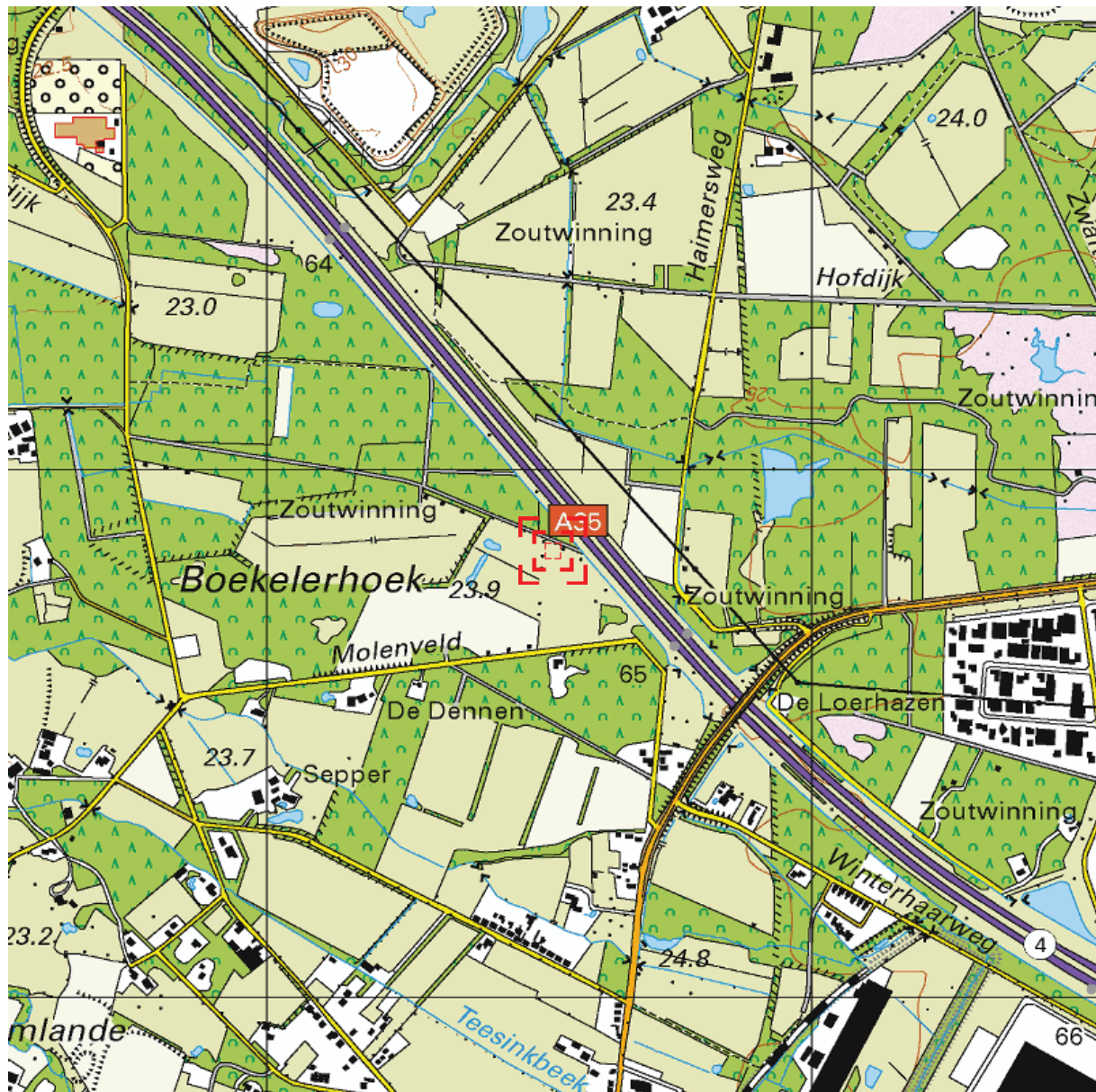
RAADPLEEG BRONDOCUMENT

RAADPLEEG BRONDOCUMENT

OORSPRONKELIJK GEVESTIGD BIJ: 4 6558 22 ZLE


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

belang:



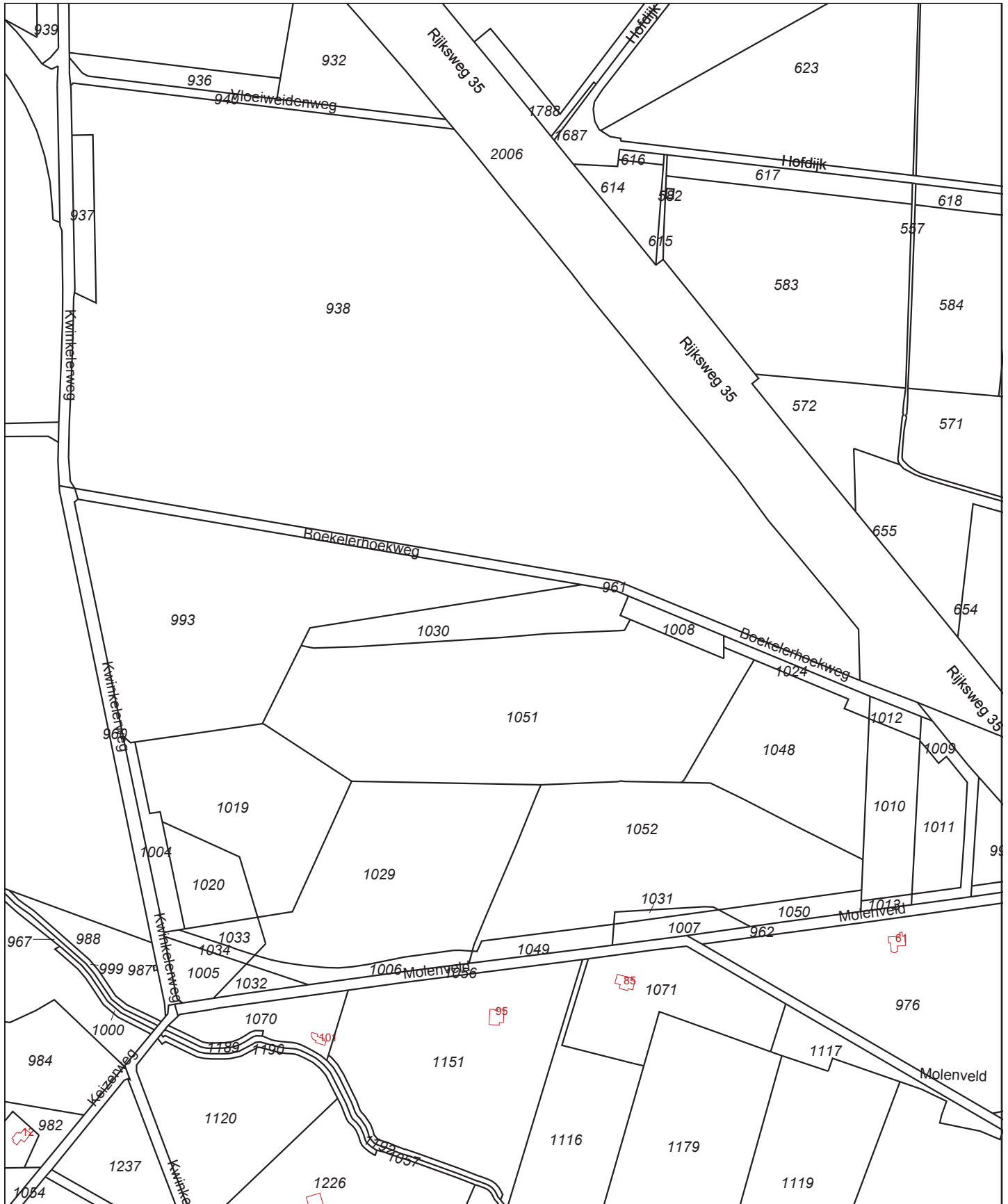
Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

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

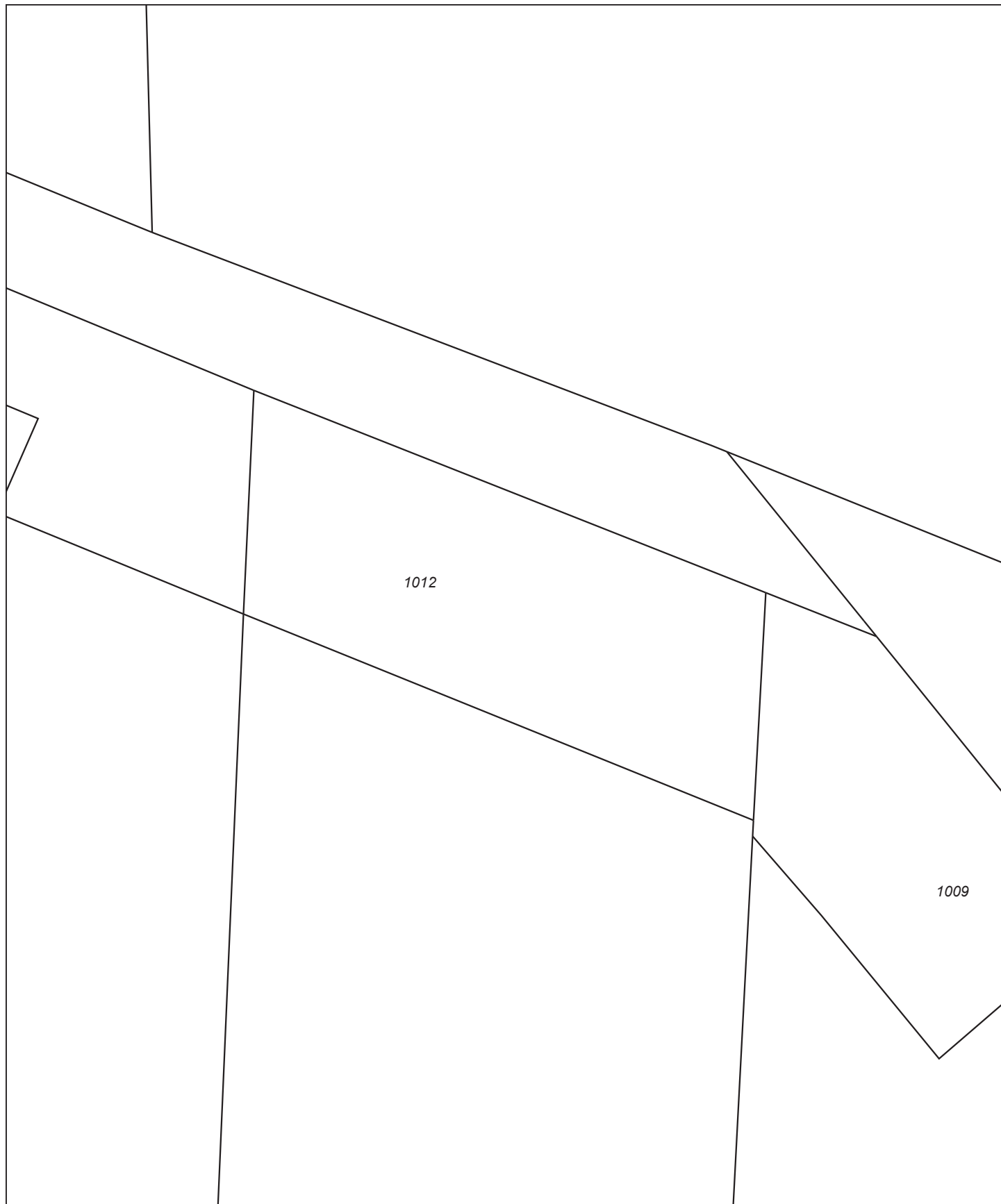


<p>BEBOUWING</p> <p>a bebouwd gebied b gebouwen c hoogbouw d kas</p> <p>WEGEN</p> <p>autosnelweg hoofdweg met gescheiden rijbanen hoofdweg regionale weg met gescheiden rijbanen regionale weg lokale weg met gescheiden rijbanen lokale weg weg met losse of slechte verharding onverharde weg straat/overige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



<p>12345 25</p> <ul style="list-style-type: none"> — Vastgestelde kadastrale grens — Voorlopige kadastrale grens — Administratieve kadastrale grens — Bebouwing — Overige topografie <p>Voor een eensluitend uittreksel, Apeldoorn, 7 augustus 2017 De bewaarder van het kadaster en de openbare registers</p>	<p>Schaal 1:5000</p> <p>Kadastrale gemeente LONNEKER Sectie AK Perceel 961</p>	
---	--	--

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



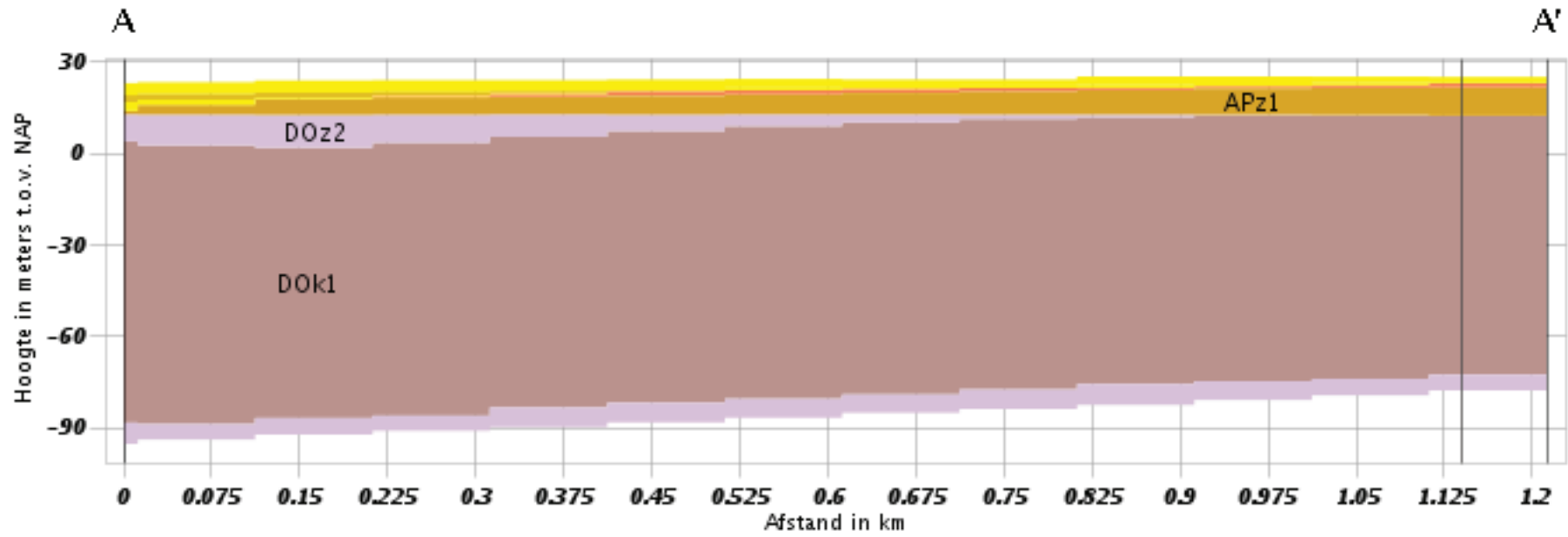
0 m 5 m 25 m

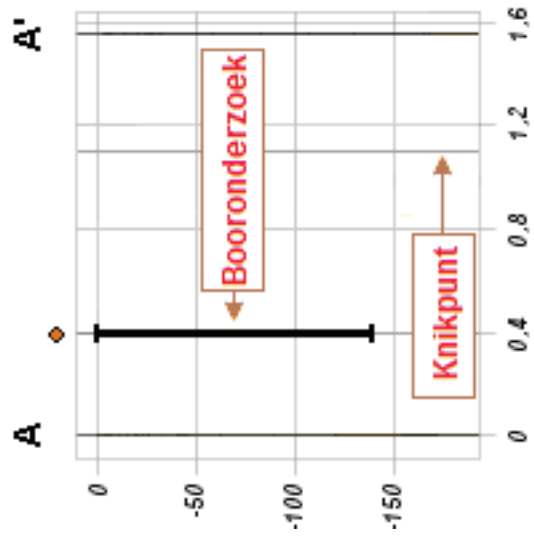
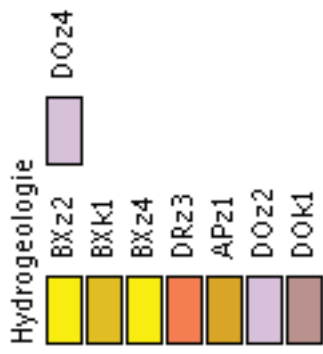
<p>12345 25</p> <p>Deze kaart is noordgericht</p> <p>Perceelnummer</p> <p>Huisnummer</p> <p>— Vastgestelde kadastrale grens</p> <p>- - - Voorlopige kadastrale grens</p> <p>— Administratieve kadastrale grens</p> <p>— Bebouwing</p> <p>— Overige topografie</p> <p>Voor een eensluitend uittreksel, Apeldoorn, 7 augustus 2017 De bewaarder van het kadaster en de openbare registers</p>	<p>Schaal 1:500</p> <p>Kadastrale gemeente LONNEKER</p> <p>Sectie AK</p> <p>Perceel 1012</p> <p>Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend. De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.</p>	
---	---	--

Bijlage 2

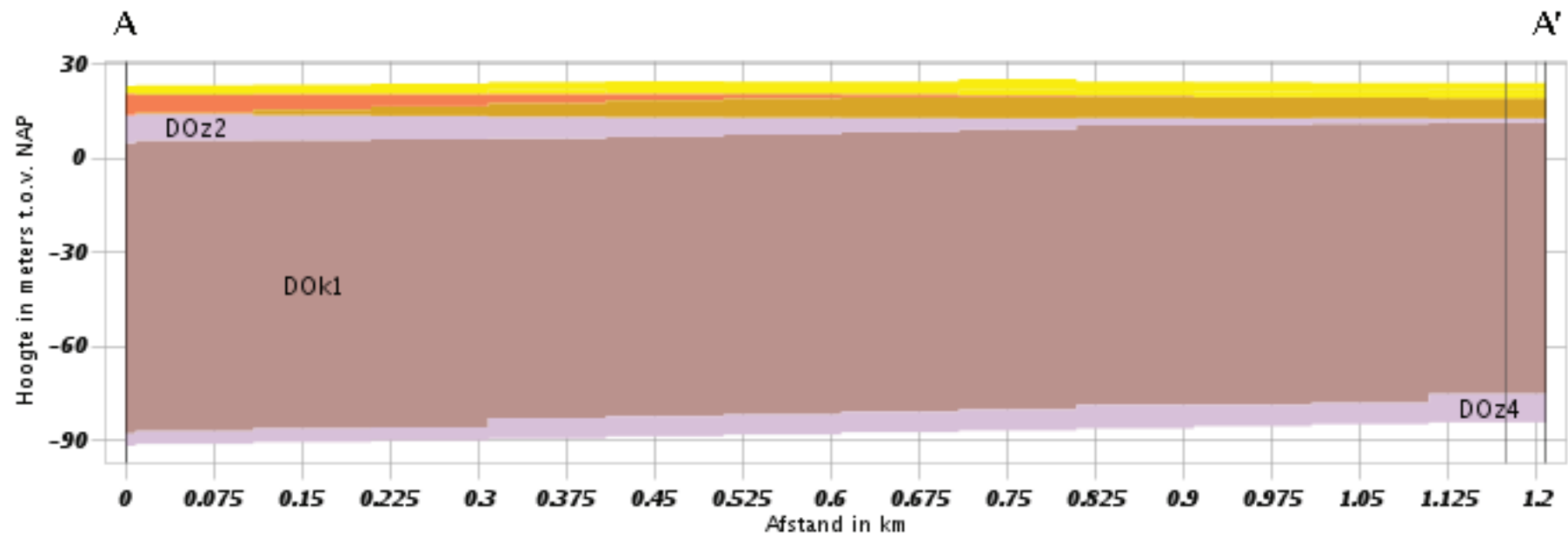
Geologische doorsneden DINO-loket

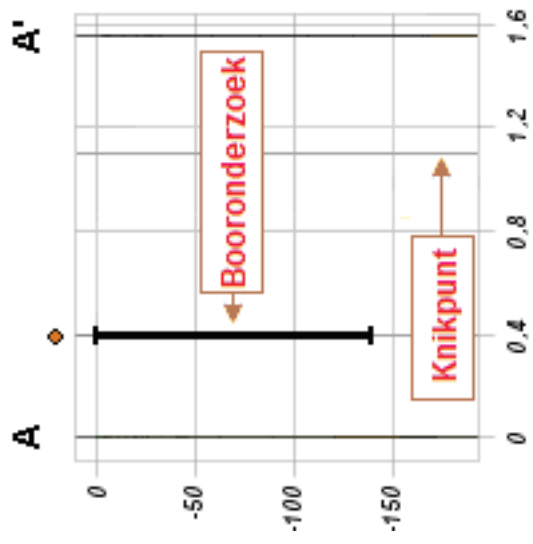
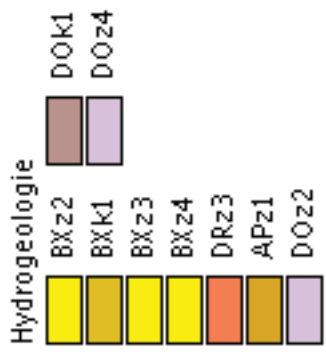
Verticale Doorsnede REGIS II v2.2





Verticale Doorsnede REGIS II v2.2



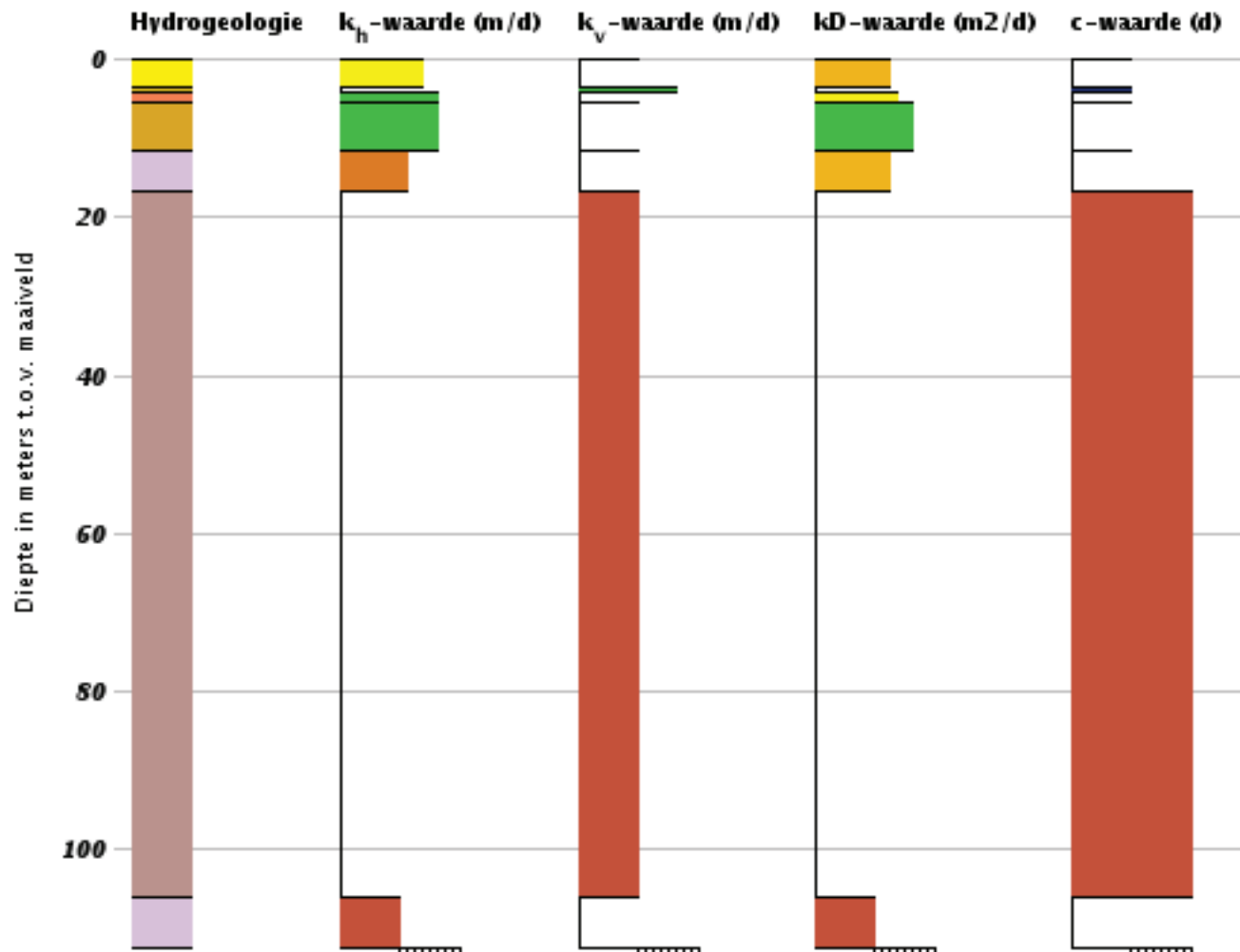


Appelboor REGIS II v2.2

Coördinaten: 251578, 470828

Maaiveld: 24,27 m

Diepte t.o.v. maaiveld: 0,00 m - 112,36 m



Hydrogeologie	k_h -waarde	k_v -waarde	kD-waarde	c-waarde
BXz2	$0.0E0 \leq kh < 1.0E0$	$0.0E0 \leq kv < 5.0E-5$	$0.0E0 \leq kD < 1.0E0$	$0.0E0 \leq c < 5.0E1$
BXk1	$1.0E0 \leq kh < 2.5E0$	$5.0E-5 \leq kv < 1.0E-4$	$1.0E0 \leq kD < 5.0E0$	$5.0E1 \leq c < 1.0E2$
DRz3	$2.5E0 \leq kh < 5.0E0$	$1.0E-4 \leq kv < 5.0E-4$	$5.0E0 \leq kD < 2.5E1$	$1.0E2 \leq c < 5.0E2$
APz1	$5.0E0 \leq kh < 1.0E1$	$5.0E-4 \leq kv < 1.0E-3$	$2.5E1 \leq kD < 5.0E1$	$5.0E2 \leq c < 1.0E3$
DOz2	$1.0E1 \leq kh < 2.5E1$	$1.0E-3 \leq kv < 5.0E-3$	$5.0E1 \leq kD < 1.0E2$	$1.0E3 \leq c < 5.0E3$
DOK1	$2.5E1 \leq kh < 5.0E1$	$5.0E-3 \leq kv < 1.0E-2$	$1.0E2 \leq kD < 2.5E2$	$5.0E3 \leq c < 1.0E4$
DOz4	$5.0E1 \leq kh < 1.0E2$	$1.0E-2 \leq kv < 5.0E-2$	$2.5E2 \leq kD < 5.0E2$	$1.0E4 \leq c < 1.0E5$
	$1.0E2 \leq kh < 2.0E2$	$5.0E-2 \leq kv < 1.0E-1$	$5.0E2 \leq kD < 1.0E3$	$1.0E5 \leq c < 1.0E6$
	$2.0E2 \leq kh < 1.0E9$	$1.0E-1 \leq kv < 1.0E9$	$1.0E3 \leq kD < 1.0E9$	$1.0E6 \leq c < 1.0E9$

Bijlage 3

Regionale grondwater isohypsen

Isohypsen

watervoerend pakket 1

Legenda



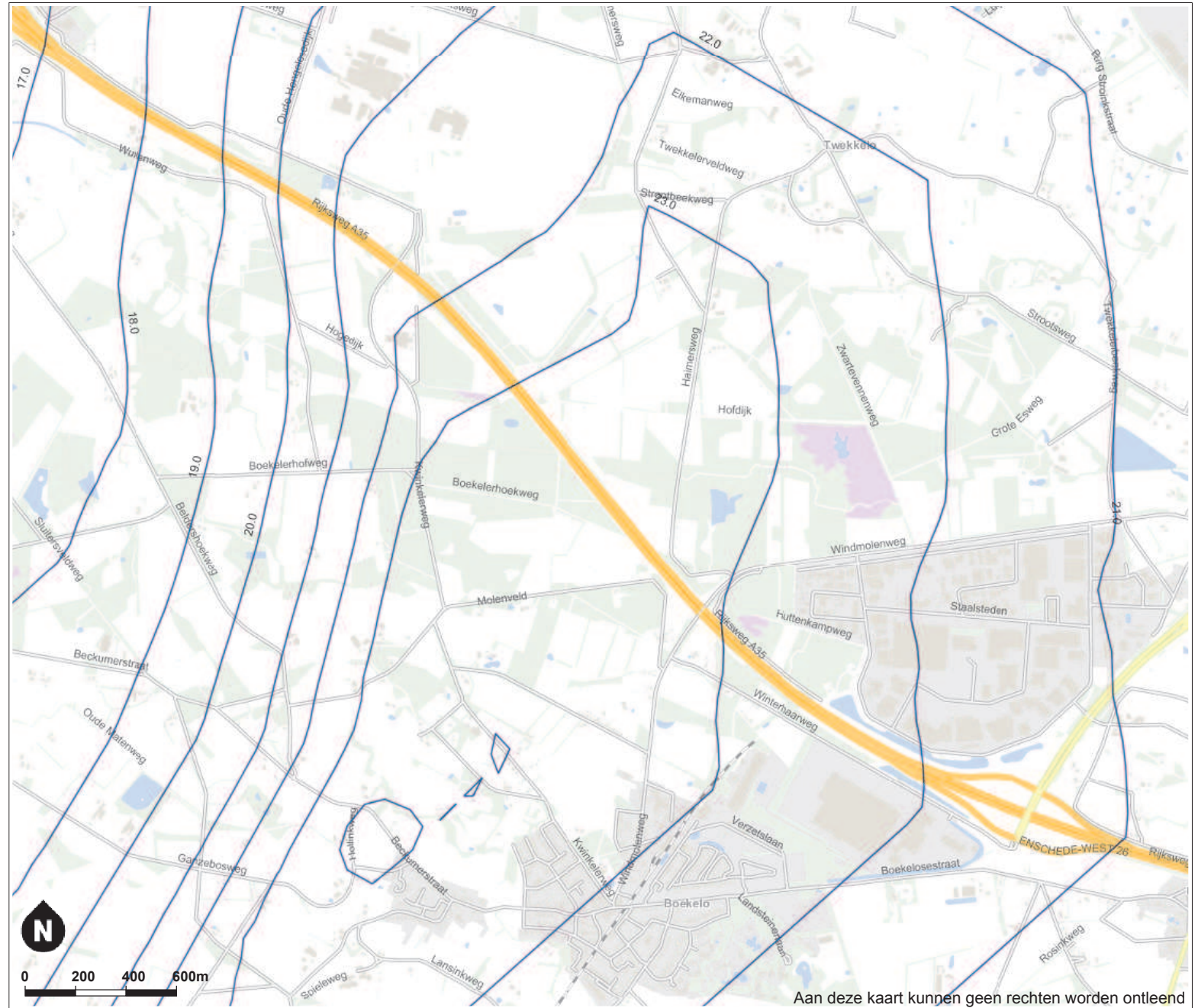
watervoerend

isohypsen
pakket 1

1

Datum: 27-09-2017

Provincie Overijssel © 2013-Team beleidsinformatie



Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Isohypsens

watervoerend pakket 2

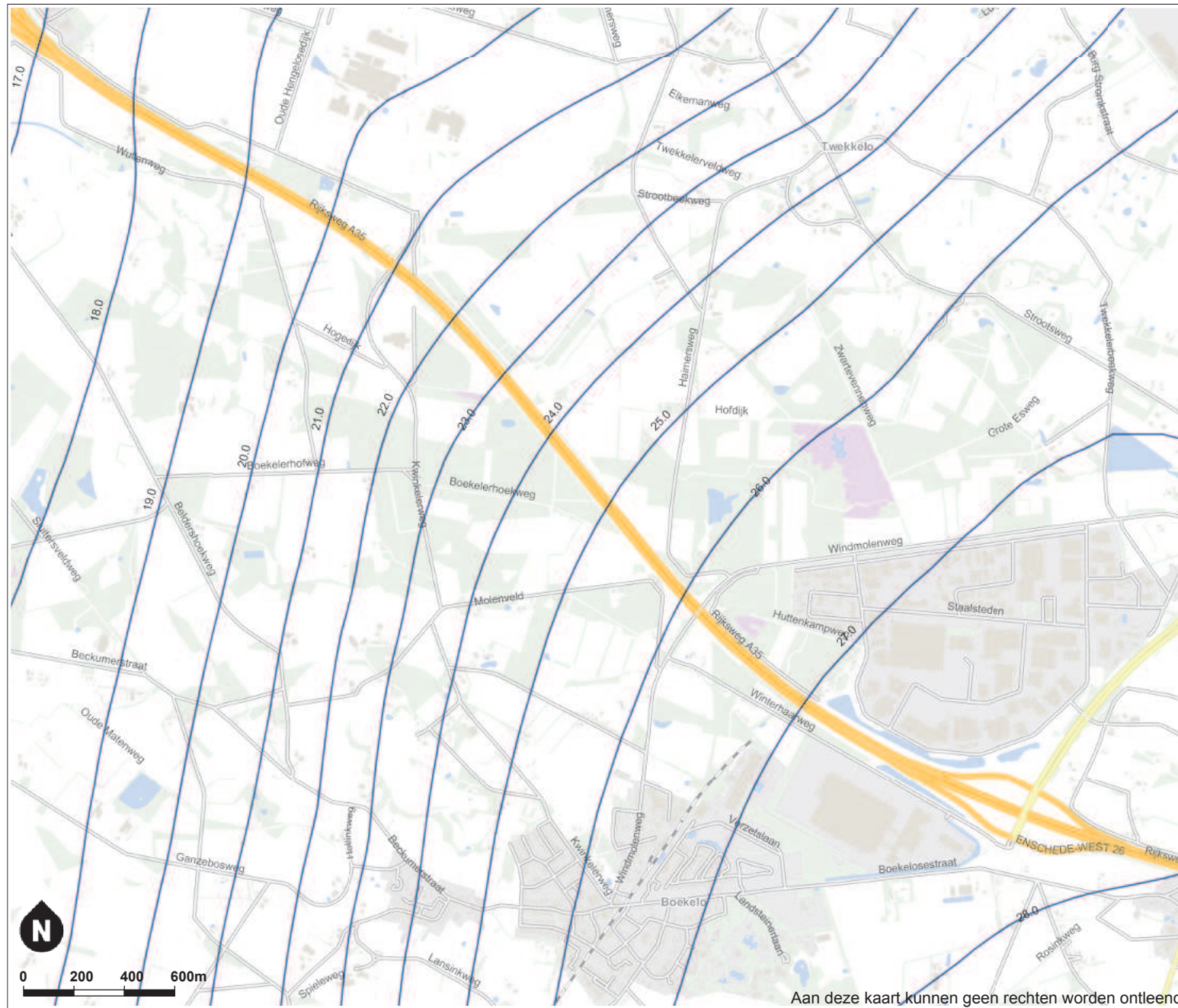
Legenda



watervoerend

isohypsens
pakket

2



Isohypsens

watervoerend pakket 3

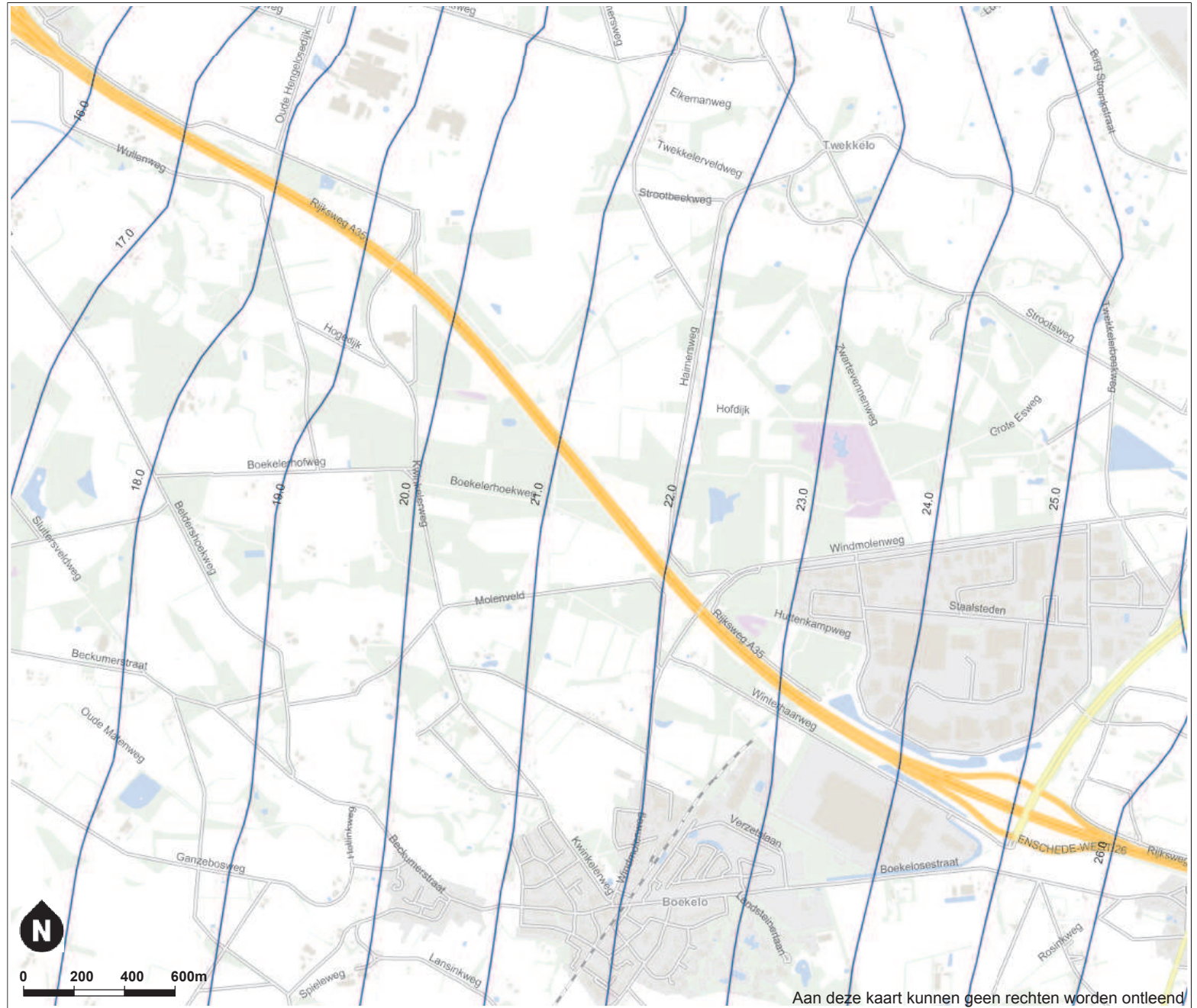
Legenda



watervoerend

isohypsen
pakket

3

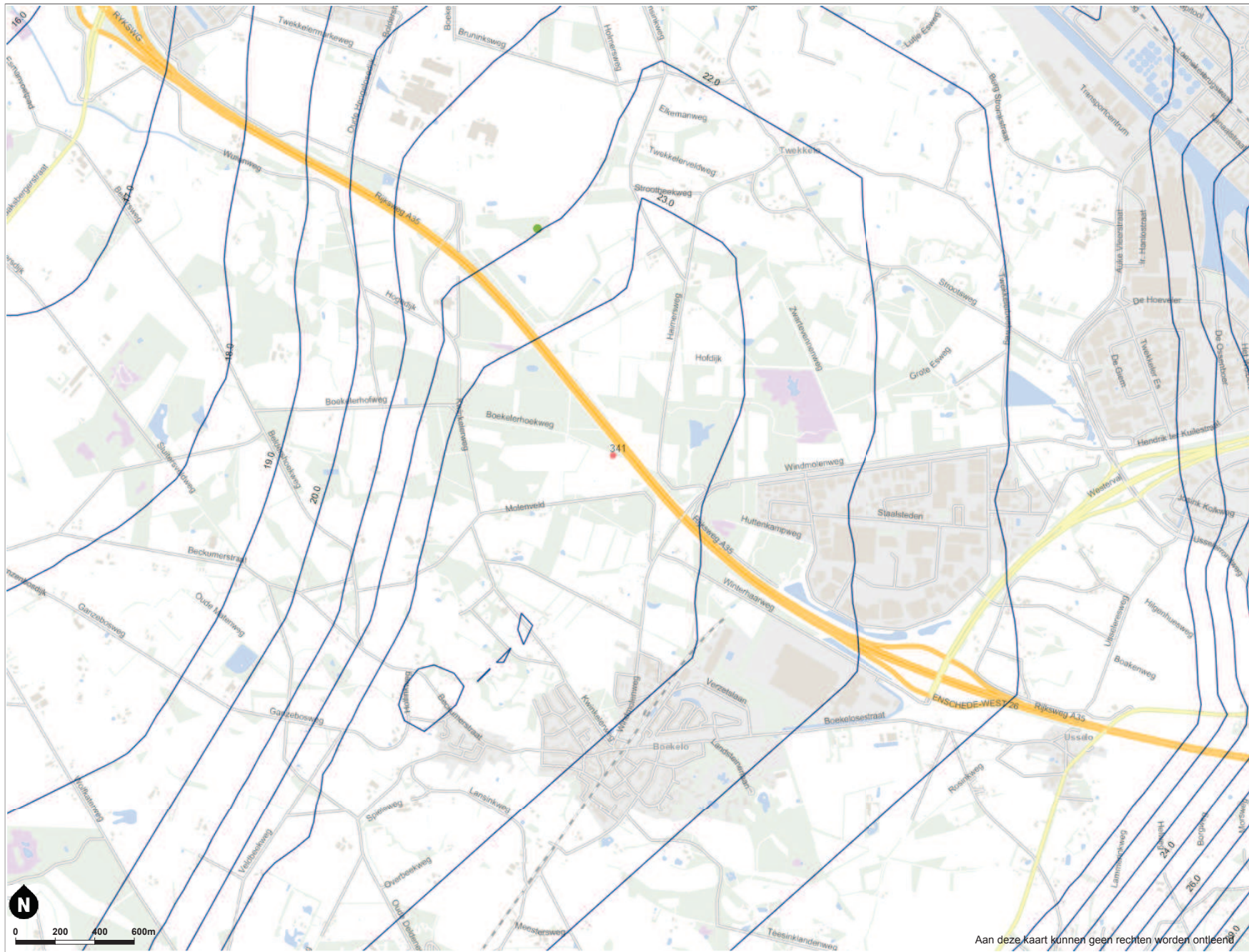


Grondwateronttrekkingen

Boring 341

Legenda

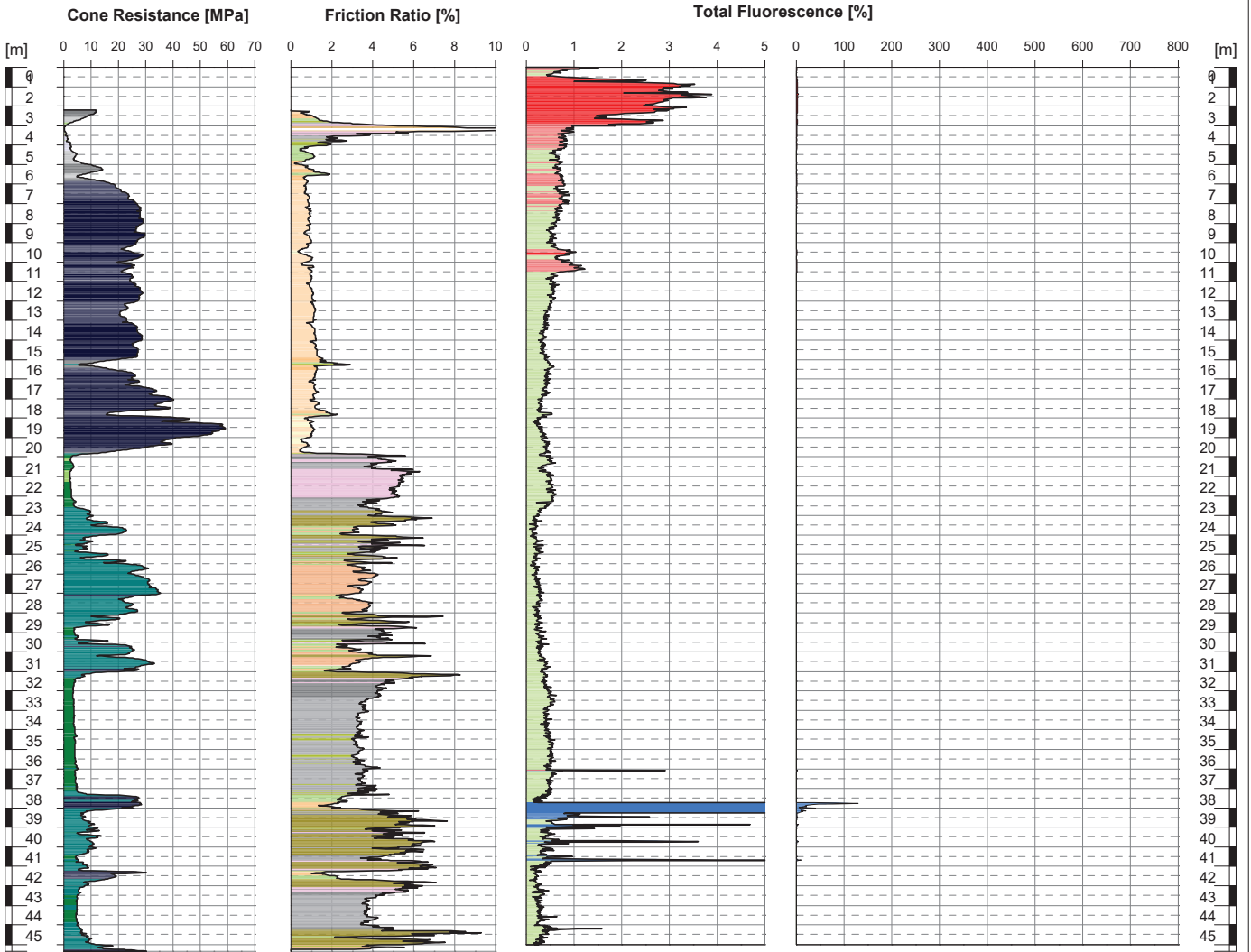
-  isohypsen pakket 1
-  wattoeroend
-  Warmte- en koudeopslag
-  Industrie - Proceswater
-  Drinkwaterwinning
-  Bronbemaling
-  Bodem- en waterbodemsanering
-  Locaties grondwateronttrekkingen



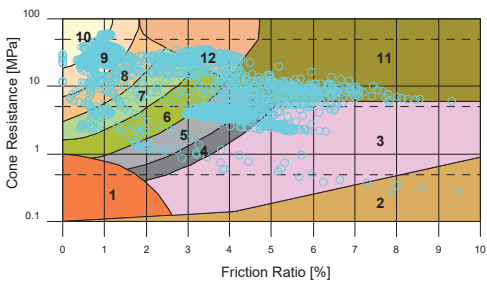
Bijlage 4

Resultaten CPT/ROST

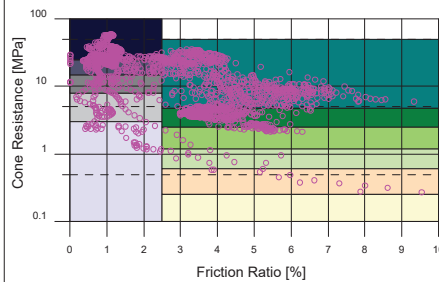
341-K



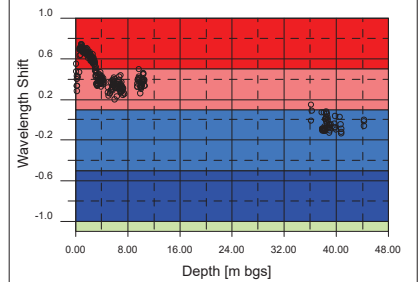
Robertson CPT Classification (1986, modified)



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 and 12 are heavily overconsolidated or cemented.

Legend (Colors in Cone Resistance Profile)

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

Legend (Colors in Total Fluorescence Profile)

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

Project: 510-17-002 Hengelo III

Test Location: 341-K

Client: ERM

Contractor: Fugro Consult GmbH

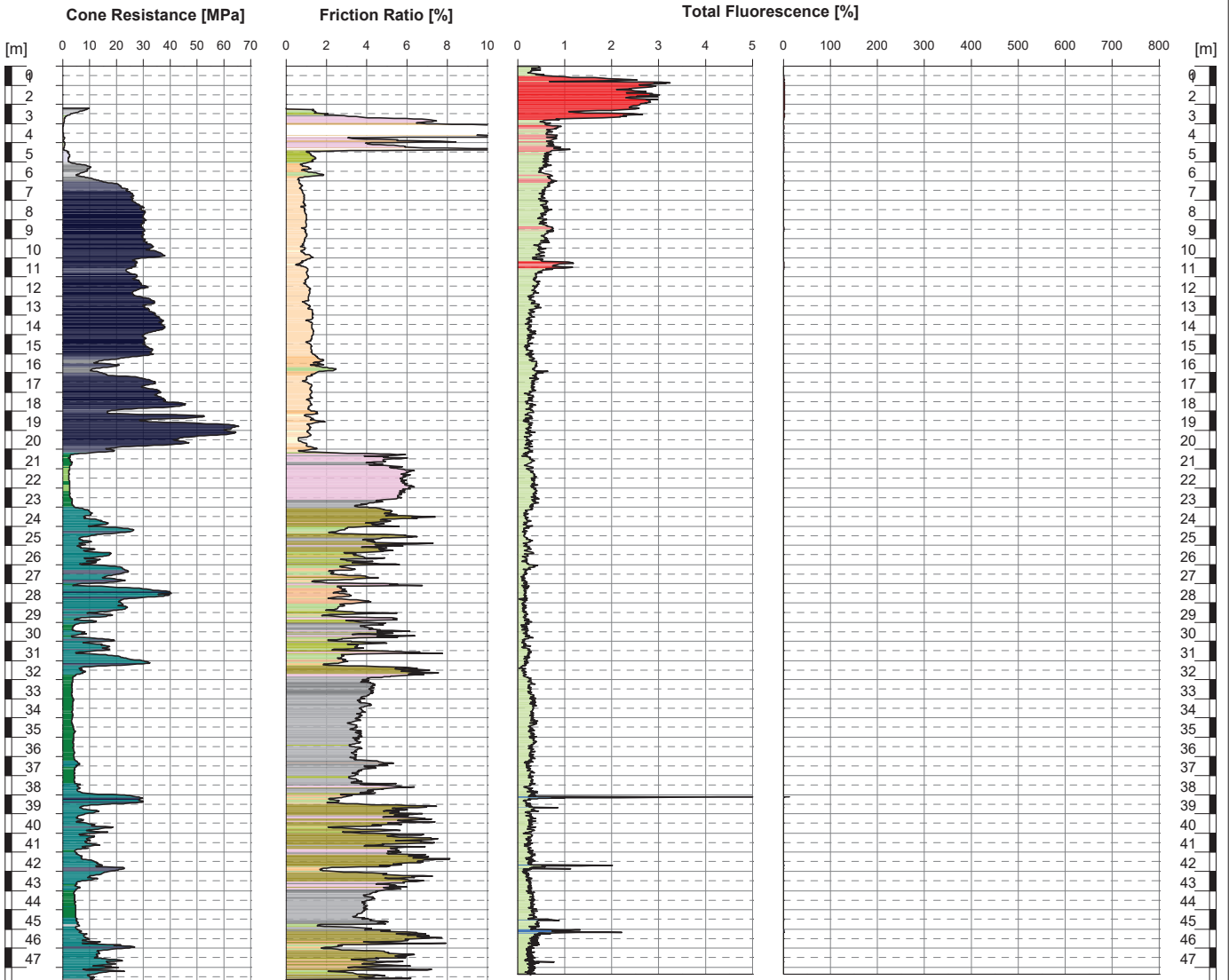
Processed by: ST

Test Date: 30.05.2017

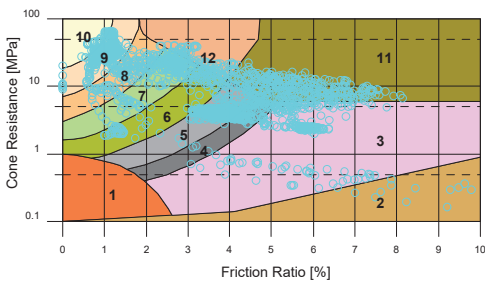
Depth (CPT): 45.360 m bgs



341-L



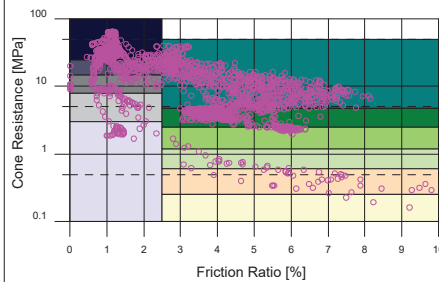
Robertson CPT Classification (1986, modified)



Legend (Colors in Friction Ratio Profile)

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

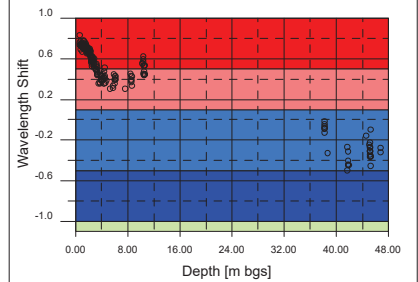
Soil Density and Consistency (interpreted)



Legend (Colors in Cone Resistance Profile)

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

UVOST Wavelength Shift



Legend (Colors in Total Fluorescence Profile)

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

Project: 510-17-002 Hengelo III

Test Location: 341-L

Client: ERM

Contractor: Fugro Consult GmbH

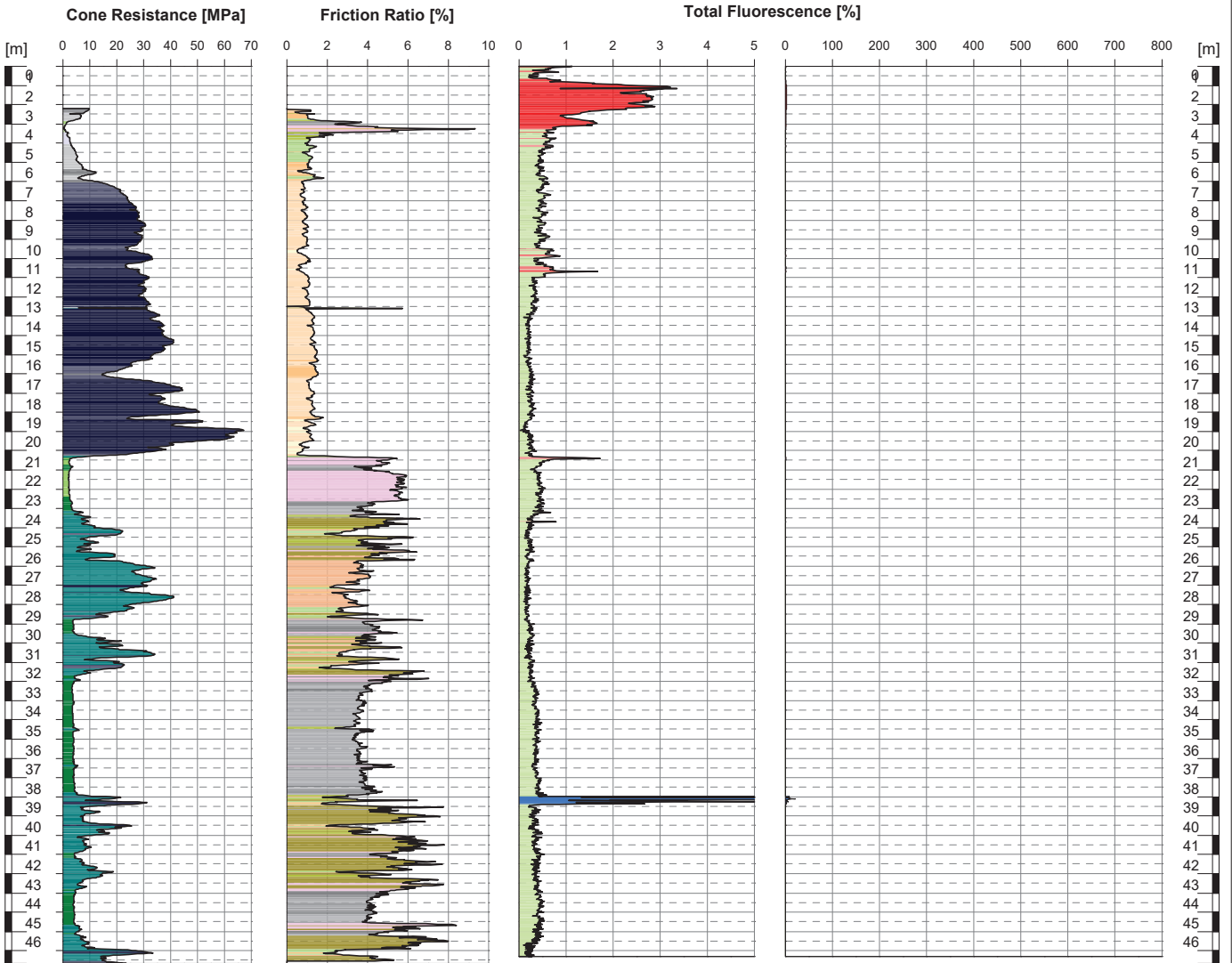
Processed by: SK

Test Date: 23.05.2017

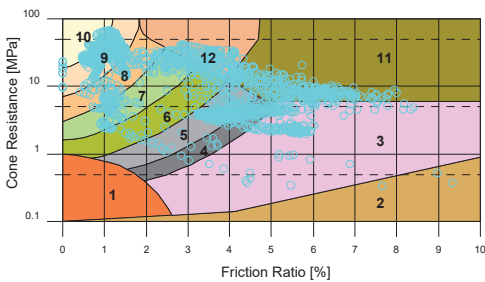
Depth (CPT): 47.710 m bgs



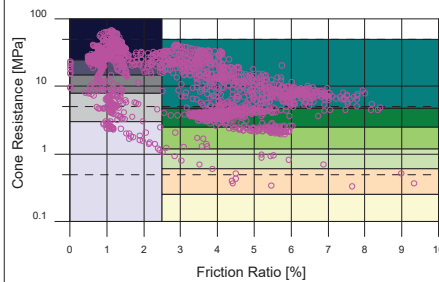
341-M



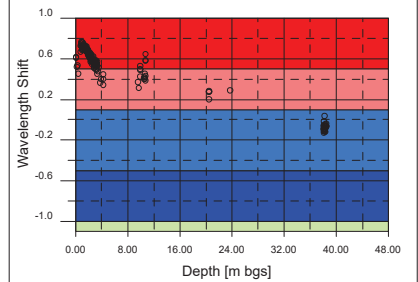
Robertson CPT Classification (1986, modified)



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

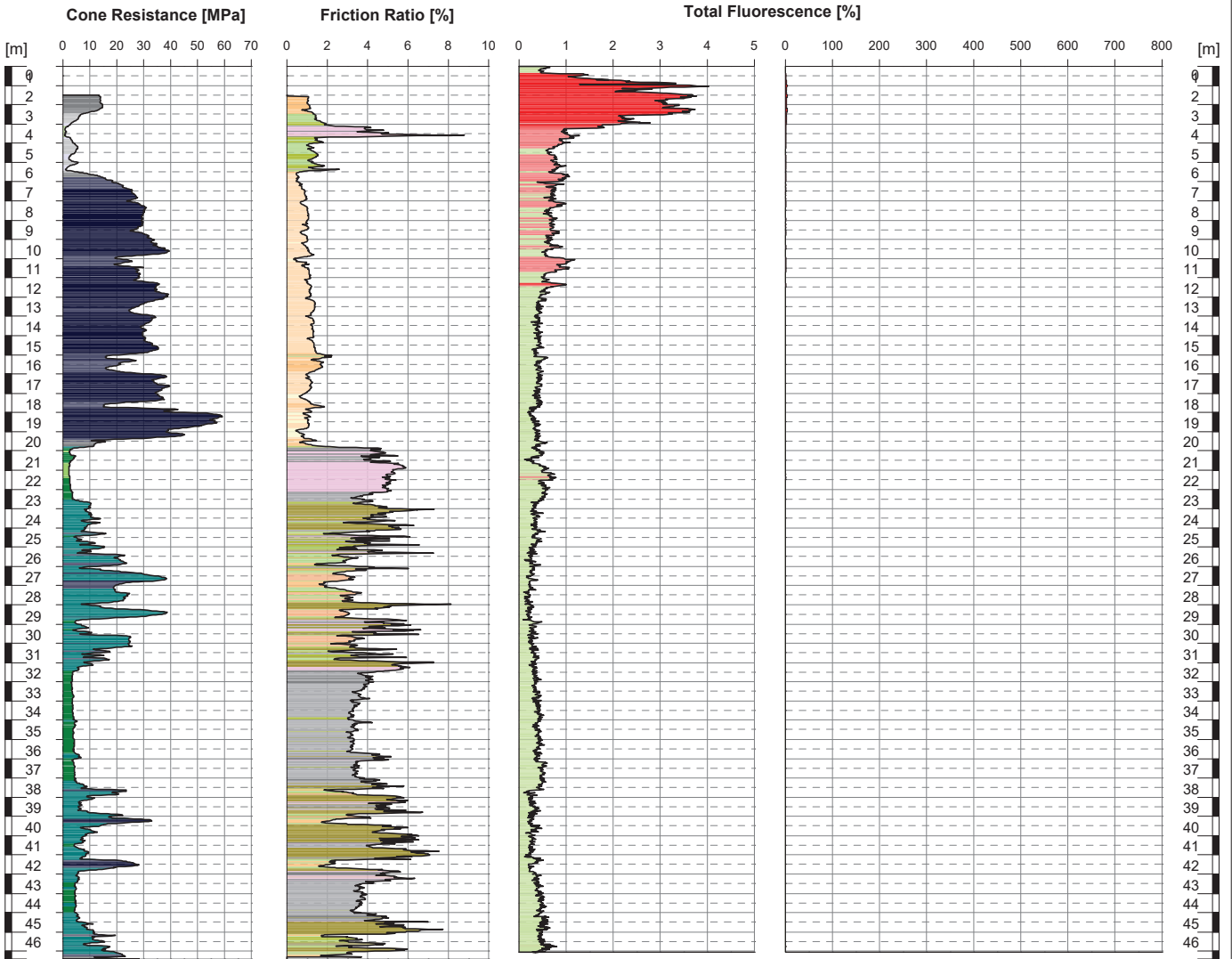
Processed by: SK

Test Date: 24.05.2017

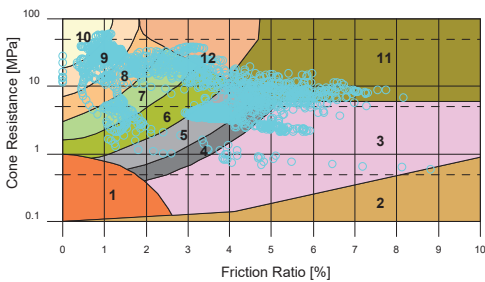
Depth (CPT): 46.650 m bgs



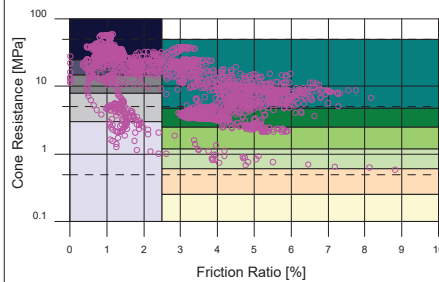
341-N



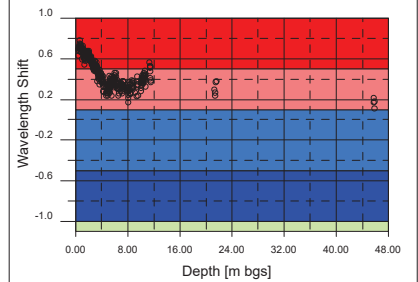
Robertson CPT Classification (1986, modified)



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 and 12 are heavily overconsolidated or cemented.

Legend (Colors in Cone Resistance Profile)

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

Legend (Colors in Total Fluorescence Profile)

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

Project: 510-17-002 Hengelo III

Test Location: 341-N

Client: ERM

Contractor: Fugro Consult GmbH

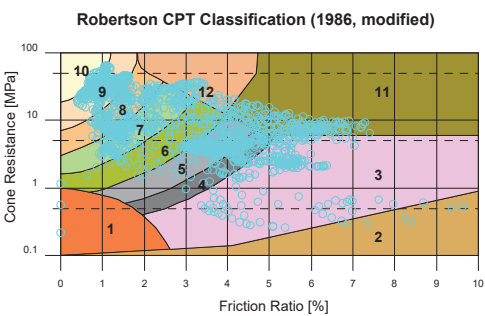
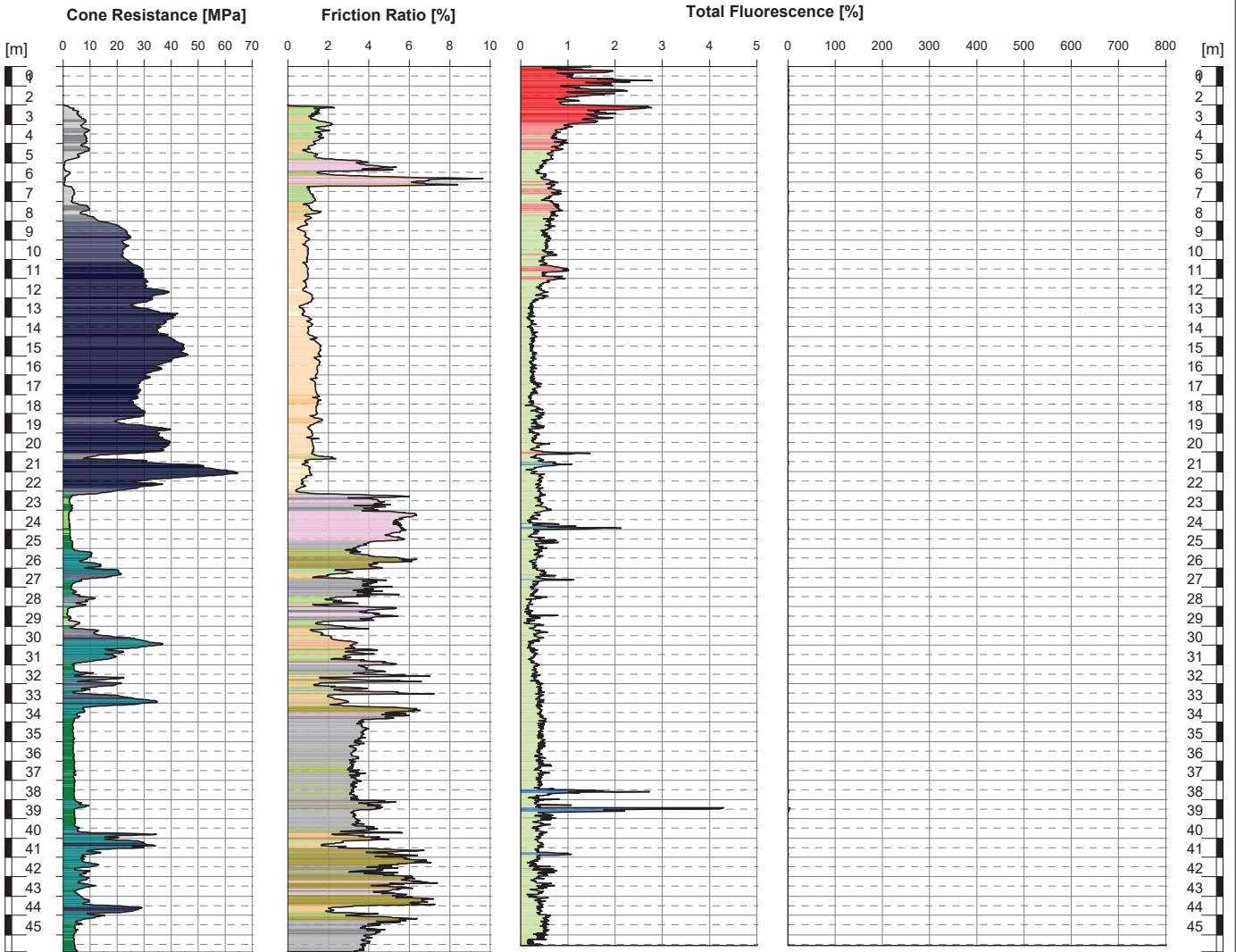
Processed by: ST

Test Date: 30.05.2017

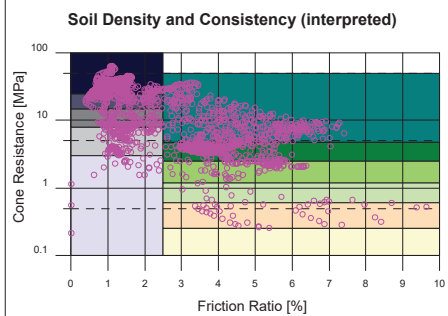
Depth (CPT): 46.420 m bgs



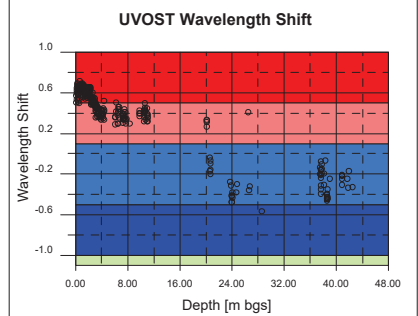
341-O



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



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



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

Project: 510-17-002 Hengelo III

Test Location: 341-O

Client: ERM

Contractor: Fugro Consult GmbH

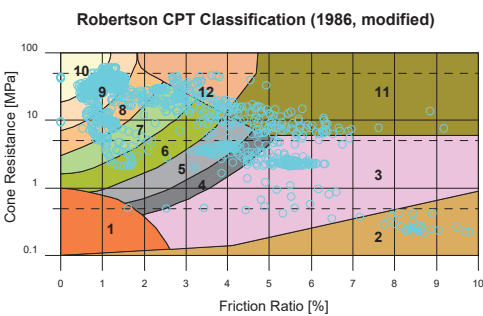
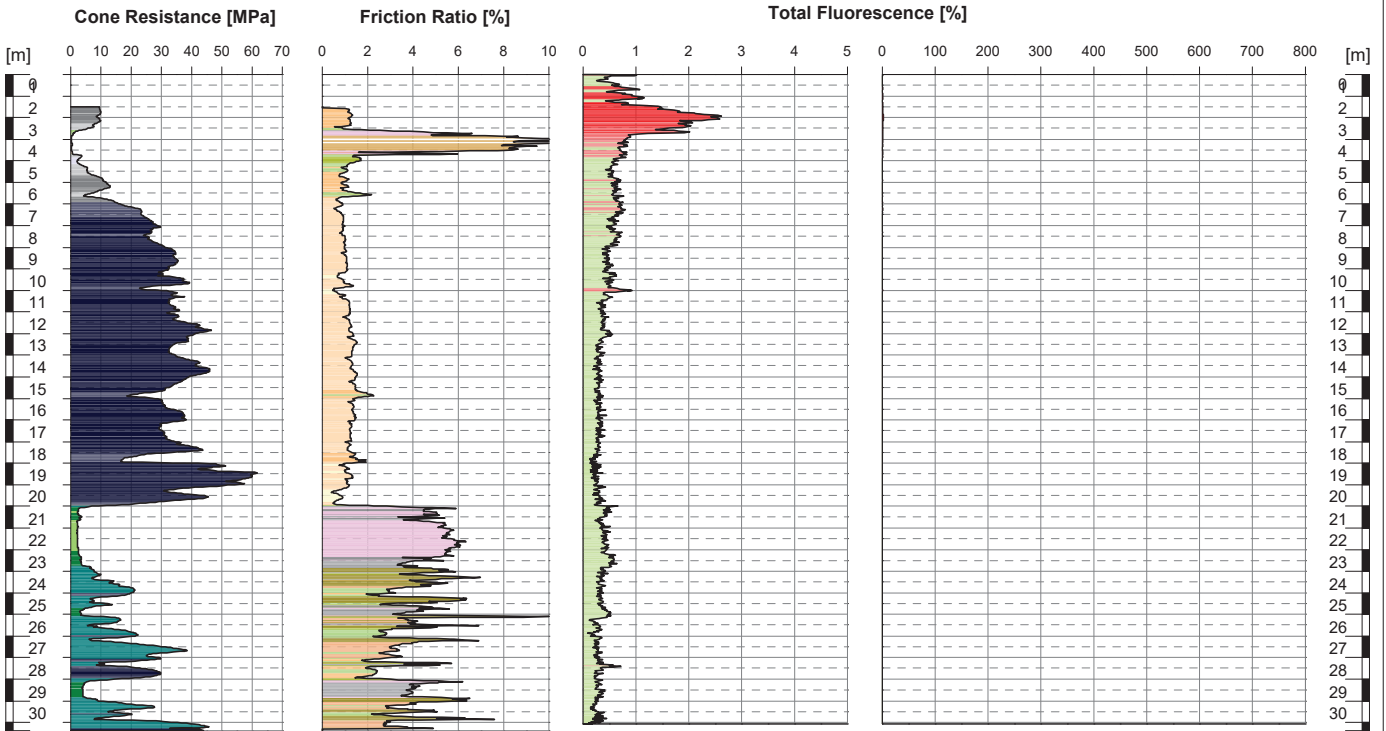
Processed by: SK

Test Date: 30.05.2017

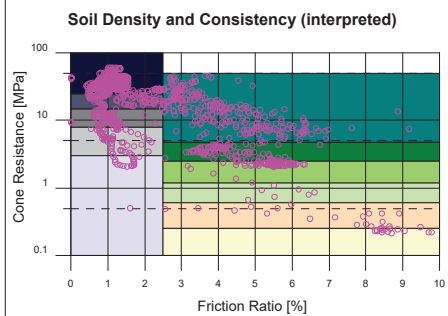
Depth (CPT): 45.880 m bgs



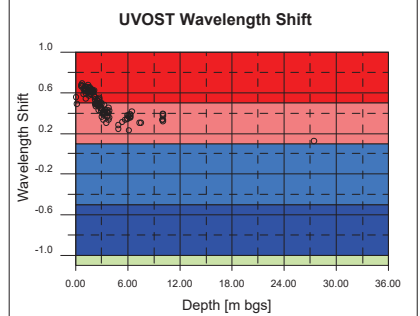
341-P



- 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

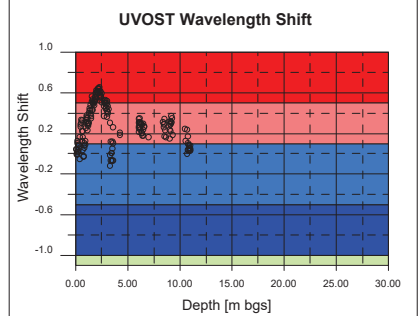
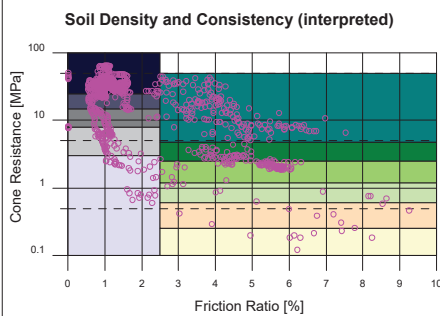
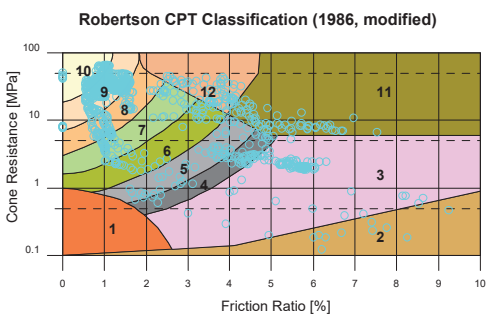
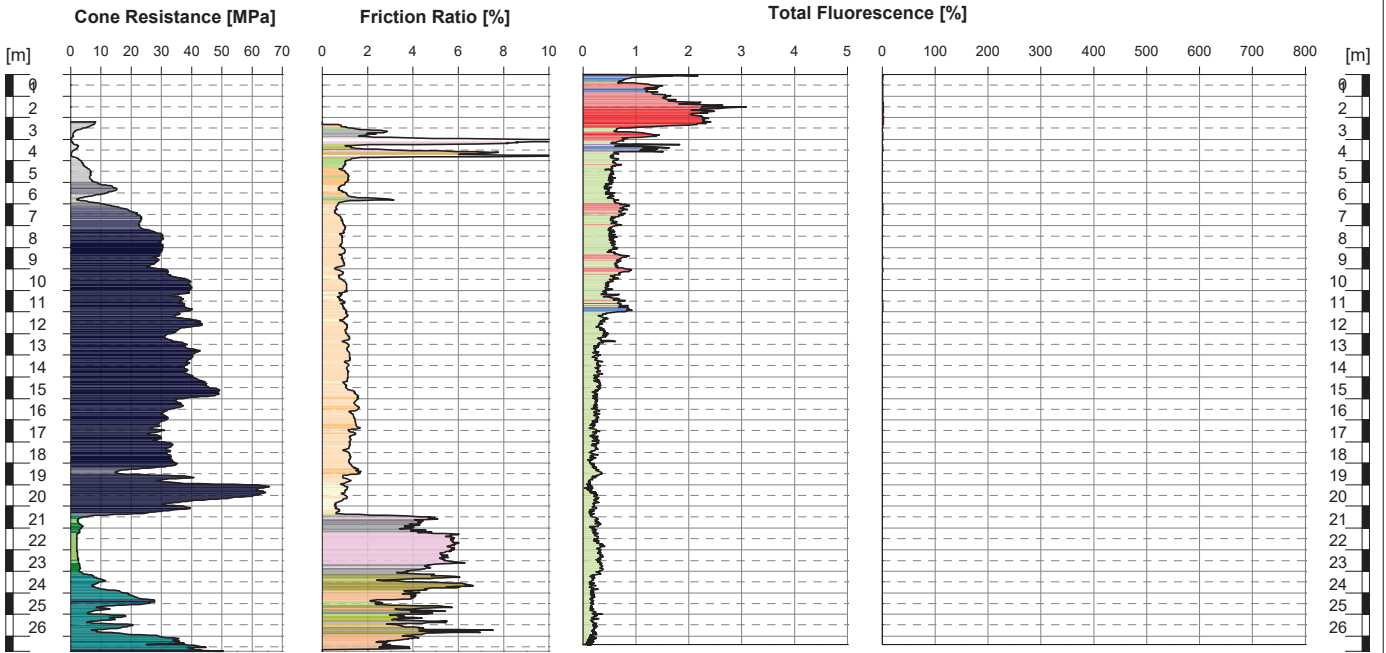
Processed by: SK

Test Date: 29.05.2017

Depth (CPT): 30.390 m bgs



341-Q



- Legend (Colors in Friction Ratio Profile)**
- Sensitive, fine grained
 - Organic soils, peat
 - Clay
 - Clay to silty clay
 - Clayey silt to silty clay
 - Sandy silt to clayey silt
 - Silty sand to sandy silt
 - Sand to silty sand
 - Coarse to medium sand
 - Gravel to gravelly sand
 - Very stiff, fine grained
 - Very stiff sand to clayey sand
- Soil types 11 and 12 are heavily overconsolidated or cemented.

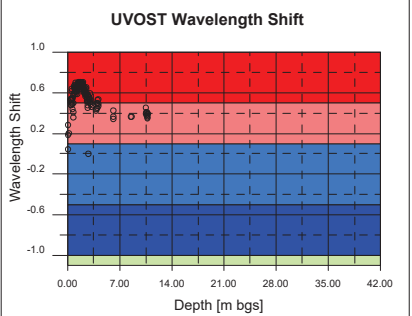
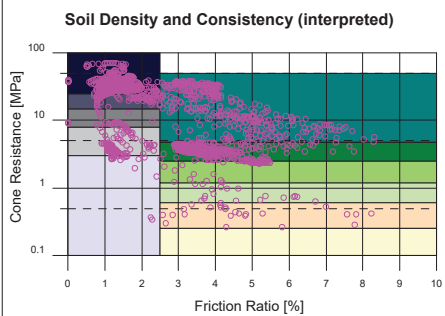
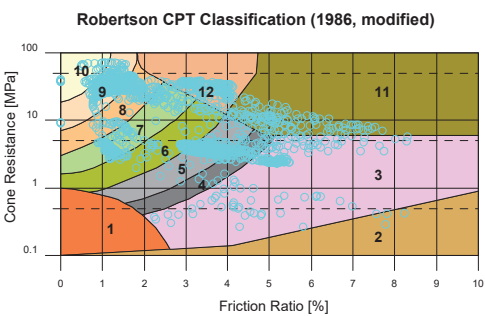
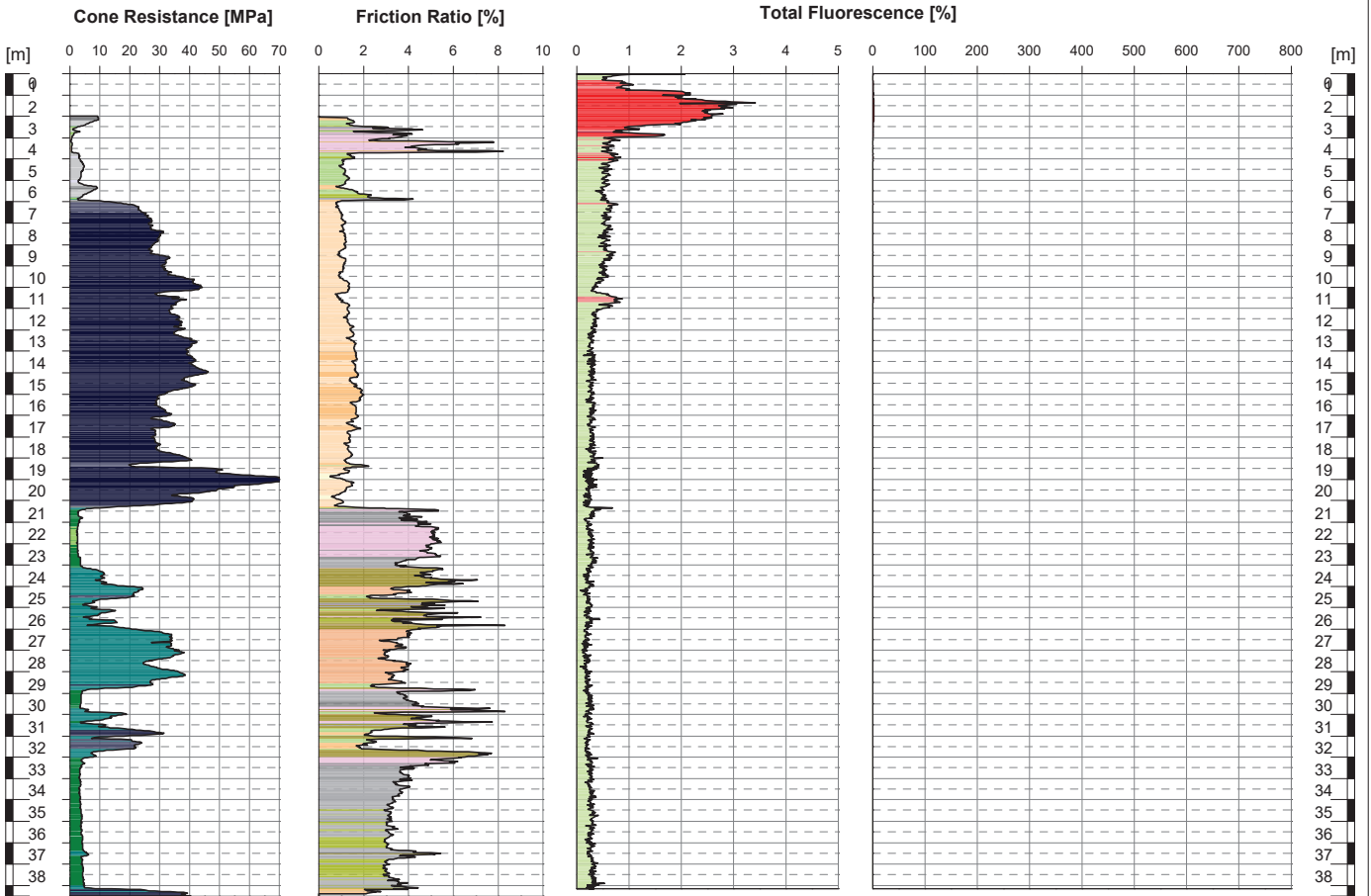
- Legend (Colors in Cone Resistance Profile)**
- | | |
|--------------|------------|
| very loose | very soft |
| loose | soft |
| medium dense | firm |
| dense | stiff |
| very dense | very stiff |
| | hard |

- 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



341-Q-2



- 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.

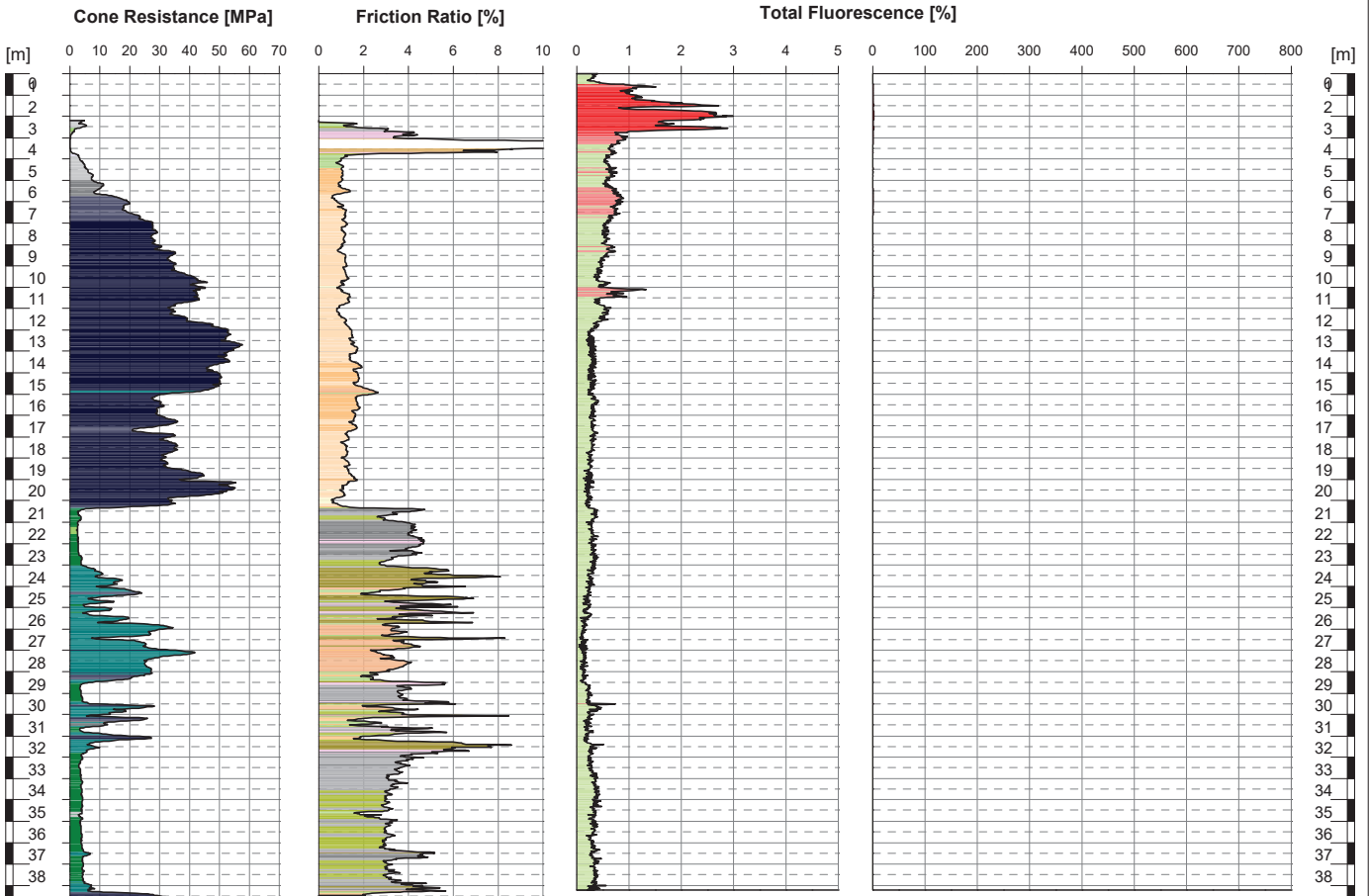
- Legend (Colors in Cone Resistance Profile)**
- very loose
 - loose
 - medium dense
 - dense
 - very dense
 - very soft
 - soft
 - firm
 - stiff
 - very stiff
 - hard

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

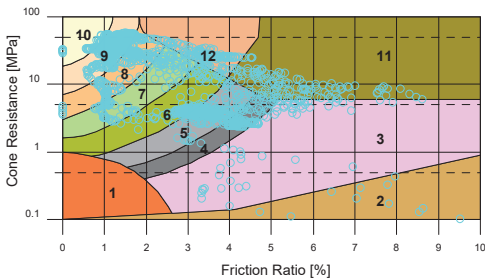
Project:	510-17-002 Hengelo III	
Test Location:	341-Q-2	
Client:	ERM	
Contractor:	Fugro Consult GmbH	
Processed by:	ST	
Test Date:	01.06.2017	Depth (CPT): 38.500 m bgs



341-R



Robertson CPT Classification (1986, modified)

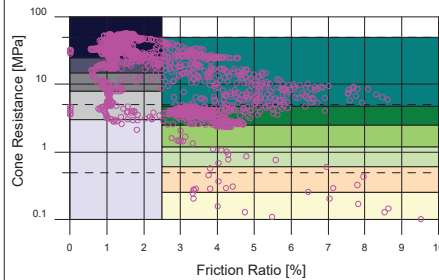


Legend (Colors in Friction Ratio Profile)

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

Soil types 11 and 12 are heavily overconsolidated or cemented.

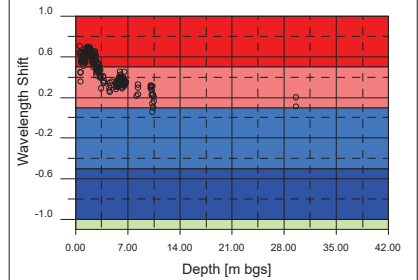
Soil Density and Consistency (interpreted)



Legend (Colors in Cone Resistance Profile)

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

UVOST Wavelength Shift



Legend (Colors in Total Fluorescence Profile)

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

Project: 510-17-002 Hengelo III

Test Location: 341-R

Client: ERM

Contractor: Fugro Consult GmbH

Processed by: SK

Test Date: 31.05.2017

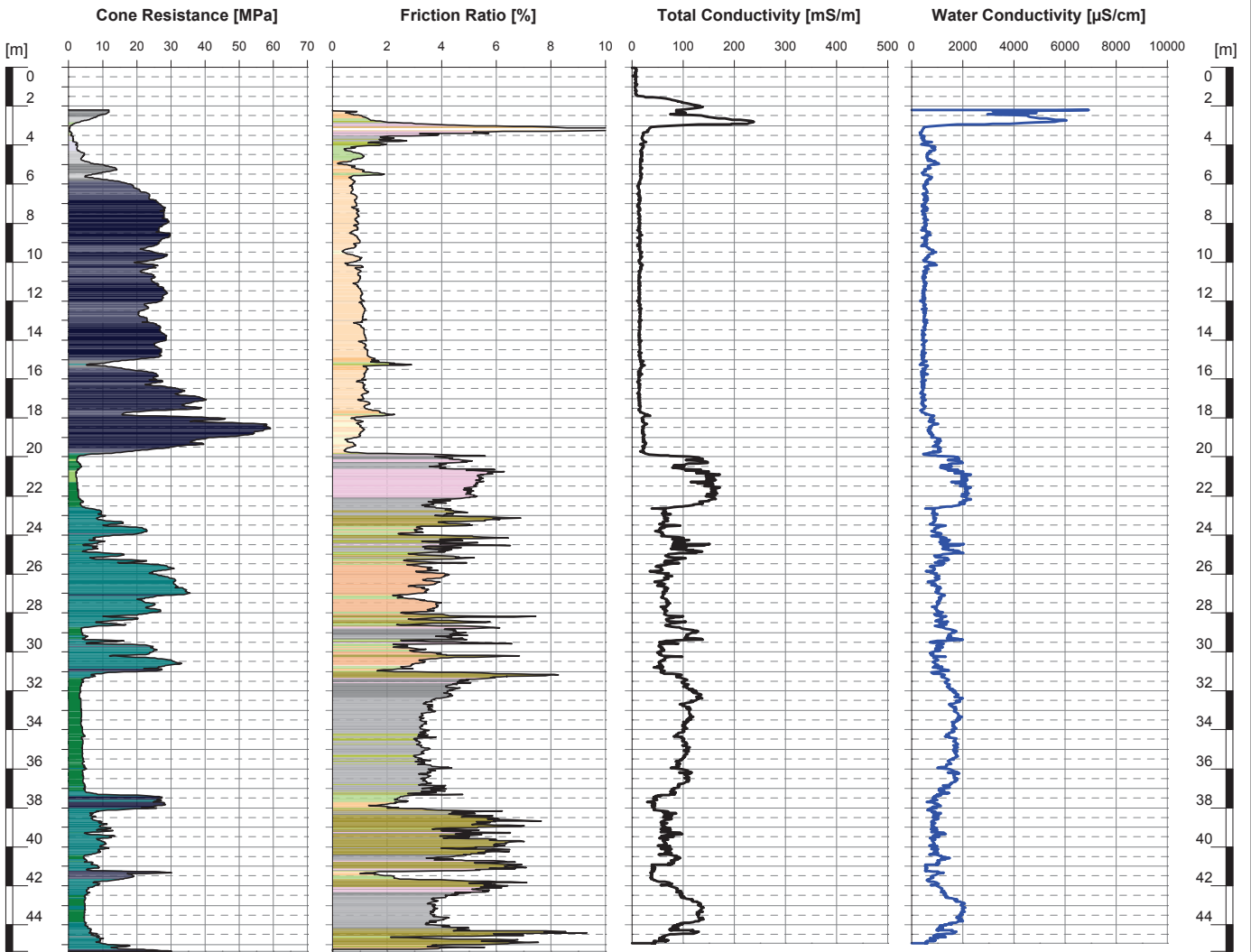
Depth (CPT): 38.580 m bgs



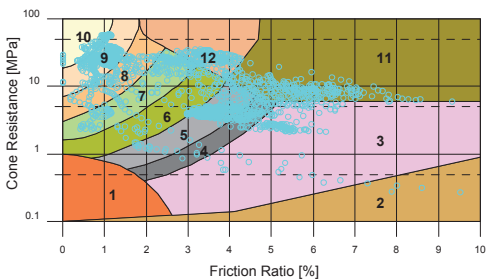
Bijlage 5

Resultaten CPT/EC

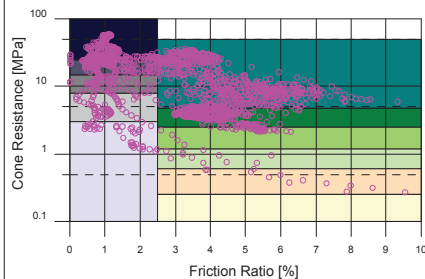
341-K



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

Project: 510-17-002 Hengelo III

Test Location: 341-K

Client: ERM

Contractor: Fugro Consult GmbH

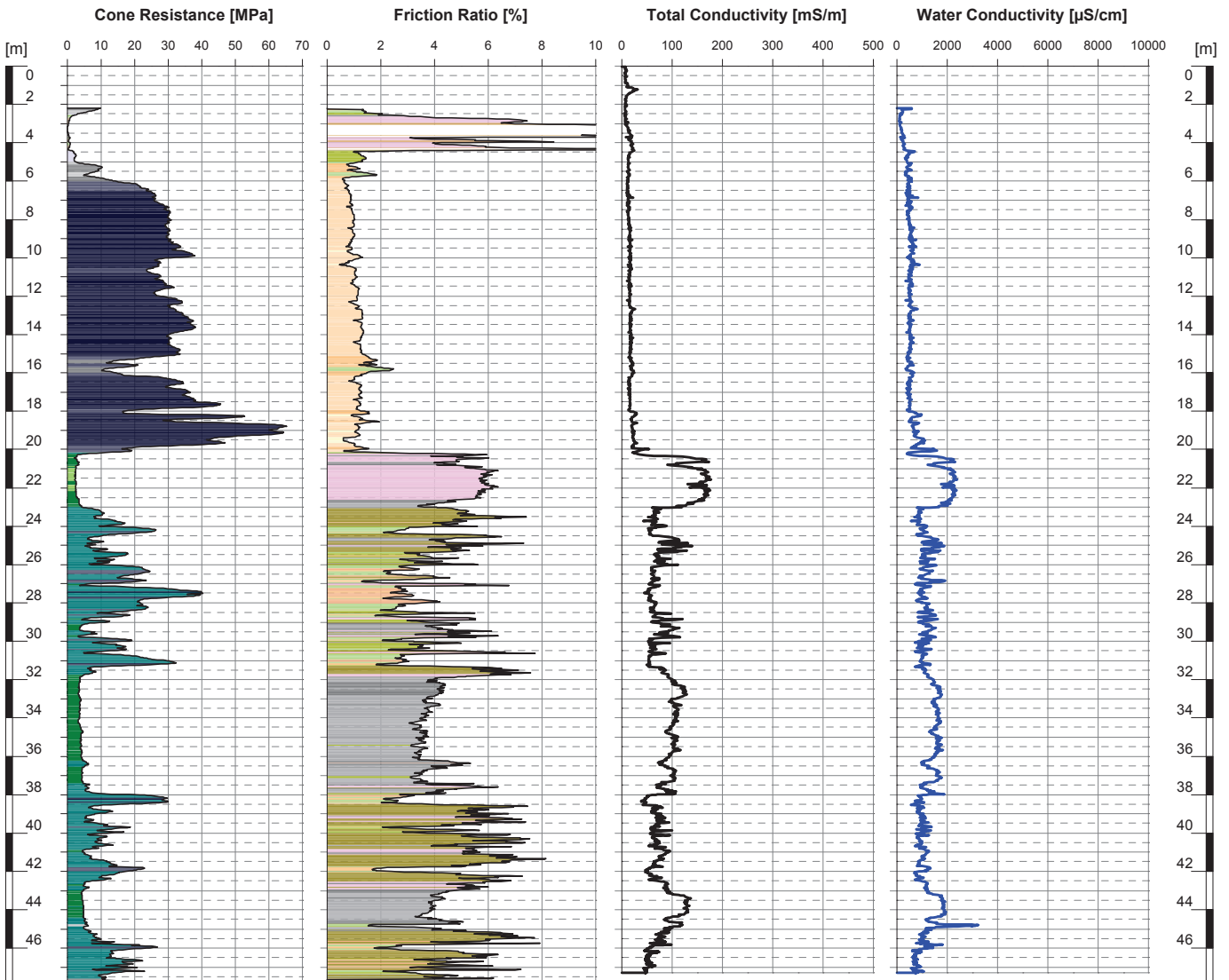
Processed by: ST

Test Date: 30.05.2017

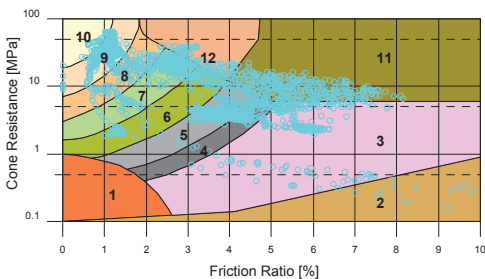
Depth (CPT): 45.36 m bgs



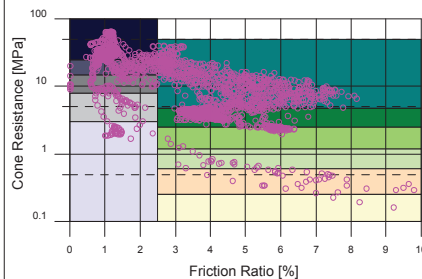
341-L



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

Project: 510-17-002 Hengelo III

Test Location: 341-L

Client: ERM

Contractor: Fugro Consult GmbH

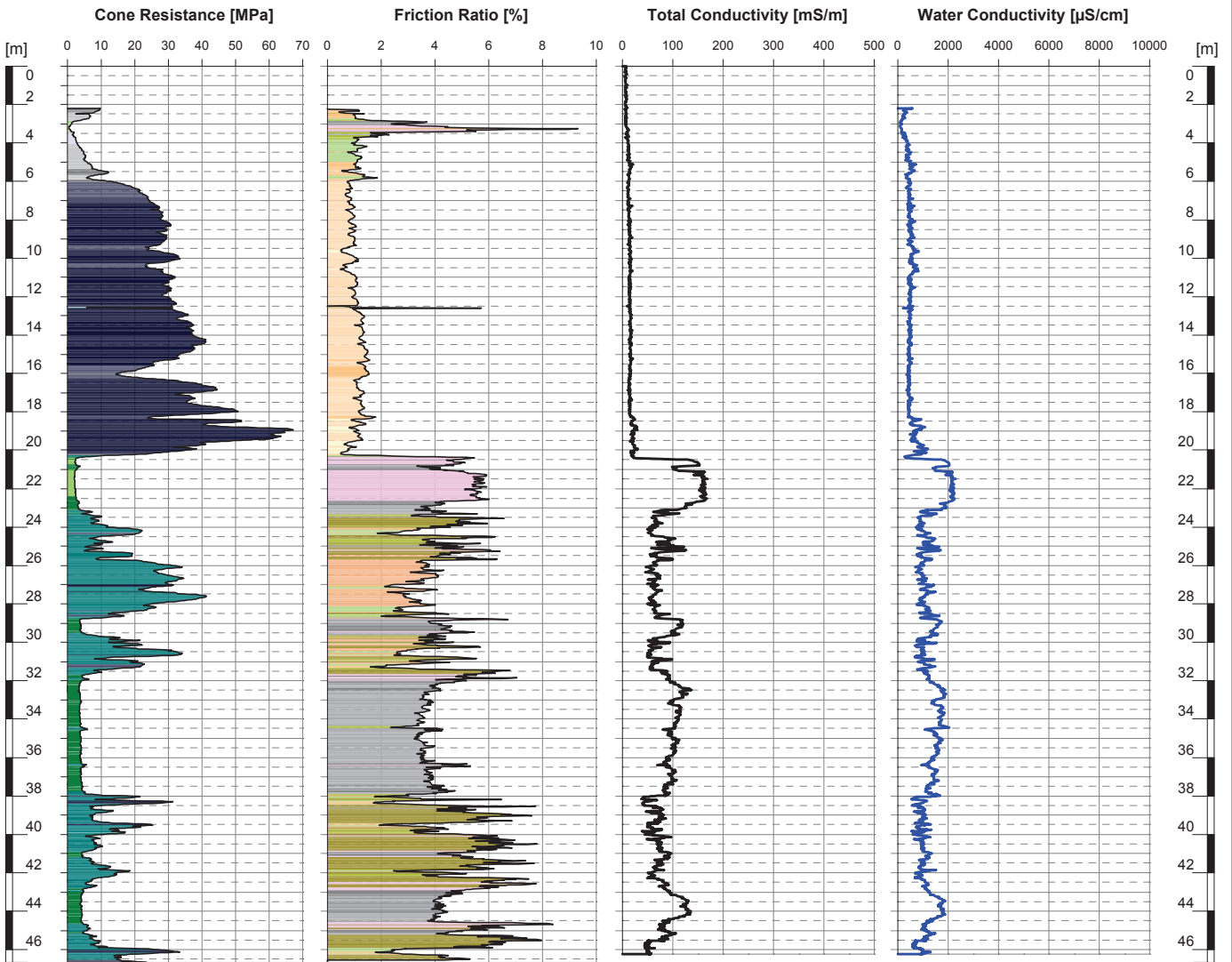
Processed by: SK

Test Date: 23.05.2017

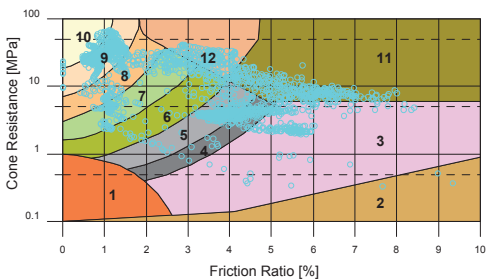
Depth (CPT): 47.71 m bgs



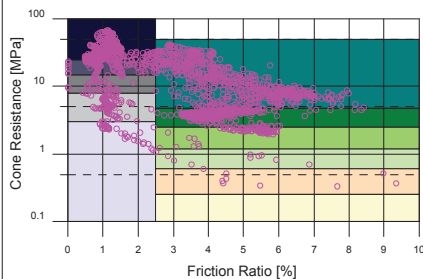
341-M



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

Project: 510-17-002 Hengelo III

Test Location: 341-M

Client: ERM

Contractor: Fugro Consult GmbH

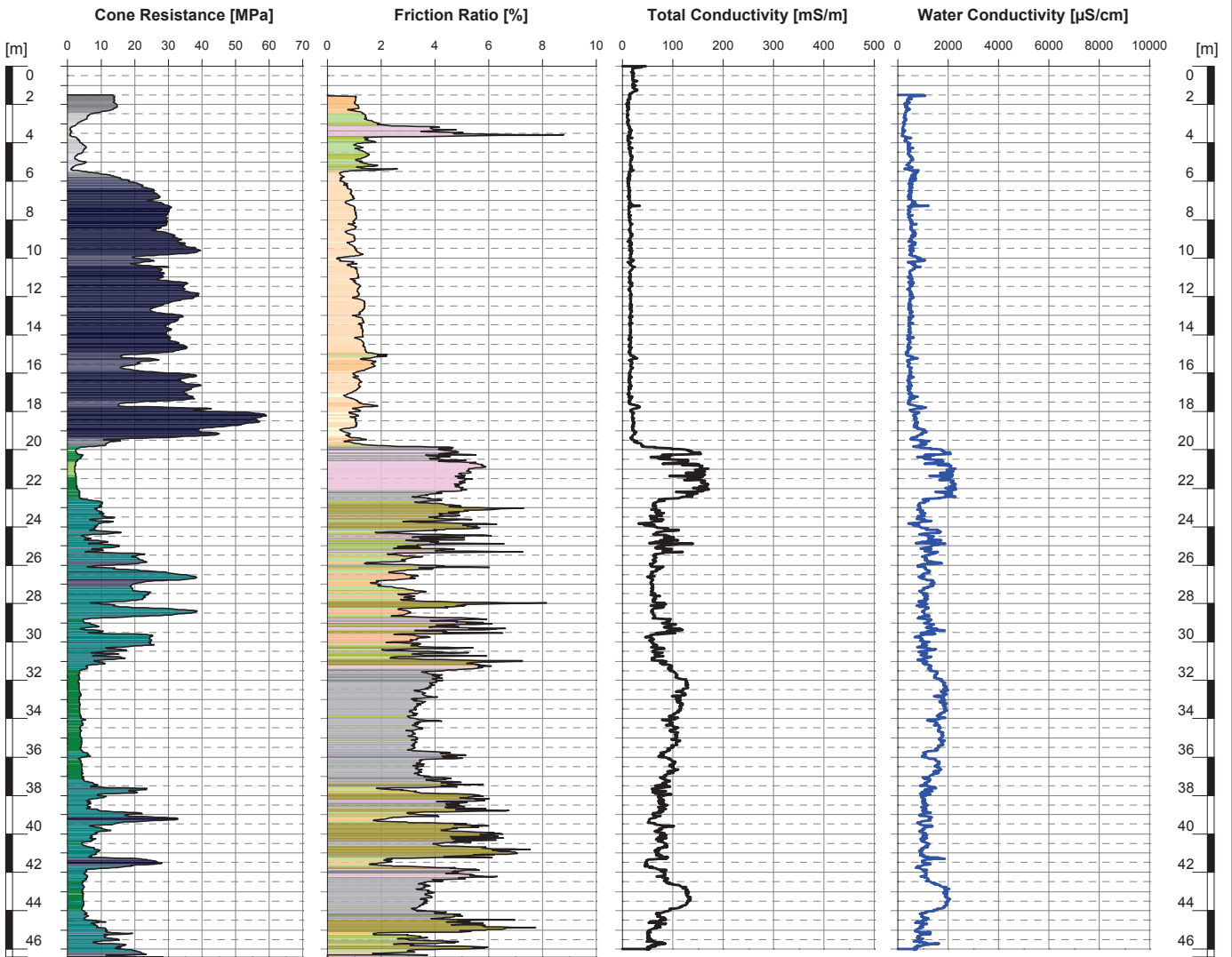
Processed by: SK

Test Date: 24.05.2017

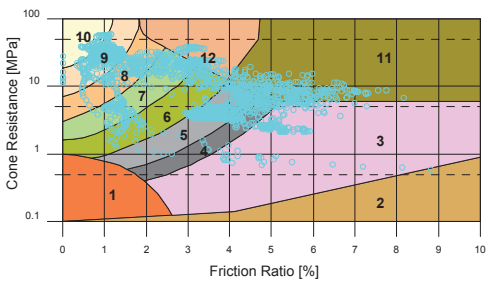
Depth (CPT): 46.65 m bgs



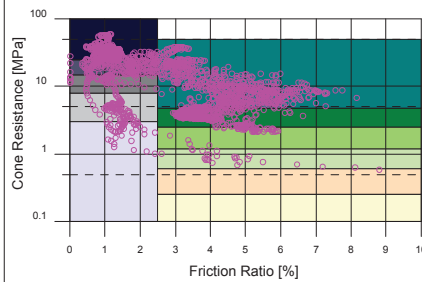
341-N



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

Project: 510-17-002 Hengelo III

Test Location: 341-N

Client: ERM

Contractor: Fugro Consult GmbH

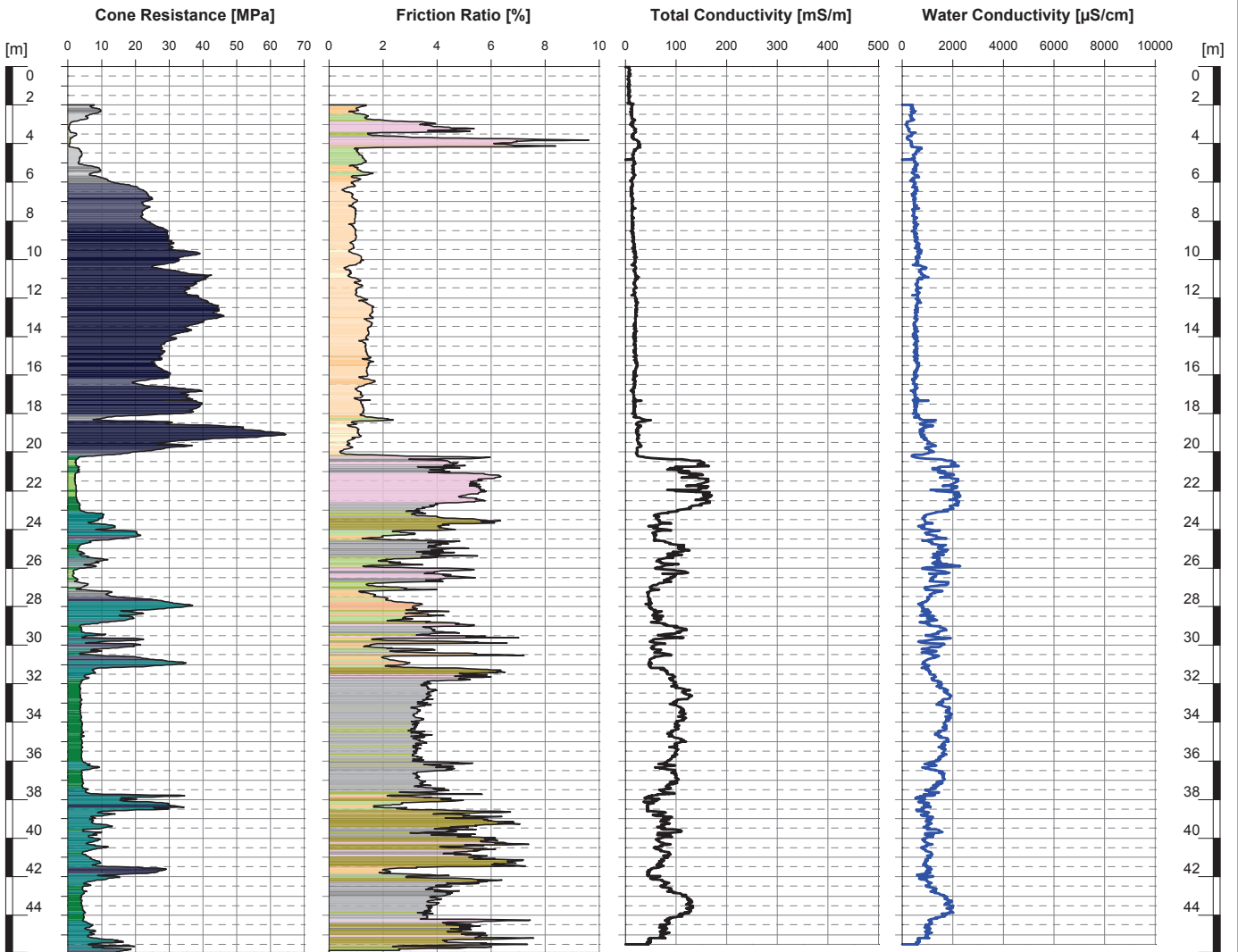
Processed by: ST

Test Date: 30.05.2017

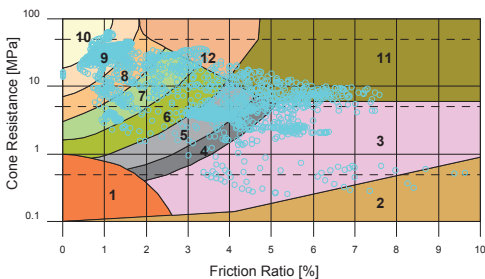
Depth (CPT): 46.42 m bgs



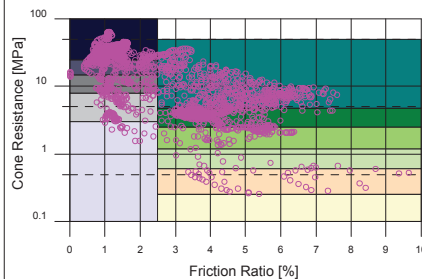
341-O



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

Project: 510-17-002 Hengelo III

Test Location: 341-O

Client: ERM

Contractor: Fugro Consult GmbH

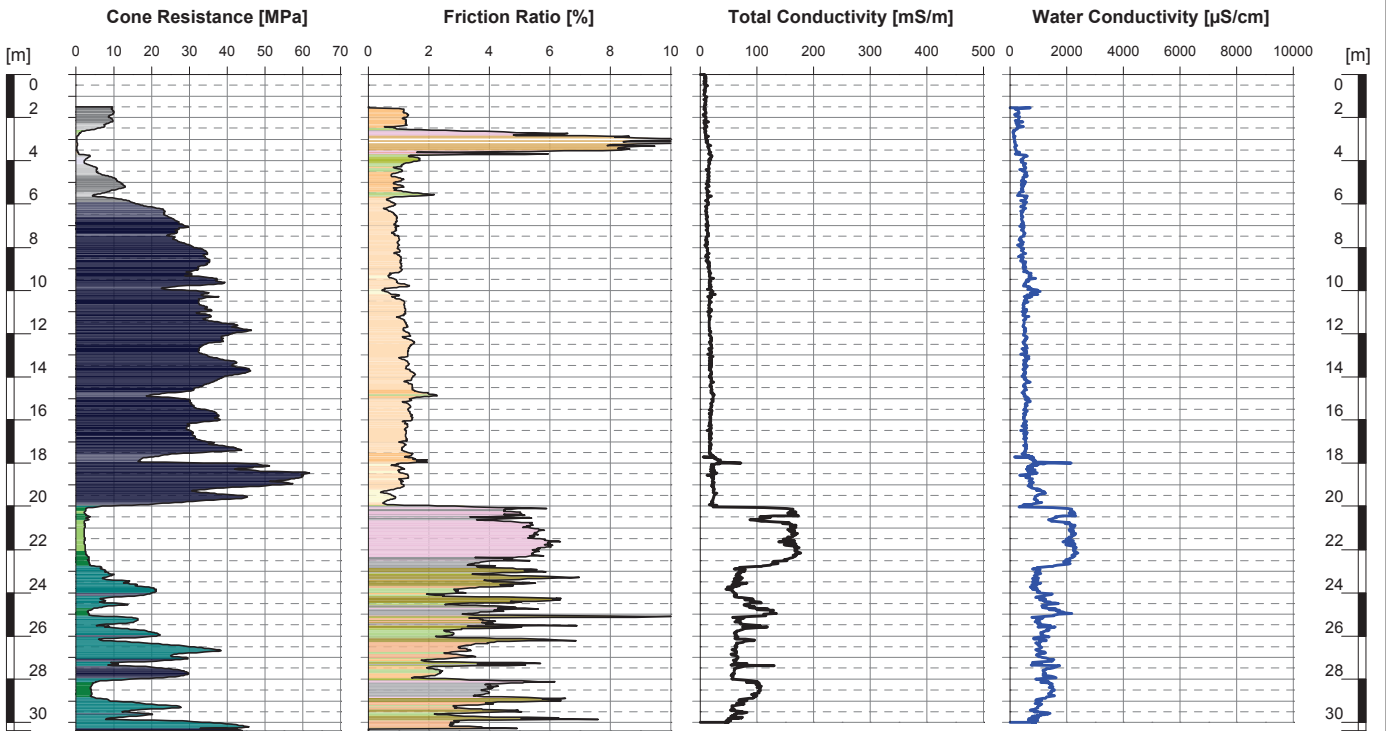
Processed by: ST

Test Date: 30.05.2017

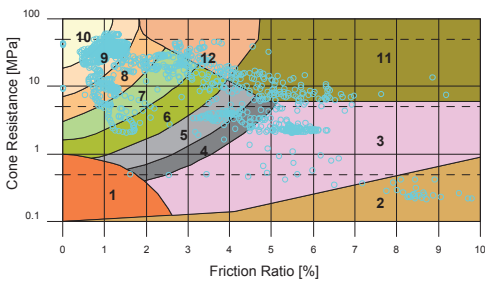
Depth (CPT): 45.92 m bgs



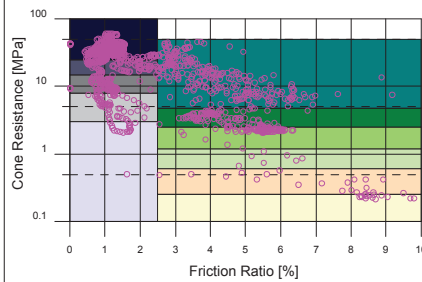
341-P



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

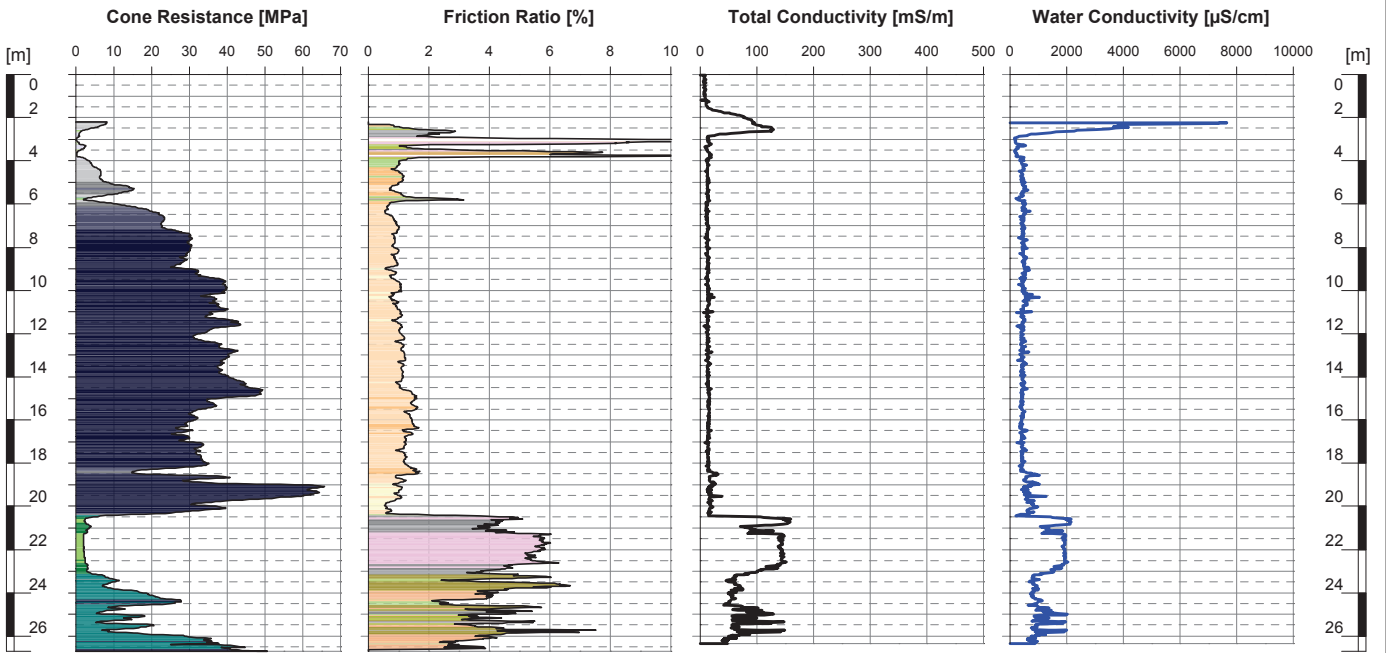
Processed by: SK

Test Date: 29.05.2017

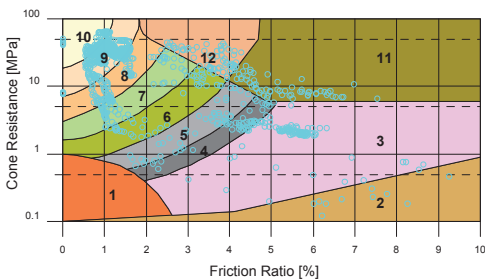
Depth (CPT): 30.39 m bgs



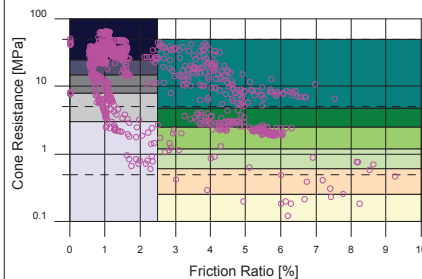
341-Q



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

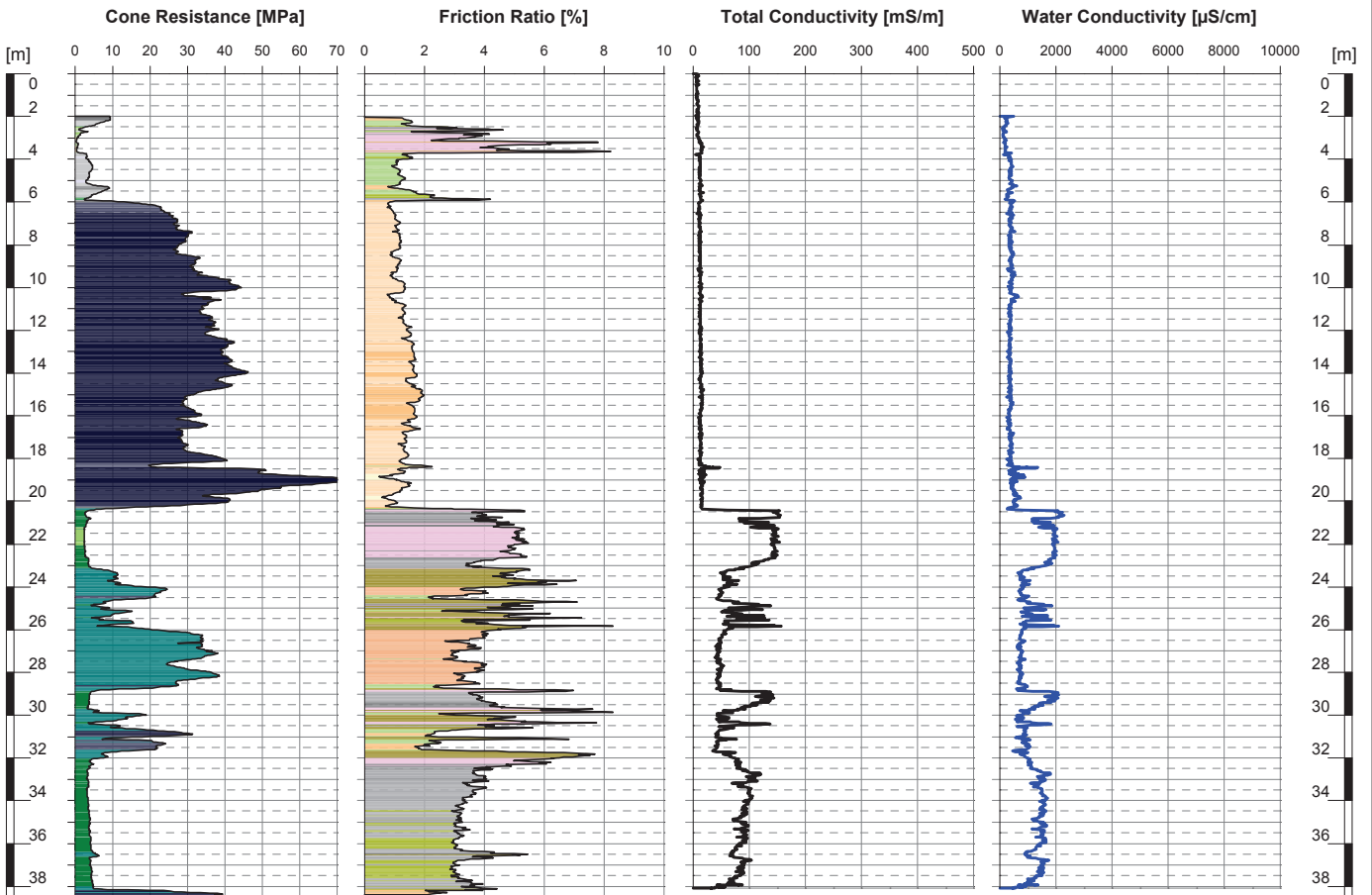
Processed by: SK

Test Date: 31.05.2017

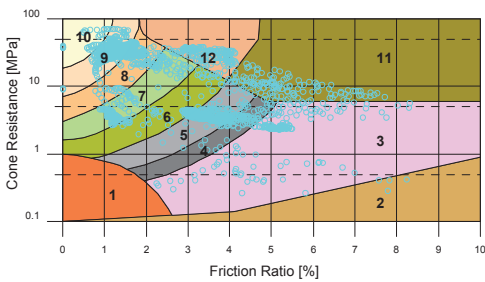
Depth (CPT): 26.71 m bgs



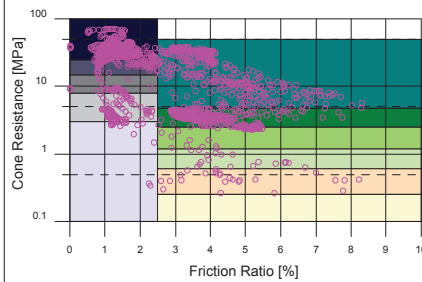
341-Q2



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

Project: 510-17-002 Hengelo III

Test Location: 341-Q2

Client: ERM

Contractor: Fugro Consult GmbH

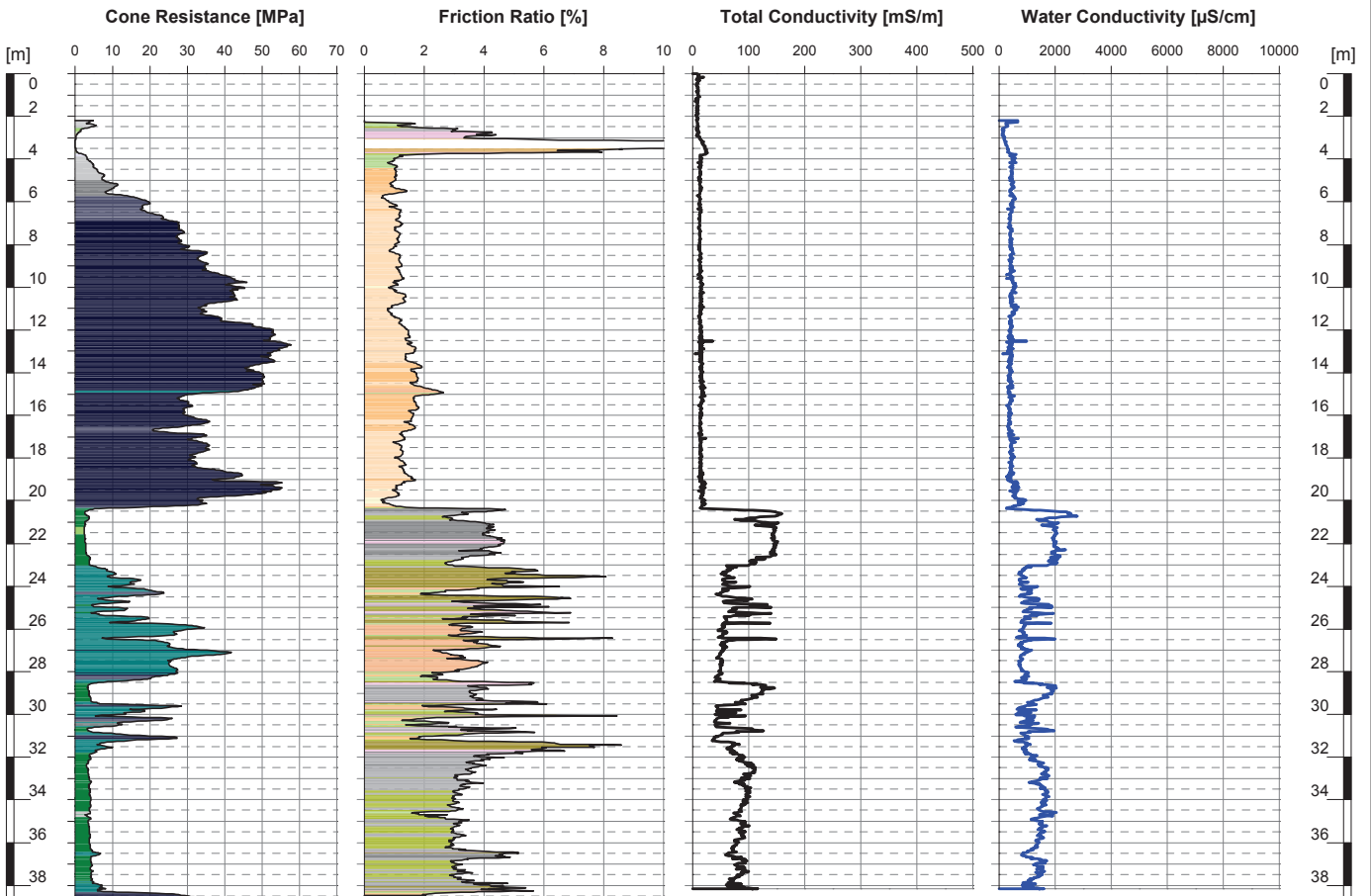
Processed by: ST

Test Date: 01.06.2017

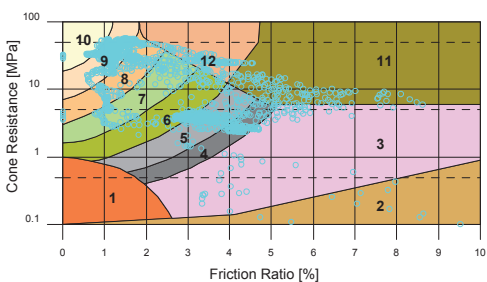
Depth (CPT): 38.50 m bgs



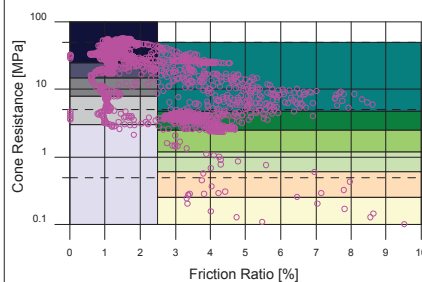
341-R



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

Projectnr. Sialtech: 17.0001

Projectnr. Opdrachtgever: 0409298 Put 341

Locatie: AKZO



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

Was de voorinformatie correct
 Zijn er problemen opgetreden

ja nee
 ja nee

Toelichting

Is het onderzoek volgens aangegeven protocollen uitgevoerd?

ja nee

Protocol:

2001 + 2101 + (2002)

SIKB BRL:

2000 + 2100

Indien Nee:

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

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

Is er asbest aangetroffen?

ja nee

Indien ja:	Concentratie	Duur werkzaamheden	Getroffen maatregel en
Locatie			

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

EC werkwater:

Gekwalificeerde veldmedewerker

Naam:

Paraaf*):

Verplicht bij mechanische boorwerkzaamheden in NL

Lees onderstaande goed voordat je tekent

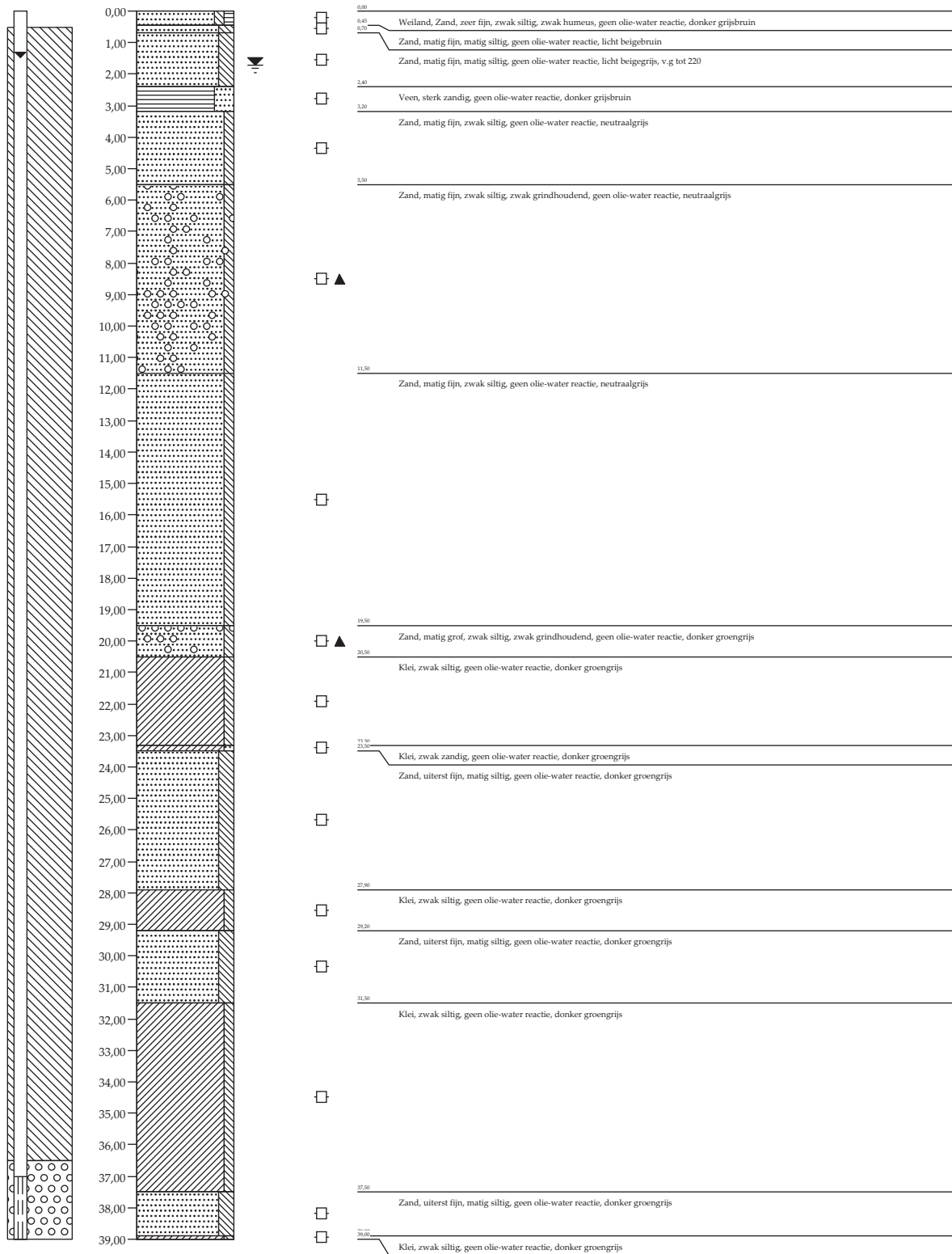
*Jik verklaar hierbij dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd en dat ik op generlei wijze belangen heb, gekoppeld of gelieerd ben aan het onderzoek anders de uitvoering hiervan. Het onderzoek is uitgevoerd conform de eisen van de aangegeven protocollen en de daarbij horende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

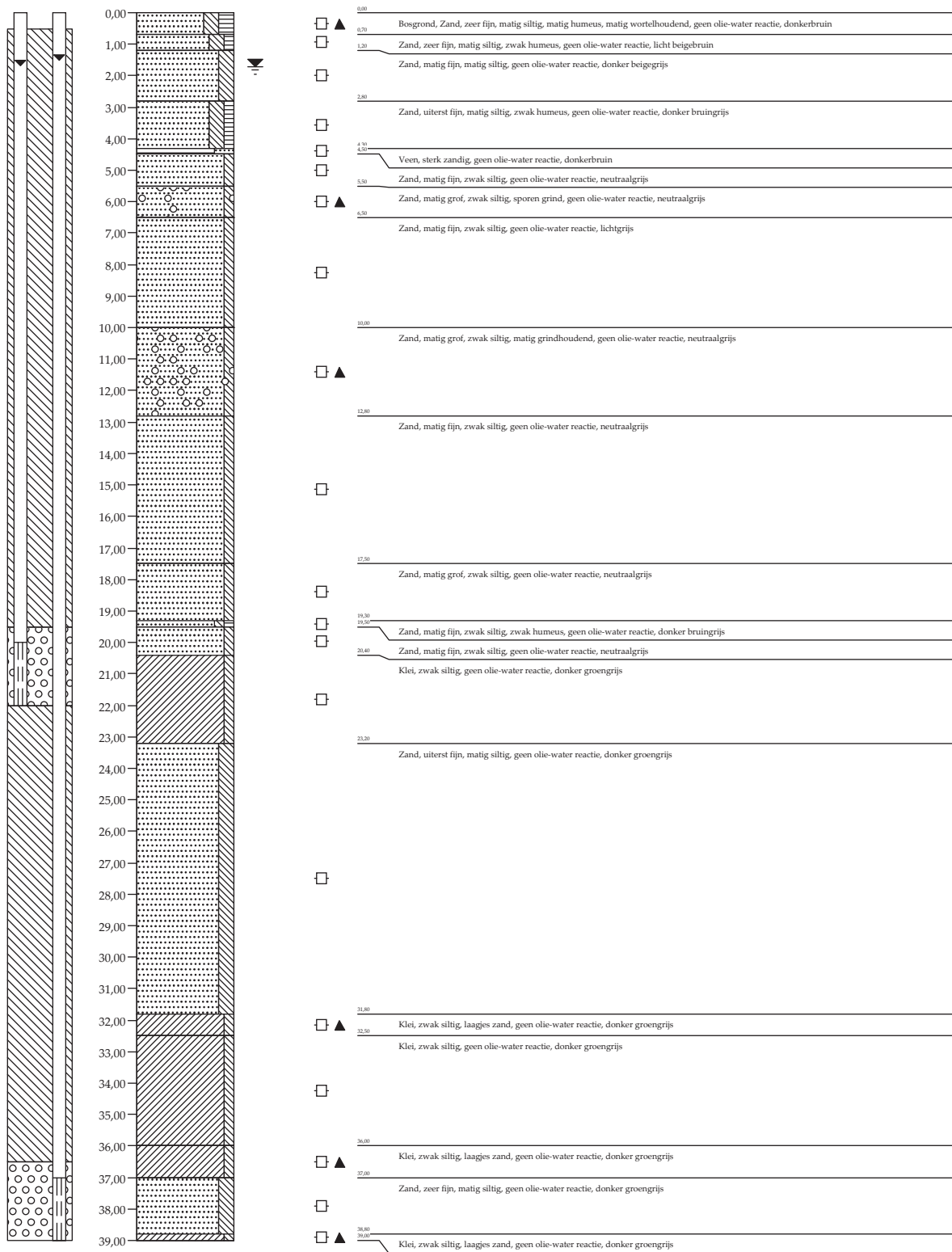
*Jik verklaar dat er geen mechanische boringen zijn uitgevoerd zonder de aanwezigheid van KLIC kaarten op de locatie en verificatie van de volledigheid van de KLIC informatie. Verder verklaar ik dat ik heb kennis genomen van de KLIC info (ligging, kabels en leidingen) voordat ik ben begonnen met de mechanische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

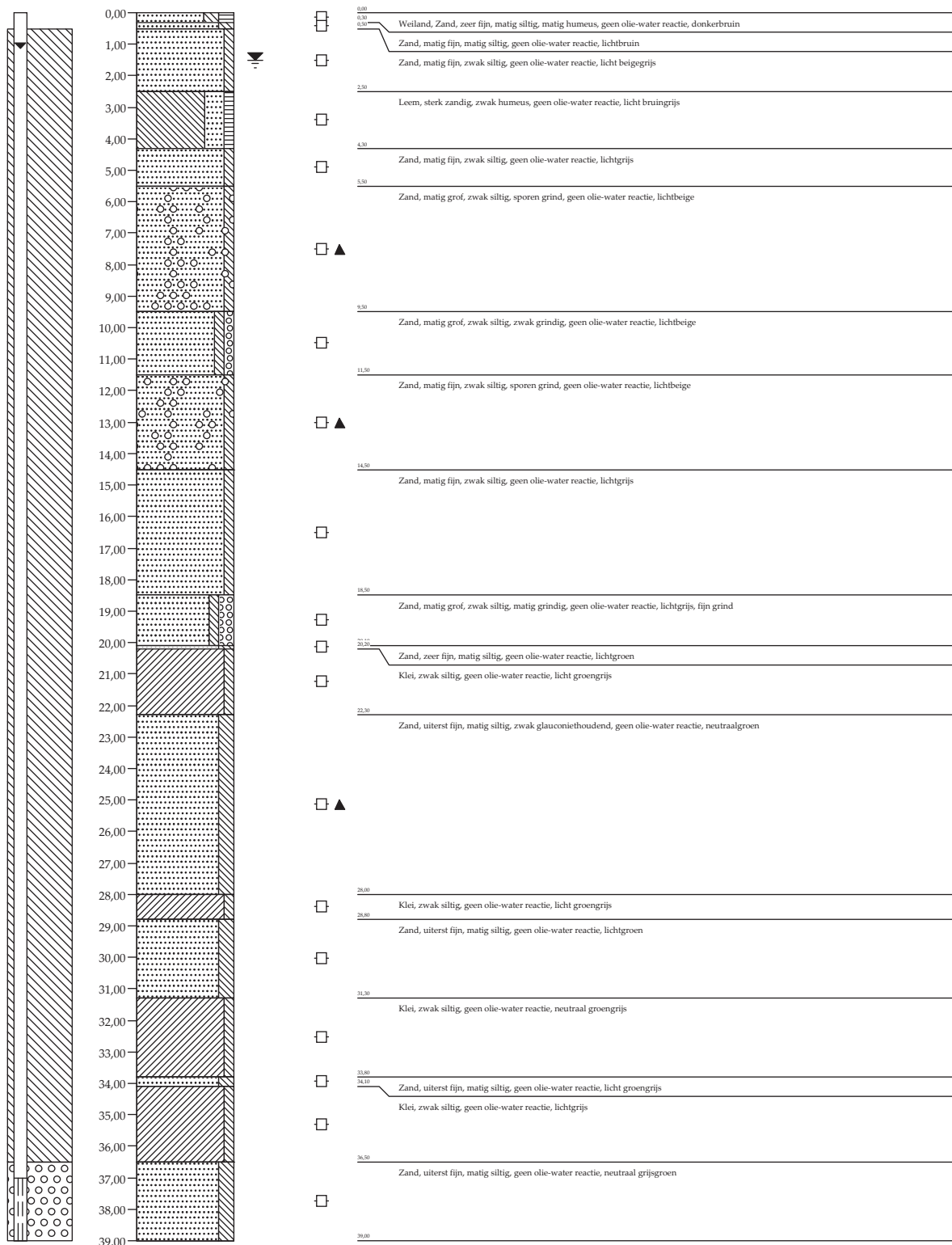
De mechanische boringen zijn uitgevoerd volgens het certificatieschema "Mechanisch boren", de handmatige boringen zijn uitgevoerd volgens het certificatieschema "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek".
 Sialtech B.V. is volgens alle bovengenoemde SIKB BRL's en Protocollen gecertificeerd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

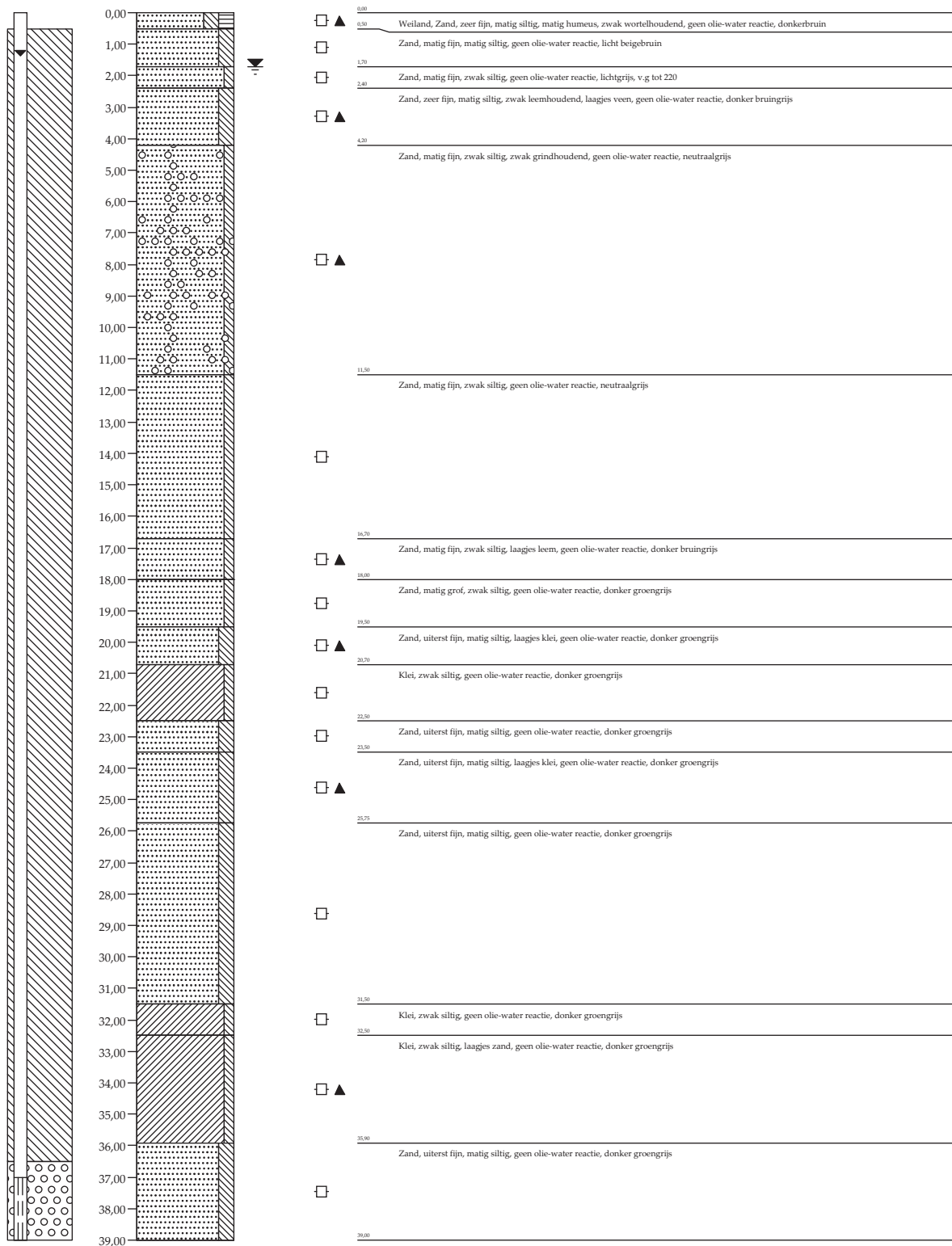
Bijlage 7

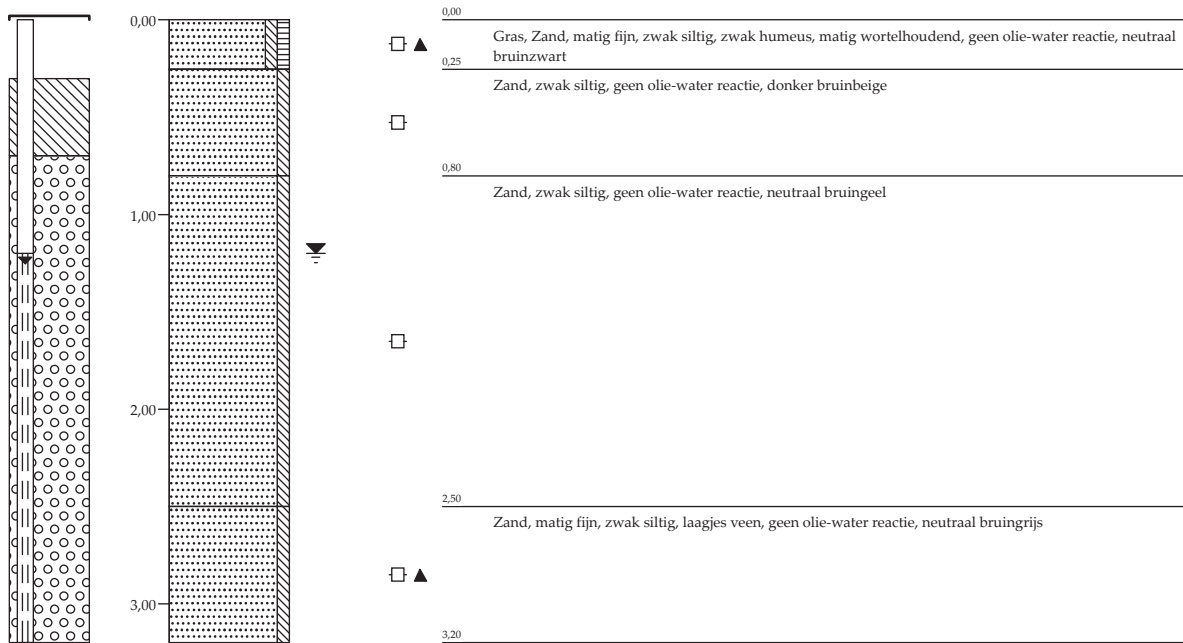
Boorprofielen en veldparameters grondwater

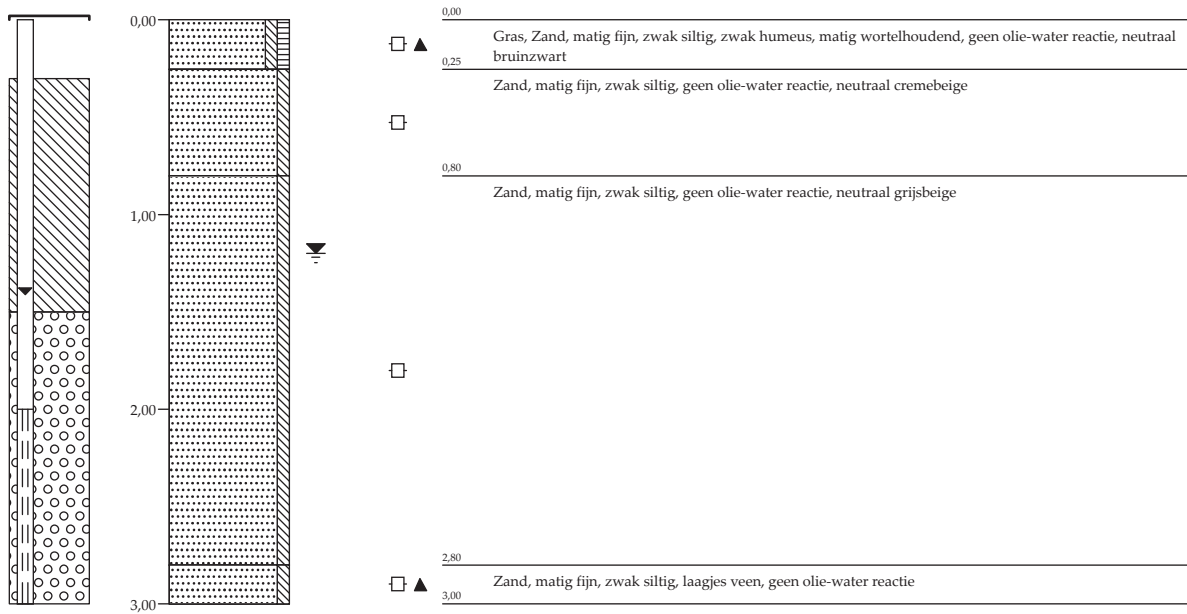


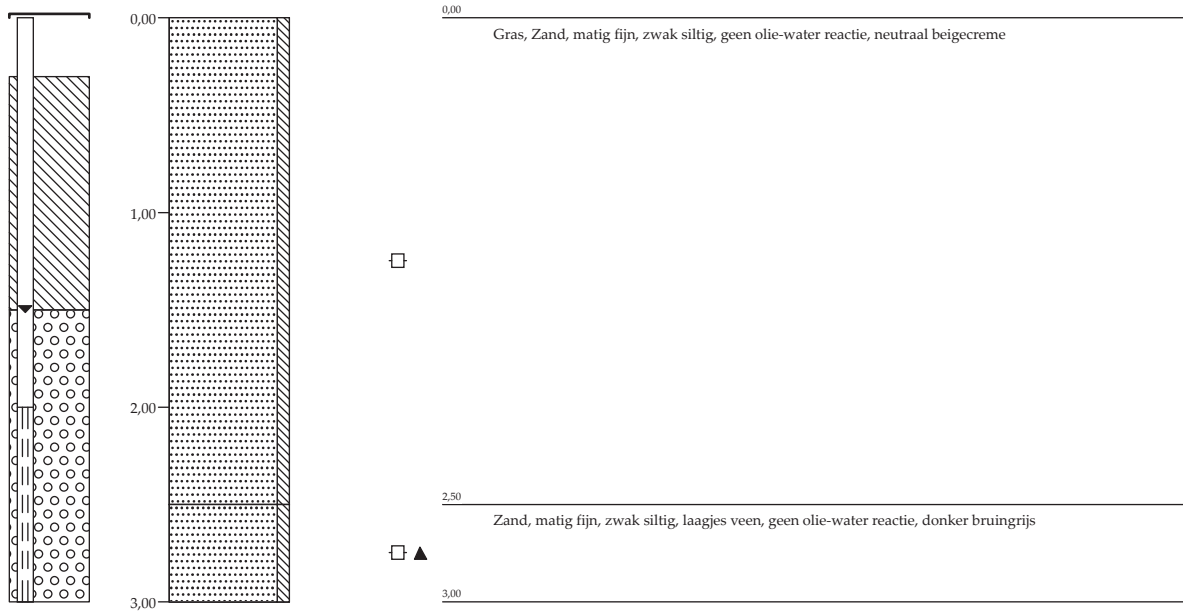


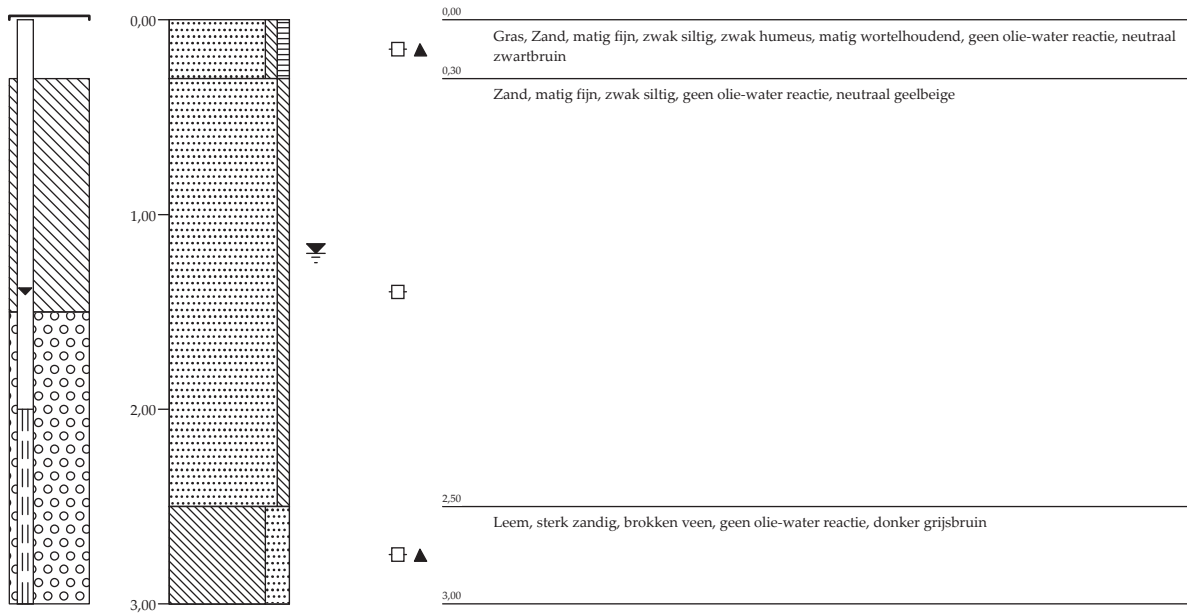












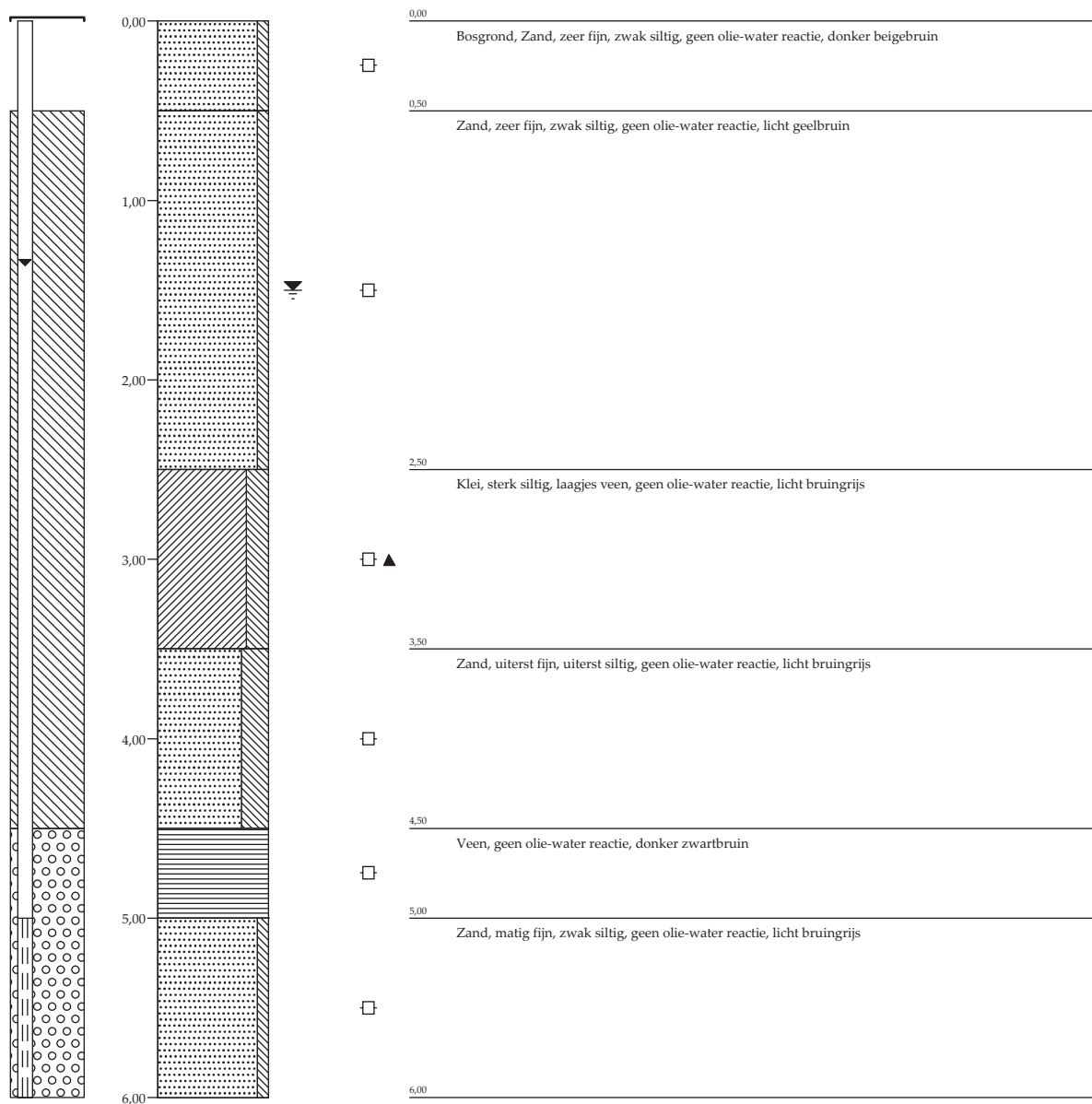
Boorbeschrijving

PBE-341-E

Projectnummer:

0409298

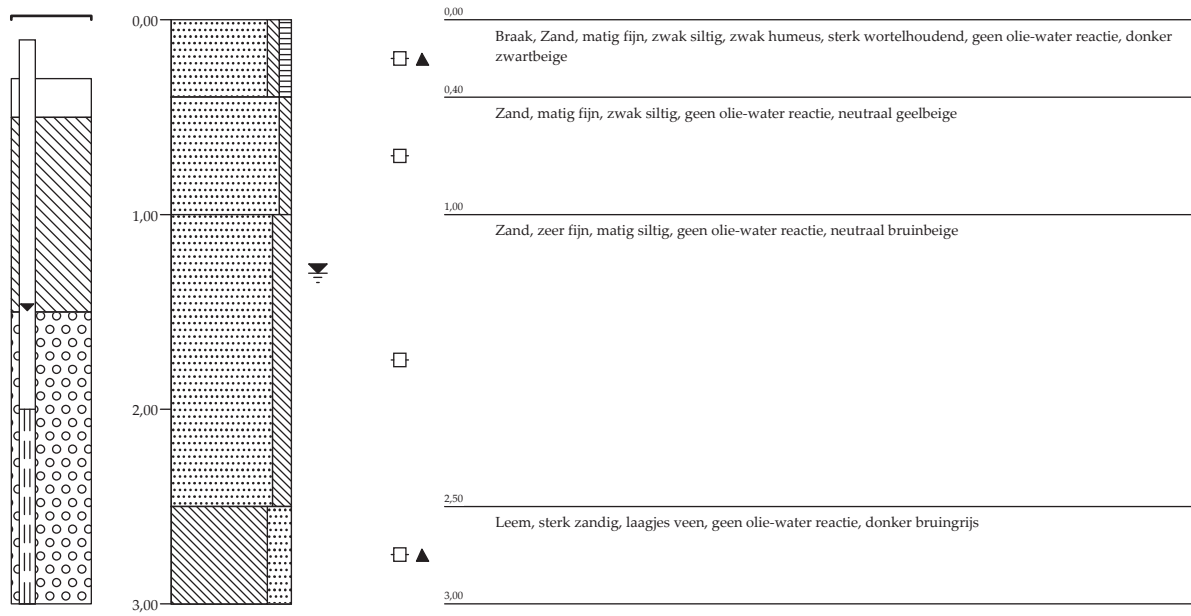
Startdatum plaatsing: 28-08-2017

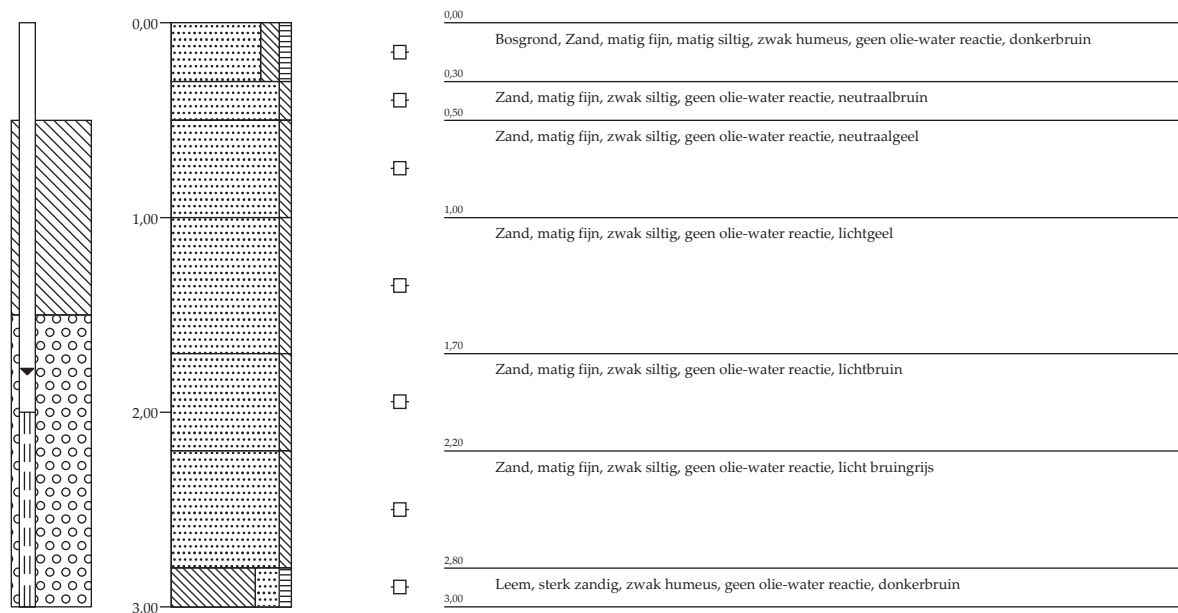


Boorbeschrijving **pbe-341-F**

Projectnummer: 0409298

Startdatum plaatsing: 28-08-2017

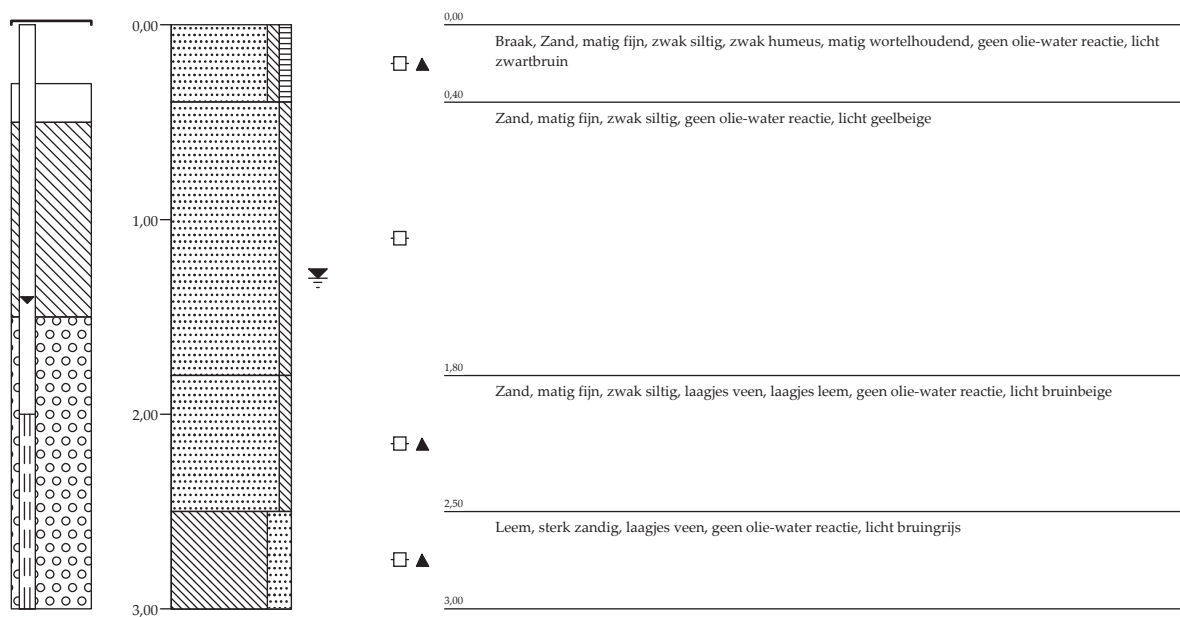


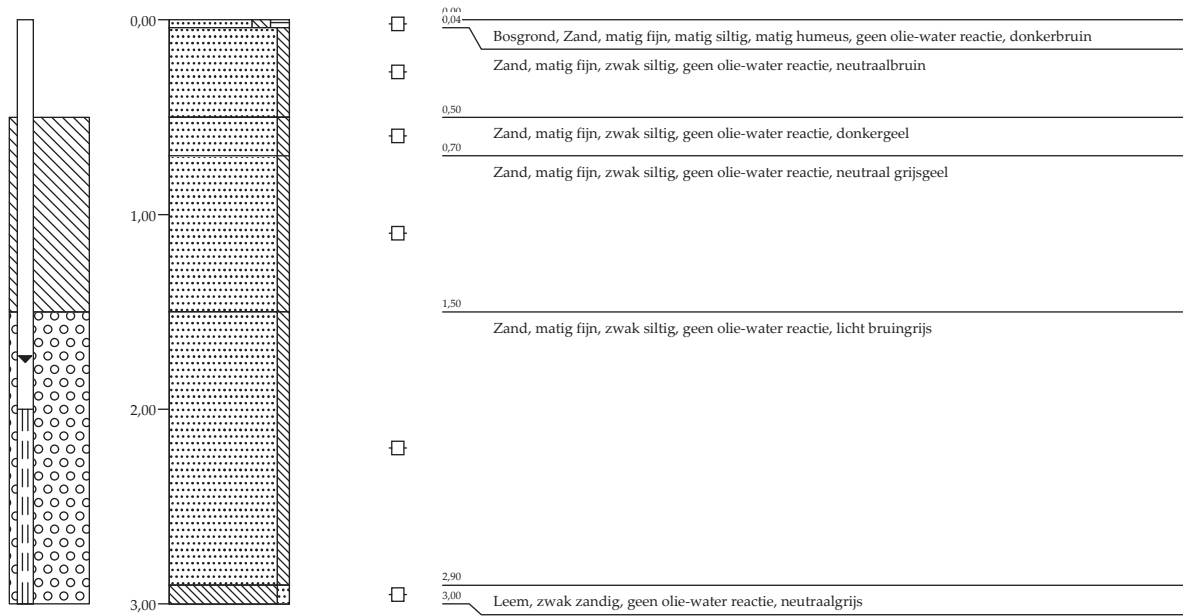


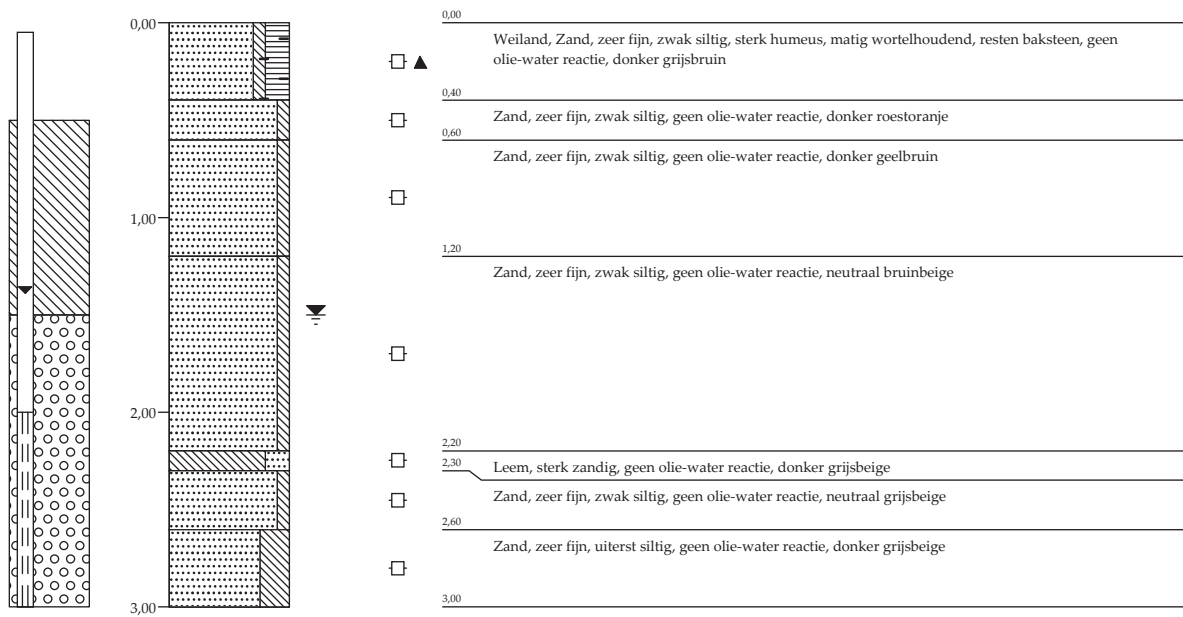
Boorbeschrijving **pbe-341-I**

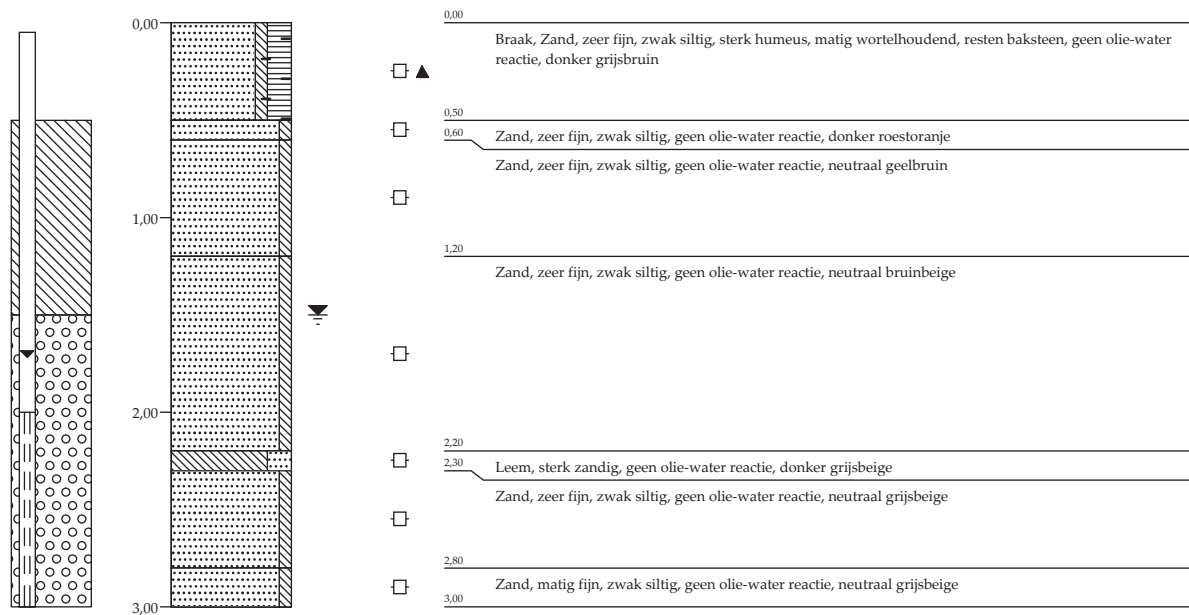
Projectnummer: 0409298

Startdatum plaatsing: 28-08-2017



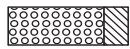
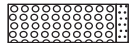
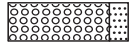
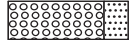







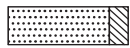




Legenda (conform NEN 5104)




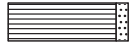

grind

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

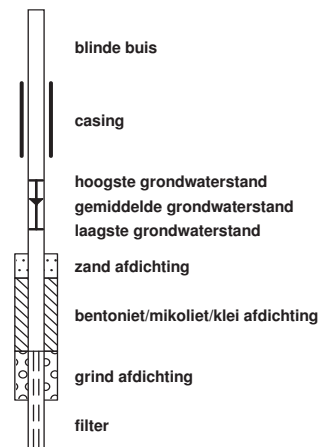
zand

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

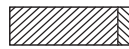
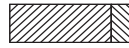
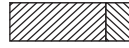
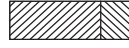



veen

-  Veen, mineraalarm
-  Veen, zwak kleilig
-  Veen, sterk kleilig
-  Veen, zwak zandig
-  Veen, sterk zandig



peilbuis









klei

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

leem

-  Leem, zwak zandig
-  Leem, sterk zandig






overige toevoegingen

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

geur

-  geen geur
-  zwakke geur
-  matige geur
-  sterke geur
-  uiterste geur



olie

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






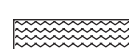
p.i.d.-waarde

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

monsters

-  geroerd monster
-  ongeroerd monster
- volumering

overig

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

Veldparameters grondwaterbemonstering

Projectnummer: 0409298

Boring: 341

Peilbuis	Bovenkant filter (cm-mv)	Onderkant filter (cm-mv)	Bemonsteringsdatum	Grondwaterstand (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

Toetsingsinstellingen

Versie
Toetsingsmethode

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

Monster

Monsteromschrijving
Datum monstername

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)
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	<u>160</u>	71	35	35	<u>130</u>	35	35	<u>3100</u>	<u>2200</u>	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	<u>0,1</u>	<u>0,29</u>	<u>5,4</u>	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,01	70
Minerale olie (AS3000)												
Koolwaterstof fractie C10-C40	ug/l	35	35	<u>190</u>	35	35	35	35	35	35	50	600
Koolwaterstof fractie C10-C12	ug/l	7	7	110	7	7	7	7	7	7		
Koolwaterstof fractie C12-C16	ug/l	7	7	74	7	7	7	7	7	7		
Koolwaterstof fractie C16-C20	ug/l	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5		
Koolwaterstof fractie C20-C24	ug/l	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5		
Koolwaterstof fractie C24-C28	ug/l	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5		
Koolwaterstof fractie C28-C32	ug/l	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5		
Koolwaterstof fractie C32-C36	ug/l	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5		
Koolwaterstof fractie 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	<u>86</u>	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	<u>0,76</u>	<u>0,74</u>	<u>2,73</u>	<u>0,54</u>	<u>0,37</u>	<u>0,29</u>	<u>0,31</u>	<u>0,3</u>	<u>0,31</u>	0,2	70

Resultaat voor dit monster

<u>>SW</u>	<u>>SW</u>	<u>>SW</u>	<u>>SW</u>	<u>>SW</u>	<u>>SW</u>	<u>>SW</u>	<u>>SW</u>	<u>>SW</u>	<u>>SW</u>	<u>>SW</u>
---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

 Toetsoordeel: overschrijding streefwaarde

 Toetsoordeel: overschrijding interventiewaarde

Monster

Monsteromschrijving
Datum monstername

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)
04-09- 2017	04-09- 2017	04-09- 2017	04-09- 2017	04-09- 2017	25-09- 2017	25-09- 2017

Parameter	Einheid								SW	IW
Klassiek Chemische Analyses										
Chloride (Cl)	mg/l	80	<u>490</u>	35	<u>120</u>	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	<u>0,055</u>	0,014	<u>0,023</u>	<u>0,026</u>	0,014	<u>0,07</u>	<u>0,07</u>	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	<u>0,68</u>	<u>0,71</u>	<u>0,34</u>	0,21	0,21	0,21	0,21	0,2	70

Resultaat voor dit monster

<u>>SW</u>	<u>>SW</u>	<u>>SW</u>	<u>>SW</u>	<SW	<u>>SW</u>	<u>>SW</u>
---------------	---------------	---------------	---------------	-----	---------------	---------------

[Toetsoordeel: overschrijding streefwaarde](#)

[Toetsoordeel: overschrijding interventiewaarde](#)

Bijlage 10

Analysecertificaten grond en grondwater

AL-West B.V.

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



Environmental Resource Management Netherlands B.V.

Burg. De Raadsingel 55
3311 JG Dordrecht

Datum 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

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



Blad 1 van 3



AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 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	191832
	DPBE-341-01 (3700-3900)	DPBE-341-02 (2000-2200)

Klassiek Chemische Analyses

S	Chloride (Cl)	mg/l	191831	191832
			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	<i>m,p</i> -Xyleen	µg/l	0,54	0,53
S	<i>ortho</i> -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



Blad 2 van 3



AL-West B.V.

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

Opdracht 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.

AL-West B.V.

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



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

Datum 08.08.2017
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

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



Blad 1 van 4

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 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	197819	197820	197821	197822
	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)

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 Toluene	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 <i>m,p</i> -Xyleen	µg/l	1,9	0,39	0,27	0,22	0,21
S <i>ortho</i> -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.

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	197824
	PBE-341-C (200-300)	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 Toluene	µg/l	<0,20	<0,20
S Ethylbenzeen	µg/l	<0,20	<0,20
S <i>m,p</i> -Xyleen	µg/l	0,23	0,24
S <i>ortho</i> -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



AL-West B.V.

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

Opdracht 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

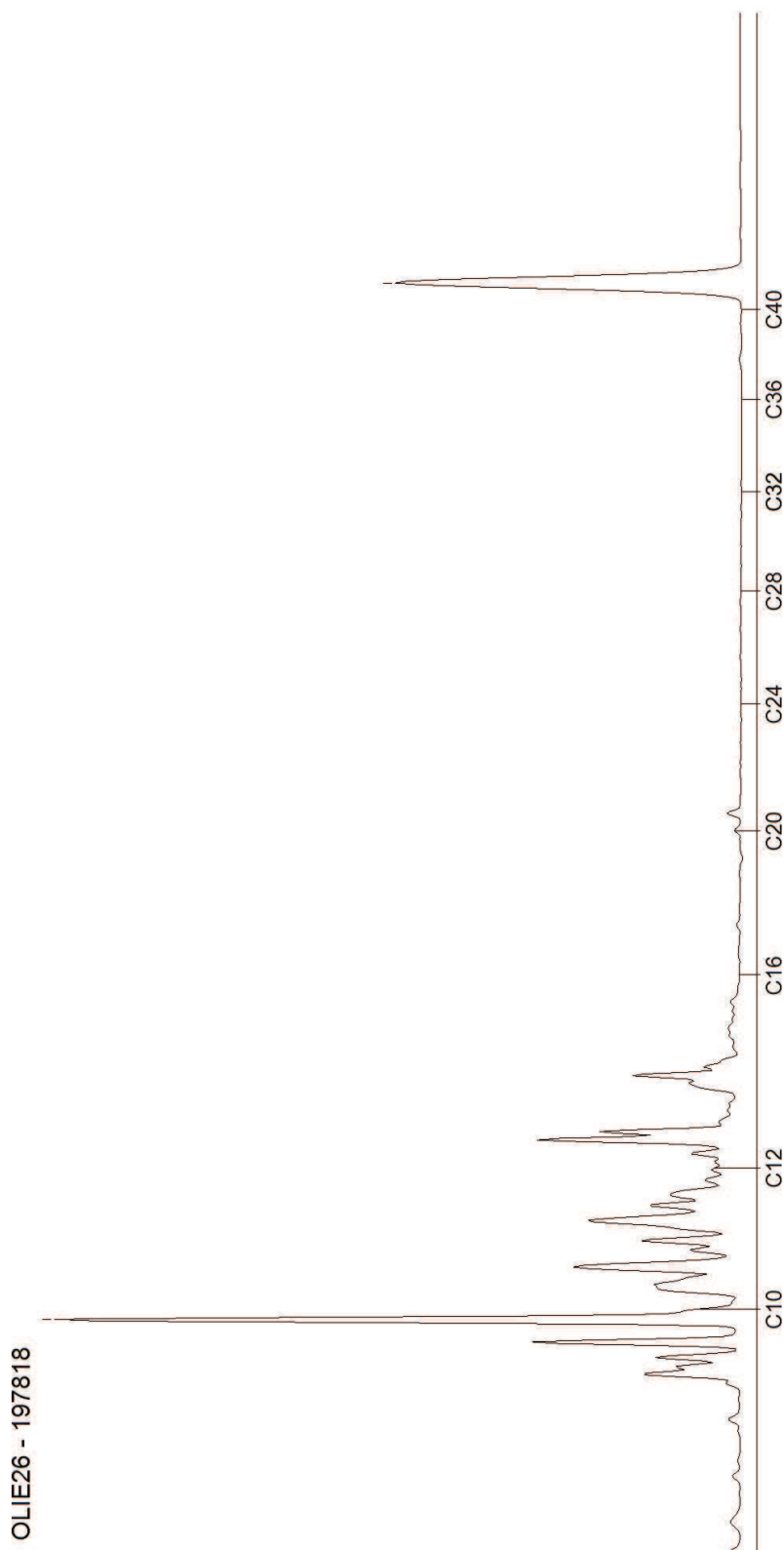
De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " * " staat vermeld.

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)

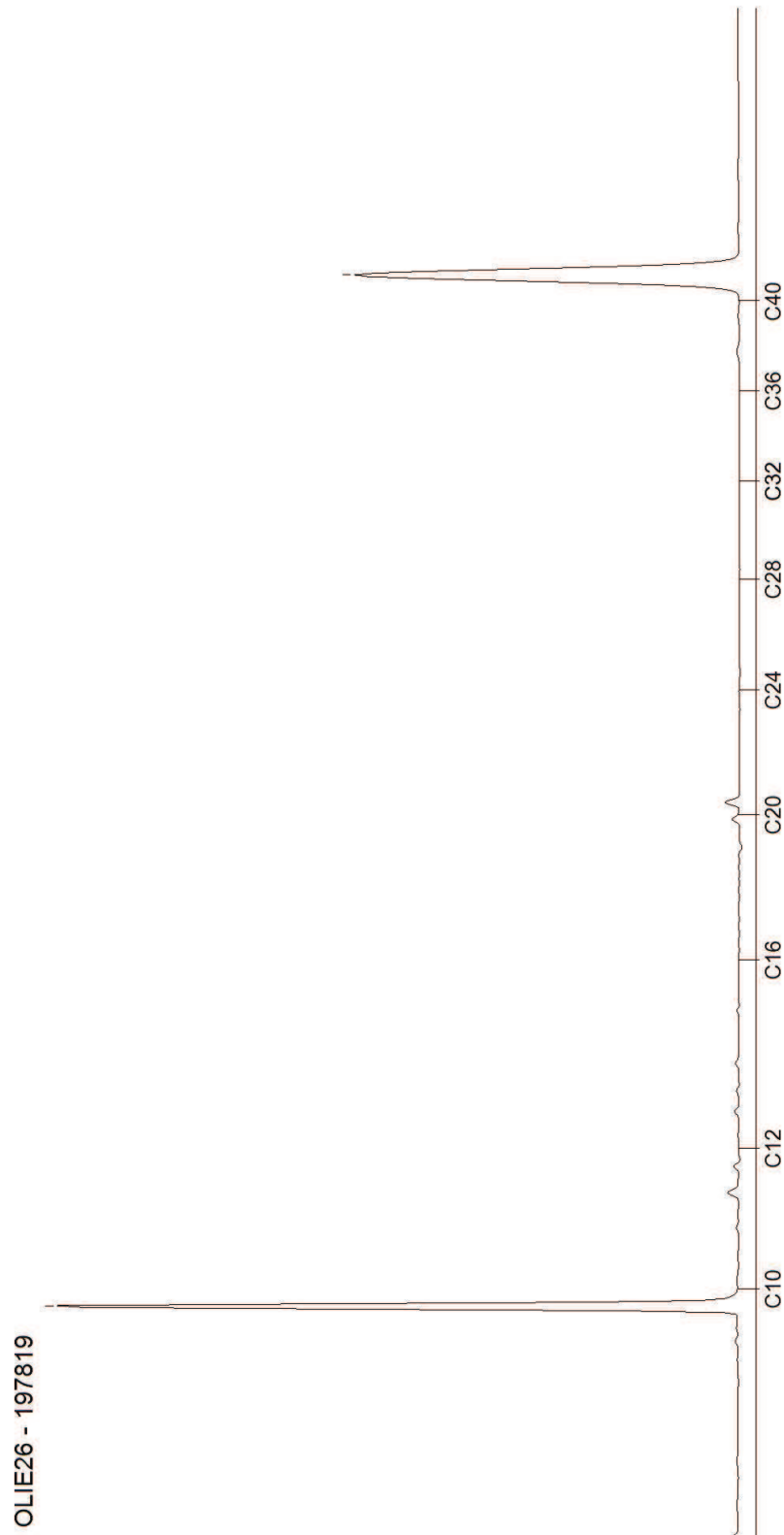


AL-West B.V.

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)

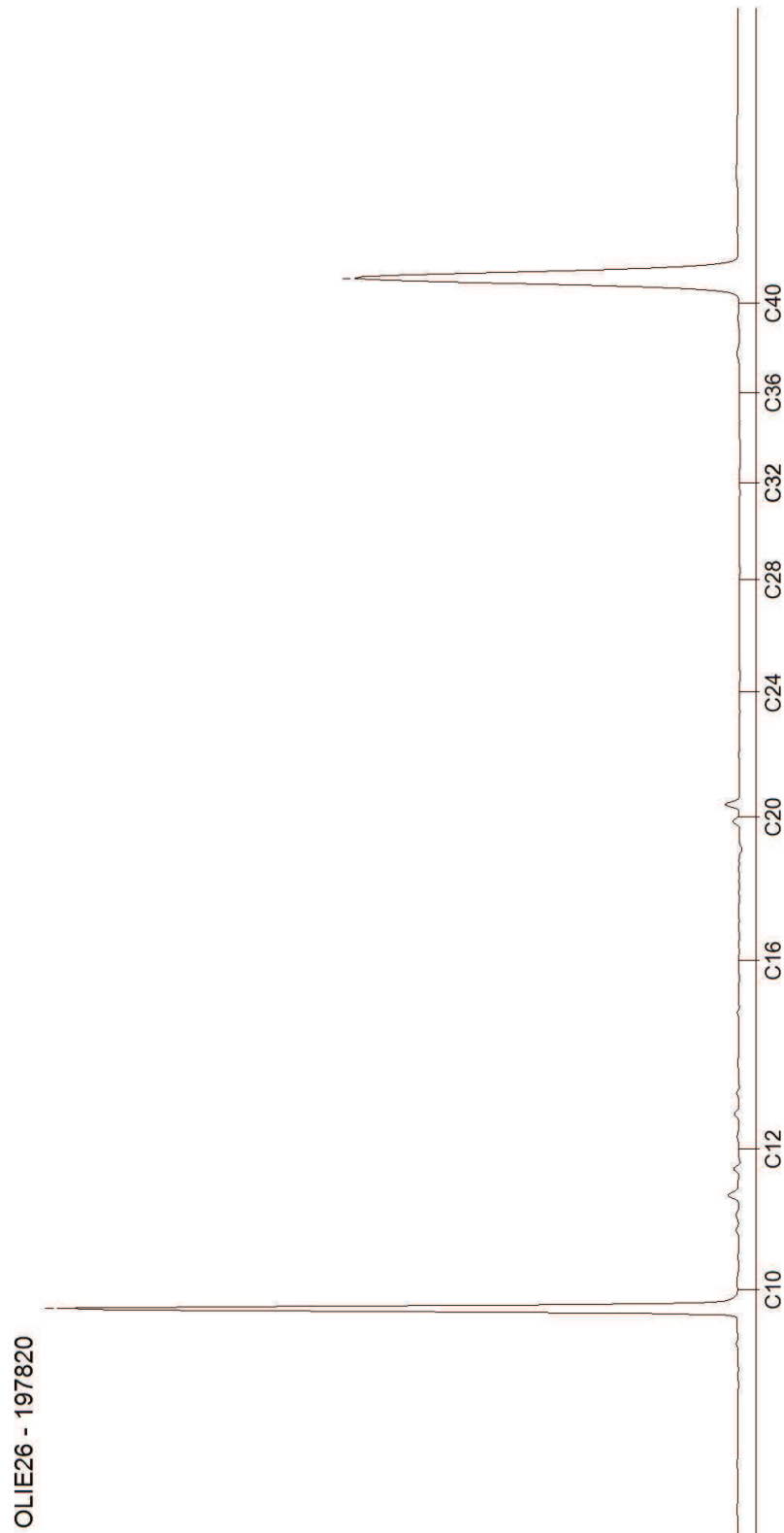


AL-West B.V.

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)



DOC-13-988824-NL-F3

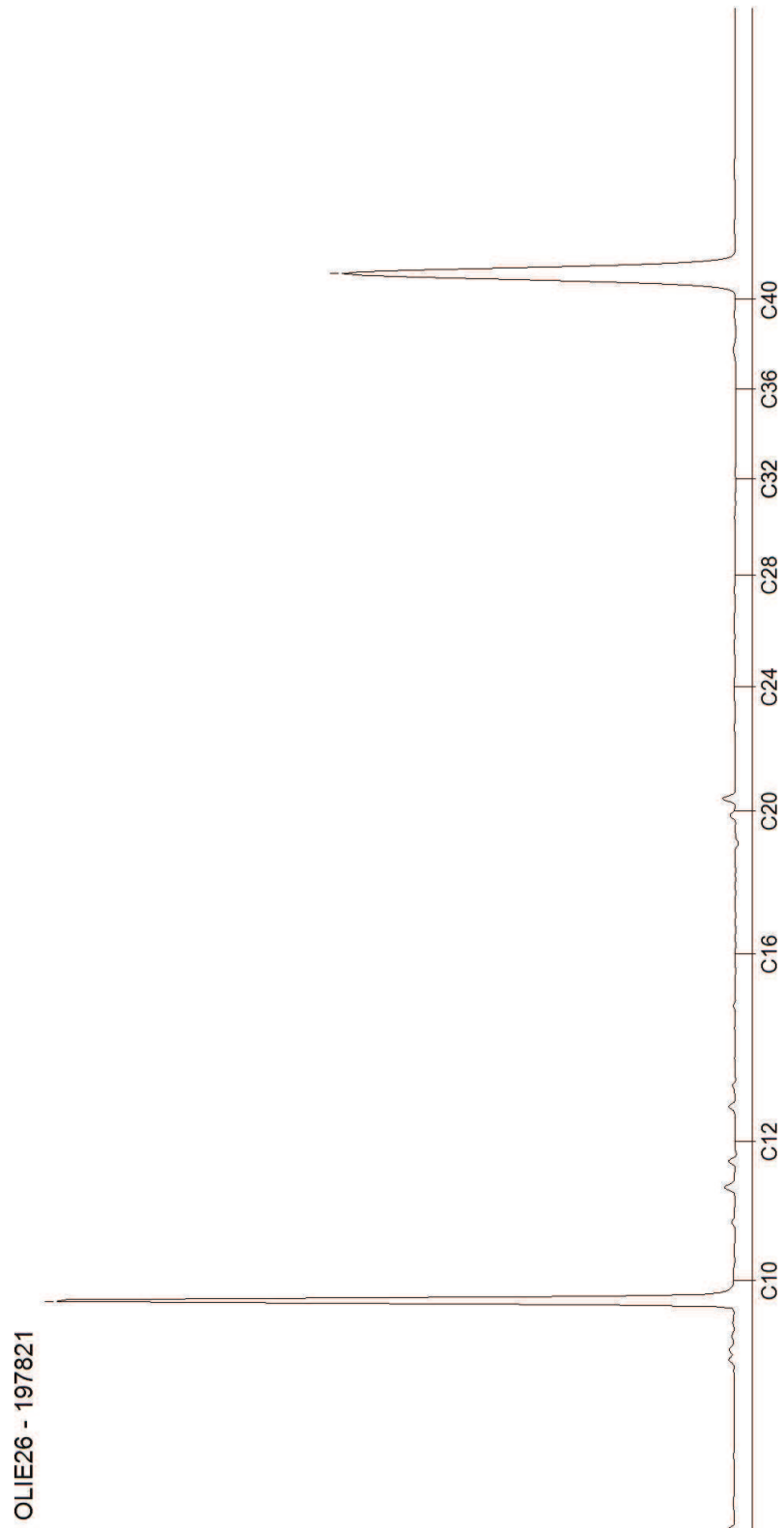
Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

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)



DOC-13-988824-NL-P4

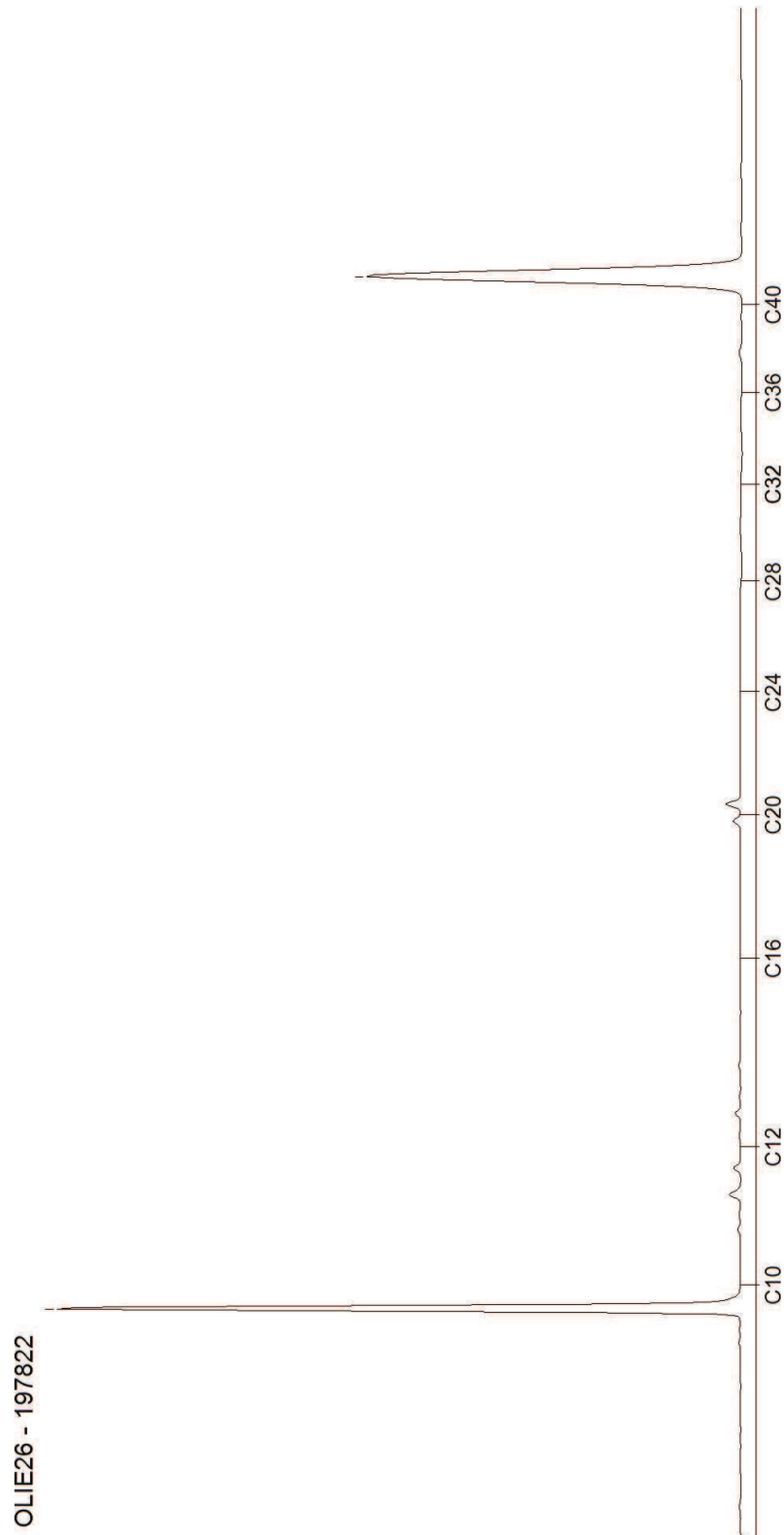
Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

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)



DOC-13-988824-NL-P5

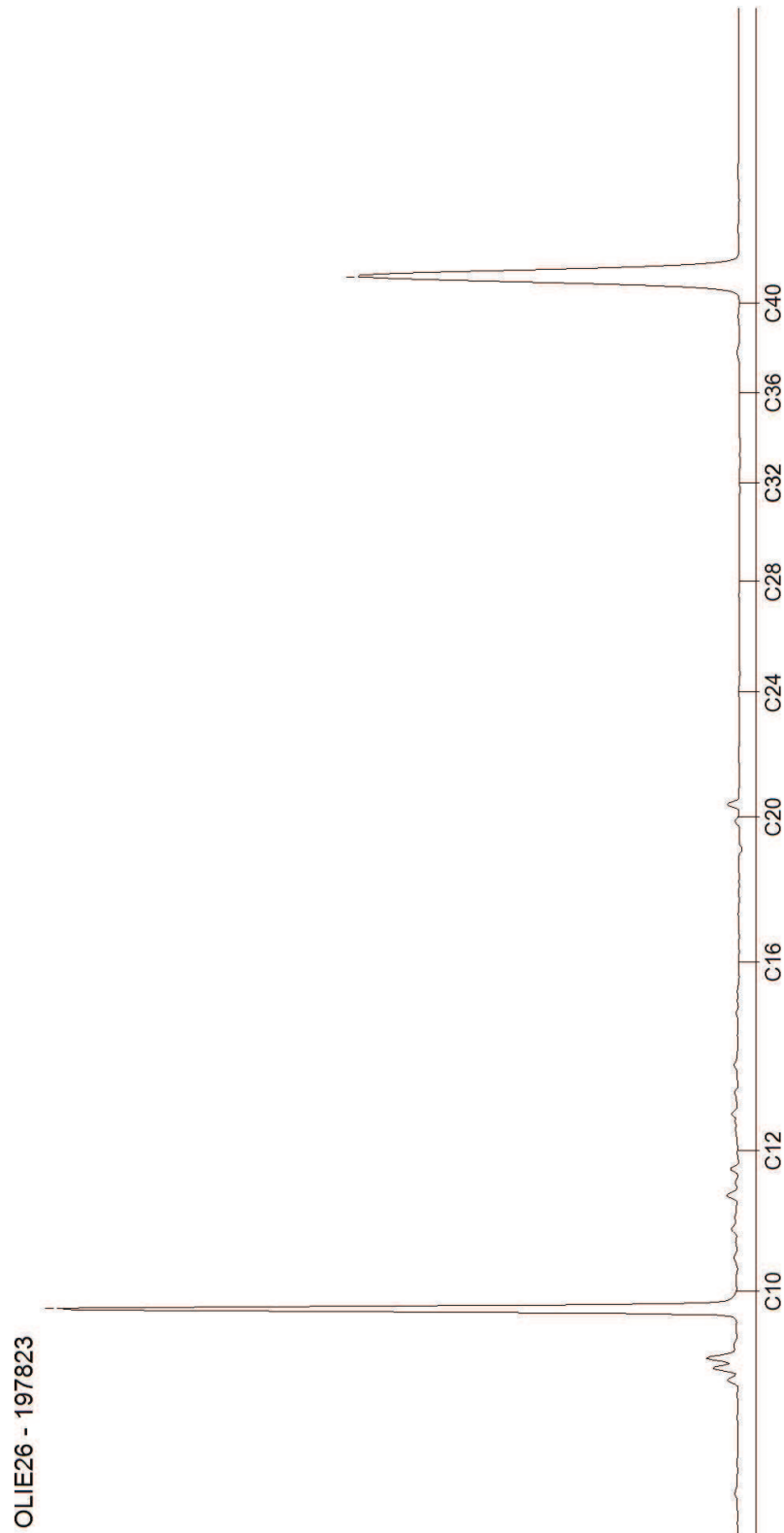
Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

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)

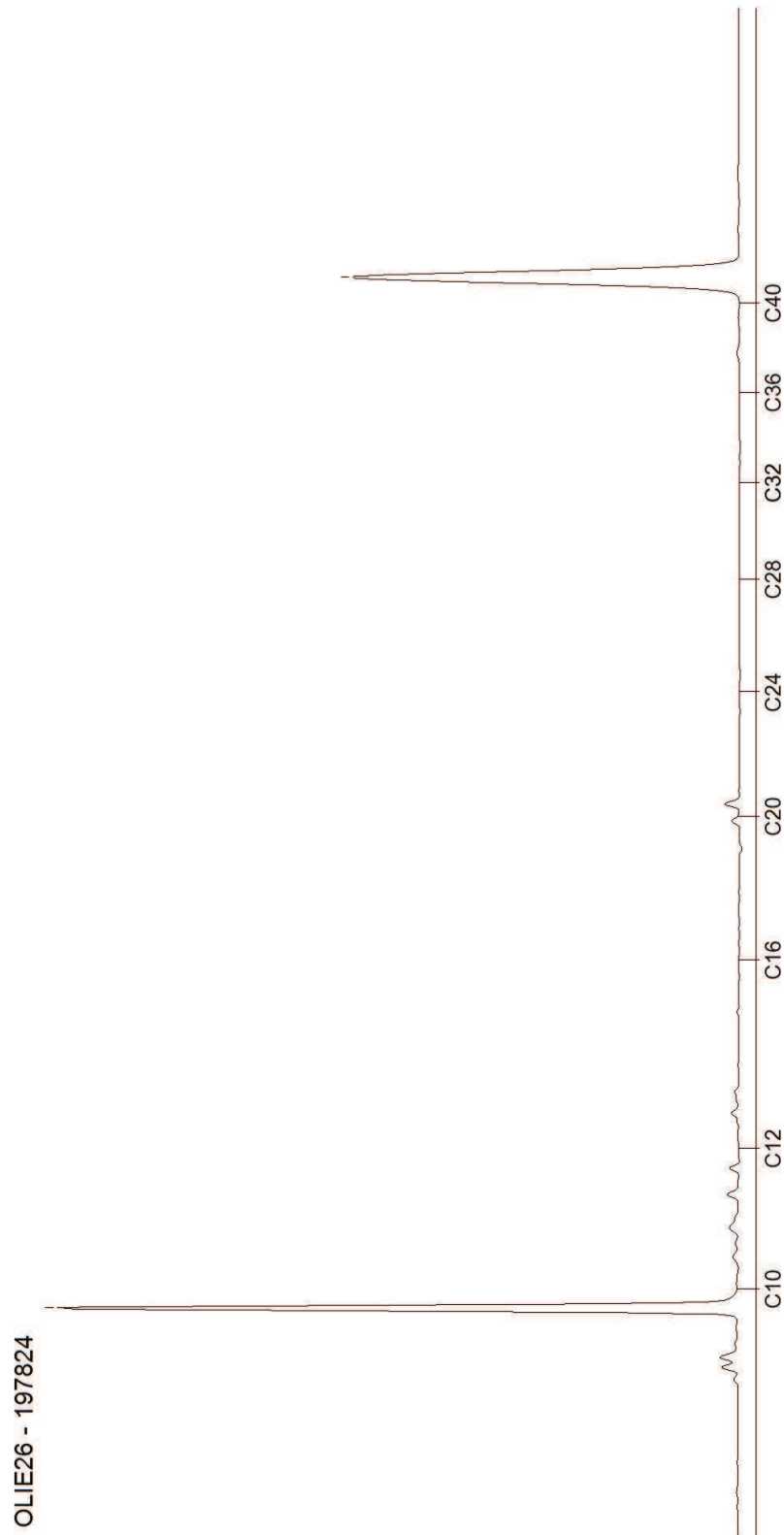


AL-West B.V.

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)



DOC-13-988824-NL-P7

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



Environmental Resource Management Netherlands B.V.
Burg. De Raadsingel 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

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



Blad 1 van 3



AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 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	225378	225379	225380	225381
	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)

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 Toluene	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 <i>m,p</i> -Xyleen	µg/l	0,47	0,48	0,22	<0,20	<0,20
S <i>ortho</i> -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.

AL-West B.V.

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

Opdracht 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

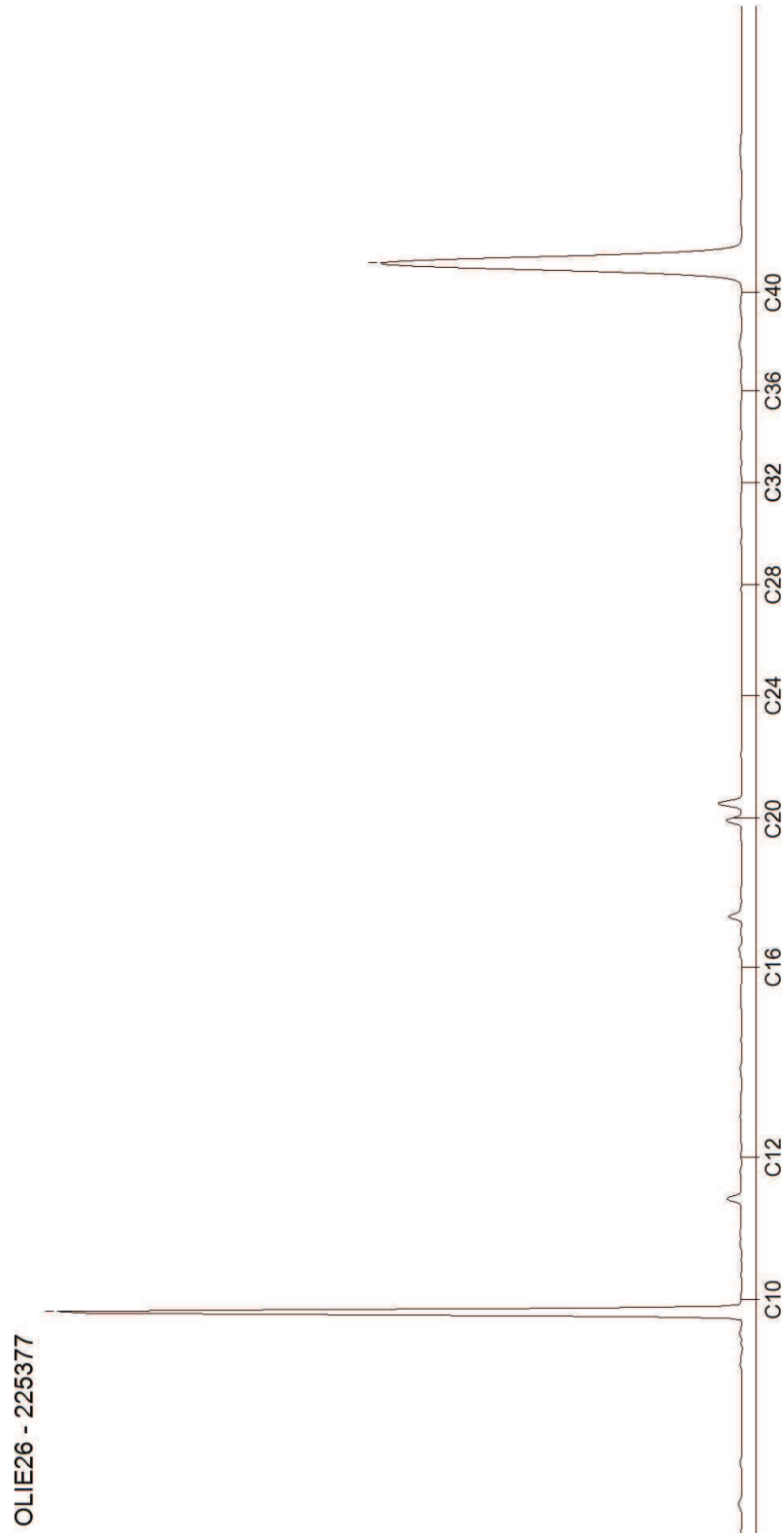
De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " * " staat vermeld.

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)

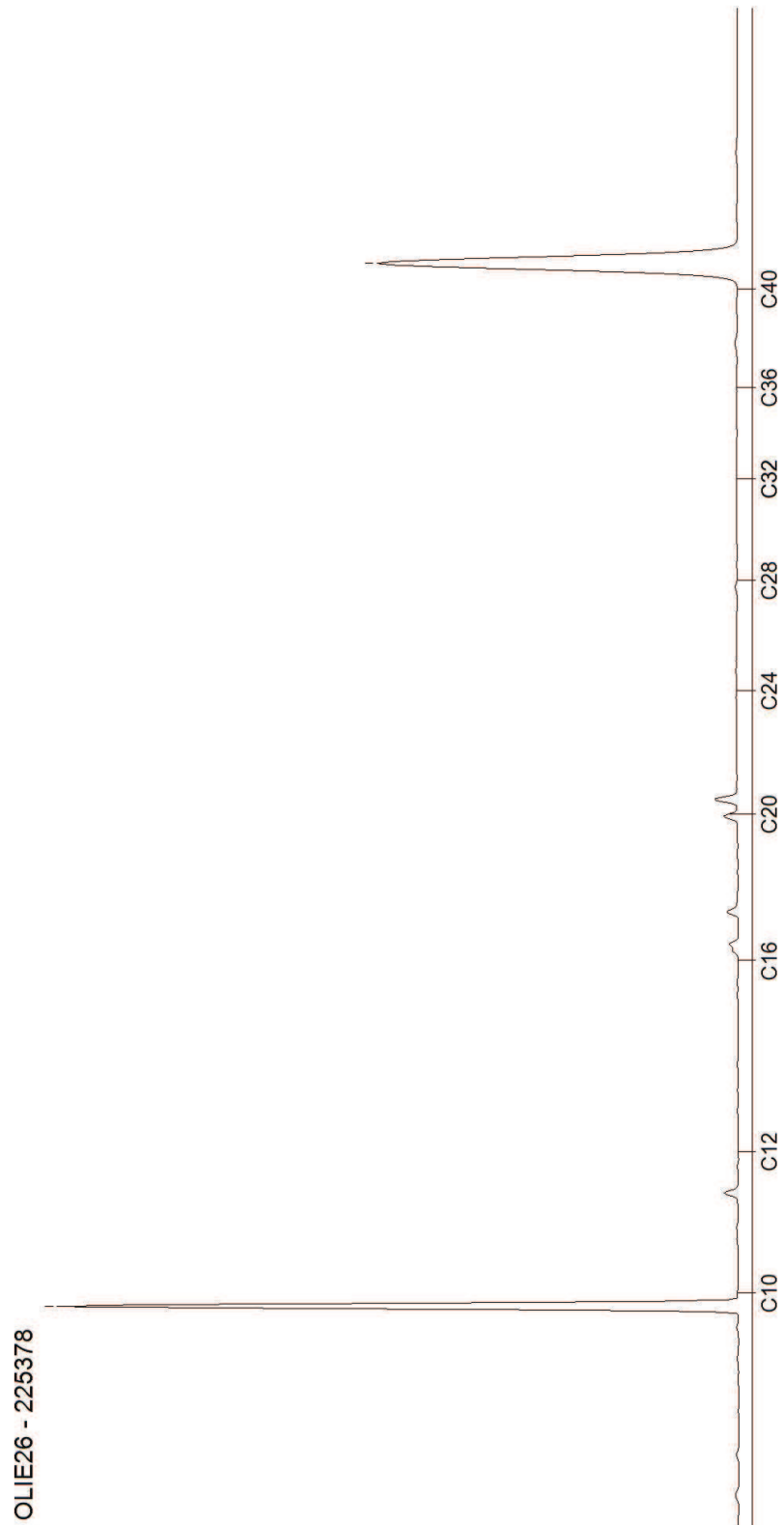


AL-West B.V.

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)

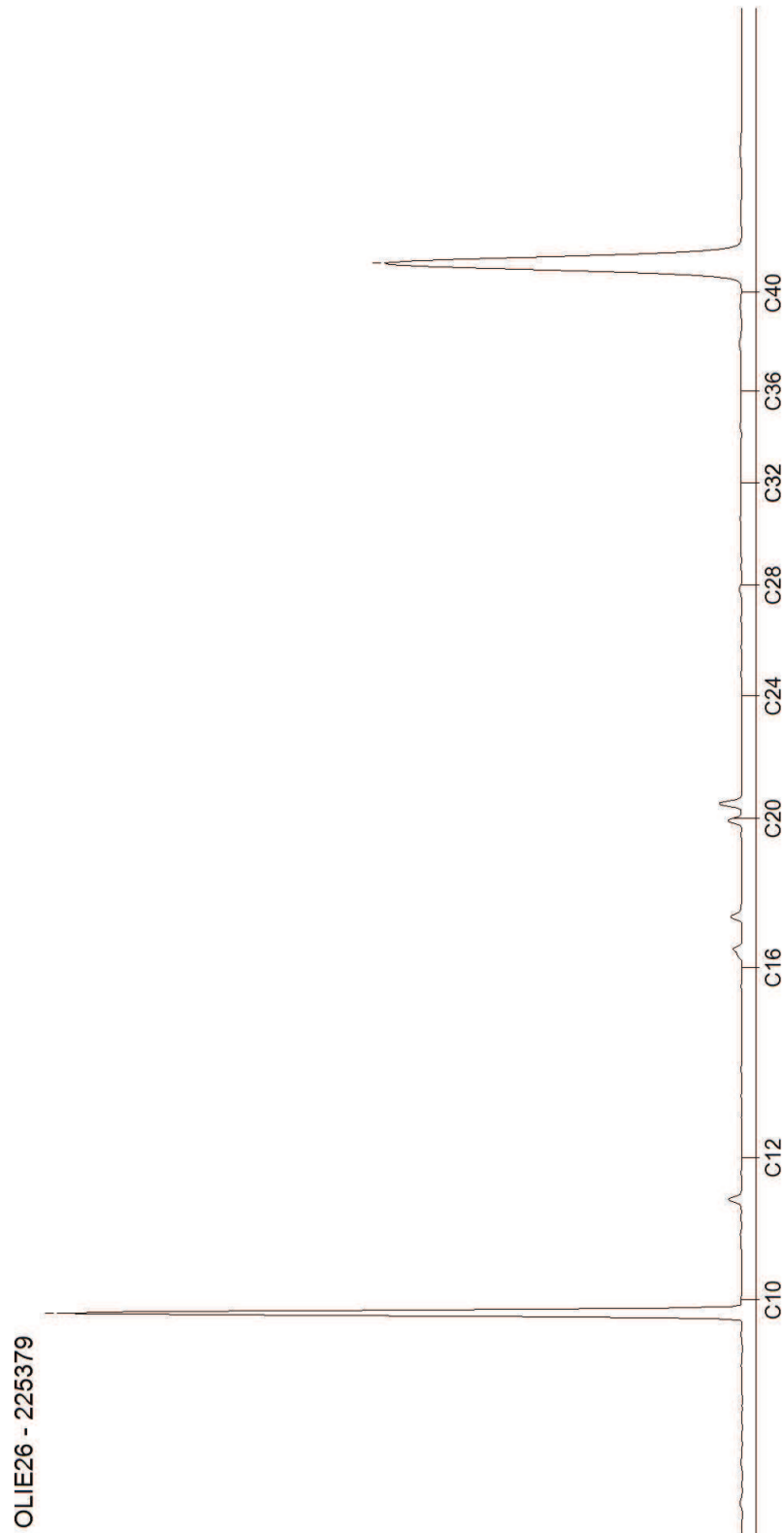


AL-West B.V.

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-I (200-300)

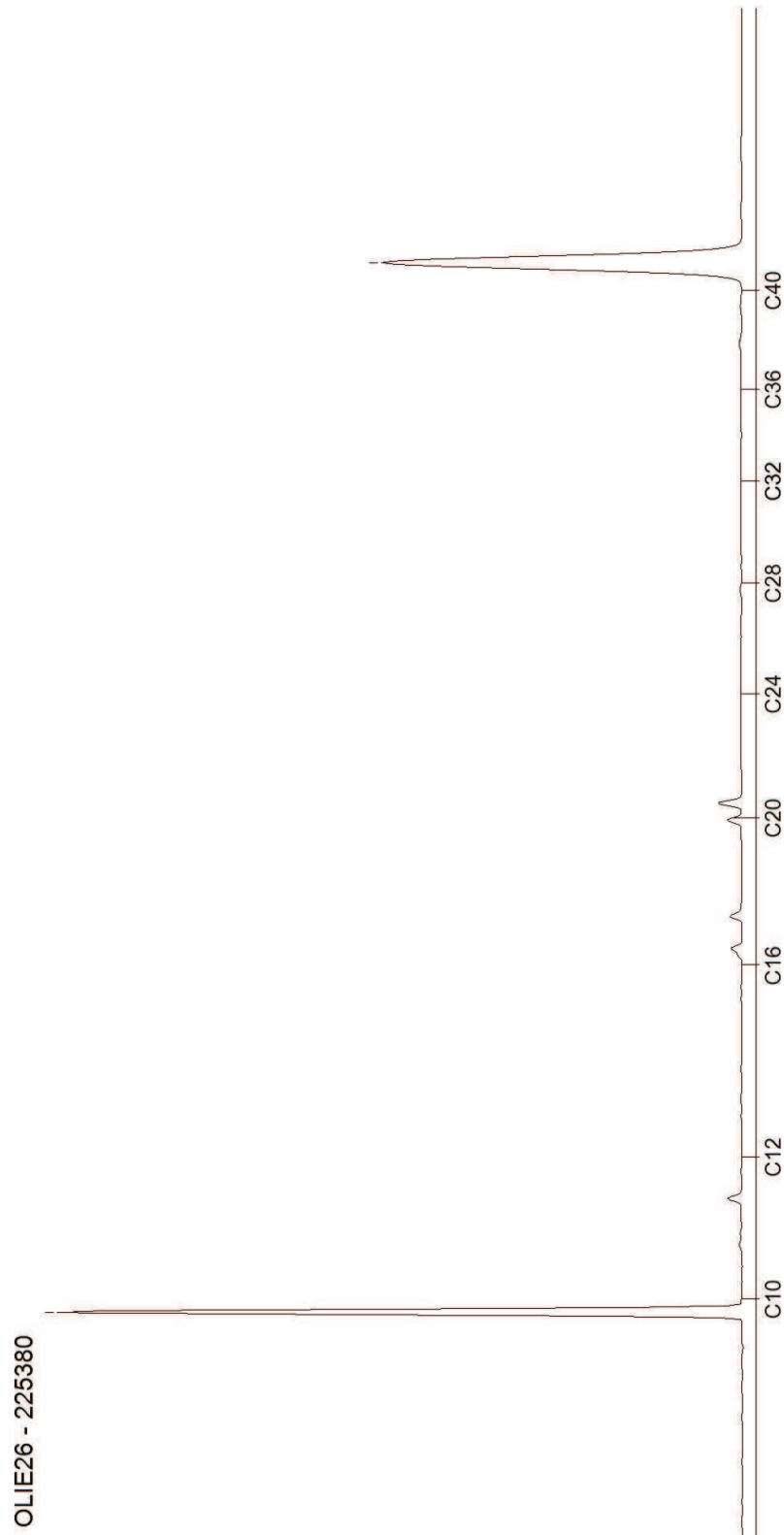


AL-West B.V.

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

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

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

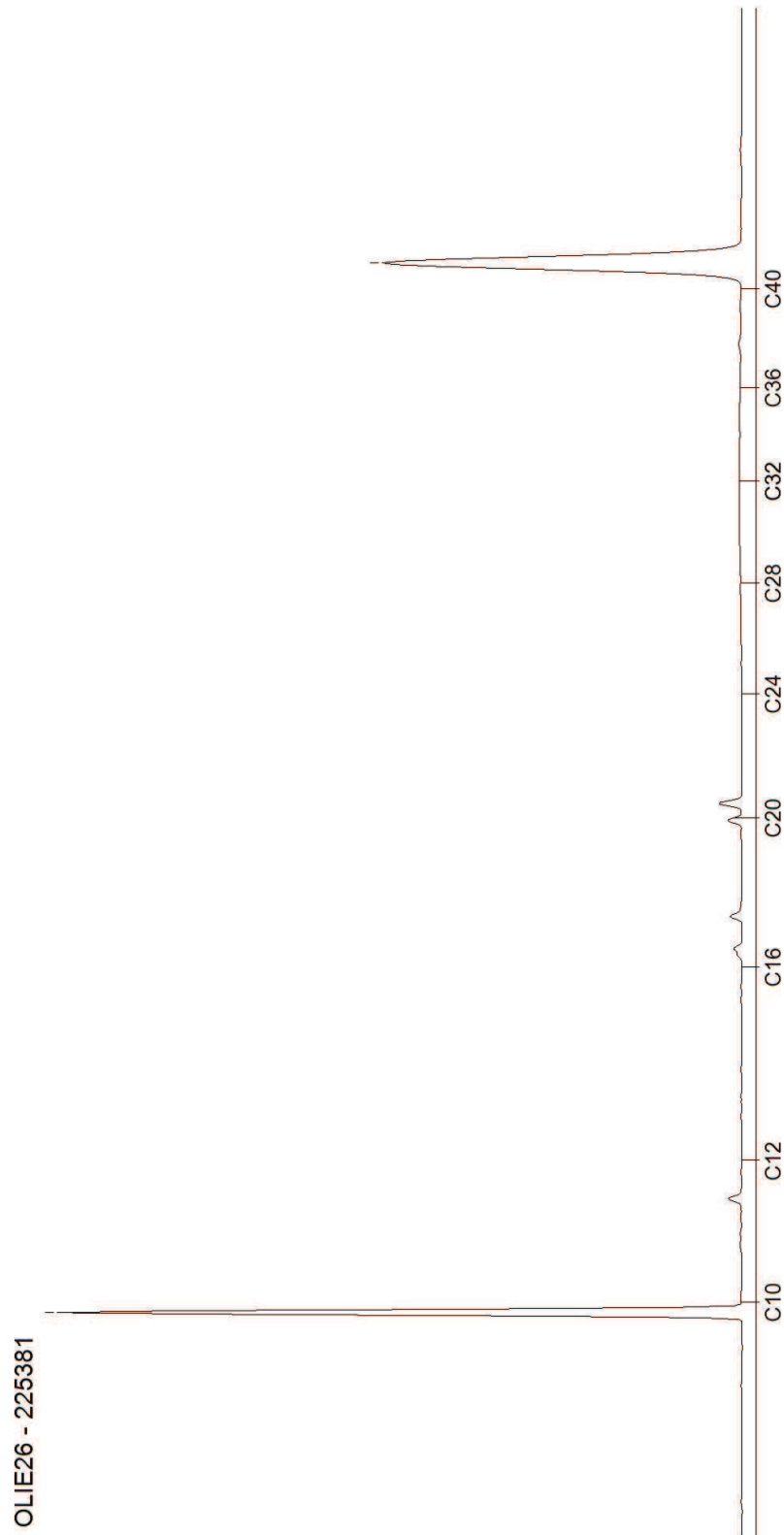


AL-West B.V.

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

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

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



AL-West B.V.

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



Environmental Resource Management Netherlands B.V.
Burg. De Raadsingel 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

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



Blad 1 van 3



AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 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	251360
	PBE-341-K (200-300)	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 Toluene	µg/l	<0,20	<0,20
S Ethylbenzeen	µg/l	<0,20	<0,20
S <i>m,p</i> -Xyleen	µg/l	<0,20	<0,20
S <i>ortho</i> -Xyleen	µg/l	<0,10	<0,10
S Som Xylenen (Factor 0,7)	µg/l	0,21 ^{#)}	0,21 ^{#)}
S Naftaleen	µg/l	<0,10 ^{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



Blad 2 van 3



AL-West B.V.

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

Opdracht 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

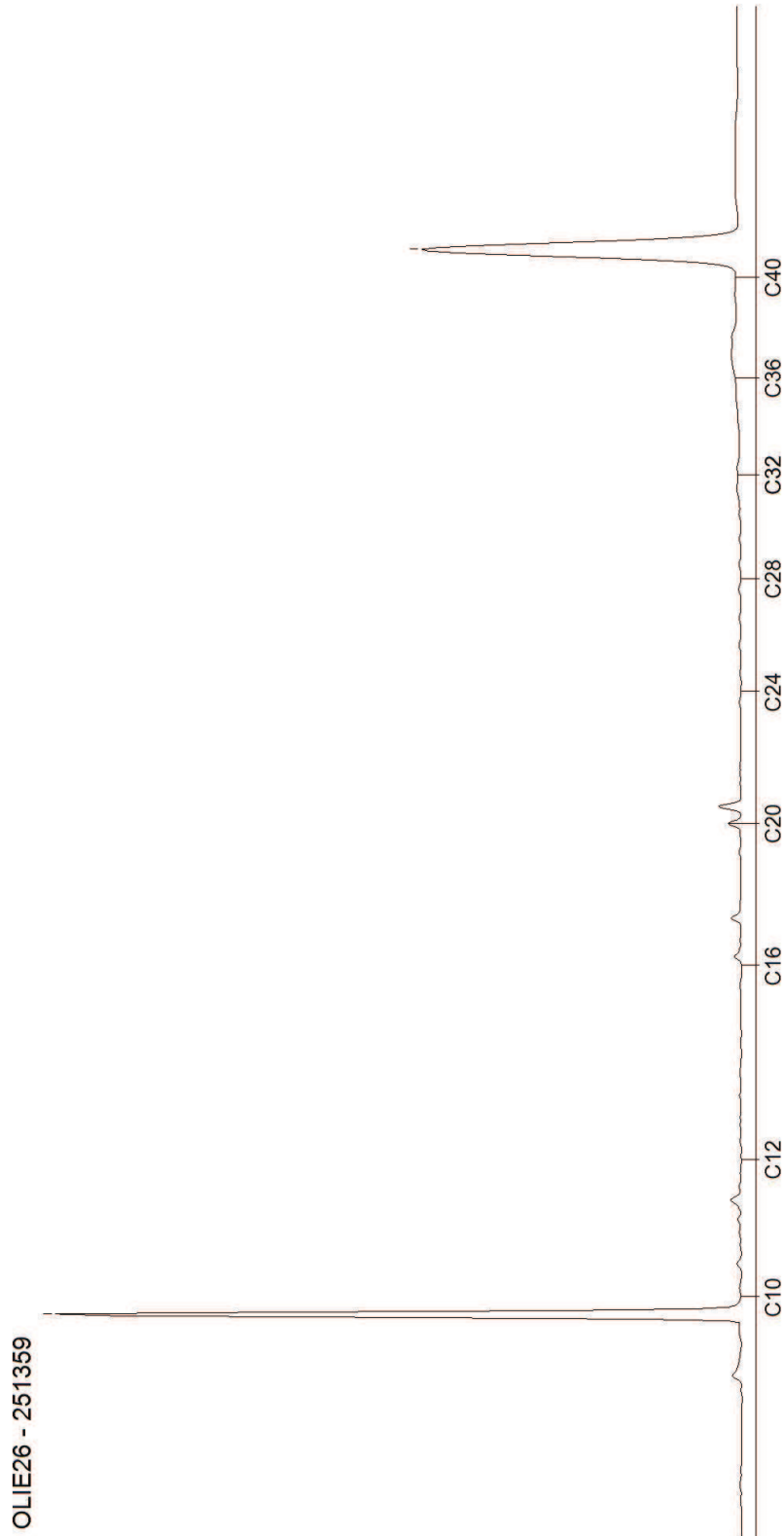
De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " * " staat vermeld.

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)

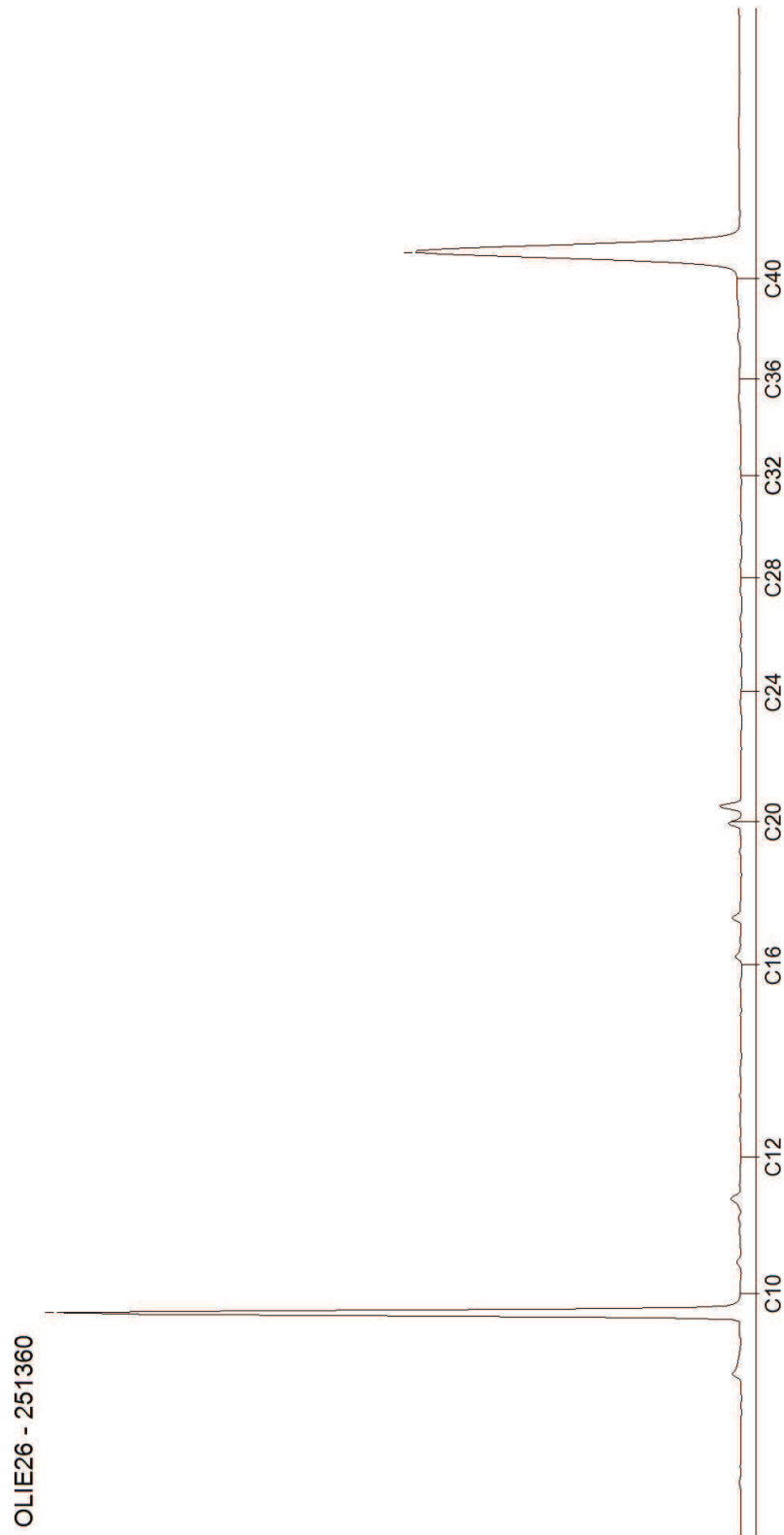


AL-West B.V.

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)



Bijlage 11

Schematische weergave Boring 341

Conceptueel model boring 341: mogelijke verspreiding van olie

7" casing 0-518
gecementeerd tot 23 m-mv
23 lbs/ft – J55 – BTC

13 3/8" conductor
0-38 m-mv

verstoorde zone
langs conductor

