

# AANLEG GASLEIDING TERNAARD- 200 - MODDERGAT

Geohydrologisch rapport

30 NOVEMBER 2020



## Contactpersoon

**TRISTAN SIMON**  
Senior Projectleider

T +31 627062208

Arcadis Nederland B.V.  
Postbus 264  
6800 AG Arnhem  
Nederland

---

# INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>VELDWERK</b>	<b>6</b>
2.1	Strekkingen	6
2.2	Kruisingen	6
<b>3</b>	<b>BESCHRIJVING TRACÉ</b>	<b>8</b>
3.1	Geologische opbouw	8
3.2	Geohydrologische opbouw	9
3.3	Grondwater	9
3.4	Grondwaterkwaliteit	10
3.5	Bodemverontreiniging	11
3.6	Overige grondwateronttrekkingen	11
3.7	Beschermde gebieden	11
3.8	Zettingsgevoelige objecten	11
3.9	Zoet-/zoutverdeling en chloridegehalte	11
<b>4</b>	<b>BEMALINGEN</b>	<b>13</b>
4.1	Aanlegmethoden	13
4.2	Uitgangspunten bemalingsberekeningen	14
4.3	Berekeningsmethoden	16
4.4	Hoeveelheid te onttrekken water	16
4.5	Vergunning in het kader van de waterwet	18
<b>5</b>	<b>EFFECTEN IN DE OMGEVING</b>	<b>19</b>
5.1	Zettingen	19
5.2	Zoet/zoutverdeling van het grondwater en oppervlaktewater	20
5.3	Overige belangen	21

## **BIJLAGEN**

<b>BIJLAGE A KRUISINGENOVERZICHT</b>	<b>23</b>
<b>BIJLAGE B SONDERINGEN</b>	<b>27</b>
<b>BIJLAGE C BOORPROFIELEN</b>	<b>31</b>
<b>BIJLAGE D BEMALINGSGEGEVENS</b>	<b>35</b>
<b>BIJLAGE E WATERINFORMATIEKAART</b>	<b>39</b>
<b>BIJLAGE F ARCHEOLOGIE</b>	<b>43</b>
<b>BIJLAGE G GEOLOGIE</b>	<b>47</b>
<b>COLOFON</b>	<b>51</b>

## 1 INLEIDING

In opdracht van de Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. is door Arcadis Nederland B.V. in de periode maart tot juni 2016 een cultuur en geotechnisch onderzoek uitgevoerd voor de aanleg van de gastransportleiding tussen Ternaard en Moddergat. Deze leiding heeft een diameter van 500 mm. Sindsdien is het project verder geoptimaliseerd met een tracéwijziging tot gevolg. Deze rapportage is geactualiseerd en geeft integraal de resultaten weer voor de het project inclusief de optimalisaties.

Het gehele tracé heeft een lengte van circa 6 kilometer. Het tracé is voor het onderzoek en de uitvoering verdeeld over 11 routekaarten. Onderliggend rapport beschrijft het geohydrologisch onderzoek. De ligging van het tracé is weergegeven in Figuur 1.



Figuur 1: Ligging van het leidingtracé.

Voor beschrijving van het gebied is gebruik gemaakt van:

- 2016-308 conceptsonderingen Moddergat, d.d. 22-4-2016.
- 2020-1884 sonderingen, d.d. 5-11-2020, Koops Grondmechanica.
- Boorprofielen 19mei2016c en 20 november 2020.
- Historisch vooronderzoek (NEN5725) Ternaard – Moddergat, 2 maart 2016, Arcadis.
- Dinoloket (TNO) ([www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl)).
- Resultaten van de veldmetingen (uitgevoerd in de periode april – mei 2016 en oktober – november 2020) en analyseresultaten van het laboratorium (Analyserapporten 581398 (29-4-2016), 582775 (6-5-2016), 583024 (11-5-2016), 583392 (11-5-2016) en 588774 (6-6-2016), AL-West B.V.).

Hoofdstuk 2 bevat een beschrijving van het veldwerk dat voor de verschillende tracéonderdelen is uitgevoerd. Een beschrijving van het tracé is opgenomen in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 zijn de uit te voeren bemalingen uitgewerkt tot een bemalingsadvies. Hoofdstuk 5 omvat een beschrijving van de effecten die kunnen ontstaan door de grondwaterstanddaling.

## 2 VELDWERK

Bij de uitvoering van het cultuur- en geotechnisch onderzoek is een inventarisatie gemaakt van de bodemkundige en (geo)hydrologische situatie van het tracé. Het veldwerk is uitgevoerd in de periode maart tot juni 2016. Naar aanleiding van de tracéwijziging (zie hoofdstuk 1) is aanvullend veldwerk uitgevoerd in oktober en november 2020.

Voor de bodemkartering zijn boringen en sonderingen uitgevoerd. Hierbij zijn ook peilbuizen geplaatst waaruit monsters van het grondwater zijn genomen om de grondwaterkwaliteit inzichtelijk te maken. Voor het gewijzigde deel van het tracé zijn geen aanvullende monsters genomen, en is aangenomen dat de analyses uit 2016 een representatief beeld geven van de grondwaterkwaliteit.

De uitgevoerde werkzaamheden worden in de paragrafen 2.1 en 2.2 beschreven. De resultaten van het uitgevoerde veldwerk en de bodemkartering zijn, voor zover van belang, kort beschreven in hoofdstuk 3 "Beschrijving tracé".

### 2.1 Strekkingen

Het grootste deel van het leidingtracé wordt als leidingstrekking uitgevoerd. Bij de diepteligging is rekening gehouden met de diepteligging van drainage en sloten. Voor de aanleg van de leidingstrekking dient de grondwaterstand tijdelijk verlaagd te worden. Hiervoor wordt sleufbemaling uitgevoerd door middel van horizontale drainage.

Het veldwerk op het tracé van de leidingstrekking heeft uit de volgende werkzaamheden bestaan:

- Per perceel en/of per 50 m tracélengte minimaal een handboring tot een diepte van 1,20 meter minus maaiveld (m –mv.).
- Per strekking 1 à 2 boringen tot een diepte van 5 à 6 m –mv.
- Per strekking wordt een boorgat afgewerkt met een peilbuis met filter tot 3 à 4 m –mv.

Bij de handboringen is per laag de waterdoorlatendheid (k-waarde) geschat voor het berekenen van de uit te voeren bemalingen. Aan de hand van de hydromorfe profielkenmerken is zo mogelijk per boring een schatting gemaakt van de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG). Waar mogelijk is de actuele grondwaterstand (AG) bepaald. Langs het gewijzigde tracé is alleen de AG geschat. De GLG en GHG van de strekkingen en kruisingen langs het gewijzigde tracé zijn bepaald aan de hand van de dichtstbijzijnde boringen langs het originele tracé. De GHG en GLG zijn weergegeven per strekking en kruising in bijlage D en opgenomen op de waterinformatiekaarten in bijlage E.

Langs het originele tracé zijn grondwatermonsters genomen en door Milieulaboratorium AL-West B.V. geanalyseerd op het lozingenpakket (in 2016). De analyseresultaten van het chloride- en ijzergehalte zijn weergegeven per strekking en kruising in bijlage D. Langs het gewijzigde tracé zijn geen analyses uitgevoerd. De informatie per strekking en strekking is afkomstig van de dichtstbijzijnde meetpunten langs het originele tracé. De analyseresultaten van het totale lozingenpakket zijn weergegeven op de waterinformatiekaarten in bijlage E.

### 2.2 Kruisingen

Naast de leidingstrekking zijn op het tracé kruisingen aanwezig. Dit betreffen de kruisingen van het leidingtracé met sloten, waterlopen, vaarten, verharde en onverharde wegen en leidingkruisingen. Voor deze kruisingen moet bemaling worden uitgevoerd. De volgende typen kruisingen zijn aanwezig:

#### **Type A: Open ontgraving**

Dit type kruising wordt onderverdeeld in:

- A2 Overige objecten (watergang of eenvoudige weg).
- A3 Sloten en bestaande leidingkruisingen.

#### **Type B: Persingen/boringen**

- B2 Overige objecten (watergang, weg, spoorweg) (GFT, GFT/mb)
- B3 Overige objecten d.m.v. OFT, GFT, PBT (bijv. weg- of leidingkruisingen).

Voor bovenstaande kruisingen A en B moet een bemaling worden uitgevoerd. De bemaling hiervoor wordt bij aanleg van de strekking uitgevoerd. In Tabel 1 zijn vanuit de bemalingsaspecten de verschillende kruisingstechnieken en daarbij toegepaste boortechnieken nader toegelicht.

Tabel 1: Overzicht van de toe te passen kruisingstechnieken.

Bemaling	Toegepast bij kruising	Type boring	Toelichting op techniek
Kruising met bemaling zonder putten (zoals een strekking) A2 en A3	Overige kruisingen	Open ontgraving	Wordt toegepast voor kleinere watergangen, wegen en leidingkruisingen
Kruising met bemaling van putten en wel of niet het boorlichaam B2 en B3	Ternaarderwei (26 <sup>1</sup> ), Wierumeropvaart (33 <sup>1</sup> ), Wiersterwei 1 (44 <sup>1</sup> ), Wiersterwei 2 (36 <sup>1</sup> ), Nesseropvaart (50 <sup>1</sup> ), Nijtsjerkerwei (61 <sup>1</sup> ), Meinsmawei (70 <sup>1</sup> )	Gesloten front techniek (schildboring), open front techniek (persboring) of pneumatische boortechniek (raketboring)	Voor GFT worden pers- en ontvangstput apart bemalen

<sup>1</sup> Volgnummer in de kruisingenlijst van bijlage A, voor de kruisingen langs het aangepaste tracé zijn dezelfde kruisingstechnieken toegepast als bij het originele tracé (2016).

Per kruising zijn op minimaal twee dieptes grondwatermonsters genomen. De analyseresultaten van de pH, het chloride- en ijzergehalte zijn opgenomen per strekking en kruising in bijlage D. De analyseresultaten van het totale lozingenpakket zijn weergegeven op de waterinformatiekaarten in bijlage E.

## 3 BESCHRIJVING TRACÉ

Bij de beschrijving van het tracé is, naast de informatie verkregen uit het veldwerk, gebruikgemaakt van bodem- en grondwatergegevens uit Dinoloket.

### 3.1 Geologische opbouw

Het maaiveldniveau binnen het projectgebied varieert van NAP +0,03 m tot NAP +0,94 m. Het leidingtracé loopt in het beheersgebied van Wetterskip Fryslân. Het leidingtracé van Ternaard tot Moddergat (Routekaarten KR1 tot KR11) is circa 6 km lang en is verdeeld in routekaarten van circa 600 m lang. Binnen het projectgebied wordt een aantal afzettingen van verschillende formaties aangetroffen. Hieronder worden de relevante afzettingen van ondiep naar diep en van west naar oost beschreven. In bijlage G is in doorsnede een weergave van de Geotop schematisatie opgenomen (bron: Dinoloket).

#### ***Holocene deklaag: Formatie van Naaldwijk, Formatie van Nieuwkoop en Formatie van Echteld***

De holocene deklaag heeft een dikte van circa 4 à 8 m en bestaat voornamelijk uit klei en zeer fijn zand met veelal een afsluitende veenlaag van circa 1 m dik.

Ter plaatse van het tracé bestaat het bovenste deel van de Holocene deklaag uit de Formatie van Naaldwijk. Dit pakket is in de eerste 3 km (westelijk) circa 3 m dik en in de laatste 4,5 km (oostelijk) circa 8 m dik. De Formatie van Naaldwijk wordt hier gekenmerkt door een sterke variatie in de lithologische samenstelling, die varieert van zeer fijn zand tot zwak siltige klei en veen. De Formatie van Naaldwijk is in het tracé voornamelijk opgebouwd uit het Laagpakket van Walcheren (zeer tot matig fijn zand en klei boven Hollandveen) en lokaal uit het Laagpakket van Wormer (zeer tot matig fijn zand en klei tussen Basisveen en Hollandveen in).

De Formatie van Nieuwkoop bestaat voornamelijk uit veen. Dit pakket komt voor in de eerste 3 km (westelijk) van het tracé waar het bestaat uit Hollandveen op circa 3 m –mv. en uit Basisveen aan de onderkant van de deklaag op 4 à 8 m -mv. In de laatste 2 km komt deze formatie ook voor en bestaat deze uit Basisveen aan de onderkant van de deklaag op circa 8 m -mv. (bron: Dinoloket beschrijving litostratigrafische eenheden).

#### ***Pleistocene afzettingen: Formatie van Boxtel, Formatie van Urk en de Formatie van Drente***

Onder de deklaag komt de Formatie van Boxtel voor tot op circa 10 m –mv. in de eerste 3 en de laatste 3 km van het tracé en tot op circa 15 m –mv. hier tussen in. Deze formatie bestaat ter plaatse van het tracé uit zeer fijn zand. In de eerste 2 km komt onder de Formatie van Boxtel de Formatie van Urk voor die hier bestaat uit zeer fijn tot matig grof zand. In de laatste 2 km komt onder de Formatie van Boxtel de Formatie van Drente voor (Laagpakket van Gieten). Dit pakket bestaat hier uit keileem.

#### ***Formatie van Peelo***

De Formatie van Peelo begint ter plaatse van het tracé op een diepte van 12 à 14 m –mv en komt voor tot op een diepte van tenminste 40 m –mv. Dit pakket bestaat uit uiterst fijn tot zeer grof zand.

Er wordt niet verwacht dat grondwater van dieper dan 20 m –mv. beïnvloed wordt of onttrokken wordt door de geplande bemalingen. Dit als gevolg van de relatief grote weerstand voor de grondwaterstroming in de bovenste laag van de Formatie van Peelo.



### 3.2 Geohydrologische opbouw

De geohydrologische opbouw van het gebied is samen te vatten in twee geohydrologische eenheden:

- Het bovenste slecht doorlatende freatische pakket met een gemiddelde dikte van 5 tot 8 meter, met:
  - In de eerste 1 km en de laatste 2 km als ondergrens de Basisveenlaag van de Formatie van Nieuwkoop.
  - In de middelste 2,5 km ontbreekt een afsluitende veenlaag.
- Het watervoerend zandige pakket van de Pleistocene Formatie van Boxtel, Formatie van Urk, Formatie van Drente en de Formatie van Peelo.

De doorlatendheden, die zijn geschat op basis van waarneming van de boorprofielen in het veld, variëren sterk. De aangetroffen zeer fijne, zwak siltige, zandige afzettingen hebben een doorlatendheid van circa 2 m/dag. De doorlatendheid van de mineraalarme veenlagen is circa 0,04 m/dag. De kleilagen hebben een doorlatendheid van 0,03 tot 0,5 m/dag.

De bemaling wordt uitgevoerd in het freatische pakket en in het watervoerende pakket (spanningsbemaling).

### 3.3 Grondwater

De gemiddeld hoogste grondwaterstand is binnen het projectgebied tussen de 0,3 en 1,0 m –mv. De gemiddeld laagste grondwaterstand bevindt zich tussen 0,7 en 2,2 m –mv.

De stijghoogte in het watervoerende pakket blijkt op basis van de dichtstbijzijnde peilbuis met filter tot beneden de deklaag (Dinoloket) niet boven zeeniveau uit te komen (0 m NAP). Uit deze peilbuismetingen en uit de isohypsen uit het REGIS I-model (1995) blijkt de stijghoogte tussen 0 m NAP en -1 m NAP te bewegen.

In Tabel 2 zijn de peilbuizen opgenomen waar de grondwaterstand en stijghoogte van zowel een ondiepe als een diepe peilbuis bepaald is. Op basis van het verschil tussen ondiep gemeten stijghoogte en diep gemeten stijghoogte is hier bepaald of sprake is van kwel of inzijging. Te zien is dat op 12 van de 16 locaties een lichte kwelsituatie is en op 3 van de 16 locaties een lichte inzijgsituatie.

In Tabel 2 zijn de boringen opgenomen waarbij de grondwaterstand is bepaald. Deze boringen liggen langs het gewijzigde tracé.

Tabel 2: Grondwaterstand ondiepe peilbuis en stijghoogte diepe peilbuis op zelfde locatie.

Peilbuis diep	Peilbuis ondiep	Stijghoogte diep (cm - mv.)	Grondwaterstand ondiep (cm - mv.)	Kwel of inzijging
B004-1	003005-1	41	70	Kwel
B005-1	003006-1	50	81	Kwel
B006-1	005011-1	91	84	Inzijging
B007-1	005012-1	56	78	Kwel
B008-1	007007-1	79	100	Kwel
B009-1	007008-1	80	101	Kwel
B010-1	007012-1	68	62	Inzijging
B011-1	007013-1	59	60	Kwel
B012-1	008009-1	46	60	Kwel

Peilbuis diep	Peilbuis ondiep	Stijghoogte diep (cm - mv.)	Grondwaterstand ondiep (cm - mv.)	Kwel of inzijing
B013-1	008010-1	50	60	Kwel
B015-1	009007-1	25	72	Kwel
B016-1	011002-1	88	124	Kwel
B017-1	011003-1	47	67	Kwel
B018-1	011013-1	92	84	Inzijing
B019-1	011014-1	42	N.B.	N.B.
B020-1	013012-1	68	91	Kwel

Tabel 3: Actuele stijghoogte gemeten langs het gewijzigde tracé, gemeten tussen 5 en 10 november 2020.

Boring nummer	Stijghoogte (cm -mv)	Maaiveldhoogte (m NAP)
B02	140	-
B03	140	-
B04	140	-
B06	140	-
B08	130	-
B09	130	-
Kr0702	140	-0.119
Kr0704	140	-0.035
Kr0801	130	0.072
Kr0802	120	0.202

### 3.4 Grondwaterkwaliteit

Het waterbeheer binnen het projectgebied valt voor zowel oppervlaktewaterkwaliteit als kwantiteit onder verantwoordelijkheid van het Wetterskip Fryslân. Of gehalten te hoog zijn (met name ijzer, zwevende stof, chloride of te laag zuurstofgehalte) en maatregelen nodig zijn voordat geloosd kan worden, moet in overleg met het Wetterskip bepaald worden. Op een aantal locaties binnen het projectgebied zijn grondwaterkwaliteitsanalyses uitgevoerd. Onderstaand zijn de analyseresultaten samengevat. De analyseresultaten zijn verder weergegeven op de waterinformatiekaarten in bijlage E.

In het diepe (tot de maximale verkenningdiepte van 9 m –mv.) grondwater varieert het chloridegehalte tussen de 1100 mg/l en de 13000 mg/l. In het ondiepe grondwater (tot een diepte van 4 m –mv.) varieert het chloridegehalte tussen de 35 mg/l en de 1400 mg/l. Ondiep is het grondwater dus zoet tot brak. Diep is het grondwater brak tot zout.

De ijzerconcentratie varieert van < 0,04 mg/l tot maximaal 74 mg/l.

Het nutriëntengehalte, gemeten als organisch stikstof gehalte, varieert van <1 mg/l tot maximaal 129 mg/l. Droogrest onopgeloste bestanddelen varieert van 9,5 mg/l tot 18000 mg/l. Het chemisch zuurstof verbruik varieert van 23 tot 600 mg O<sub>2</sub>/l. Het biochemisch zuurstofverbruik varieert van <1 tot 110 mg O<sub>2</sub>/l.

Voor het lozen van het onttrokken grondwater met hoge chloridegehaltenes ten opzichte van het ontvangende oppervlaktewater dient afstemming plaats te vinden met het waterschap over eventuele maatregelen. Mogelijk dat de lengte van de bemalingsleuf die in bemaling staat beperkt moet worden om het debiet van het te lozen water met hoog chloridegehalte te beperken. Op delen van het tracé zijn hoge ijzergehaltenes in het grondwater aangetroffen. Met het waterschap dient afgestemd te worden of maatregelen genomen moeten worden zoals bijvoorbeeld de aanleg van bezinkbakken.

### 3.5 Bodemverontreiniging

Op basis van een controle in bodemloket ([www.bodemloket.nl](http://www.bodemloket.nl)) zijn geen verontreinigde locaties binnen 100 m vanaf het tracé geregistreerd.

### 3.6 Overige grondwateronttrekkingen

Uit het landelijk grondwaterregister blijkt de dichtstbijzijnde grondwateronttrekking op 2500 m afstand vanaf het westelijk beginpunt van het tracé te liggen. Dit betreft een WKO-systeem (Nieuwbuurt 16 te Ternaard) ten zuidwesten van het beginpunt van het tracé. Het infiltratie- en onttrekkingsdebiet bedraagt 43.200 m<sup>3</sup>.

### 3.7 Beschermde gebieden

Het dichtstbijzijnde beschermde gebied betreft de Waddenzee (Natura2000) op circa 500 m ten noorden vanaf het meest oostelijke eindpunt van het tracé.

### 3.8 Zettingsgevoelige objecten

Als gevolg van de daling van de grondwaterstand in de omgeving van de bemaling kunnen de volgende effecten optreden in de omgeving:

- Constructieve schade als gevolg van zettingen;
- Droogvallen van houten funderingspalen.

#### **Constructieve schade als gevolg van zettingen**

De grondwateronttrekking heeft verlaging van de waterstand in de directe omgeving tot gevolg. Hierdoor treedt belastingtoename op in de samendrukbare klei- en veenlagen met als gevolg een zetting van de samendrukbare klei- en veenlagen. Dit kan gevolgen hebben voor op staal gefundeerde gebouwen/ woningen, riolering, kabels en leidingen, wegen, kades en dijken.

#### **Droogvallen van houten funderingspalen**

Door het tijdelijk droogvallen van houten funderingen kan schade ontstaan. Hiervoor is het van belang de hoogte van de bovenkant van de houten funderingspalen te kennen. Vooralsnog is deze afgeleid op basis van de bestaande vloerpeilen.

In hoofdstuk 5 wordt aan de hand van het berekende invloedsgebied van de bemaling bepaald of nabij de bemaling objecten aanwezig zijn waar kans op zettingschade bestaat.

### 3.9 Zoet-/zoutverdeling en chloridegehalte

In de keur van Wetterskip Fryslân wordt het gebied waarin het leidingtracé is gelegen beschreven als een zeekleigebied met overwegend zout grondwater. Het zoet/zout grensvlak (grens 150 mg chloride per liter) ligt vaak op slechts enkele tientallen meters diepte. Langs de kust komt alleen zout grondwater voor. Vanwege de risico's van verzilting van de beperkte hoeveelheden zoet grondwater zijn de relatief grote bronbemalingen een aandachtspunt.

Op basis van de grootte van de berekende debieten en de diepte waarop bemalen dient te worden (wel of geen spanningsbemaling) wordt gekeken in welke mate beïnvloeding van het chloridegehalte in de omgeving van de bemaling plaatsvindt.

## 4 BEMALINGEN

### 4.1 Aanlegmethoden

Voor de aanleg van de leidingstrekking zijn twee methoden te onderscheiden, namelijk aanleg in den droge en aanleg in den natte, het zogenaamde “floaten”. Voor de eerste methode vindt bemaling plaats, voor de tweede niet. Op dit tracé worden de leidingen in den droge aangelegd.

Om de aanleg van de leidingen in den droge mogelijk te maken, zal tijdelijk de grondwaterstand en soms ook de stijghoogte in het watervoerend pakket moeten worden verlaagd. Om de boringen aan te sluiten, zal eveneens tijdelijk de grondwaterstand en stijghoogte verlaagd moeten worden. De verlaging van de grondwaterstand en de stijghoogte wordt behaald door het toepassen van een bemaling. De volgende typen bemaling worden onderscheiden:

1. open bemaling (o.b.);
2. horizontale bronnering (h.b.);
3. verticale bronnering (v.b.);
4. deepwells (d.w.).

Ad. 1.

Bij open bemaling wordt het in de leidingsleuf stromende water met een dompelpomp en/of vacuümpomp uit de sleuf gepompt. Deze bemalingsvorm wordt in hoofdzaak toegepast in slecht doorlatende gronden. Daarnaast wordt deze toegepast als aanvulling op vacuümbemaling en/of deepwellbemaling (die dient als spanningsbemaling).

Ad. 2.

Bij horizontale bronnering wordt grondwater onttrokken via een drain. Deze drain ligt horizontaal onder de leidingsleuf en is aangesloten op een vacuümpomp. Voor veldstrekkingen vormt horizontale bemaling de meest effectieve bemalingswijze wanneer de bodemopbouw dit toelaat. De maximale aanlegdiepte bedraagt echter circa 5 meter. Daarnaast zal in een heterogene of slecht doorlatende bodem een goede omstorting moeten worden toegepast voor een optimale ontwatering van de watervoerende lagen. Voorkomen moet worden of er kortsluitstroming vanuit het watervoerend pakket kan ontstaan.

Ad. 3.

Bij verticale bronnering kan onderscheid worden gemaakt tussen vacuümbemaling en zwaartekrachtbemaling met haalbuizen.

Bij vacuümbemaling wordt een aantal verticale onttrekkingsfilters aangesloten op een vacuümpomp. Bij zwaartekrachtbemaling wordt in de filters een haalbuis gehangen die op een vacuümpomp wordt aangesloten. De diameters van de voor deze bemalingswijze toegepaste filters variëren van 0,03 tot 0,15 m. Verticale bronnering is eenvoudig en snel aan te brengen. De maximale opvoerhoogte tot aan een vacuümpomp bedraagt circa 7 meter.

Ad. 4.

Een deepwellbemaling bestaat uit één of meerdere filters met veelal een grindomstorting. In de filter wordt een onderwaterpomp geïnstalleerd. Deze bemalingswijze wordt vooral toegepast in grofzandige pakketten en/of bij grote verlagingen.

Onderstaand is beschreven van welke typen bemaling is uitgegaan voor de bemalingsberekeningen op het tracé Ternaard – Moddergat.

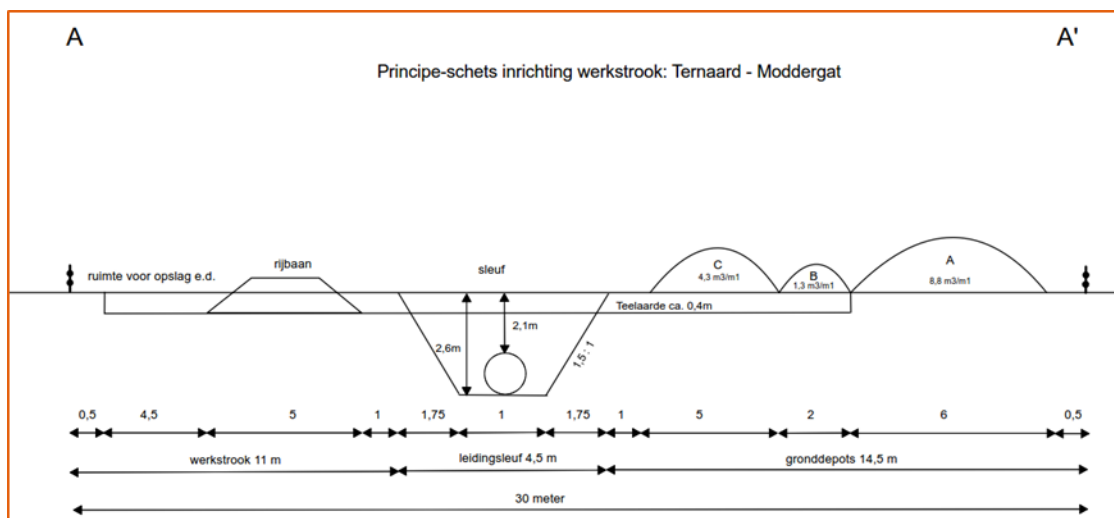
## 4.2 Uitgangspunten bemalingsberekeningen

### Algemeen

De uitgangspunten die voor de debietberekeningen zijn gehanteerd, zijn zo gekozen dat onderschatting van het debiet wordt voorkomen. De hoeveelheid water waarvoor de vergunning wordt aangevraagd is op deze manier aan de veilige kant, waardoor tijdens de uitvoer onder deze vergunde hoeveelheid kan worden gebleven. Van de gekozen uitgangspunten is de doorlatendheid van het watervoerend pakket het uitgangspunt waar de grootste marge is aangehouden. In het veld zijn k-waarden van maximaal 2,5 m/d geschat. Uit boorbeschrijvingen in Dinoloket blijkt voornamelijk zeer fijn zand en lokaal matig grof zand aanwezig te zijn. Omdat er relatief weinig boorbeschrijvingen van dieper dan 3 m –mv. aanwezig zijn, is veiligheidshalve voor een k-waarde van 10 m/d gekozen. Het is echter waarschijnlijk dat het grootste deel van het watervoerend pakket uit zeer fijn zand bestaat met een k-waarde van maximaal 2,5 m/d.

### Strekkingen

De gronddekking op de leiding bedraagt circa 2,1 m. De diameter van de leiding bedraagt 500 mm. Bij elkaar geeft dit een sleufdiepte van 2,6 m. In Figuur 2 is een principetekening van de sleuf weergegeven.



Figuur 2: Principetekening van de leidingstrekking.

Voor het berekenen van de onttrekkingshoeveelheden zijn verder de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Het debiet wordt berekend per strekkende meter, vermenigvuldigd met 7 dagen, vermenigvuldigd met de lengte van de strekking.
- De benodigde verlaging is gebaseerd op de gemiddeld hoogste (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG).
- Verlaging van de grondwaterstand tot 0,30 m beneden de sleufbodem.
- De onttrekkingshoeveelheden en bijbehorende verlagingen zijn berekend uitgaande van het instationair onttrekkingsdebiet. Hierbij is voor het debiet uitgegaan van de op dag 3 berekende hoeveelheid als een benadering van het gemiddelde debiet. De verlaging is berekend op dag 7.
- Door in de berekening een k-waarde te hanteren die aan de hoge kant is geschat ten opzichte van de in het veld geschatte k-waarde, wordt een debiet berekend waarin rekening wordt gehouden met een eventuele toename in debiet als gevolg van de nabije ligging van oppervlaktewater. Ter plaatse van ligging nabij oppervlaktewater zal er in werkelijkheid een afname van het invloedgebied plaatsvinden.
- Voor analytische berekeningsmethoden is een oneindig uitgestrekt homogeen pakket verondersteld.
- In de berekening van de spanningsbemaling wordt op basis van de bodemopbouw rekening gehouden met grondwater dat tot op een diepte van maximaal 20 m –mv. richting de filters of bronnen stroomt. Grondwaterstroming van dieper dan 20 m –mv. wordt verwaarloosbaar klein geacht door de grote verticale weerstand van de veen- en kleilagen en lagen met zeer fijn zand die over het hele tracé rond deze diepte voorkomen.

Er wordt voor de freatische bemaling uitgegaan van horizontale bronnering omdat:

- kosten van deze bemalingswijze lager zijn;
- de aanlegssnelheid hoger is;
- kans op beschadiging van de bemalingsinstallatie bij leidingaanleg kleiner is;
- het invloedgebied beperkt is.

Een randvoorwaarde voor de toepassing van horizontale bemaling is dat door toepassing van horizontale bemaling de deklaag niet doorsneden mag worden om kortsluitstroming naar het watervoerend pakket te voorkomen.

Op plaatsen waar door de bodemopbouw en andere randvoorwaarden een horizontale bronnering niet mogelijk is, is aangenomen dat de verlaging gerealiseerd wordt door middel van verticale bronnering, bestaande uit lange geperforeerde filters met haalbuizen. Wanneer dieper dan 7 m –mv. bemalen moet worden, wordt uitgegaan van diepwellbemaling.

Voor spanningsbemaling in het watervoerende pakket beneden de deklaag geldt het volgende:

Uit de diepe boringen (bijlage 7) en sonderingen blijkt voor een groot deel van het tracé tussen 3 m –mv. en 14 m –mv. veen- en kleilagen voor te komen. Voor de strekkingen betekent deze bodemopbouw dat risico op opbarsting van de bodem voorkomt waar de veen- of kleilagen ondiep voorkomen op circa 3 m –mv. Waar deze lagen dieper voorkomen, vanaf circa 7 m –mv., is voldoende tegendruk van de deklaag onder de ontgraving tegen de stijghoogte in het watervoerende pakket hieronder. In bijlage 3 is opgenomen of wel of niet sprake is van spanningsbemaling.

### **Kruisingen**

Daar waar bemaling voor aanleg van kruisingen nodig is, wordt gekozen voor verticale filters of diepwells. De diepwells moeten diep genoeg worden geplaatst om te voorkomen dat een deel van het filter droogvalt en het filter daardoor verstopt raakt. Aan de andere kant moeten de diepwells niet te diep worden geplaatst omdat dit het debiet verhoogt. De exacte diepte van de filters wordt verder bepaald door de doorlatendheid en dikte van het te bemalen pakket en de diameter en eigenschappen van het toegepaste filter. Hierdoor zal de diepte en lengte van de toe te passen filters per locatie verschillen. De onttrekkingsbronnen die onder de deklaag worden geplaatst mogen alleen worden geboord (niet gespoten), zodanig dat het boorgat ter hoogte van de slecht doorlatende lagen afgesloten kan worden met een kleiprop.

In bijlage A is de kruisingenlijst opgenomen waarop de lengtes van de kruisingen en de ontgravingsdieptes zijn weergegeven. Ten opzichte van deze waarden gelden de volgende wijzigingen:

- Vanwege de diepte die nodig is om onder drainage door te gaan, is voor de strekkingen de ontgravingsdiepte van 2,1 m –mv. naar 2,6 m –mv. vergroot. Aangenomen is dat voor de kruisingen ook een minimale ontgravingsdiepte van 2,6 m –mv. geldt. De kruisingen op de kruisingenlijst met een ontgravingsdiepte van minder dan 2,6 m –mv. zijn daarom gewijzigd en is een ontgravingsdiepte van 2,6 m –mv. aangenomen.
- De lengtes die op de kruisingenlijst zijn weergegeven, betreffen de lengtes van de kruisingen zonder intree- of uitredepunt. Aangenomen is dat voor deze punten 2 maal 20 m aan lengte nodig is. Voor de berekeningen is daarom uitgegaan van de lengte op de kruisingenlijst vermeerderd met 40 m.

Voor het berekenen van de onttrekkingshoeveelheden zijn verder de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Voor de tijdsduur van de bemaling is een aanname gedaan op basis van ervaring in vergelijkbare projecten. Voor de bemaling van een kruising wordt uitgegaan van 15 dagen bemaling van gelijktijdig de perskuip, de ontvangstkuip en het tussenliggende boorlichaam.
- Een ontwateringsdiepte van 0,30 m beneden de bodem van de pers- en ontvangstkuip.
- De benodigde verlaging is gebaseerd op de gemiddeld hoogste (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG).
- De onttrekkingshoeveelheden en bijbehorende verlagingen zijn berekend uitgaande van het instationair onttrekkingsdebiet.
- Bij berekening van de onttrekkingshoeveelheden en bijbehorende verlagingen is geen rekening gehouden met een eventuele toename in debiet als gevolg van de nabije ligging van oppervlaktewater. Door infiltratie van watergangen kan echter extra water worden aangevoerd naar de locaties waar de bemalingen worden uitgevoerd. De invloed van de watergangen zal echter beperkt zijn door de relatief geringe omvang van de watergangen en de aanwezige weerstand van de sliblaag van de watergang.
- Evenals bij de strekkingen is bij de berekeningen uitgegaan van relatief hoge k-waarde (i.e. doorlatendheid), ten opzichte van de in het veld geschatte k-waarde

- De onttrekkingshoeveelheden en bijbehorende verlagingen zijn berekend zonder rekening te houden met neerslag. Als er veel neerslag valt tijdens de bemalingen, zal het waterbezwaar toenemen.
- Voor analytische berekeningsmethoden is een oneindig uitgestrekt homogeen pakket verondersteld.
- In de debietberekening wordt op basis van de bodemopbouw een verticale toestroming verwacht tot maximaal 20 m -mv.

### 4.3 Berekeningsmethoden

Voor de freatische bemalingen is voor zowel de strekkingen als de kruisingen gebruik gemaakt van de door Edelman opgestelde formule.

$$Q_0 = S_0 \sqrt{\frac{\mu k D}{\pi}} E(u)$$

Waarin

$Q_0$	=	Eenzijdig debiet	(m <sup>2</sup> /d)
$S_0$	=	Grondwaterstandsverlaging	(m)
$\mu$	=	Bergingscoëfficiënt	(-)
$kD$	=	Doorlaatvermogen	(m <sup>2</sup> /d)
$t$	=	Tijd	(d)
$E(u)$	=	Errorfunctie	(-)

Dit is een formule voor enkelzijdige toestroming, het debiet is daarom vermenigvuldigd met 2. Deze formule is met name geschikt voor de uitwerking van bemaling van sleuven in een freatische aquifer op een ondoorlatende basis.

Voor berekening van het debiet als gevolg van spanningsbemaling, is gebruik gemaakt van een numeriek grondwatermodel (modflow) dat is opgesteld met het modelprogramma Groundwater Vistas. De parameters van de bodemschematisatie van het grondwatermodel zijn per strekking of kruising aangepast:

- Dikte en weerstand van de deklaag;
- Dikte van het watervoerende pakket;
- k-waarde van het watervoerende pakket;
- Afmetingen van de te bemalen kuip/sleuf;
- Duur van de bemaling.

Ook voor het berekenen van de verlagingcontouren is gebruik gemaakt van grondwatermodellen in Groundwater Vistas.

### 4.4 Hoeveelheid te onttrekken water

Onderstaand wordt eerst het totale waterbezwaar beschreven. Vervolgens is het waterbezwaar per individuele strekking en kruising opgenomen in Tabel 3. In bijlage D zijn de uitgangspunten en de resultaten van de debietberekeningen per strekking en locatie beschreven.

Bemaling freatisch grondwater:

- waterbezwaar bij GHG: 114.181 m<sup>3</sup>
- waterbezwaar bij GLG: 89.399 m<sup>3</sup>
- Spanningsbemaling: 133.844 m<sup>3</sup>

In de berekeningen is zoveel mogelijk rekening gehouden met worst-case omstandigheden m.b.t. grondwaterstands- en stijghoogteverlagingen. Tijdens de uitvoering kunnen weersomstandigheden dusdanig zijn dat er meer water wordt onttrokken dan wel dat er onvoorziene omstandigheden voorkomen. Een bui van 20 mm op een dag heeft bijvoorbeeld een toename van circa 2% in debiet tot gevolg. Wanneer elke dag zo'n bui zou vallen, is een toename in totaal waterbezwaar van 2% te verwachten.



## Totaal

- Waterbezwaar bij GHG: 248.024 m<sup>3</sup>
- Waterbezwaar bij GLG: 223.243 m<sup>3</sup>

Tabel 4: Waterbezwaar per strekking en kruising.

Strekking/ kruising	Volgnummer Routekaart	Waterbezwaar GHG (m <sup>3</sup> )	Waterbezwaar GLG (m <sup>3</sup> )	Waterbezwaar (m <sup>3</sup> ) spanningsbemaling
S6	17-21	4.798	3.599	35.987
S7	21-23	6.800	5.255	N.v.t.
K4	"3-28	1.995	1.470	N.v.t.
S8	28-33	15.113	12.366	N.v.t.
K5	33	4.200	3.360	N.v.t.
S9	33-34	4.221	2.954	N.v.t.
K6	34-38	4.253	3.150	N.v.t.
S10	38-41	8.771	7.309	N.v.t.
K7	41-46	3.255	2.730	N.v.t.
S11	46-48	5.023	4.214	N.v.t.
S12	48-50	4.685	3.965	N.v.t.
K8	50	3.952	3.443	17.917
S13	50-51	10.134	8.172	N.v.t.
S14	51-54	3.732	2.985	29.588
K9	54-64	2.625	1.785	N.v.t.
S15	64-65	6.285	4.399	N.v.t.
S16	65-66	4.927	3.333	N.v.t.
K10	66-72	2.828	1.950	N.v.t.
S17	72-76	7.656	5.641	20.147
S18	76-79	7.937	6.494	25.254
K11	79	990	825	4.950

Strekking/ kruising	Volnummer Routekaart	Waterbezwaar GHG (m <sup>3</sup> )	Waterbezwaar GLG (m <sup>3</sup> )	Waterbezwaar (m <sup>3</sup> ) spanningsbemaling
Totalen		114.181	89.399	133.844

## 4.5 Vergunning in het kader van de waterwet

Voor de bemaling is een vergunning nodig wanneer het waterbezwaar groter is dan 50.000 m<sup>3</sup> per maand of langer dan 4 maanden. Wanneer de bemaling in totaal binnen 4 maanden plaatsvindt, is het in Tabel 4 genoemde totale waterbezwaar meer dan 50.000 m<sup>3</sup> per maand en is een vergunning nodig. Omdat bij een aanlegduur van meer dan 4 maanden ook een vergunning nodig is, is voor het onttrekken van bovengenoemde hoeveelheden in alle gevallen een vergunning nodig in het kader van de Waterwet. De vergunning moet bij het bevoegd gezag worden aangevraagd (Wetterskip Fryslân). Voor het lozen van het water uit de bouwput- en sleufbemalingen op het oppervlaktewater is het Besluit lozingen buiten inrichtingen van toepassing. In dit kader geldt voor het lozen een meldingsplicht. De melding moet worden gedaan bij het bevoegd gezag (Wetterskip Fryslân).

## 5 EFFECTEN OP DE OMGEVING

Door de tijdelijke grondwaterstandsval en verlaging van de stijghoogte in het watervoerend pakket kunnen effecten optreden in de omgeving. In het kader van het geohydrologisch onderzoek is onderzocht in hoeverre deze effecten zullen optreden bij de aanleg van de gasleiding. De contouren voor 5 cm, 50 cm en 1 m verlaging zijn voor de GHG situatie opgenomen in de waterinformatiekaart in bijlage E. Eventuele effecten zullen optreden binnen deze contouren.

### 5.1 Zettingen

Zoals beschreven in hoofdstuk 3 “Beschrijving tracé”, worden in het tracé verschillende grondsoorten zoals zand, klei en veen aangetroffen. Van deze grondsoorten zijn klei, veen en losgepakt zand zettingsgevoelig. Zettingen kunnen optreden als de grondwaterstand daalt tot beneden de GLG. Als in het verleden al sprake is geweest van een soortgelijke verlaging zal de te verwachten zetting al zijn opgetreden. Als gevolg van zettingen in de ondergrond kunnen gebouwen en andere constructies schade oplopen. Andere constructies betreffen kades en dijken, infrastructuur en kabels en leidingen. De grootte van de te verwachten gebouwzakking is, naast van de samendrukbaarheid van de ondergrond, in sterke mate afhankelijk van de funderingswijze van de constructie en het belastingniveau van de fundering. Risico op schade aan de bebouwing is afhankelijk van de te verwachten verschilzetting, de snelheid waarmee de zetting optreedt en de bouwkundige staat van het object.

Op basis van de CUR 162 en NEN 6740 kan voor bebouwing met een fundering op staal de volgende indeling in schadecategorie worden aangehouden:

- Schadecategorie 0: maximale zettingsgradiënt < 1:500; geen schade
- Schadecategorie 1: zettingsgradiënt 1:500 – 1:300; esthetische schade, (relatief eenvoudig repareerbare schade)
- Schadecategorie 2: zettingsgradiënt 1:300 – 1:100, constructieve schade
- Schadecategorie 3: zettingsgradiënt > 1:100, gebruikersschade

Globaal is de gradiënt van de verlaging in grondwaterstand en stijghoogte ter plaatse van de 5 cm verlagingscontour 1:1500 en ter plaatse van de 50 cm contour 1:200. Buiten de 5 cm verlagingscontour wordt geen schade als gevolg van zetting verwacht. Buiten de 50 cm verlagingscontour is zettingsschade niet waarschijnlijk, maar kan niet uitgesloten worden. Voor constructies binnen de 50 cm verlagingscontour is bij zetting een zettingsgradiënt te verwachten waarbij risico op schade aan de constructie aanwezig is.

Onderstaand is beschreven waar risico op zettingsschade bestaat als gevolg van de tijdelijke verlaging van de grondwaterstand en de stijghoogte en welke maatregelen genomen dienen te worden.

#### **Kruising K4**

Ter plaatse van de kruising K4 ligt de Ternaarderwei. De verwachte zettingsgradiënt is hier groter dan 1:500, waarbij de kans op schade aan de weg niet is uit te sluiten. Geadviseerd wordt om de verlaging van de grondwaterstand te monitoren door middel van peilbuizen en de eventuele zakking van de weg te meten met meetbouten. Bij eventuele verzakking van de weg dient deze hersteld te worden.

#### **Kruising K6 en K7**

Ter plaatse van de kruisingen K6 en K7 ligt de Wiesterwei. De verwachte zettingsgradiënt is hier groter dan 1:500, waarbij de kans op schade aan de weg niet is uit te sluiten. Geadviseerd wordt om de verlaging van de grondwaterstand te monitoren door middel van peilbuizen en de eventuele zakking van de weg te meten met meetbouten. Bij eventuele verzakking van de weg dient deze hersteld te worden. Ten zuidwesten van K7 bevindt zich een woning op Wiesterwei 13, de woning ligt op 85 meter van het tracé. De grondwaterstand verlaging bij deze woning is rond de 10 centimeter. Gezien de bodemopbouw wordt er geen zettingsschade verwacht.

#### **Kruising K8**

Ter plaatse van kruising K8 ligt de Nesser Opfaert. Een verlaging van de stijghoogte onder de watergang zou in principe kunnen zorgen voor een zetting, maar de verwachting is dat de ondergrond onder de watergang vochtig genoeg blijft door aanvulling dat er geen zetting plaats zal vinden.

### **Kruising K9**

Ter plaatse van de kruising K9 ligt de Nijtsjerksterwei. De verwachte zettingsgradiënt is hier groter dan 1:500, waarbij de kans op schade aan de weg niet is uit te sluiten. Geadviseerd wordt om de verlaging van de grondwaterstand te monitoren door middel van peilbuizen en de eventuele zakking van de weg te meten met meetbouten. Bij eventuele verzakking van de weg dient deze hersteld te worden.

### **Kruising K10**

Ter plaatse van kruising K10 ligt de te kruisen weg Meinsmawei en de bebouwing van Meinsmawei 2 op zodanige afstand van de bemaling, dat het optreden van ontoelaatbare zettingen niet is uit te sluiten. De verwachte zettingsgradiënt is groter dan 1:500, waarbij de kans op constructieve schade niet is uit te sluiten. Geadviseerd wordt om de verlaging van de grondwaterstand te monitoren door middel van peilbuizen en de eventuele zakking van de weg te meten met meetbouten. Bij eventuele verzakking van de weg dient deze hersteld te worden. Schade aan de bebouwing van Nesserwei (op circa 190 m afstand vanaf de bemaling) wordt niet verwacht, maar omdat deze niet is uit te sluiten, wordt geadviseerd de verlaging van de grondwaterstand en eventuele zakking van de bebouwing te monitoren zodat dit met zekerheid vastgesteld kan worden.

### **Kades en dijken**

Het leidingtracé kruist en/of beïnvloedt geen kades en dijken.

### **Kabels en leidingen**

Er is voor deze rapportage nog geen KLIC-melding beschikbaar om te bepalen of nabij de geplande bemalingen kabels en leidingen liggen. Geadviseerd wordt om voorafgaand aan de bemaling contact op te nemen met de betreffende beheerder en af te stemmen of mitigerende maatregelen nodig zijn.

Mitigerende maatregelen die in het algemeen genomen kunnen worden, zijn:

- Het beperken van de uitvoeringsduur en hiermee verkorten van de bemalingsduur.
- Het toepassen van een bouwkuij met damwanden waardoor geen verlaging plaatsvindt van het freatische grondwater buiten de kuij. Dit hangt ook samen met de sleufstabiliteit.
- Het toepassen van een retourbemaling in geval van spanningsbemaling en bij voldoende doorlatende grond.
- Het toepassen van onttrekkingsbeperkende maatregelen zoals waterdichte (beton)vloeren dan wel gebruik van biologisch afbreekbare waterremmende injectievloeistof.

## **5.2 Zoet/zoutverdeling van het grondwater en oppervlaktewater**

De tijdelijke grondwateronttrekking kan van invloed zijn op de verdeling van zoet en zout water naar de diepte toe. In bijlage D zijn de minimaal en de maximaal gemeten chlorideconcentraties in de huidige situatie beschreven voor de deklaag, het watervoerend pakket en het oppervlaktewater per bemalingslocatie. Te zien is dat in de deklaag de minimale chlorideconcentraties rond de 100 mg/l liggen. In het watervoerend pakket worden voornamelijk chlorideconcentraties van enkele duizenden mg/l aangetroffen. In het oppervlaktewater bedraagt de chlorideconcentratie minder dan 1000 mg/l.

Het effect van de bemaling op de chlorideconcentratie kan op 2 manieren plaatsvinden:

- Door onttrekking van grondwater in de eerste meters beneden maaiveld, stroomt diep grondwater met relatief hoge chlorideconcentraties naar de ondiepe bodem waar grondwater met relatief lage chlorideconcentraties is onttrokken. Op deze manier treedt als gevolg van de bemaling een verhoging van chlorideconcentratie op in de ondiepe bodem.
- Wanneer gekozen wordt voor lozen van bemalingswater op het oppervlaktewater, wordt grondwater met chlorideconcentraties van enkele duizenden mg/l geloosd op oppervlaktewater met een chlorideconcentratie van minder dan duizend mg/l. Hierdoor treedt als gevolg van de lozing een verhoging in chlorideconcentratie op in het oppervlaktewater.

Voor de afvoer van het bemalingswater bestaan er verschillende mogelijkheden, deze zijn toegelicht in een aparte memo (verwijzing). Met het bevoegd gezag dient te worden afgestemd welke methode wordt gebruikt, lozing van het bemalingswater op het oppervlaktewater kan bijvoorbeeld alleen onder bepaalde voorwaarden. Wanneer het grondwater niet op nabijgelegen sloten en vaarten kan worden geloosd, is het retourneren in de bodem op enige afstand van de bemaling een mogelijk alternatief.

## 5.3 Overige belangen

### **Landbouw en natuur**

Tijdens de aanleg van de gastransportleiding wordt bij de aanleg in den droge de grondwaterstand verlaagd door bronbemaling toe te passen. Door de bemaling kan tijdelijk verdroging optreden, die vooral tijdens het voorjaar negatieve gevolgen kan hebben voor grondwaterafhankelijke vegetatie en de voedselbeschikbaarheid voor vogels. Daarnaast geldt dat er oxidatie van veen kan optreden wanneer waterstanden langere tijd te laag zijn. Dit proces is onomkeerbaar. Voorafgaand aan de werkzaamheden dient met de beheerder en eigenaar te worden afgestemd hoe omgegaan wordt met eventuele schade.

Binnen het invloedsgebied van de bemaling vallen geen beschermde natuurgebieden.

### **Grondwaterbeschermingsgebieden en grondwateronttrekkingen**

Grondwateronttrekkingen van derden zijn op basis van het landelijk grondwaterregister en gegevens van de provincie niet aanwezig. Ook grondwaterbeschermingsgebieden zijn binnen het invloedsgebied van de bemaling niet aanwezig.

### **Verontreinigingen**

Door Arcadis is milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd. Hieruit blijkt dat er licht verhoogde gehalten minerale olie en vluchtige aromaten aanwezig zijn op de NAM-locaties Ternaard en Moddergat. Deze verontreinigingen worden toegekend aan de activiteiten van NAM op deze locaties. Verder doorkruist het tracé enkele slootdempingen. Uit bodemloket en informatie van de gemeente Dongeradeel blijkt dat er geen aanvullend onderzoek nodig is. Op basis van deze gegevens wordt niet verwacht dat door de geplande bemaling ongewenste beïnvloeding van nabijgelegen verontreinigingen plaatsvindt.

### **Archeologie**

Uit de Archeologische Monumentenkaart blijkt een aantal terreinen met zeer hoge archeologische waarde binnen het invloedsgebied van de bemaling te liggen. Door de tijdelijke verlaging van de grondwaterstand kunnen archeologische resten negatieve gevolgen ondervinden. Feitelijk geldt dat waar archeologische resten als gevolg van het bemalen boven de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) komen te liggen, schade aan de archeologische resten kan optreden. Deze resten kunnen bij blootstelling aan zuurstof of als gevolg van activiteit van micro-organismen in kwaliteit achteruitgaan. Geadviseerd wordt om het risico op schade door een archeoloog te laten inschatten.



## BIJLAGE A KRUISINGENOVERZICHT

Orderno. 48663.00

Project Ternaard - Moddergat

Client Nederlandse Aardolie Maatschappij

revision A  
date 24-aug-18

by: SHNE

chkd: TRBN

appr: TRBN

12" CS GASLEIDING 000398

Volgnummer	Positie			Locatie	Ontgravingsdiepte	Uitvoeringsmethode	Kruising					Bevoegd gezag		
	Begin	Lengte	[m]				[m]	Codering	Eigenaar	Diepteligging	Diameter		Product/Soort	Materiaal
17	4		10	Sloot t.p.v. perceelgrens (4-1)	2.5	Open ontgr.	A3							
18	4		10	Sloot t.p.v. perceelgrens (4-2)	2.5	Open ontgr.	A3							
19	4		10	Sloot t.p.v. perceelgrens (4-3)	2.5	Open ontgr.	A3							
20	4		10	Sloot t.p.v. perceelgrens (4-4)	2.5	Open ontgr.	A3							
21	5		10	Sloot t.p.v. perceelgrens (5-1)	2.5	Open ontgr.	A3							
22	5		10	Sloot t.p.v. perceelgrens (5-2)	2.5	Open ontgr.	A3							
23	5		30	Sloot t.p.v. perceelgrens (5-3)	2.5	Open ontgr.	B2							
24	5	532.2		Open ontgr.		Vitens		160	Water	PVC				
25	5	534.8		Open ontgr.		Liander		K	Middenspanning	Kabel				
26	5			Verharde weg (Ternaarderwei)		Sleufloos								
27	5	543.8		Open ontgr.		Stedin		63	Hoge druk Gas	MDPE				
28	5			Sloot t.p.v. perceelgrens (5-4)		Open ontgr.								
29	6			10		Sloot t.p.v. perceelgrens (6-1)		2.5	Open ontgr.	A3				
30	6		10	Sloot t.p.v. perceelgrens (6-2)	2.5	Open ontgr.	A3							
31	6		10	Sloot t.p.v. perceelgrens (6-3)	2.5	Open ontgr.	A3							
32	6		10	Sloot t.p.v. perceelgrens (6-4)	2.5	Open ontgr.	A3							
33	7		40	Waterloop (Wierumeropvaart)	3.5	Sleufloos	B2							
34	7		65	Sloot t.p.v. perceelgrens (7-1)	2.5	Open ontgr.	B2							
35	7	555.1		Open ontgr.		KPN		K	Data	Kabel				
36	7			Verharde weg (Wiersterwei 2)		Sleufloos								
37	7	573.7		Open ontgr.		KPN		K	Data	Kabel				
38	7			Sloot t.p.v. perceelgrens (7-2)		Open ontgr.								
39	8		15	Sloot t.p.v. perceelgrens (8-1)	2.5	Open ontgr.	A3							
40	8		15	Sloot t.p.v. perceelgrens (8-2)	2.5	Open ontgr.	A3							
41	8		20	Sloot t.p.v. perceelgrens (8-3)	2.5	Open ontgr.	B2							
42	8	434.8		Open ontgr.		KPN		K	Data	Kabel				
43	8	465.2		Open ontgr.		Liander		K	Laagspanning	Kabel				
44	8			Verharde weg (Wiersterwei 1)		Sleufloos								
45	8	439.8		Open ontgr.		Stedin		32	Hoge druk Gas	MDPE				
46	8		Sloot t.p.v. perceelgrens (8-4)	Open ontgr.										
47	8	498.7	-	Open ontgr.			A3	Vitens	125	Water	AC			
48	8		10	Sloot t.p.v. perceelgrens (8-5)	2.5	Open ontgr.	A3							
49	9		20	Sloot t.p.v. perceelgrens (9-1)	2.5	Open ontgr.	A3							
50	9		45	Waterloop (Nesseropvaart)	3.5	Sleufloos	B2							
51	10		30	Sloot t.p.v. perceelgrens (10-1)	2.5	Open ontgr.	A3							
52	10		45	Sloot t.p.v. perceelgrens (10-2)	2.5	Open ontgr.	A3							
53	10		15	Sloot t.p.v. perceelgrens (10-3)	2.5	Open ontgr.	A3							
54	11			Sloot t.p.v. perceelgrens (11-1)		Open ontgr.								



Orderno. 48663.00

Project Ternaard - Moddergat

Client Nederlandse Aardolie Maatschappij

revision A  
date 24-aug-18

by: SHNE

chkd: TRBN

appr: TRBN

12" CS GASLEIDING 000398

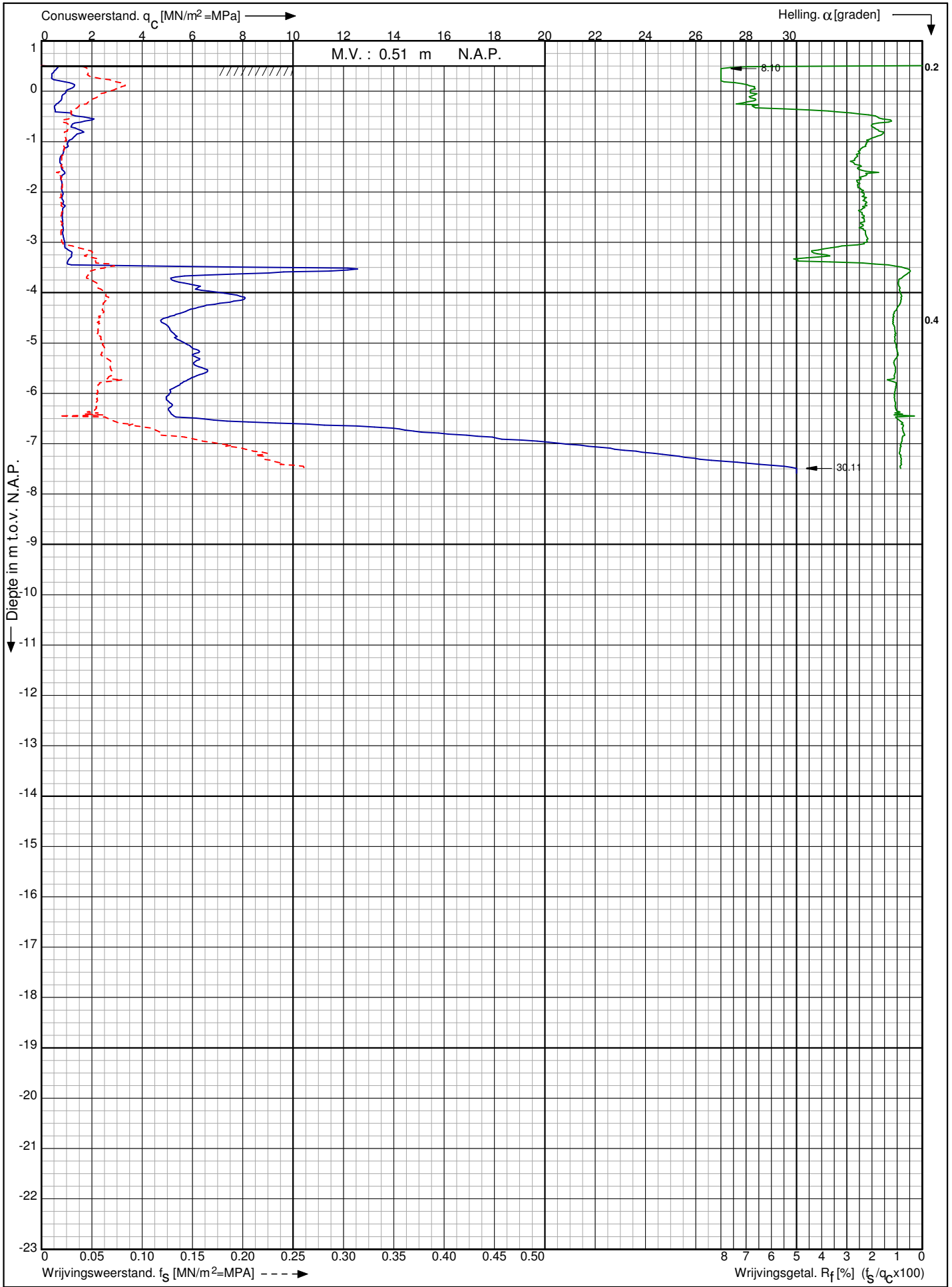
Volgnummer	Positie		Locatie	Ontgravingsdiepte	Uitvoeringsmethode	Kruising					Bevoegd gezag	
	Begin	Lengte				Codering	Eigenaar	Diepteligging	Diameter	Product/Soort		Materiaal
	RK	Stationing										
55	11	87.3	30	2.5	Open ontgr.	B2	Liander	K	Middenspanning	Kabel		
56	11	87.6			Open ontgr.		Liander	K	Middenspanning	Kabel		
57	11	87.8			Open ontgr.		KPN	K	Data	Kabel		
58	11	87.9			Open ontgr.		KPN	K	Data	Kabel		
59	11	89.0			Open ontgr.		VDB Noord	K	Data	Kabel		
60	11						W Frysland Wetters	200	Riool onder druk	PVC		
61	11				Verharde weg (Nijsjerkerwei)		Sleufloos					
62	11	97.2			Open ontgr.		UPC	K	Data	Kabel		
63	11	97.7			Open ontgr.		Stedin	200	Lage druk Gas	PVC		
64	11				Sloot t.p.v. perceelgrens (11-2)		Open ontgr.					
65	11		10	2.5	Open ontgr.	A3						
66	11		25	2.5	Open ontgr.	B2						
67	11	611.0			Open ontgr.		KPN	K	Data	Kabel		
68	11	611.3			Open ontgr.		Liander	K	Middenspanning	Kabel		
69	11	611.4			Open ontgr.		Vitens	75	Water	PVC		
70	11				Verharde weg (Meinsmawei)		Sleufloos					
71	11				Sloot t.p.v. perceelgrens (11-5)		Open ontgr.					
72	11	632.4	Open ontgr.	Stedin	50	Lage druk Gas	PVC					
73	12		10	2.5	Open ontgr.	A3						
74	12		10	2.5	Open ontgr.	A3						
75	12		10	2.5	Open ontgr.	A3						
76	13		15	2.5	Open ontgr.	A3						
77	13		10	2.5	Open ontgr.	A3						
78	13		10	2.5	Open ontgr.	A3						
79	13		15	2.5	Open ontgr.	A2						
										Verharde weg (Toegangsweg Locatie Moddergat)		

## BIJLAGE B SONDERINGEN

Conusserienummer: 001424

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



NAM tracé  
Ternaard-Moddergat

RD-coördinaten : X = 194851.783 Y = 600373.175

Opdr. nr. : 2016-308

Datum uitv. : 21-4-2016

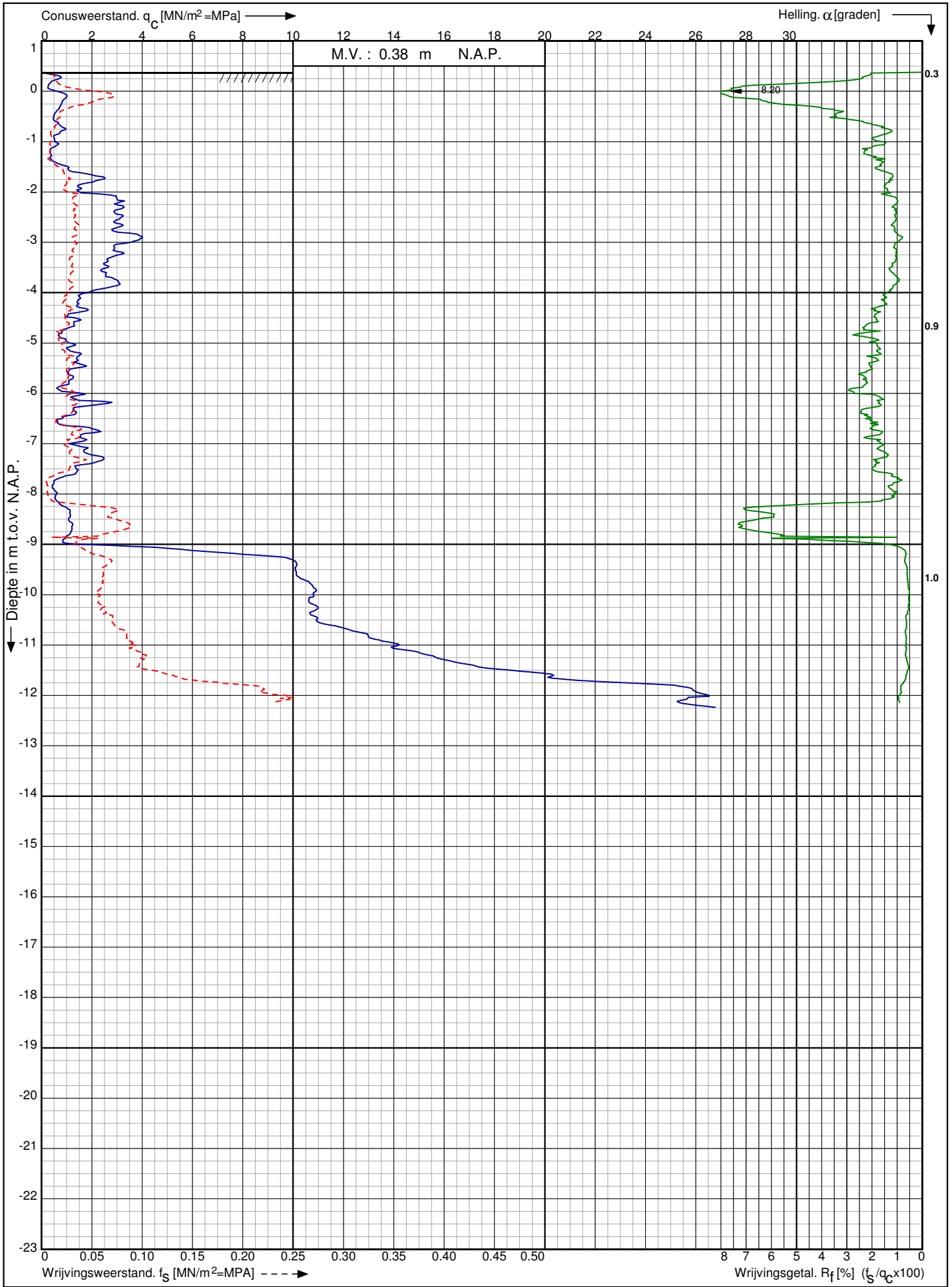
Sond. nr. : 6



Conusserienummer: 001424

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



NAM tracé  
Ternaard-Moddergat

RD-coördinaten : X = 196332.386 Y = 600324.972

Opdr. nr. : 2016-308

Datum uitv. : 22-4-2016

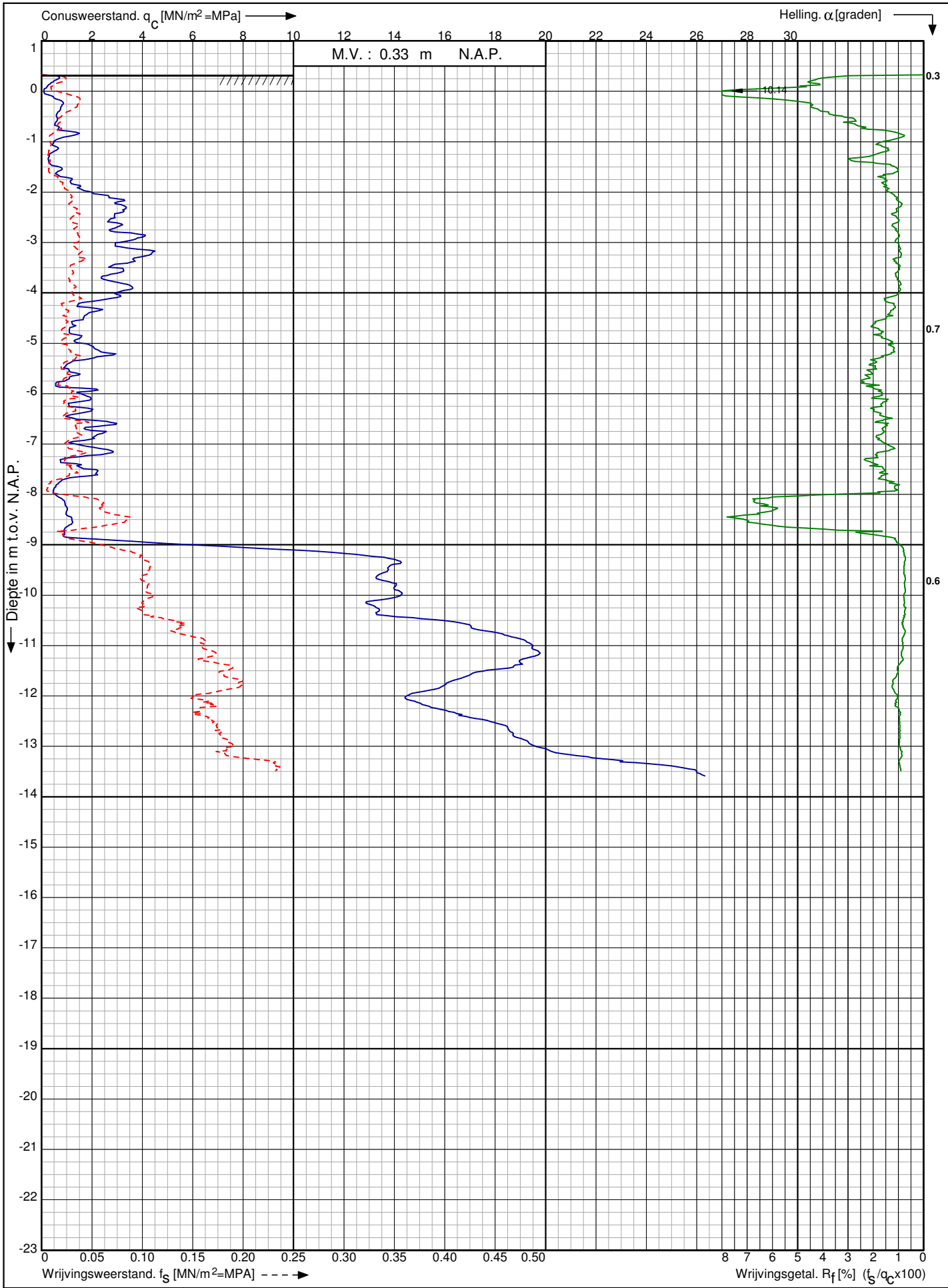
Sond. nr. : 7



Conusserienummer: 001424

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



NAM tracé  
Ternaard-Moddergat

RD-coördinaten : X = 196363.003 Y = 600318.353

Opdr. nr. : 2016-308

Datum uitv. : 22-4-2016

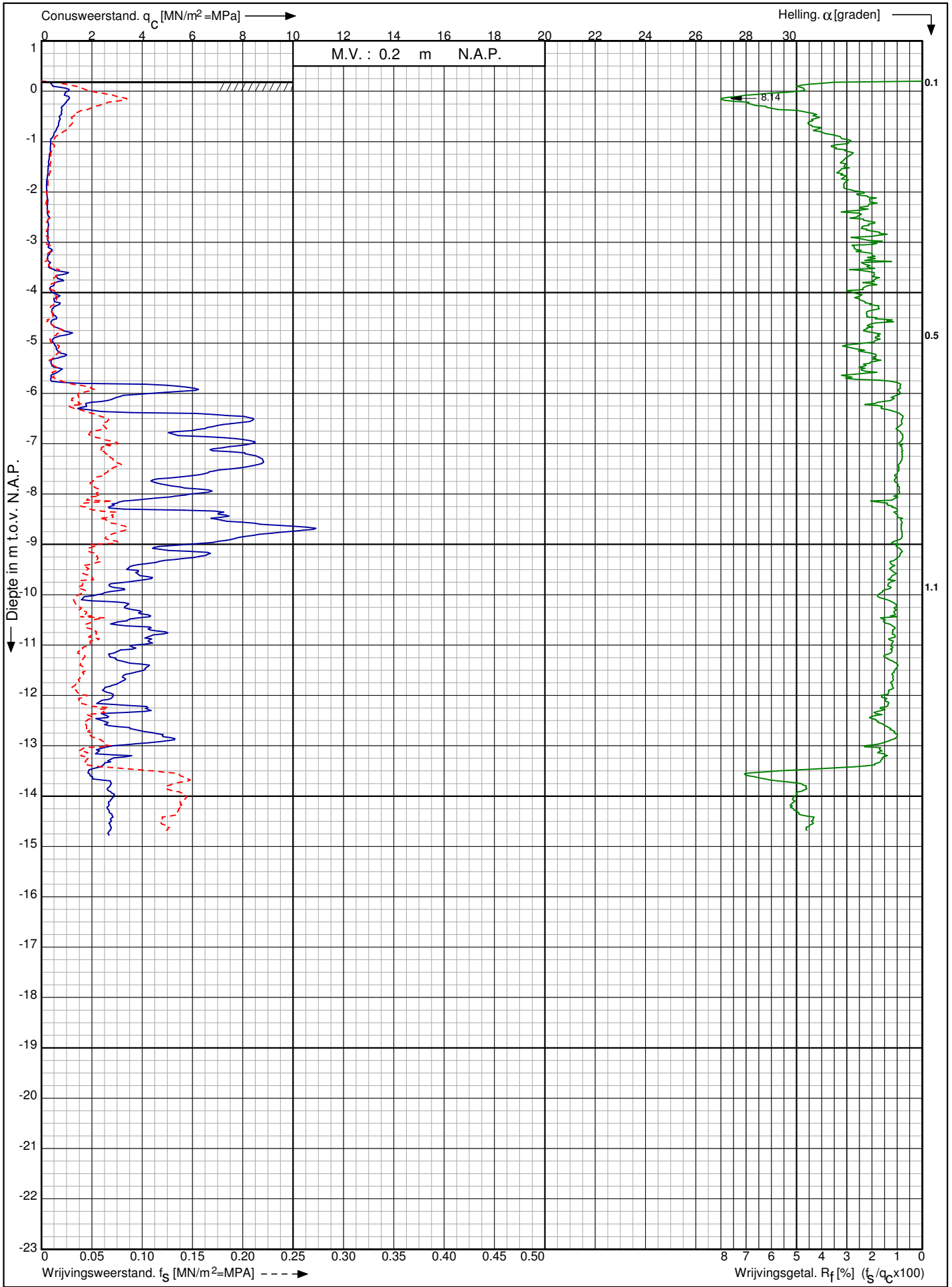
Sond. nr. : 8



Conusserienummer: 001424

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



NAM tracé  
Ternaard-Moddergat

RD-coördinaten : X = 197330.732 Y = 600309.647

Opdr. nr. : 2016-308

Datum uitv. : 21-4-2016

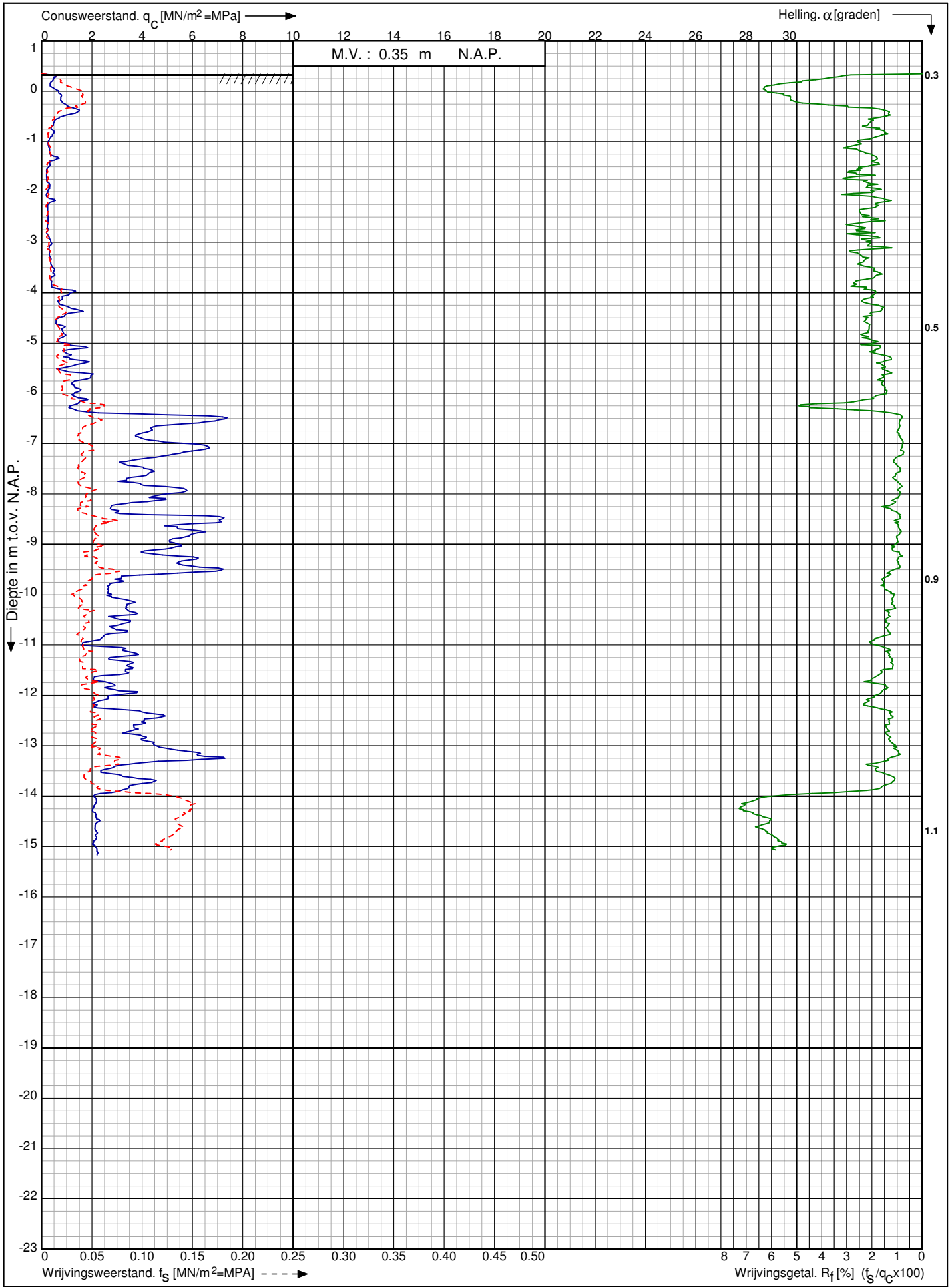
Sond. nr. : 9



Conusserienummer: 001424

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



NAM tracé  
Ternaard-Moddergat

RD-coördinaten : X = 197374.011 Y = 600313.099

Opdr. nr. : 2016-308

Datum uitv. : 22-4-2016

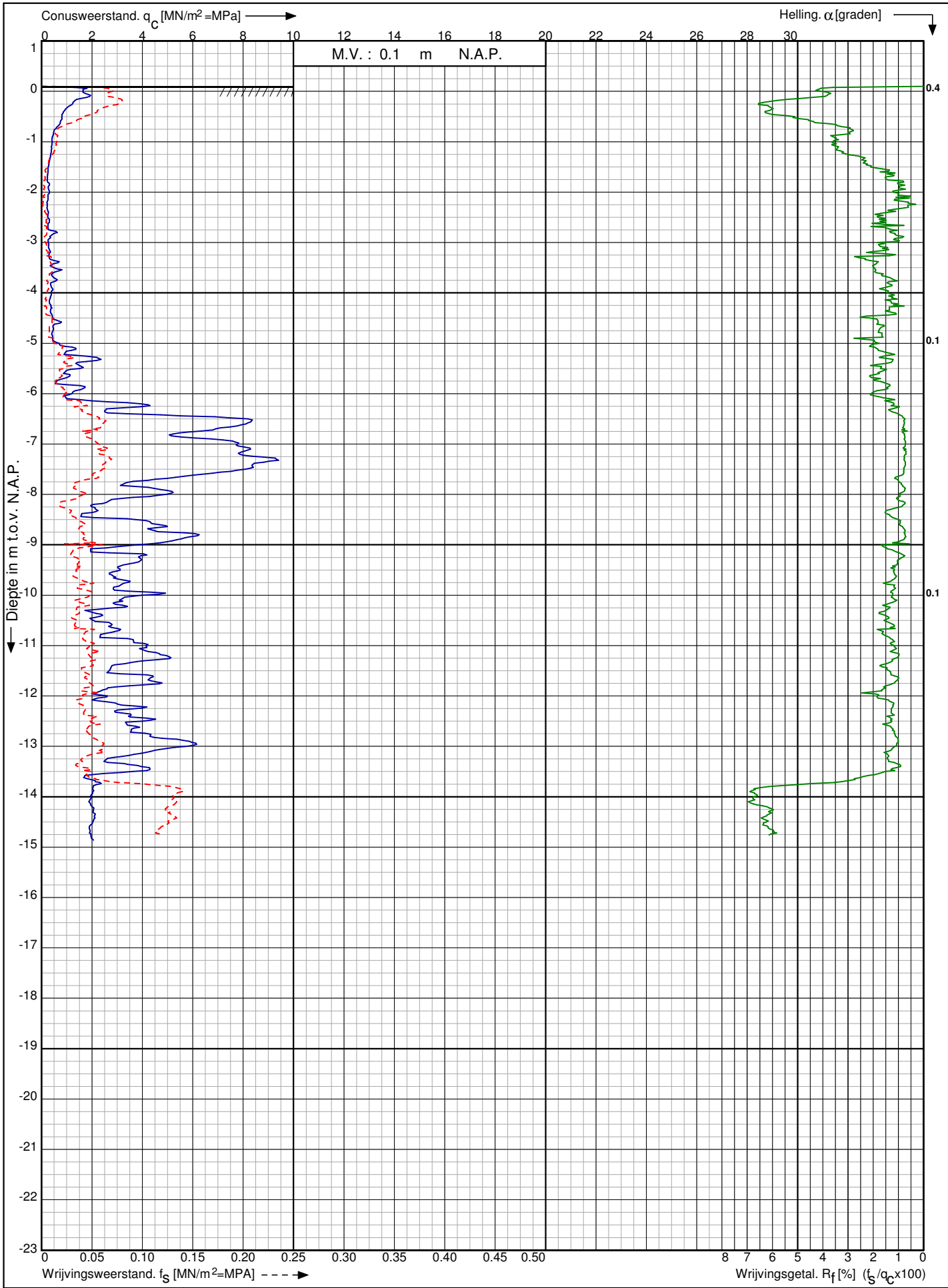
Sond. nr. : 10



Conusserienummer: 001424

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



NAM tracé  
Ternaard-Moddergat

RD-coördinaten : X = 197353.089 Y = 600320.432

Opdr. nr. : 2016-308

Datum uitv. : 22-4-2016

Sond. nr. : 11

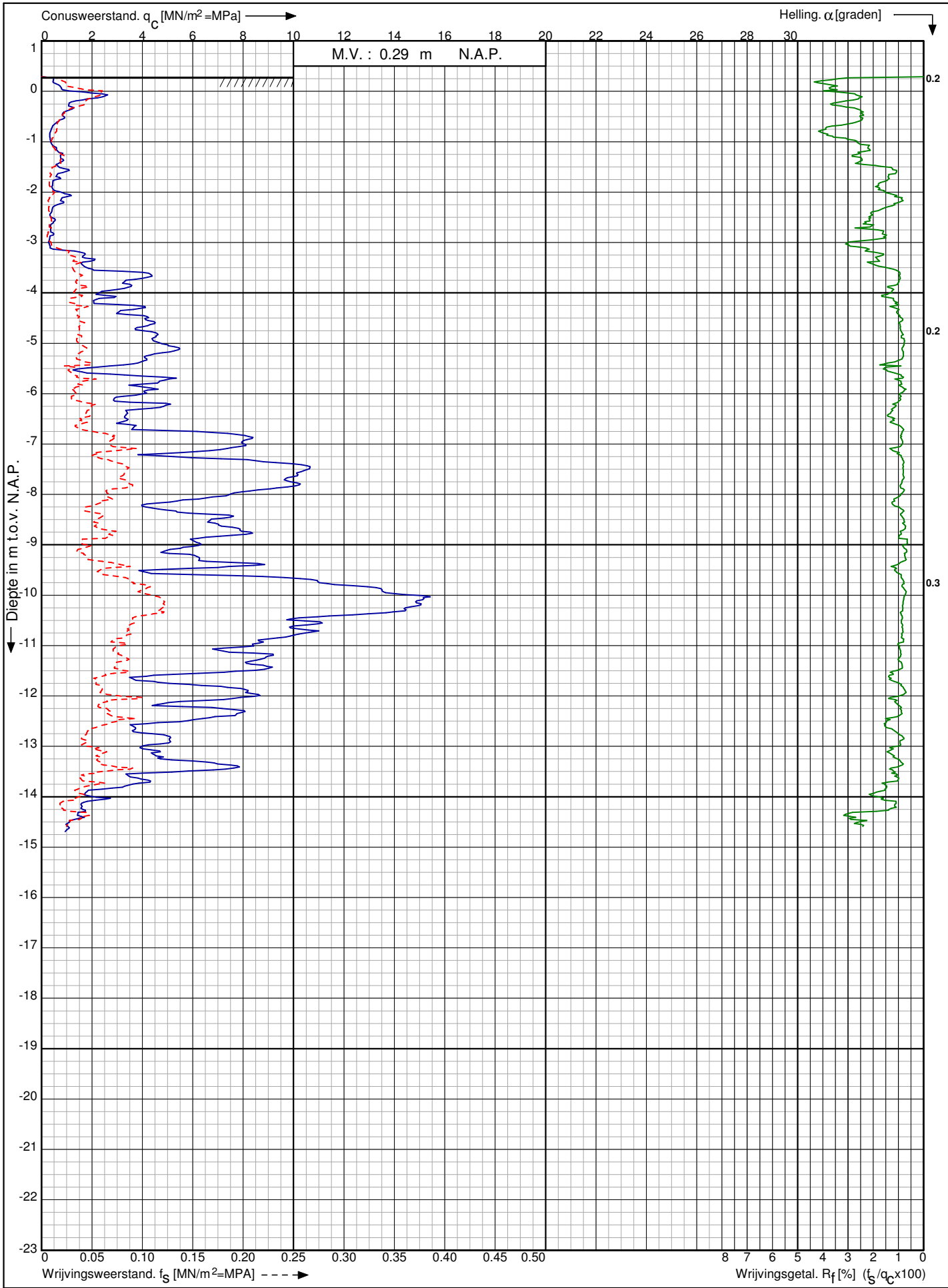




Conusserienummer: 001424

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



NAM tracé  
Ternaard-Moddergat

RD-coördinaten : X = 197555.660 Y = 600312.479

Opdr. nr. : 2016-308

Datum uitv. : 21-4-2016

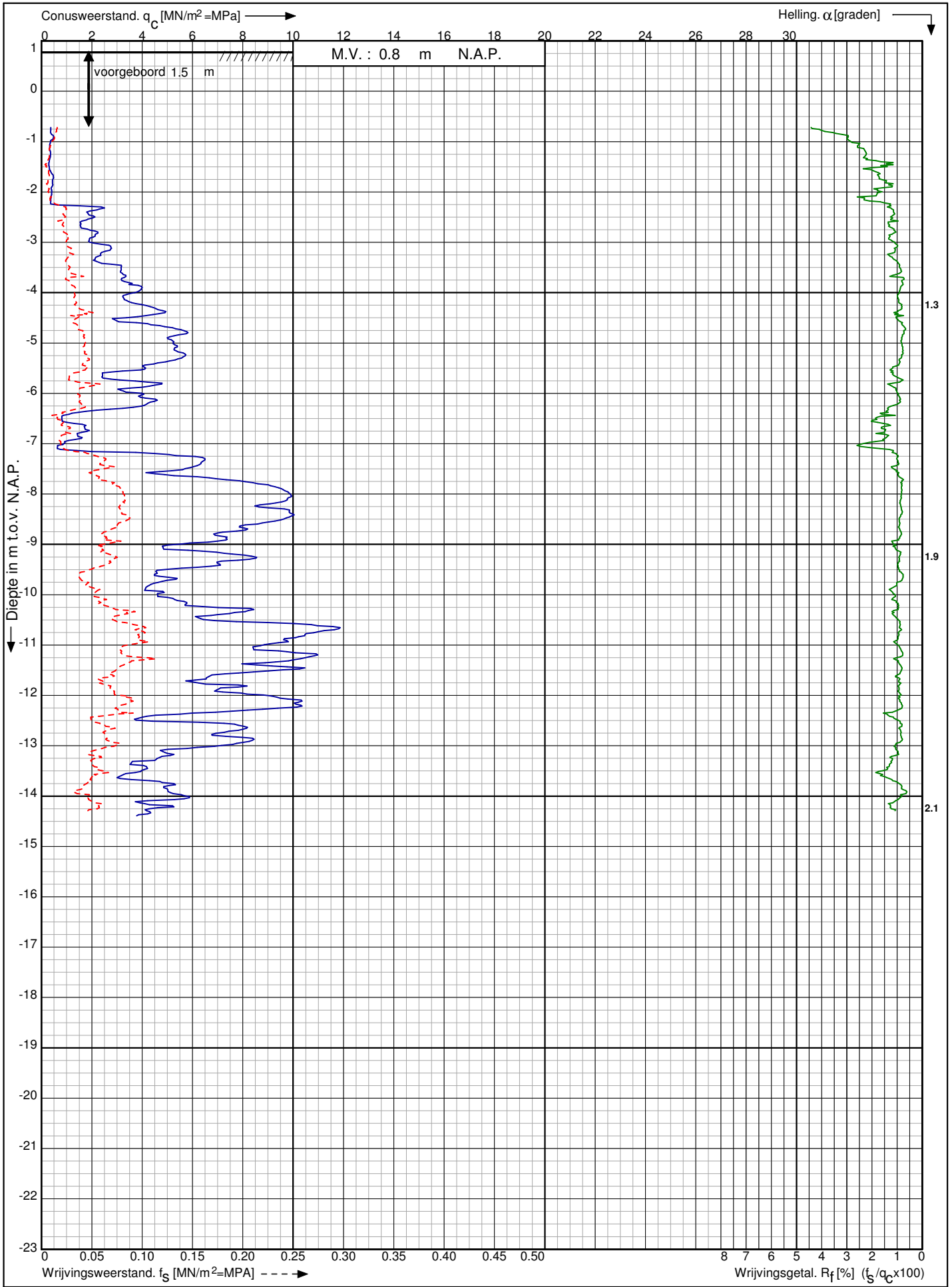
Sond. nr. : 12



Conusserienummer: 001424

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



NAM tracé  
Ternaard-Moddergat

RD-coördinaten : X = 197605.879 Y = 600312.649

Opdr. nr. : 2016-308

Datum uitv. : 21-4-2016

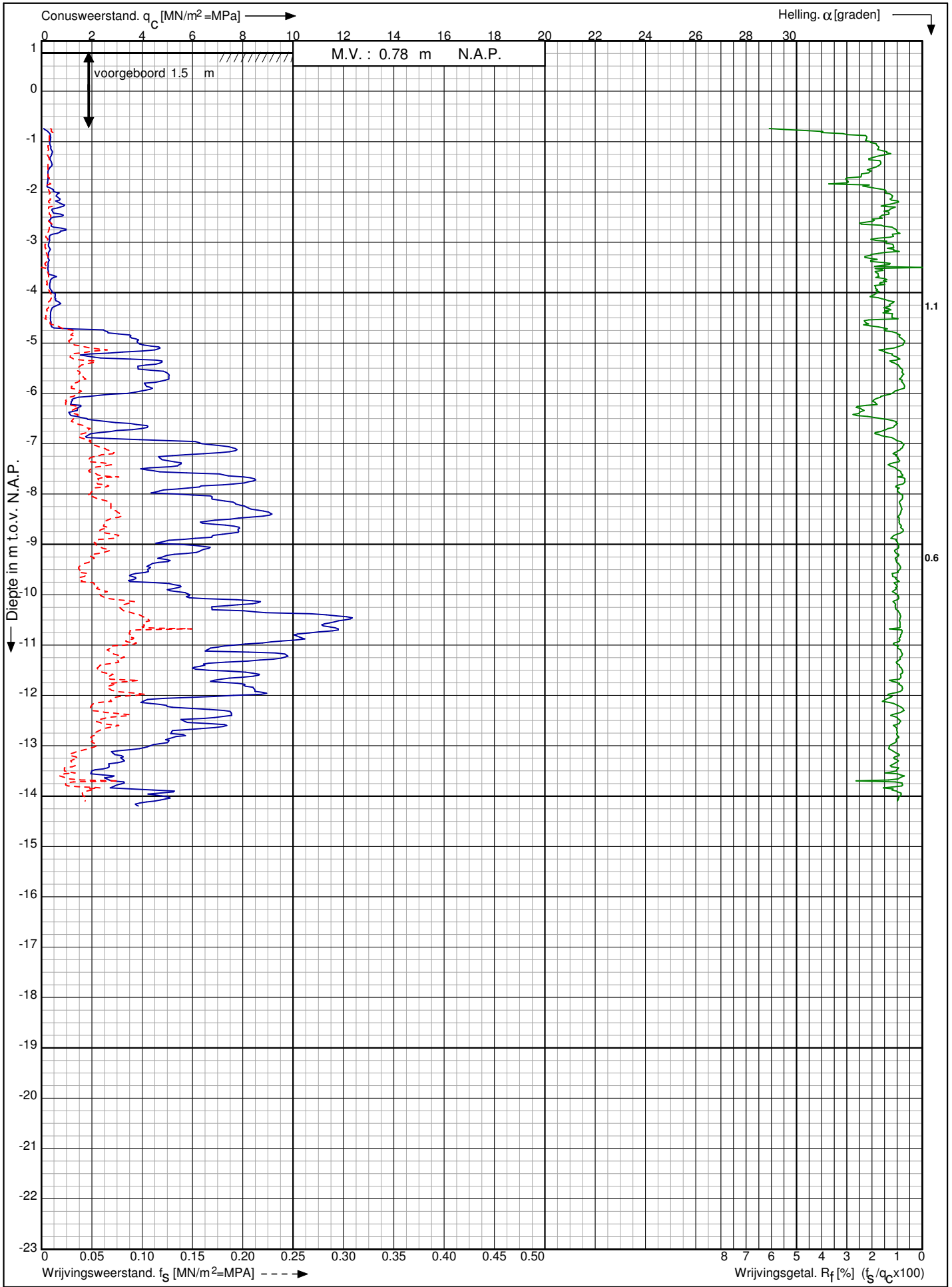
Sond. nr. : 13



Conusserienummer: 001424

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



NAM tracé  
Ternaard-Moddergat

RD-coördinaten : X = 197589.849 Y = 600317.682

Opdr. nr. : 2016-308

Datum uitv. : 21-4-2016

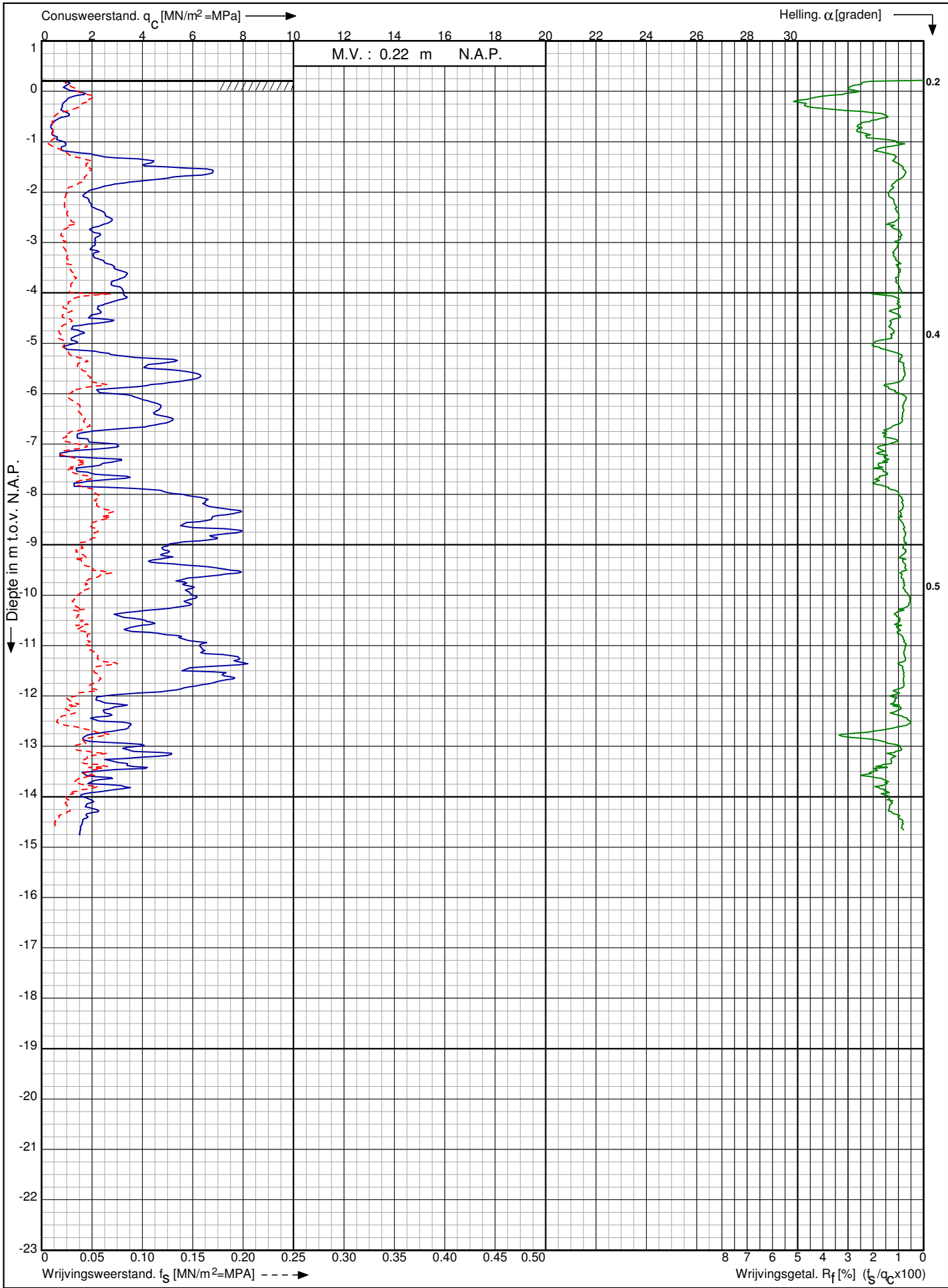
Sond. nr. : 14



Conusserienummer: 001424

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



NAM tracé  
Ternaard-Moddergat

RD-coördinaten : X = 197659.321 Y = 600314.542

Opdr. nr. : 2016-308

Datum uitv. : 21-4-2016

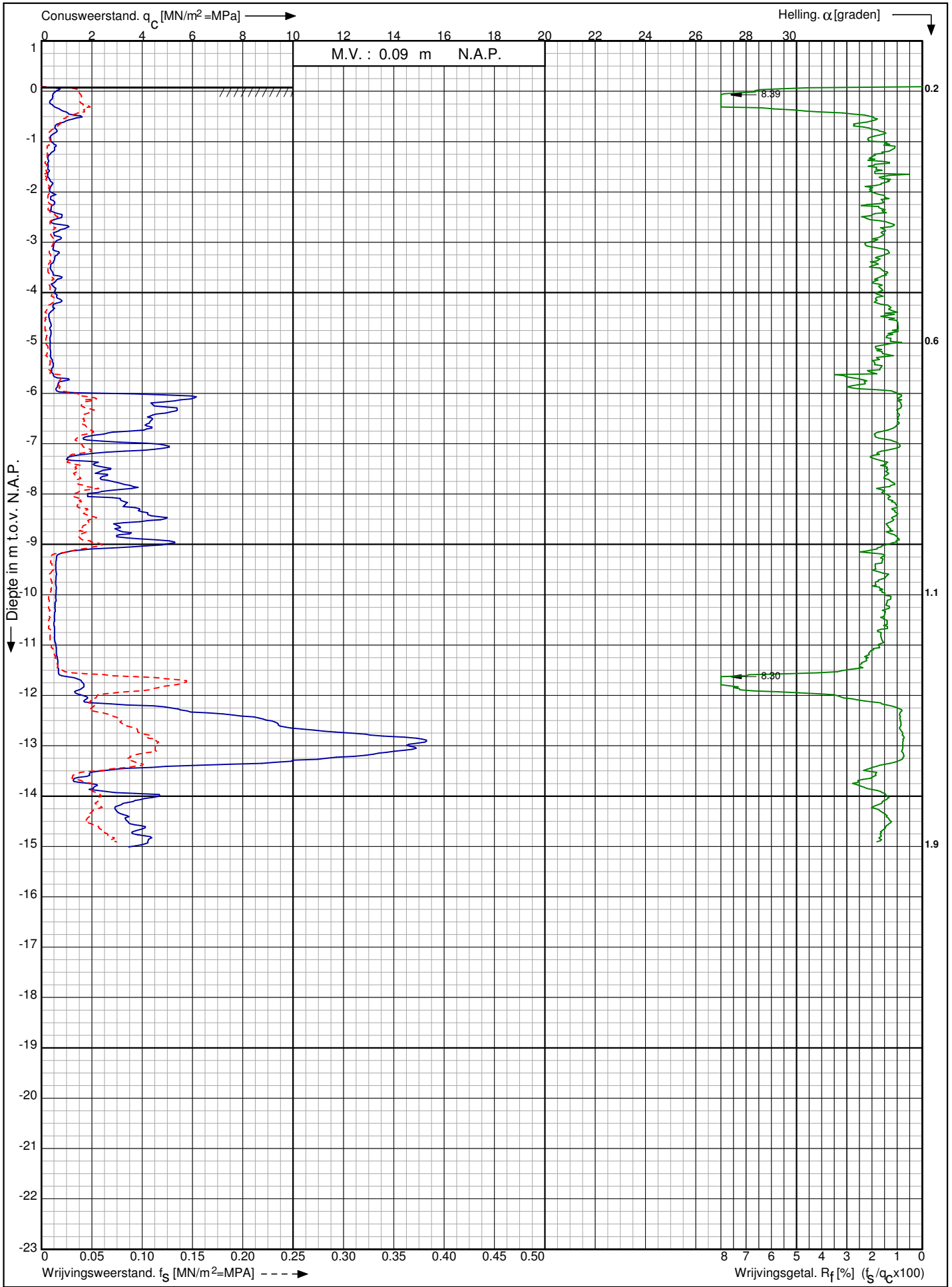
Sond. nr. : 15



Conusserienummer: 001424

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



NAM tracé  
Ternaard-Moddergat

RD-coördinaten : X = 198005.090 Y = 600347.622

Opdr. nr. : 2016-308

Datum uitv. : 22-4-2016

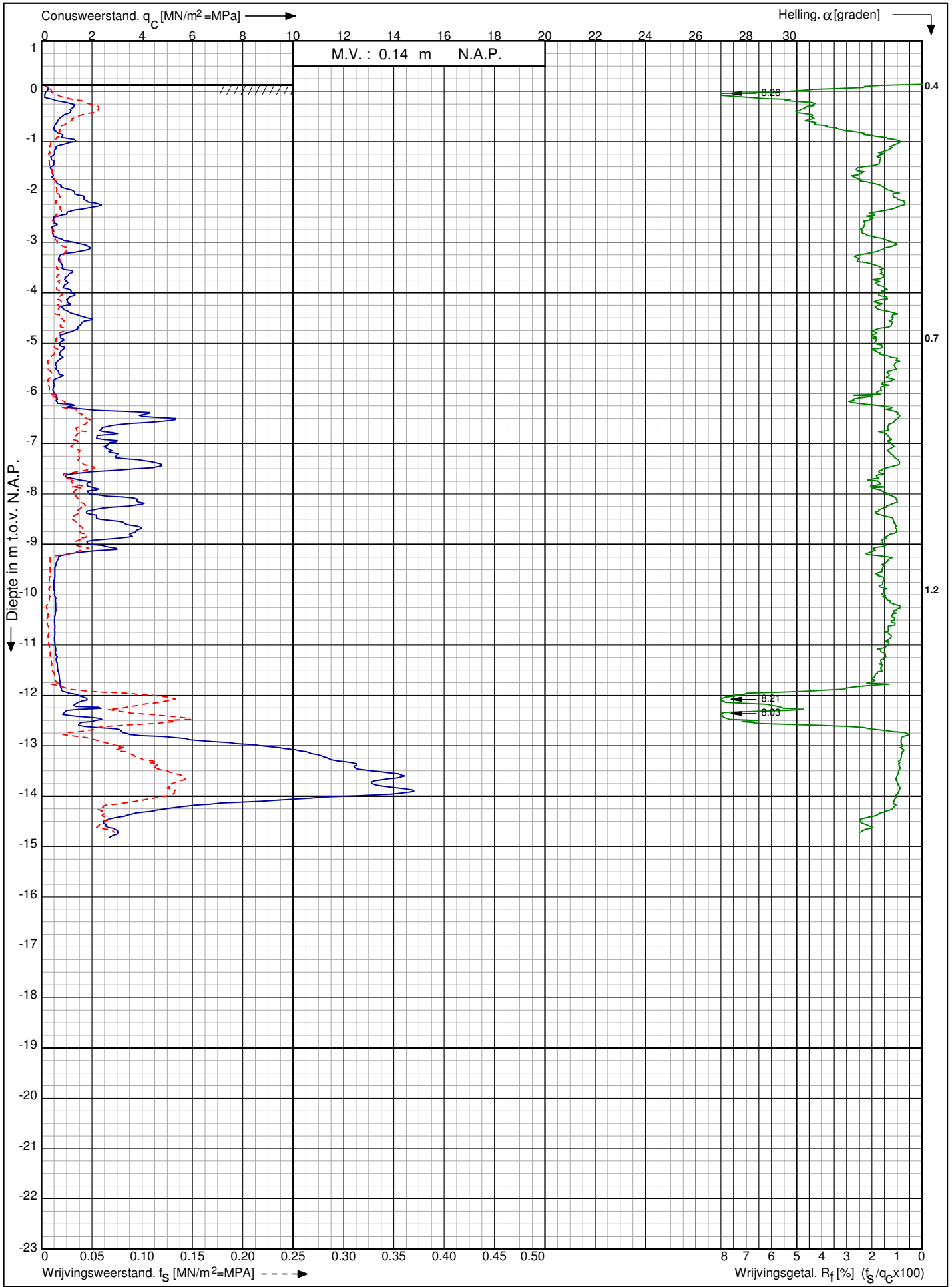
Sond. nr. : 16



Conusserienummer: 001424

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



NAM tracé  
Ternaard-Moddergat

RD-coördinaten : X = 198036.204 Y = 600348.308

Opdr. nr. : 2016-308

Datum uitv. : 21-4-2016

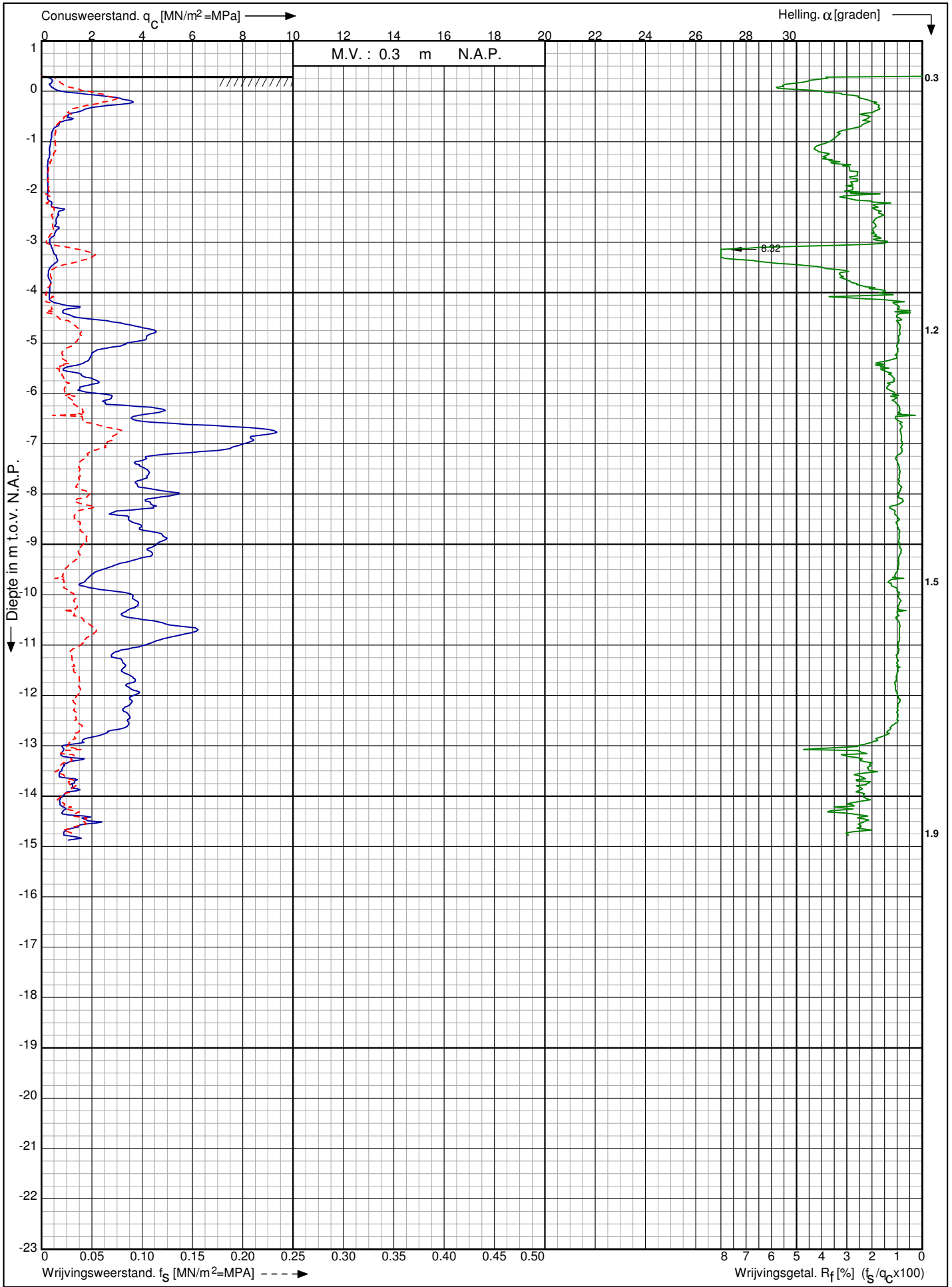
Sond. nr. : 17



Conusserienummer: 001424

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



NAM tracé  
Ternaard-Moddergat

RD-coördinaten : X = 198487.463 Y = 6005505.857

Opdr. nr. : 2016-308

Datum uitv. : 22-4-2016

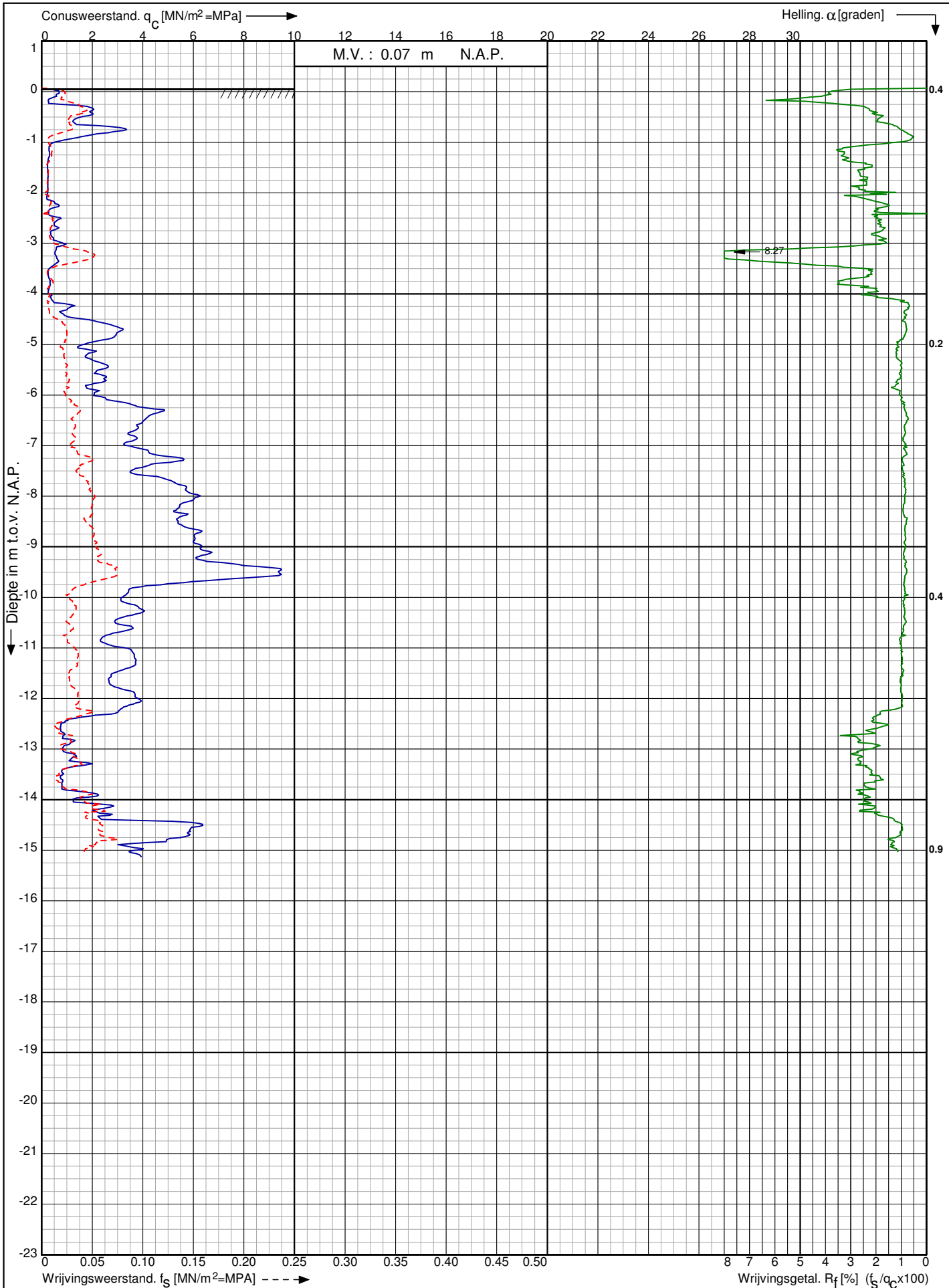
Sond. nr. : 19



Conusserienummer: 001424

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



NAM tracé  
Ternaard-Moddergat

RD-coördinaten : X = 198473.279 Y = 600489.311

Opdr. nr. : 2016-308

Datum uitv. : 22-4-2016

Sond. nr. : 20

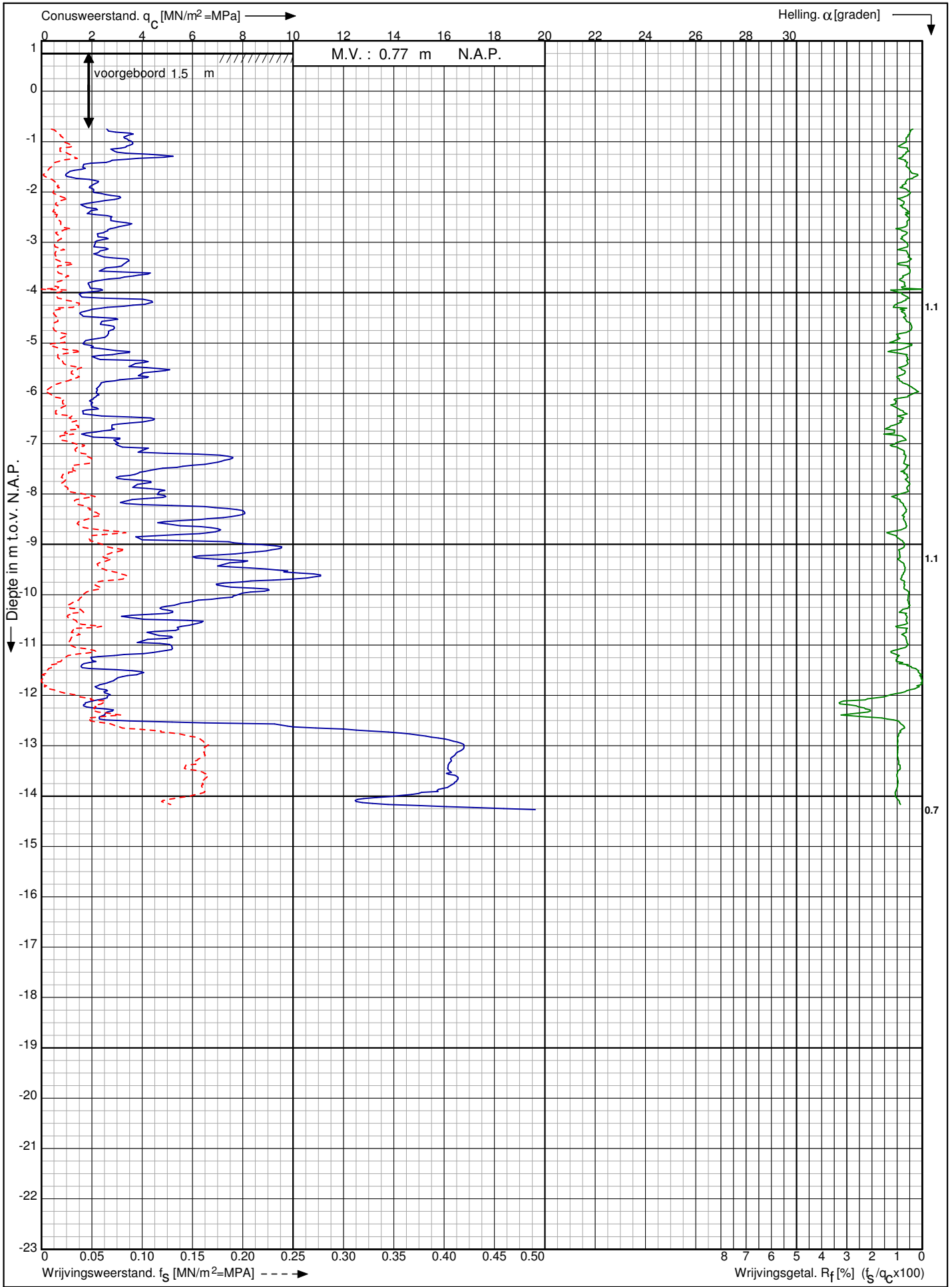




Conusserienummer: 001424

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



NAM tracé  
Ternaard-Moddergat

Opdr. nr. : 2016-308

Datum uitv. : 21-4-2016

Sond. nr. : 21

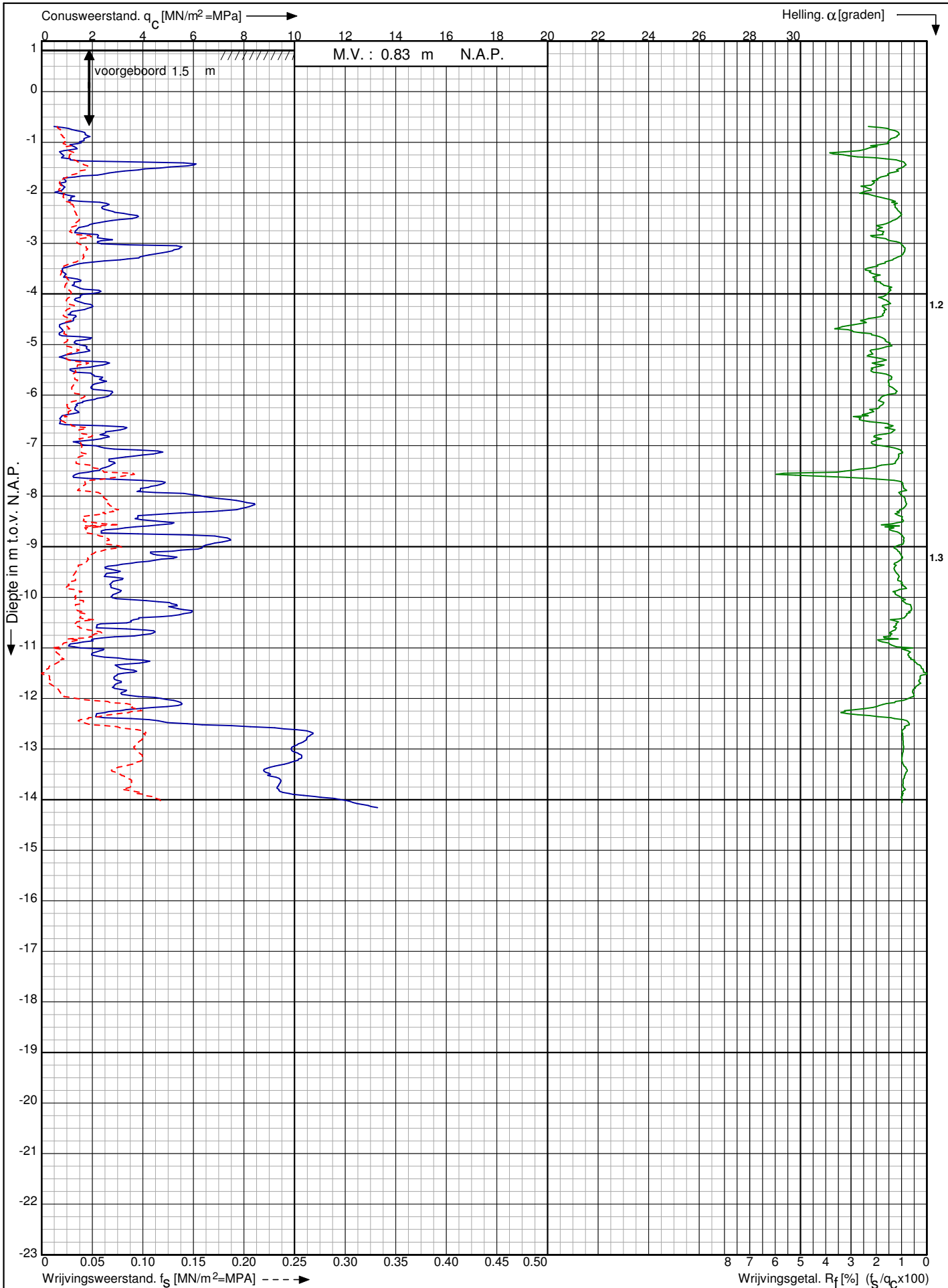
RD-coördinaten : X = 199363.783 Y = 600814.830



Conusserienummer: 001424

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



NAM tracé  
Ternaard-Moddergat

RD-coördinaten : X = 199374.161 Y = 600814.347

Opdr. nr. : 2016-308

Datum uitv. : 21-4-2016

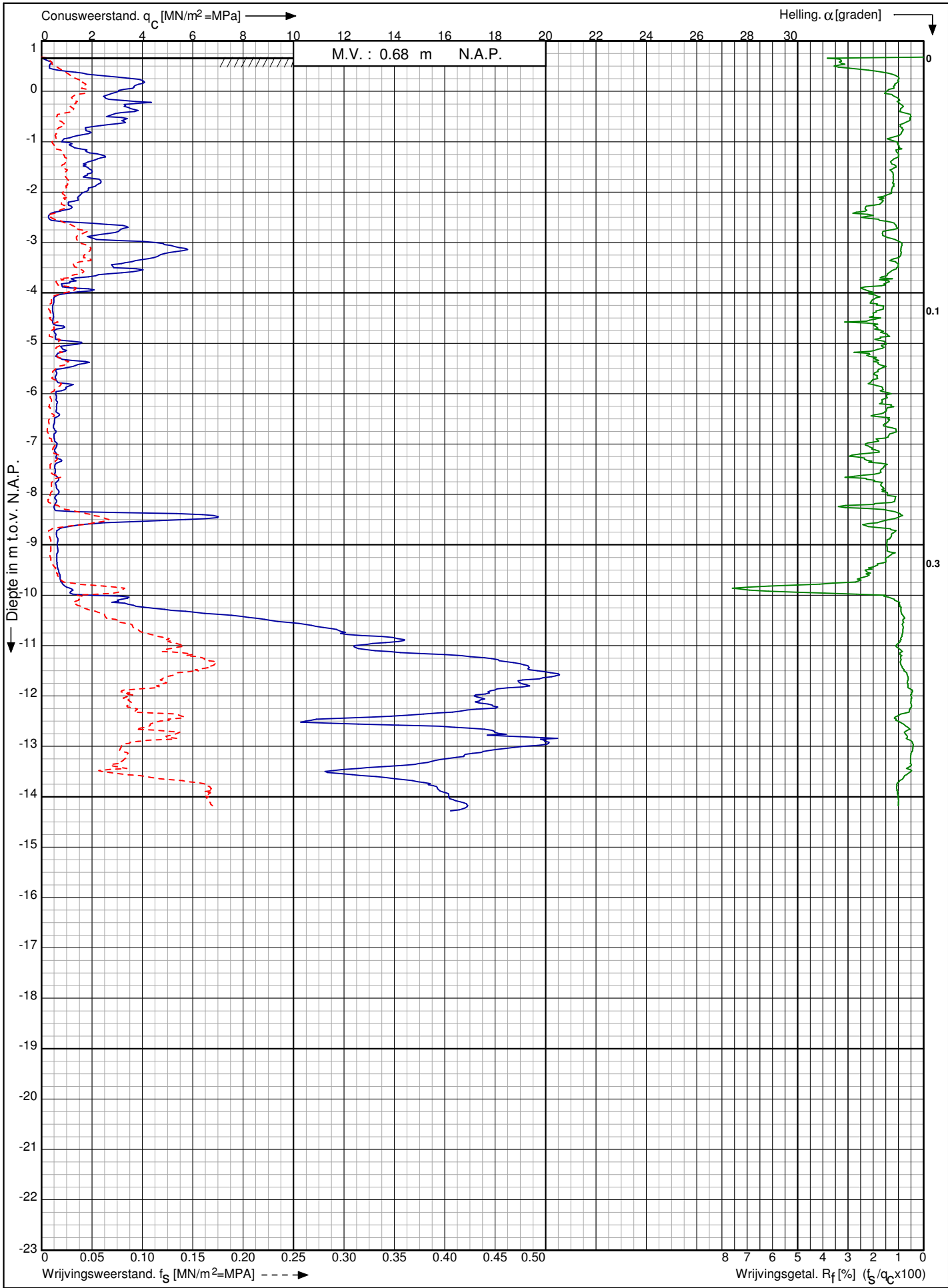
Sond. nr. : 22



Conusserienummer: 001424

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



NAM tracé  
Ternaard-Moddergat

RD-coördinaten : X = 199668.352 Y = 601133.614

Opdr. nr. : 2016-308

Datum uitv. : 21-4-2016

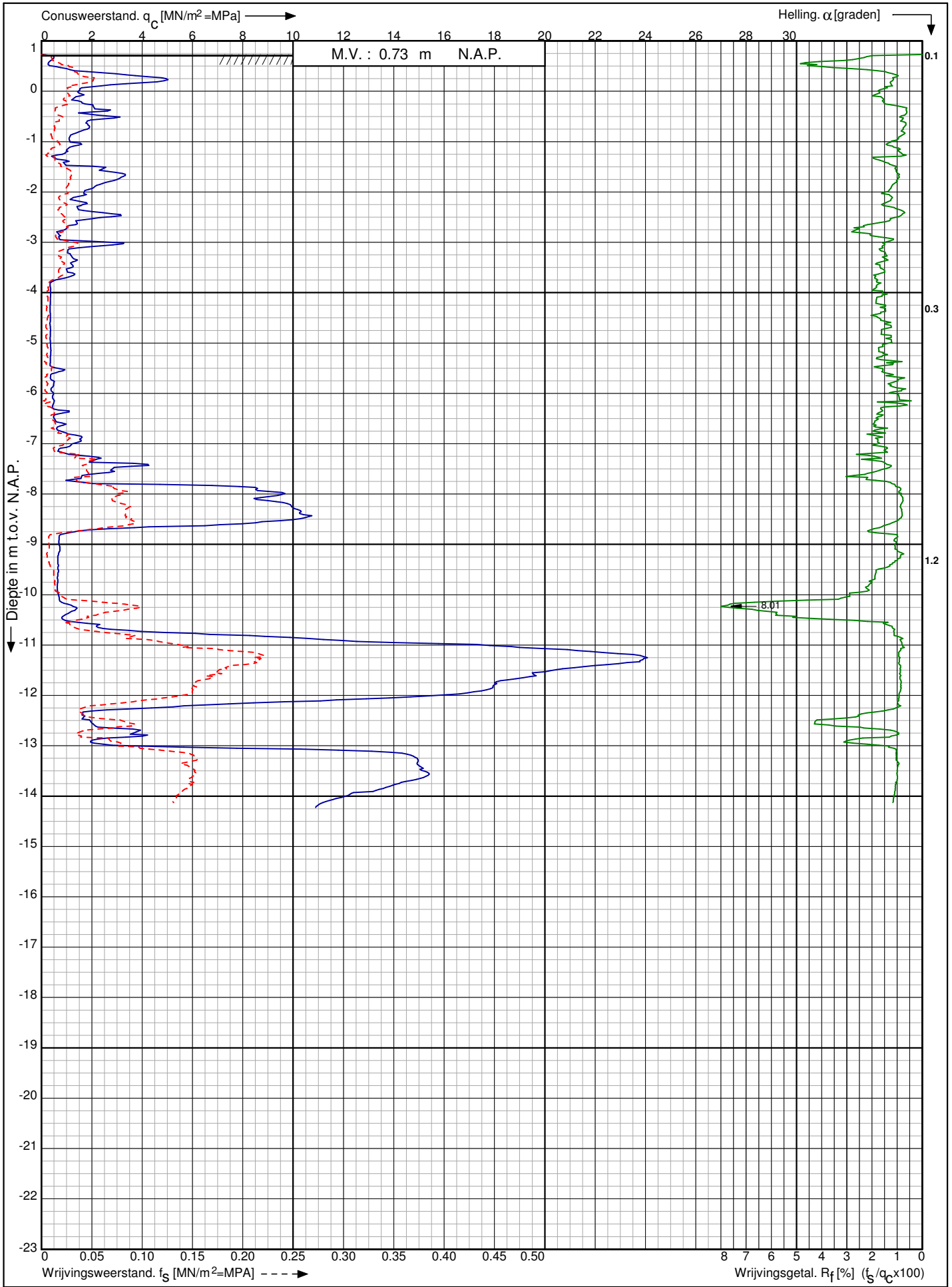
Sond. nr. : 23



Conusserienummer: 001424

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



NAM tracé  
Ternaard-Moddergat

RD-coördinaten : X = 199697.022 Y = 601157.345

Opdr. nr. : 2016-308

Datum uitv. : 21-4-2016

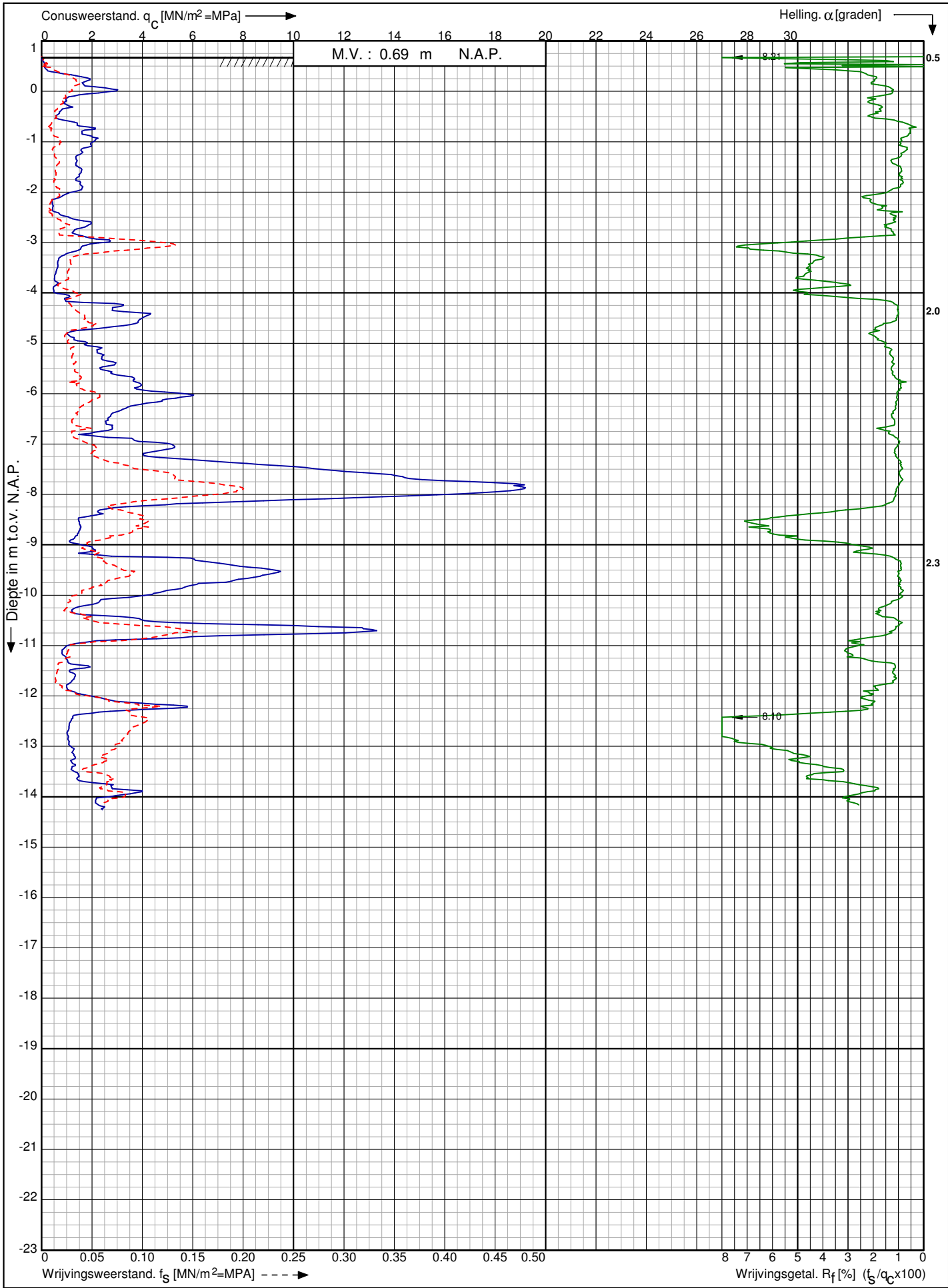
Sond. nr. : 24



Conusserienummer: 001424

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



NAM tracé  
Ternaard-Moddergat

RD-coördinaten : X = 200328.567 Y = 602015.199

Opdr. nr. : 2016-308

Datum uitv. : 21-4-2016

Sond. nr. : 25





**Legenda**

- ★ Krusingen
- ▲ Sonderingen
- Tracé

**ARCADIS** Design & Consultancy for natural and built assets

Opdrachtgever : Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.

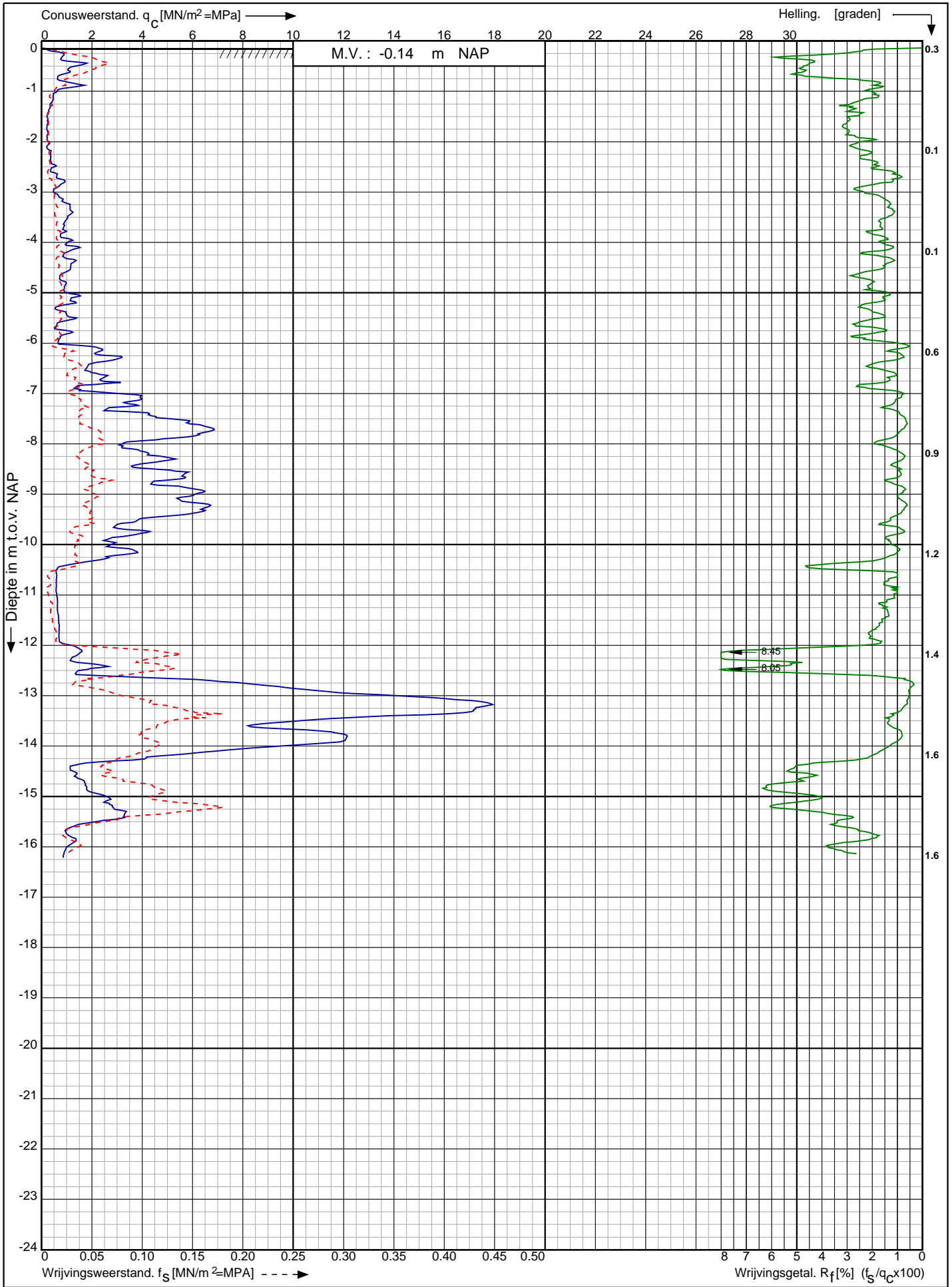
Project : Aanleg 12" gasleiding van Ternaard naar Moddergat


Onderwerp : Ligging sonderingen

Onderfase : Definitief

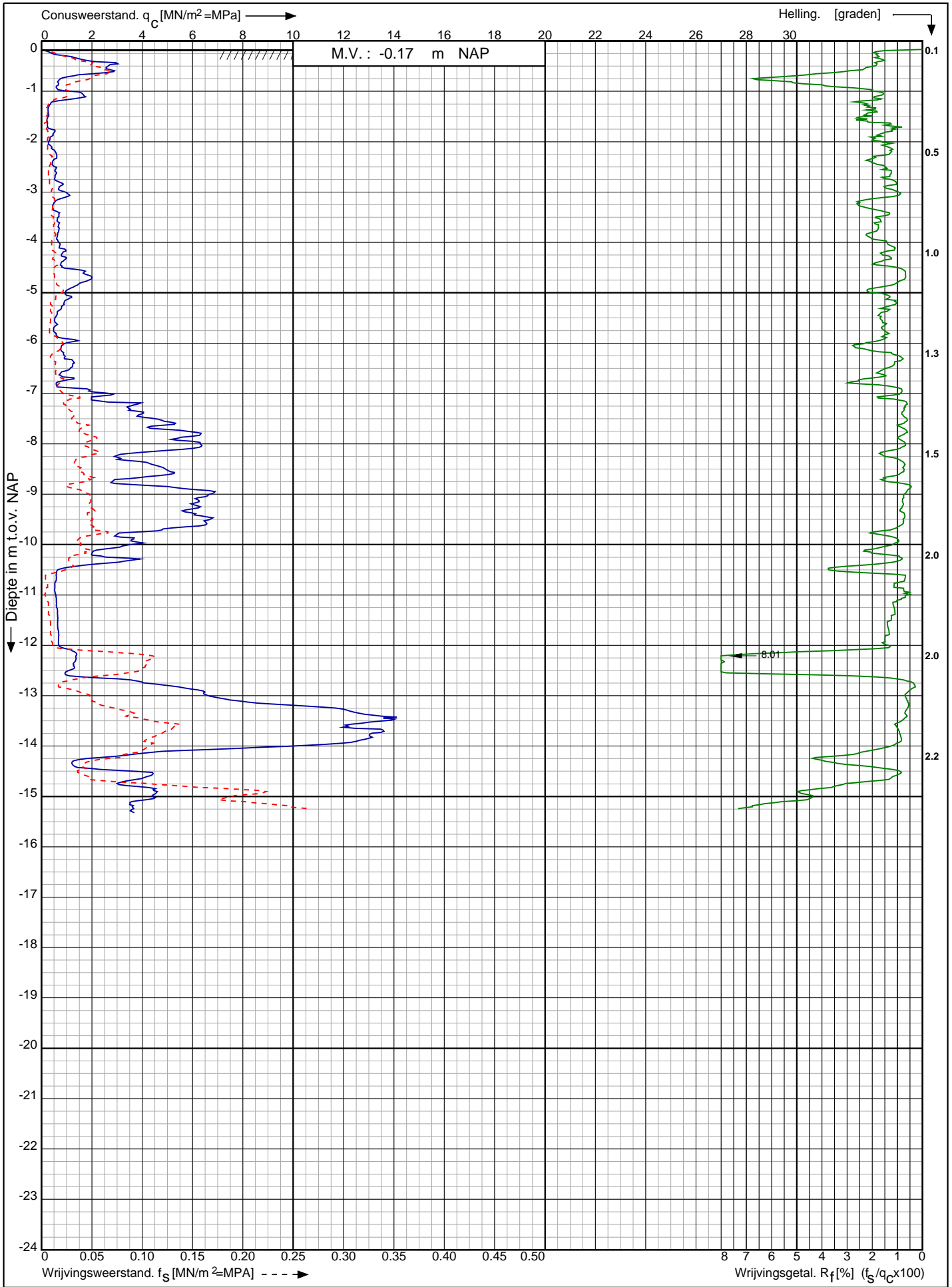
Gekeurd : W.J. Olthof	Goedgekeurd : A. Nijenhuis
Datum : 23 / 8 / 2018	Datum : 24 / 8 / 2016
Tekeningnummer : 01	Projectleider : A. Nijenhuis
Schaal : 1 : 7.500	Vestiging : Assen
Bladformaat : (A1)	ARCADIS project : zie onder
Projectnummer : C05042.000247	Layoutnaam : -
	Verse : 0.1

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2  
 Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15  
 Conusserienummer: 070178



Aanleg 12" gasleiding Ternaard-200-Moddergat-1 te Ternaard Moddergat	Opdr. nr. : 2020-1884	 0522 - 260 084
	Datum uitv. : 5-11-2020	
	Sond. nr. : 1	
RD-coördinaten : X = 198016.10 Y = 600311.26		

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2  
 Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15  
 Conusserienummer: 070178



Aanleg 12" gasleiding Ternaard-200-Moddergat-1 te  
 Ternaard Moddergat

Opdr. nr. : 2020-1884  
 Datum uitv. : 5-11-2020  
 Sond. nr. : 2



0522 - 260 084

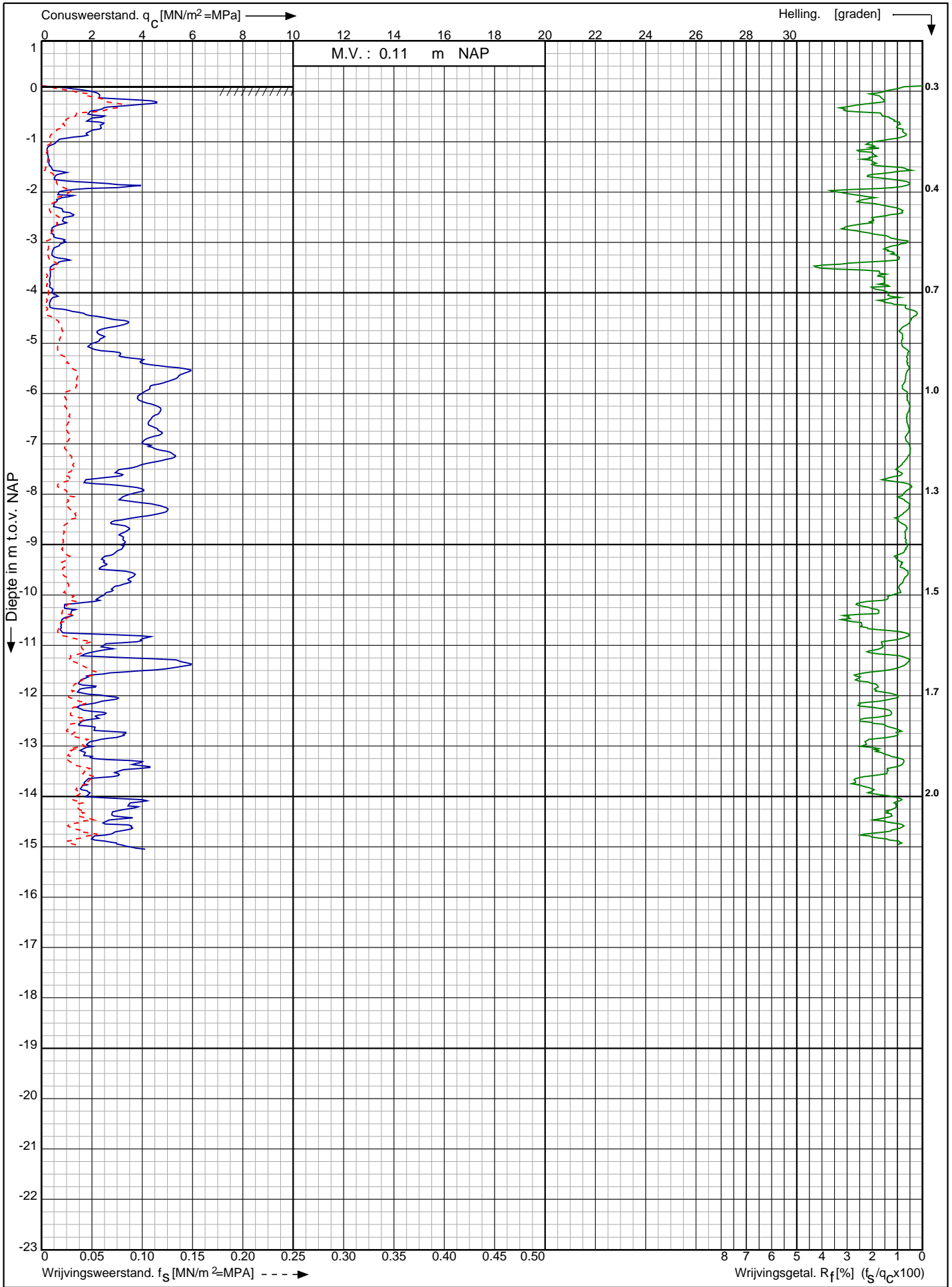
RD-coördinaten : X = 198045.28 Y = 600309.16



Conusserienummer: 070178

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Aanleg 12" gasleiding Ternaard-200-Moddergat-1 te  
Ternaard Moddergat

Opdr. nr. : 2020-1884

Datum uitv. : 5-11-2020

Sond. nr. : 3

RD-coördinaten : X = 198419.73 Y = 600437.57

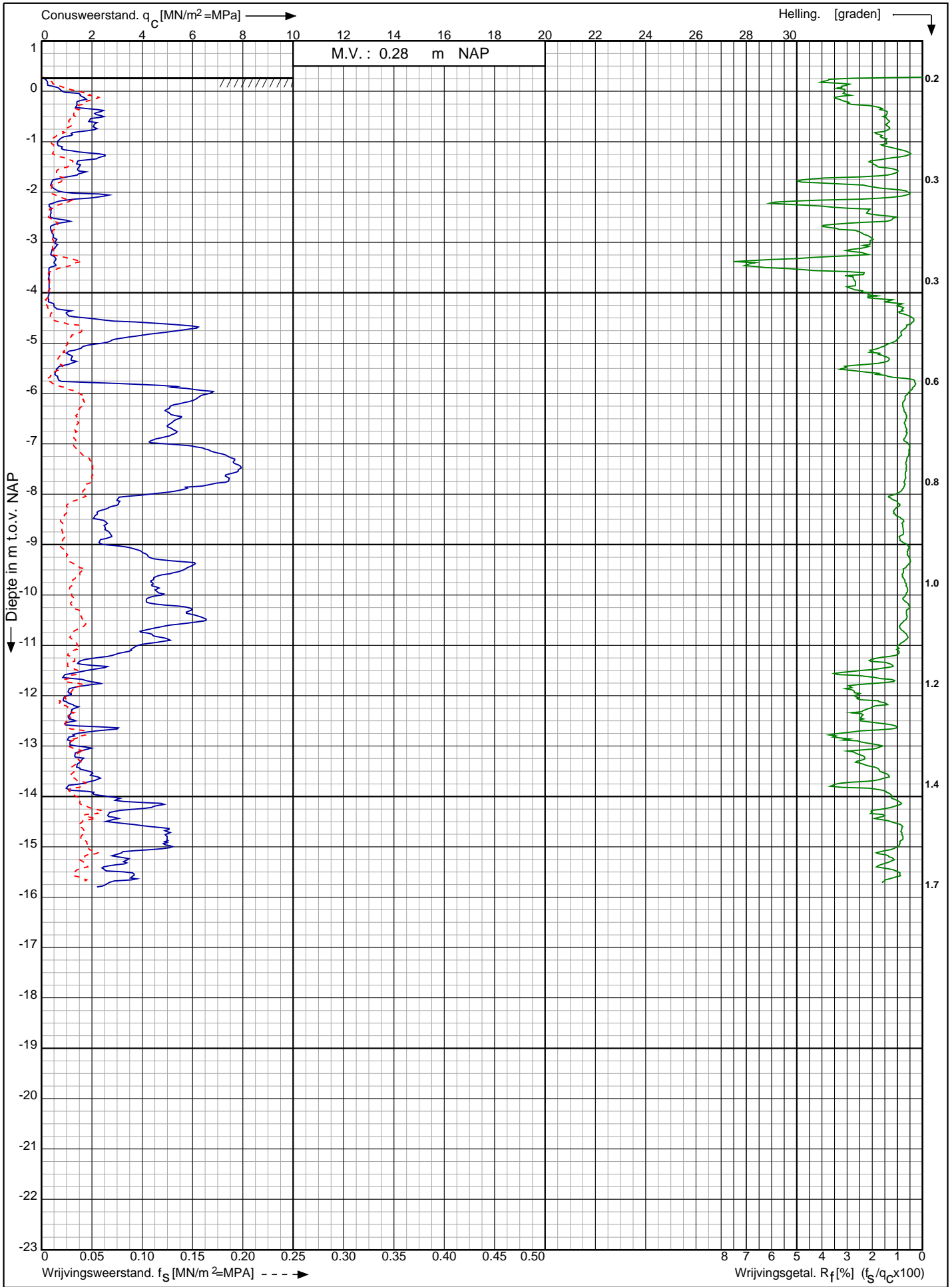


0522 - 260 084

Conusserienummer: 070178

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Aanleg 12" gasleiding Ternaard-200-Moddergat-1 te  
Ternaard Moddergat

Opdr. nr. : 2020-1884

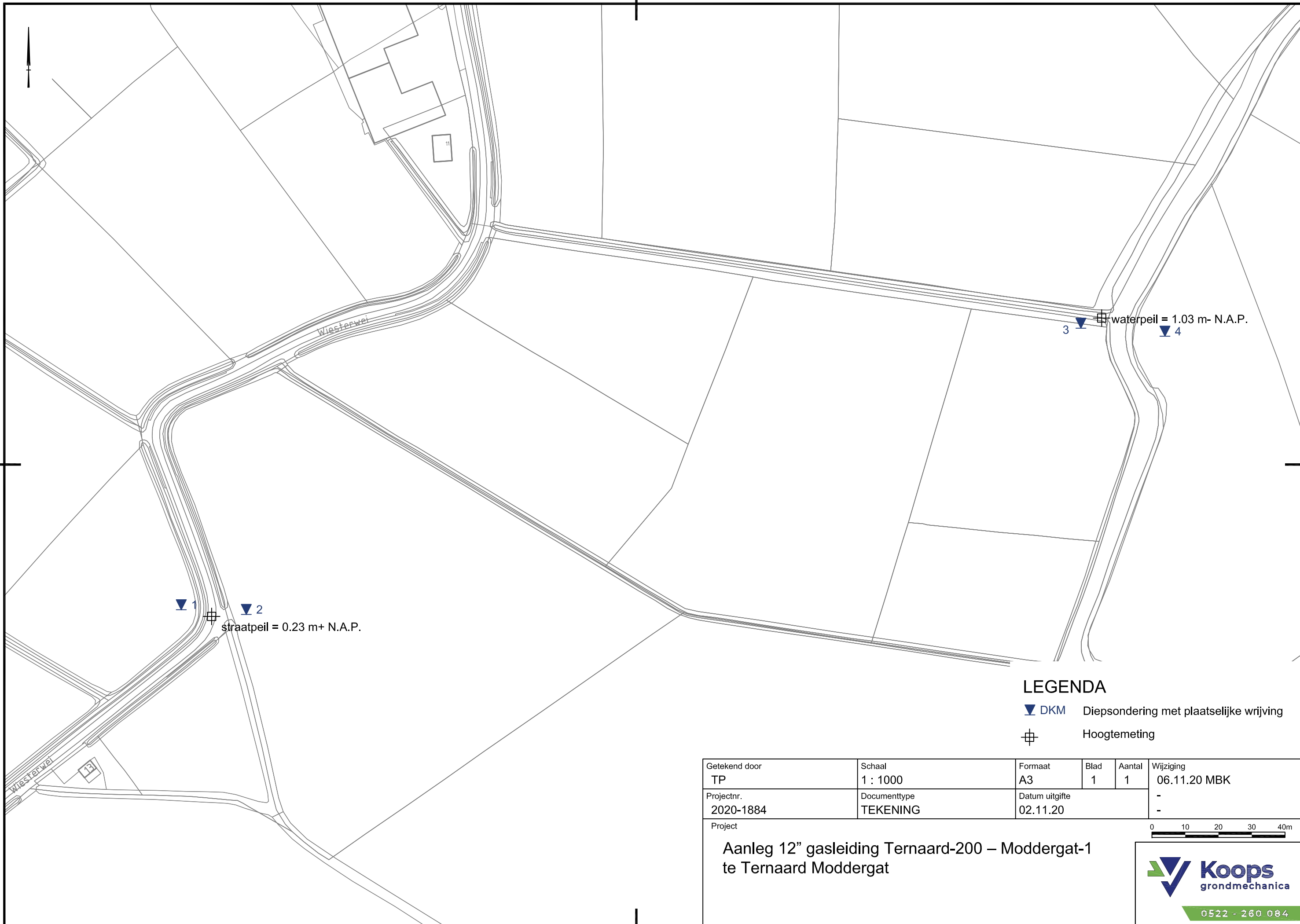
Datum uitv. : 5-11-2020

Sond. nr. : 4

RD-coördinaten : X = 198457.43 Y = 600433.98



0522 - 260 084



**LEGENDA**

- ▼ DKM Diepsondering met plaatselijke wrijving
- ⊕ Hoogtemeting

Getekend door TP	Schaal 1 : 1000	Formaat A3	Blad 1	Aantal 1	Wijziging 06.11.20 MBK
Projectnr. 2020-1884	Documenttype TEKENING	Datum uitgifte 02.11.20	-		
Project					0 10 20 30 40m

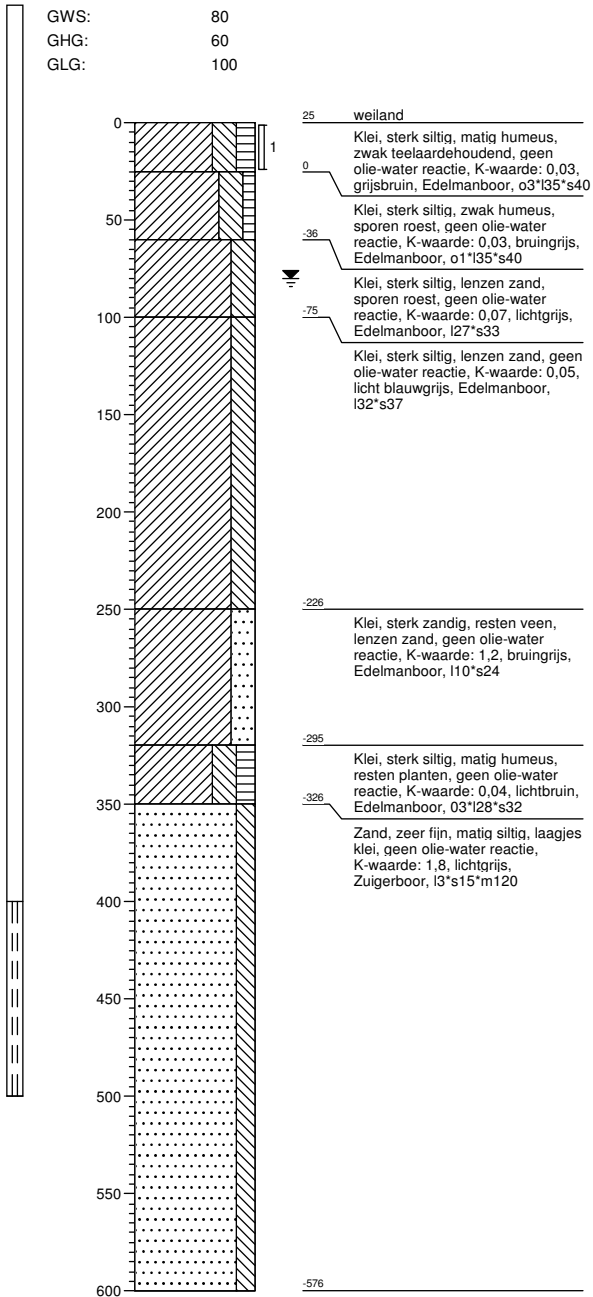
Aanleg 12" gasleiding Ternaard-200 – Moddergat-1 te Ternaard Moddergat



## BIJLAGE C BOORPROFIELEN

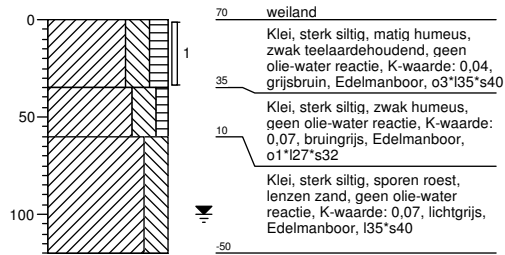
### Boring: 004006

Datum: 15-04-2016  
GWS: 80  
GHG: 60  
GLG: 100



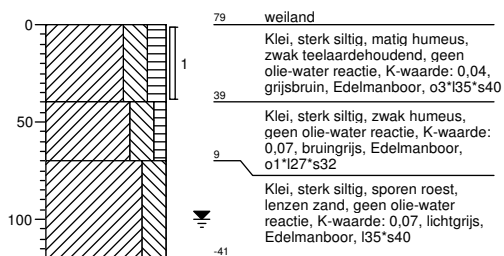
### Boring: 004007

Datum: 15-04-2016  
GWS: 100  
GHG: 70



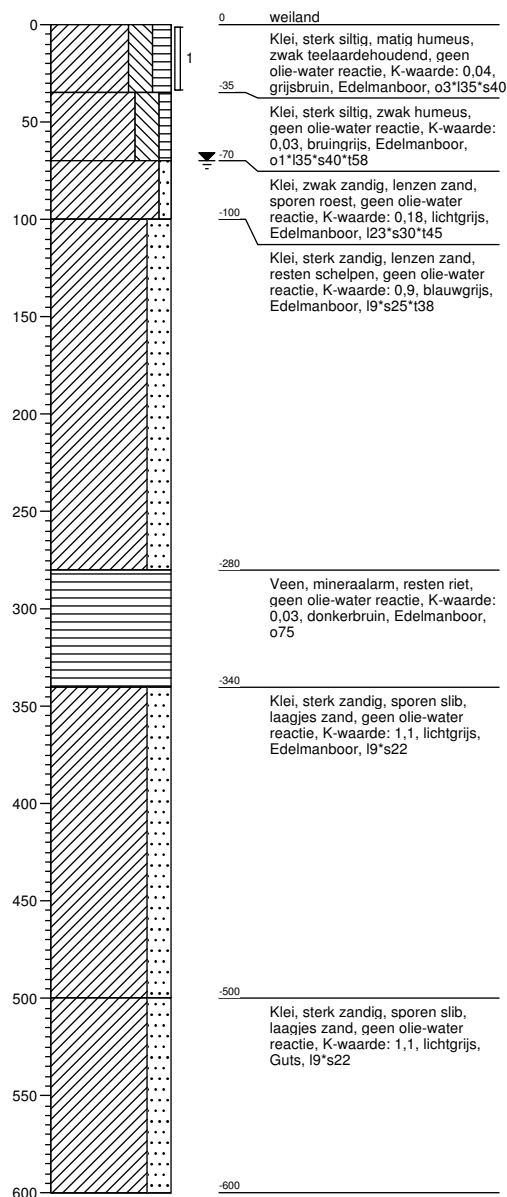
**Boring: 004008**

Datum: 15-04-2016  
 GWS: 100  
 GHG: 70



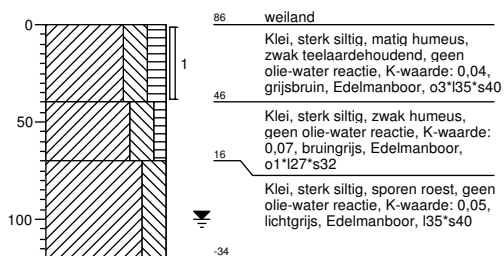
**Boring: 004009**

Datum: 15-04-2016  
 GWS: 70  
 GHG: 50  
 GLG: 100



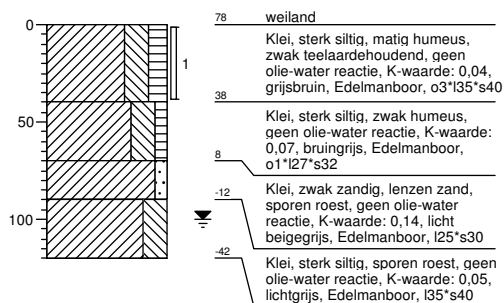
**Boring: 004010**

Datum: 15-04-2016  
GWS: 100  
GHG: 70



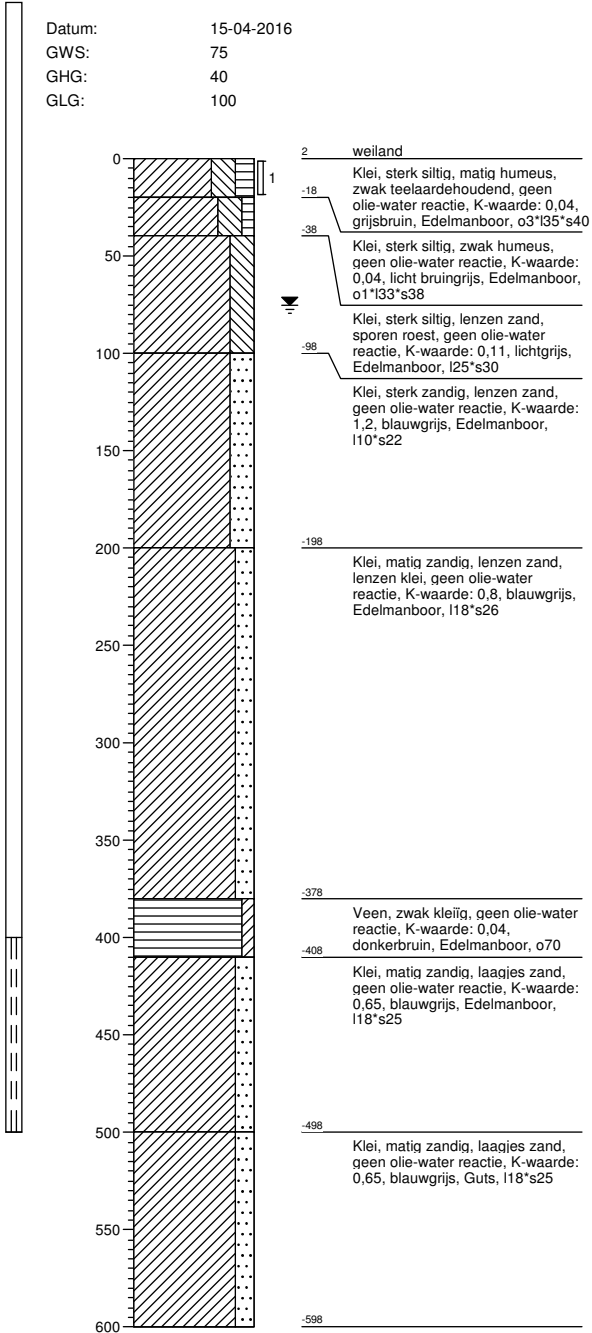
**Boring: 004011**

Datum: 15-04-2016  
GWS: 100  
GHG: 70



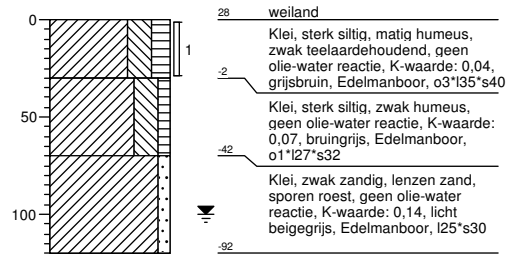
## Boring: 004012

Datum: 15-04-2016  
 GWS: 75  
 GHG: 40  
 GLG: 100



## Boring: 005001

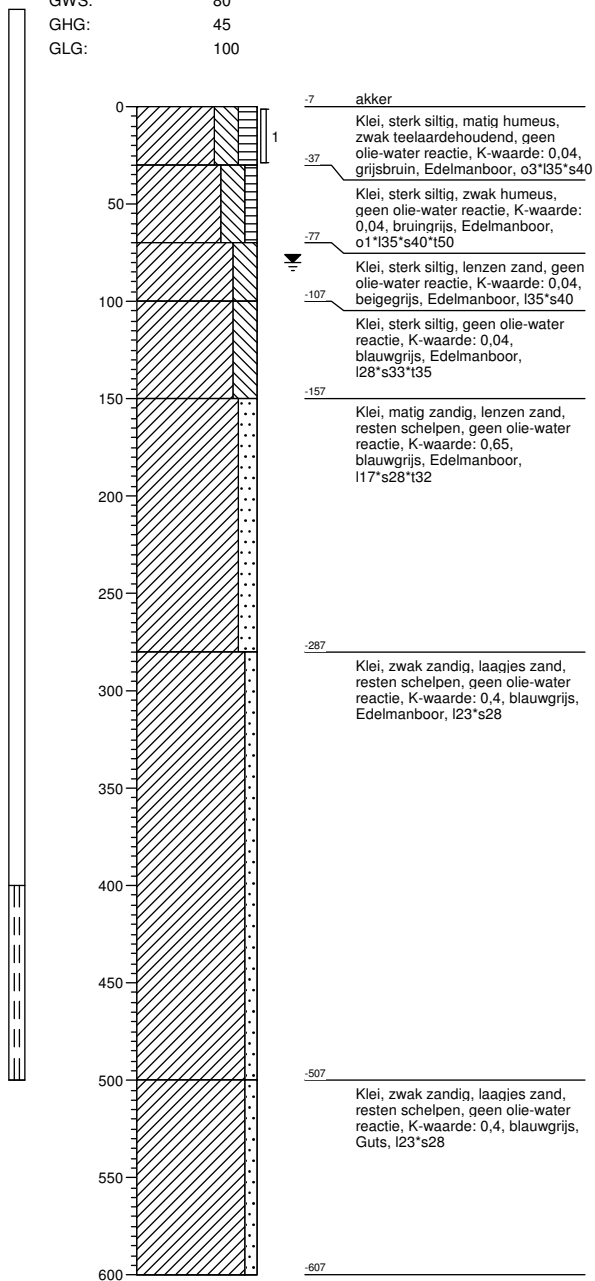
Datum: 15-04-2016  
 GWS: 100  
 GHG: 70





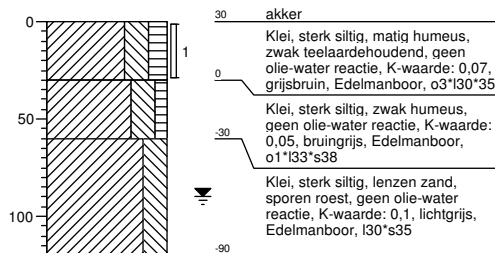
**Boring: 005002**

Datum: 15-04-2016  
 GWS: 80  
 GHG: 45  
 GLG: 100



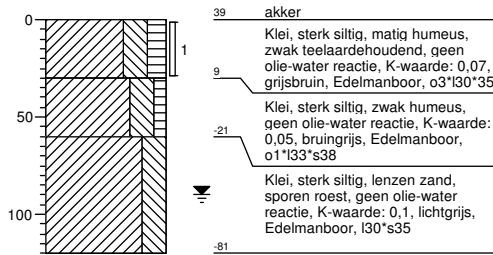
**Boring: 005003**

Datum: 15-04-2016  
 GWS: 90  
 GHG: 60



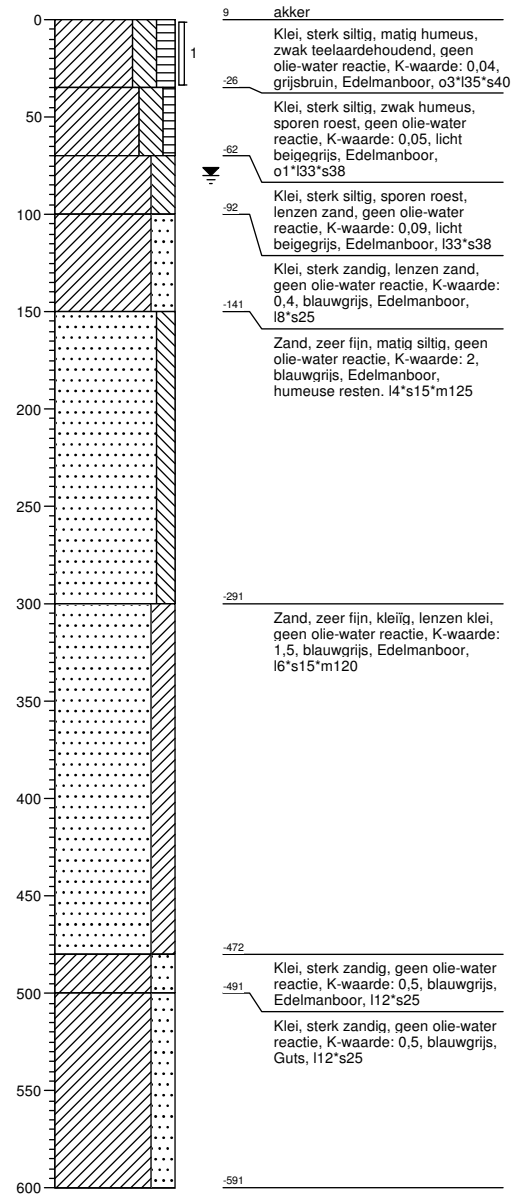
# Boring: 005004

Datum: 15-04-2016  
GWS: 90  
GHG: 60



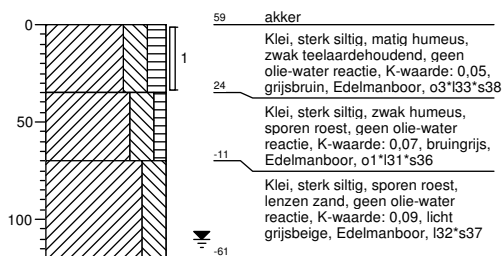
# Boring: 005005

Datum: 15-04-2016  
GWS: 80  
GHG: 50  
GLG: 100



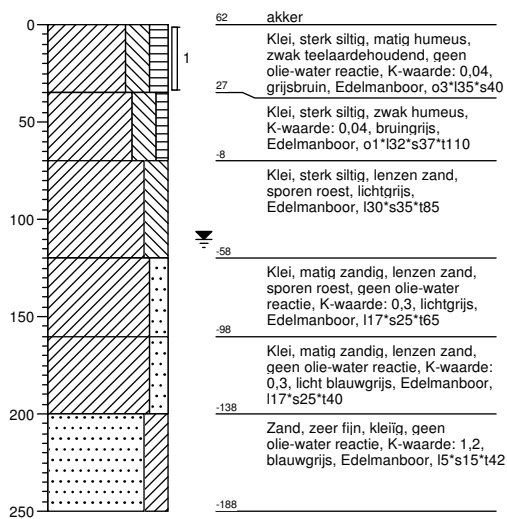
**Boring: 005006**

Datum: 15-04-2016  
GWS: 110  
GHG: 70



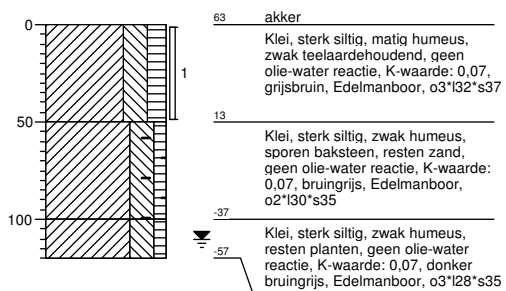
**Boring: 005007**

Datum: 15-04-2016  
GWS: 110  
GHG: 70



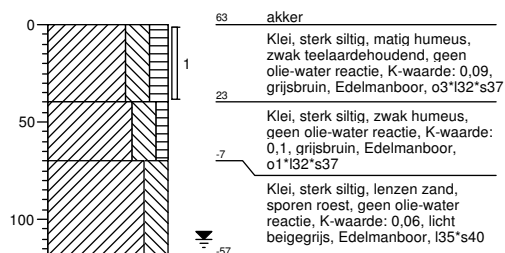
**Boring: 005008**

Datum: 15-04-2016  
GWS: 110  
GHG: 70



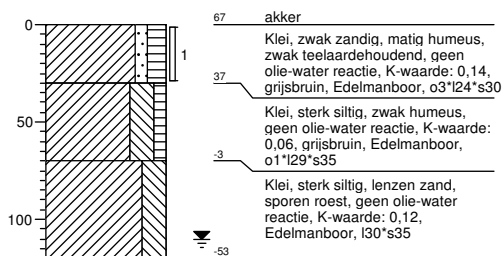
**Boring: 005009**

Datum: 15-04-2016  
GWS: 110  
GHG: 70



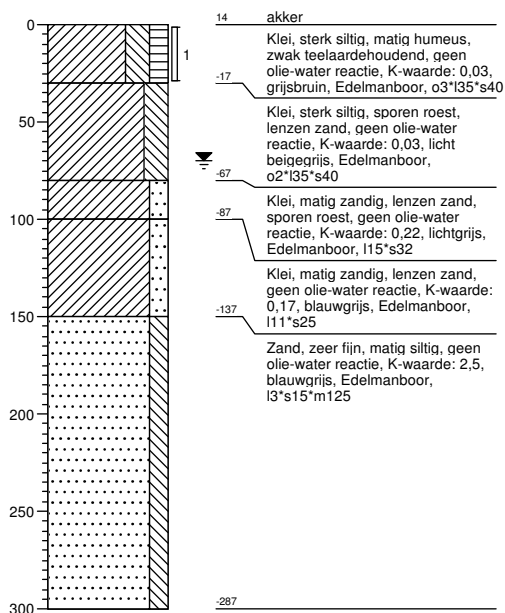
**Boring: 005010**

Datum: 15-04-2016  
 GWS: 110  
 GHG: 70



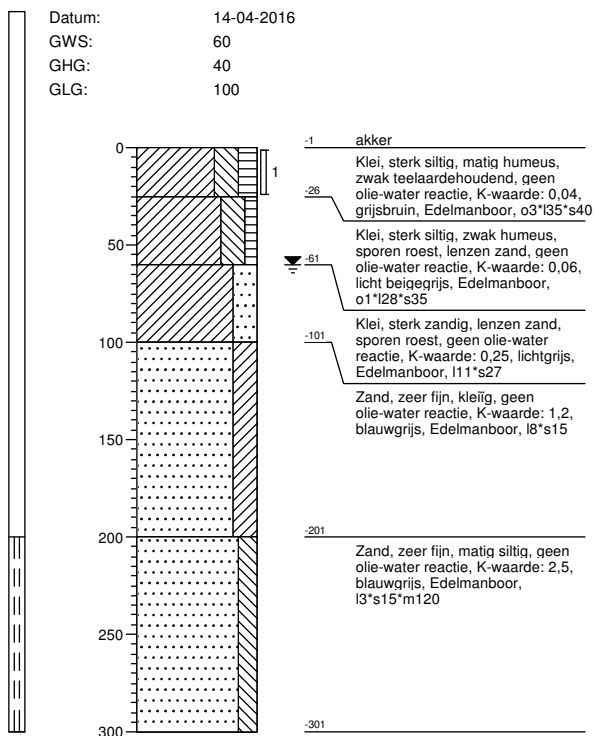
**Boring: 005011**

Datum: 14-04-2016  
 GWS: 70  
 GHG: 40  
 GLG: 110



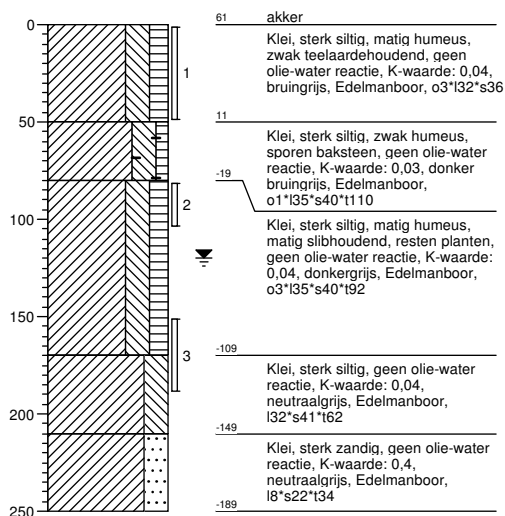
**Boring: 005012**

Datum: 14-04-2016  
 GWS: 60  
 GHG: 40  
 GLG: 100



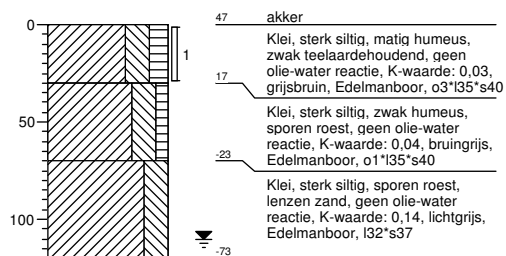
**Boring: 006001**

Datum: 14-04-2016  
 GWS: 120



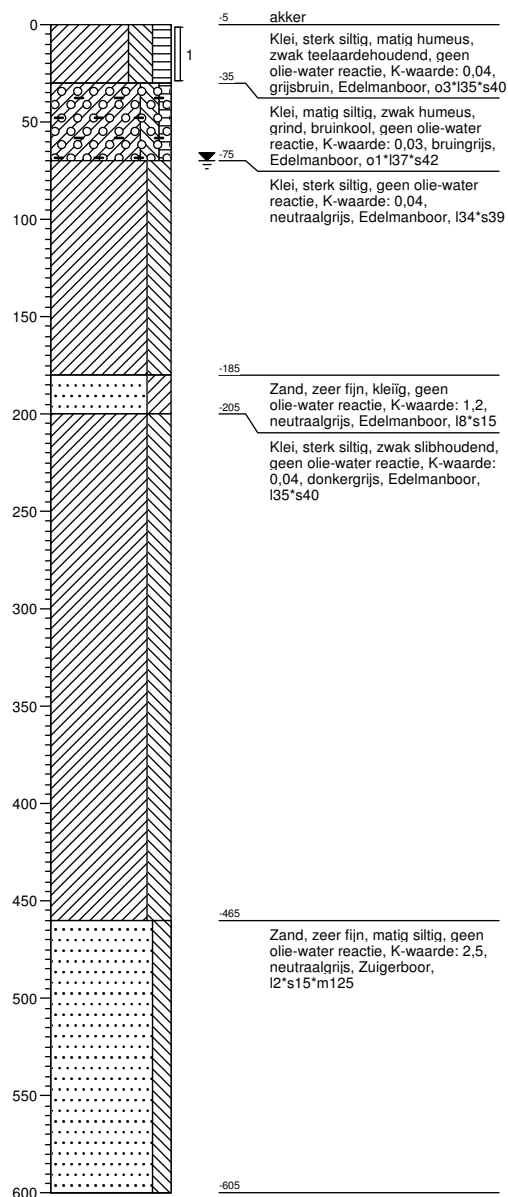
**Boring: 006002**

Datum: 14-04-2016  
 GWS: 110  
 GHG: 70



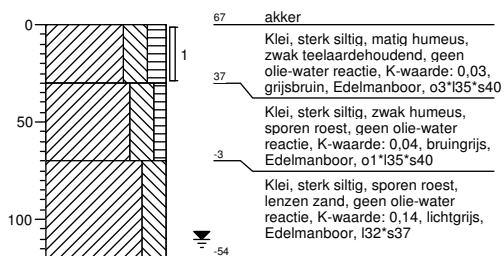
**Boring: 006003**

Datum: 14-04-2016  
 GWS: 70  
 GHG: 50  
 GLG: 90



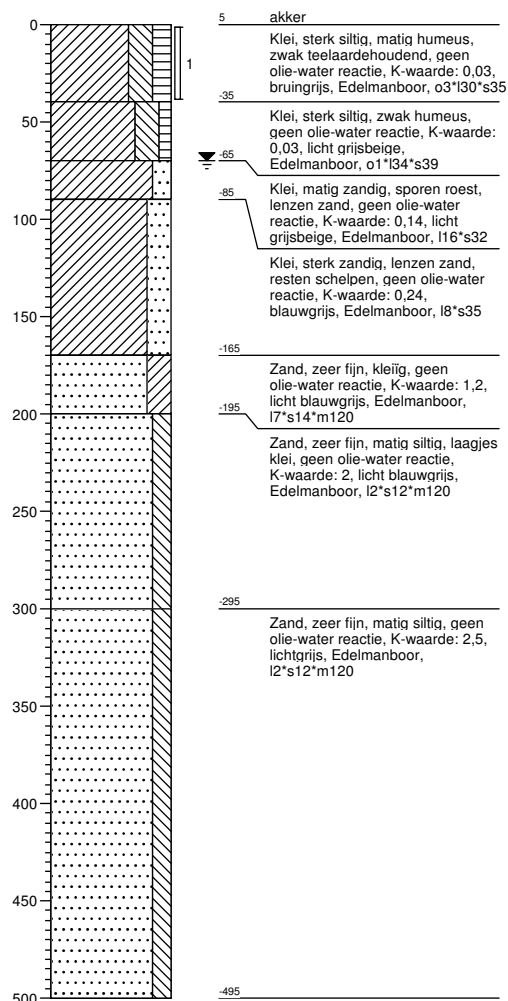
**Boring: 006004**

Datum: 14-04-2016  
 GWS: 110  
 GHG: 70



**Boring: 006005**

Datum: 14-04-2016  
 GWS: 70  
 GHG: 50  
 GLG: 90

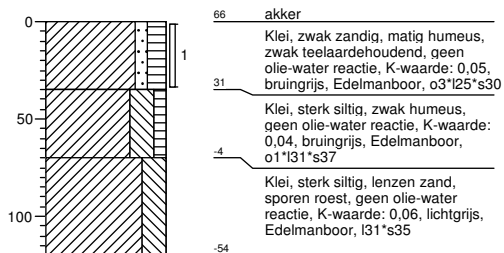




**Boring: 006006**

Datum: 14-04-2016

GHG: 70

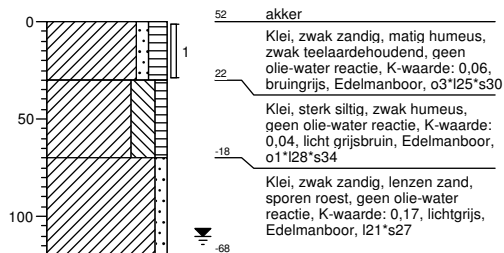


**Boring: 006007**

Datum: 14-04-2016

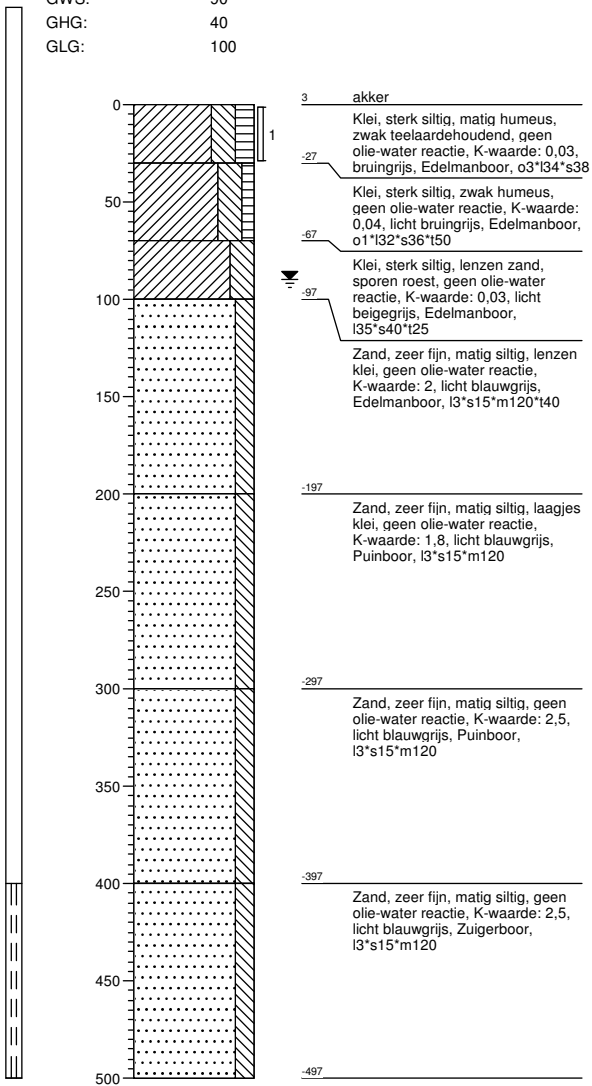
GWS: 110

GHG: 70



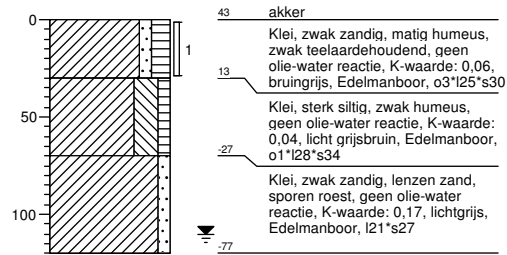
## Boring: 006008

Datum: 14-04-2016  
 GWS: 90  
 GHG: 40  
 GLG: 100



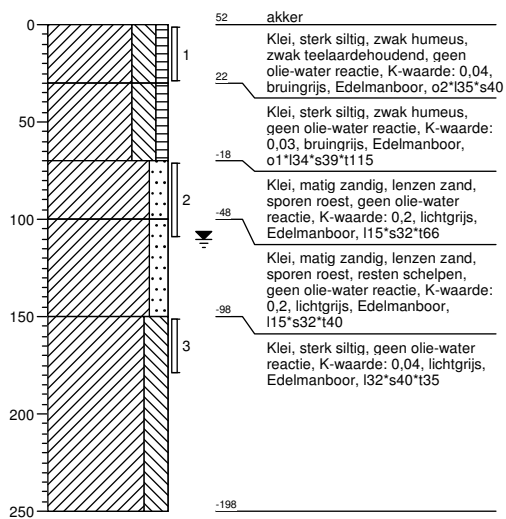
## Boring: 006009

Datum: 14-04-2016  
 GWS: 110  
 GHG: 70



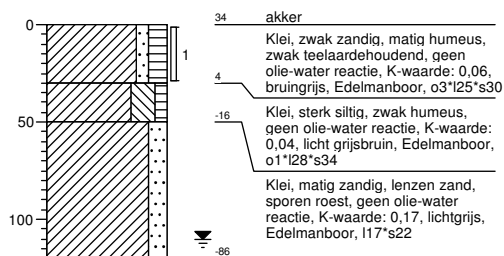
**Boring: 006010**

Datum: 14-04-2016  
 GWS: 110  
 GHG: 70  
 GLG: 150



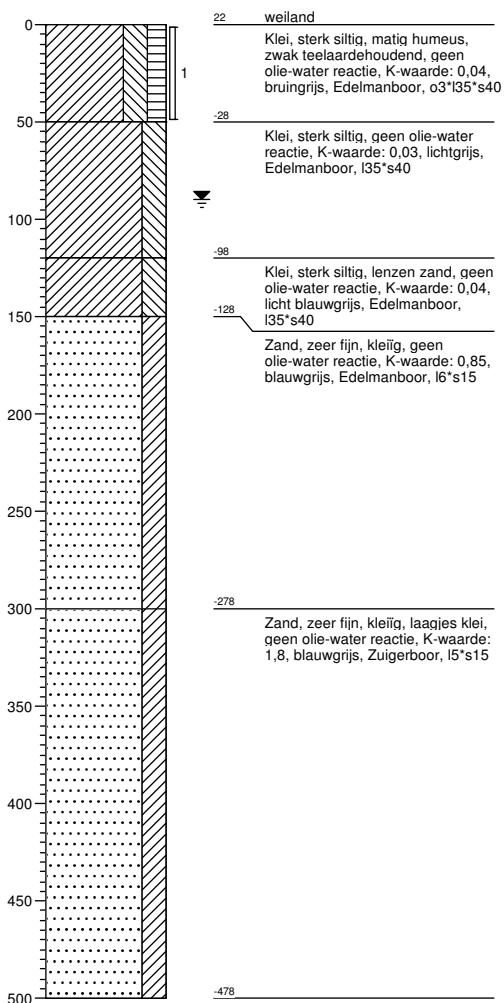
**Boring: 006011**

Datum: 14-04-2016  
 GWS: 110  
 GHG: 70



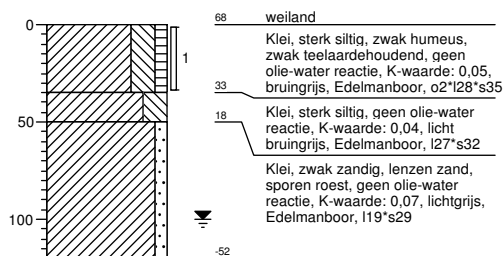
### Boring: 006012

Datum: 14-03-2016  
GWS: 90  
GHG: 50  
GLG: 120



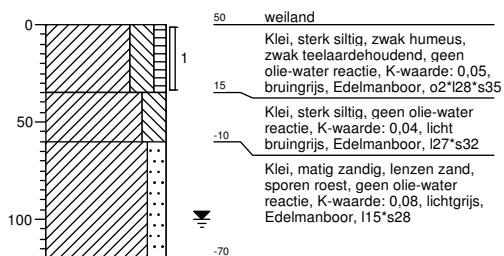
### Boring: 007001

Datum: 14-03-2016  
GWS: 100  
GHG: 50



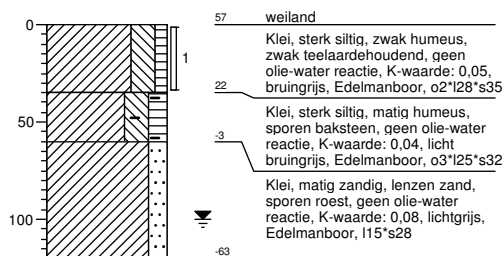
**Boring: 007002**

Datum: 14-03-2016  
GWS: 100  
GHG: 50



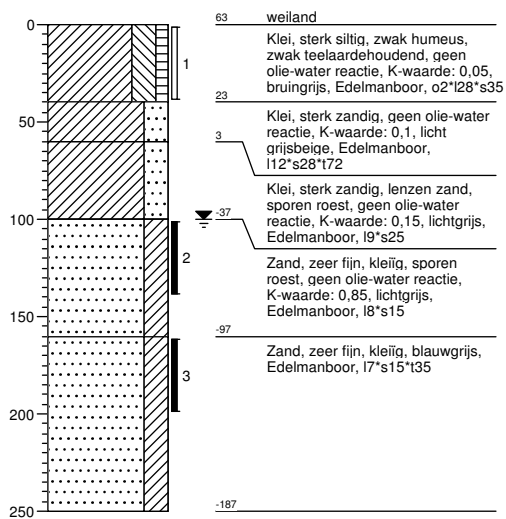
**Boring: 007003**

Datum: 14-03-2016  
GWS: 100  
GHG: 50



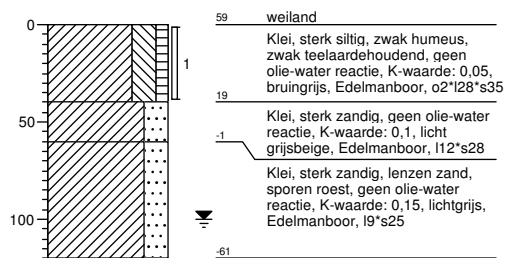
**Boring: 007004**

Datum: 14-03-2016  
 GWS: 100  
 GHG: 50  
 GLG: 160



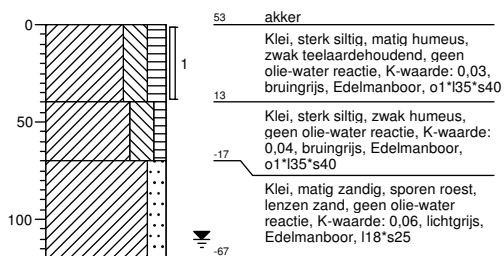
**Boring: 007005**

Datum: 14-03-2016  
 GWS: 100  
 GHG: 50



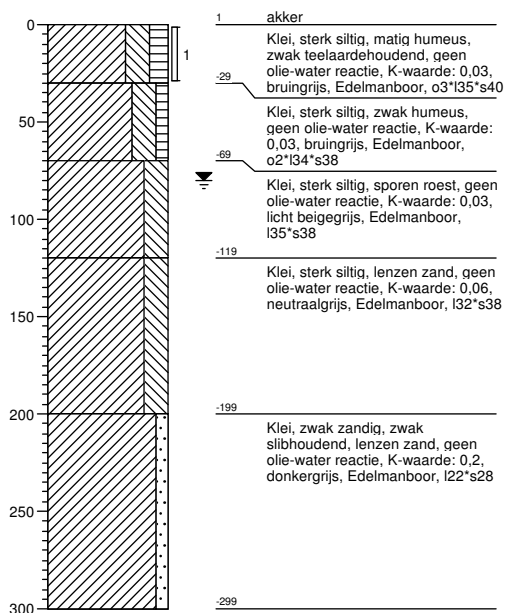
**Boring: 007006**

Datum: 13-04-2016  
GWS: 110  
GHG: 70



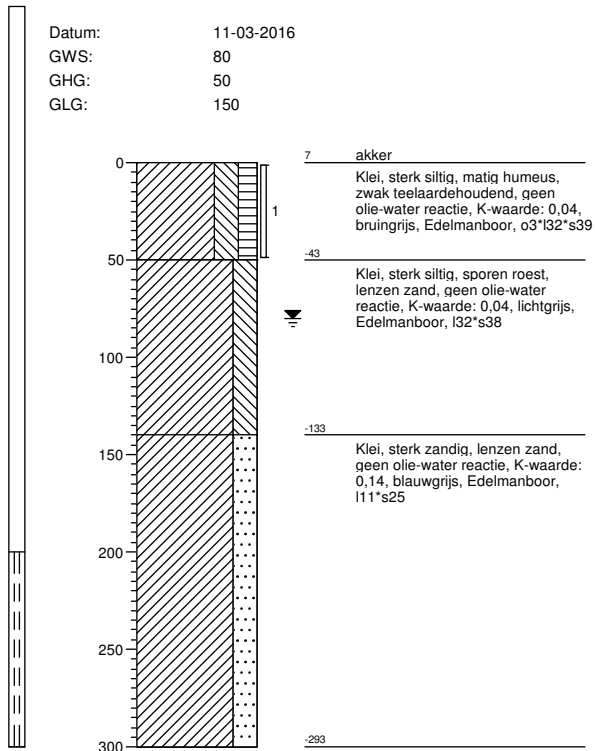
**Boring: 007007**

Datum: 13-04-2016  
GWS: 80  
GHG: 60  
GLG: 120



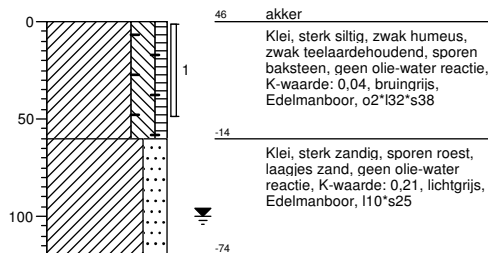
**Boring: 007008**

Datum: 11-03-2016  
 GWS: 80  
 GHG: 50  
 GLG: 150



**Boring: 007009**

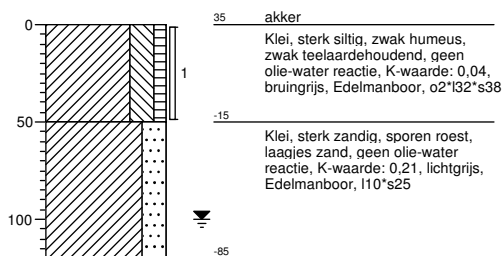
Datum: 11-03-2016  
 GWS: 100  
 GHG: 50





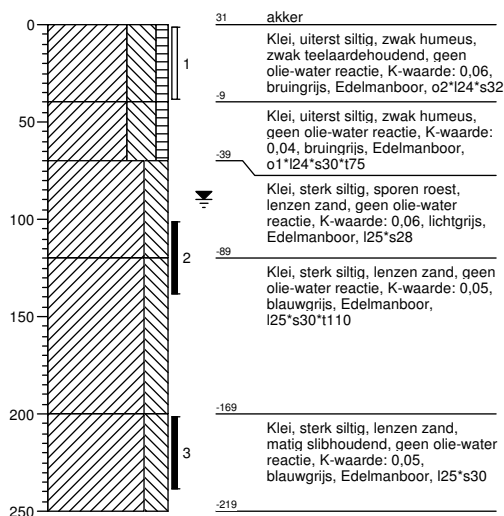
**Boring: 007010**

Datum: 11-03-2016  
GWS: 100  
GHG: 50



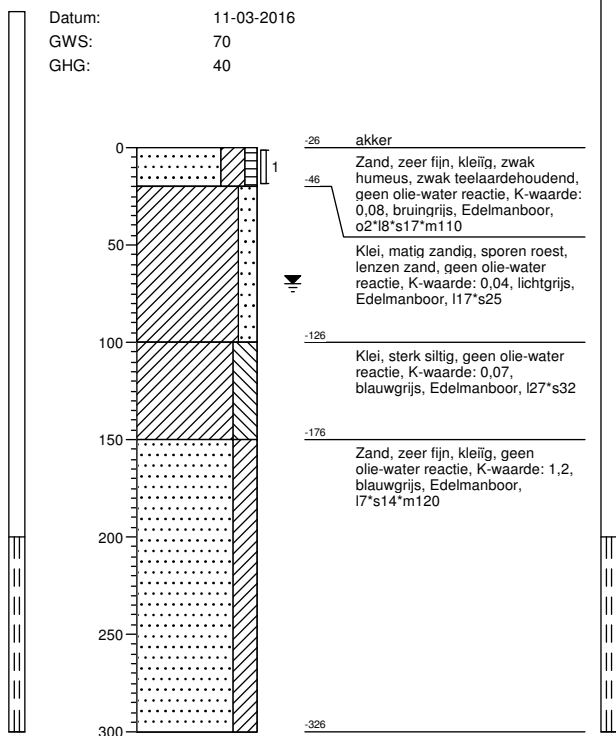
**Boring: 007011**

Datum: 11-03-2016  
GWS: 90  
GHG: 70  
GLG: 120



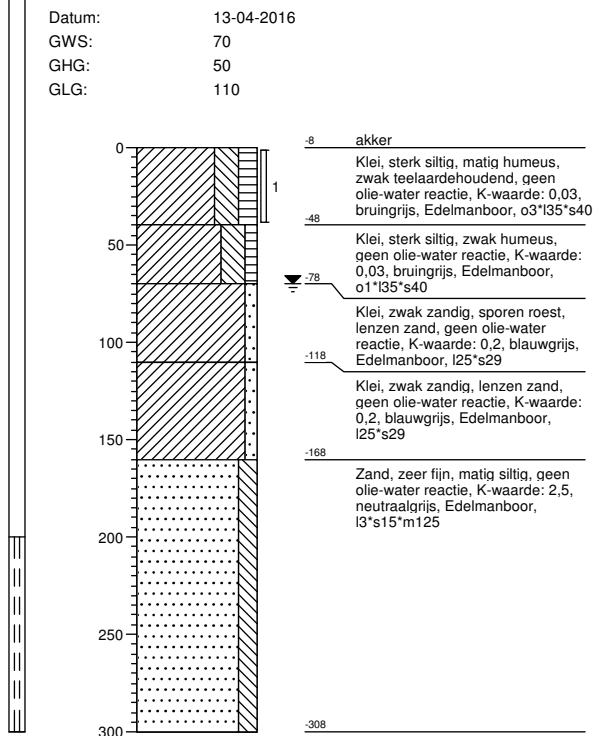
### Boring: 007012

Datum: 11-03-2016  
GWS: 70  
GHG: 40



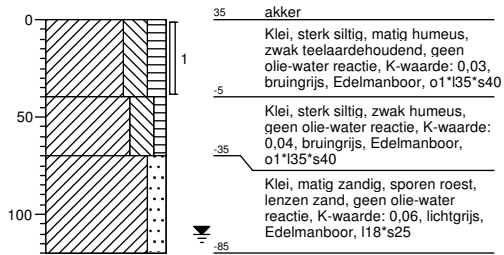
### Boring: 007013

Datum: 13-04-2016  
GWS: 70  
GHG: 50  
GLG: 110



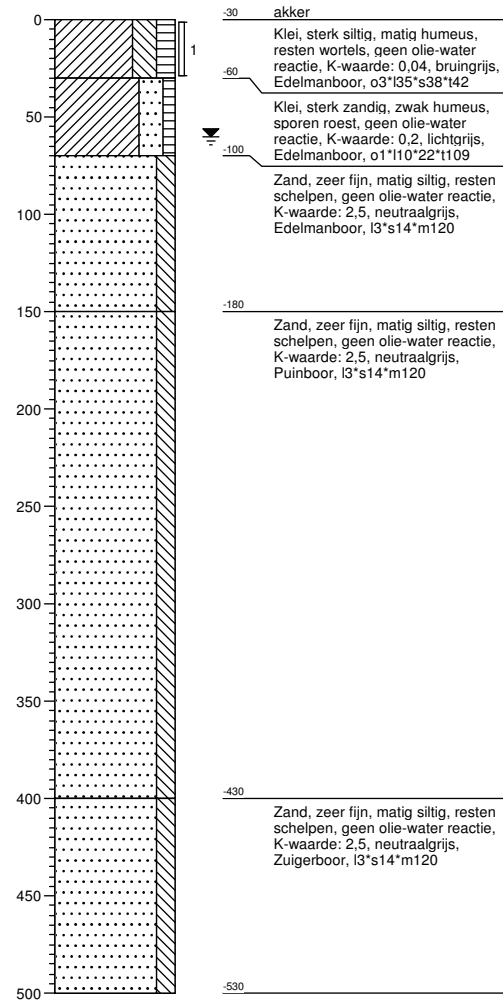
# Boring: 008001

Datum: 13-04-2016  
GWS: 110  
GHG: 70



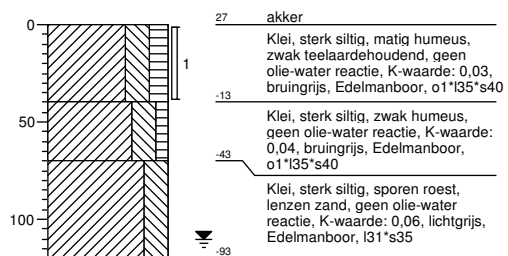
# Boring: 008002

Datum: 13-04-2016  
GWS: 60  
GHG: 30  
GLG: 70



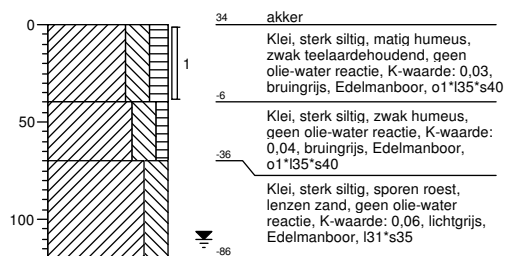
**Boring: 008003**

Datum: 13-04-2016  
GWS: 110  
GHG: 70



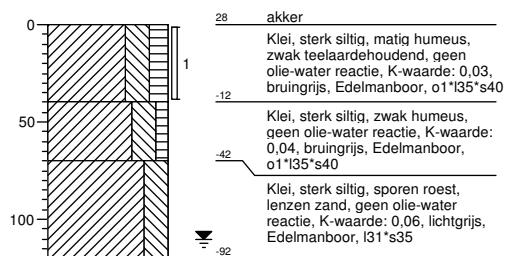
**Boring: 008004**

Datum: 13-04-2016  
GWS: 110  
GHG: 70



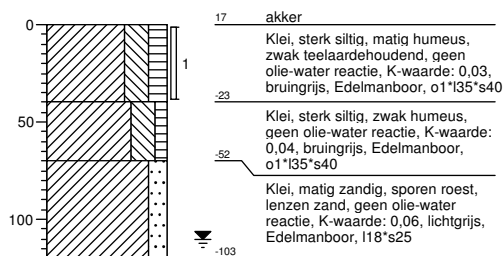
**Boring: 008005**

Datum: 13-04-2016  
GWS: 110  
GHG: 70



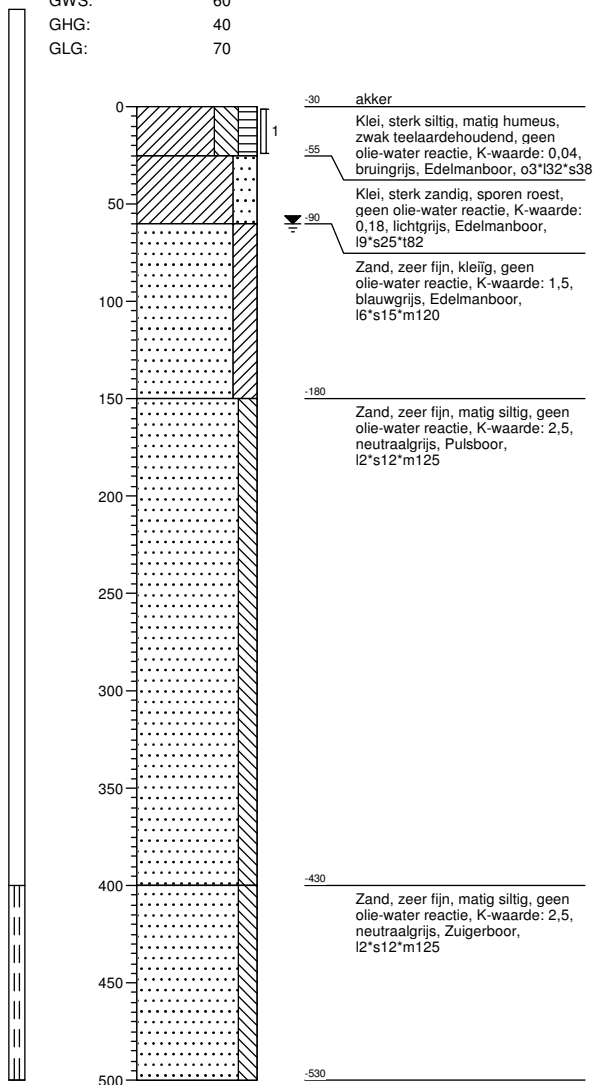
**Boring: 008006**

Datum: 13-04-2016  
GWS: 110  
GHG: 70



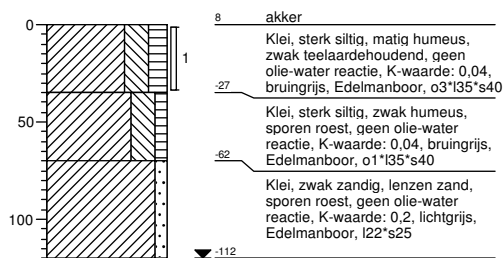
**Boring: 008007**

Datum: 13-04-2016  
 GWS: 60  
 GHG: 40  
 GLG: 70



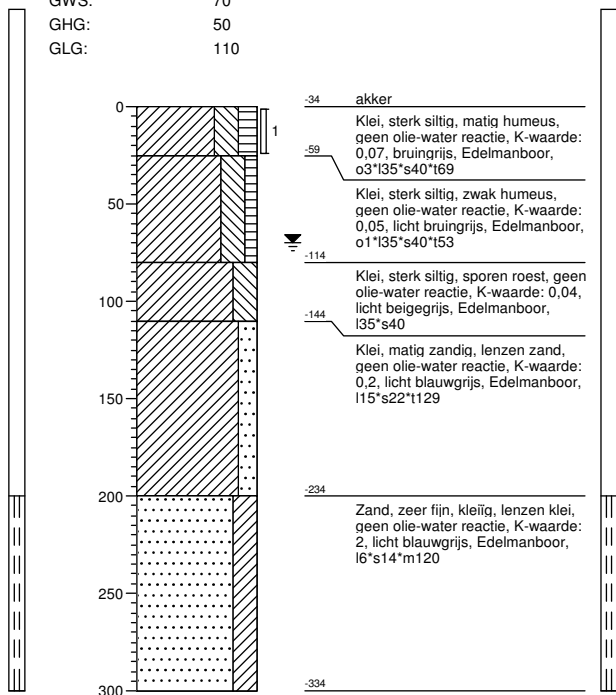
**Boring: 008008**

Datum: 13-04-2016  
 GWS: 120  
 GHG: 70



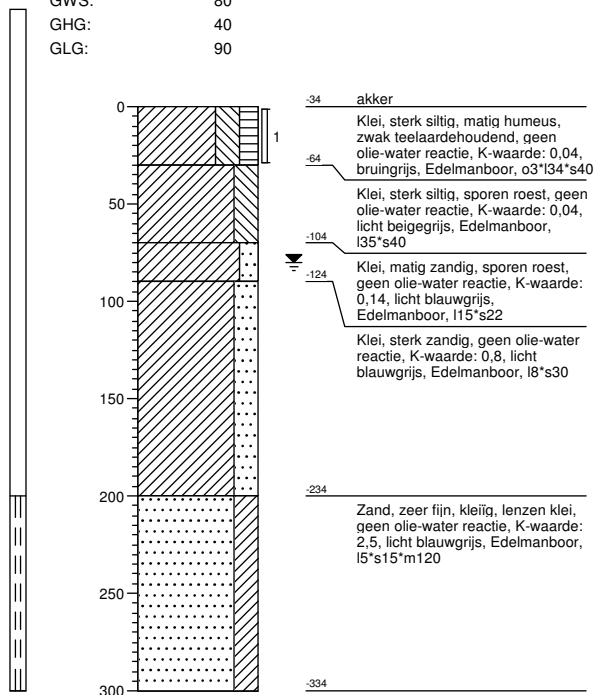
**Boring: 008009**

Datum: 13-04-2016  
GWS: 70  
GHG: 50  
GLG: 110



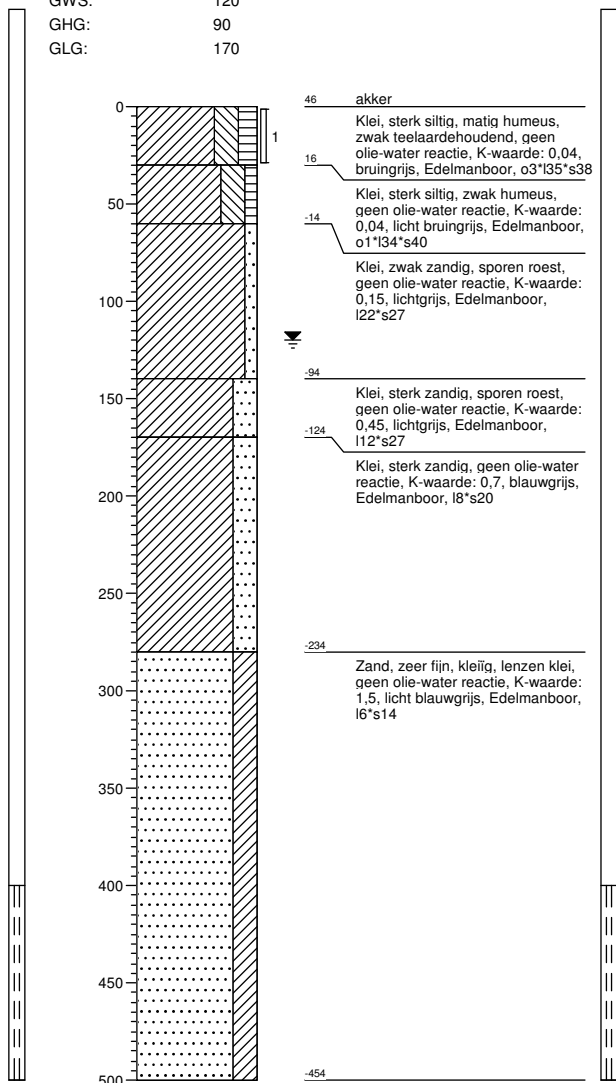
**Boring: 008010**

Datum: 13-04-2016  
GWS: 80  
GHG: 40  
GLG: 90



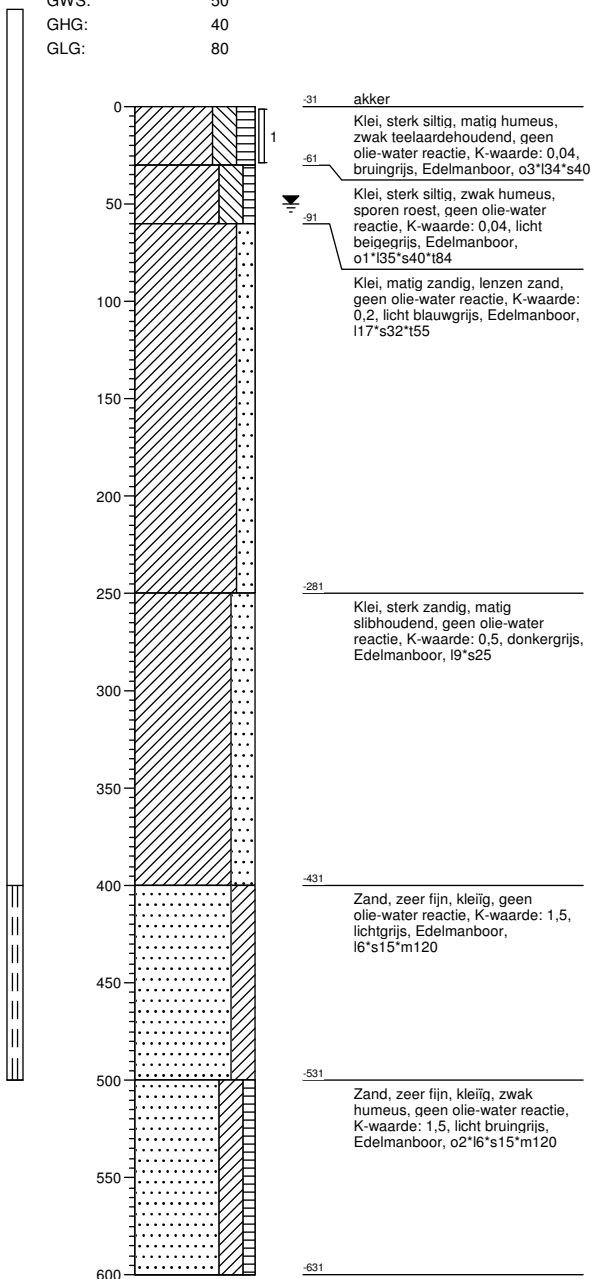
### Boring: 008011

Datum: 13-04-2016  
GWS: 120  
GHG: 90  
GLG: 170



### Boring: 008012

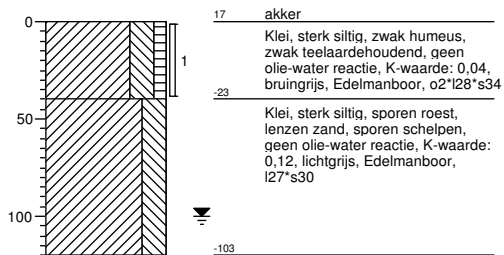
Datum: 13-04-2016  
GWS: 50  
GHG: 40  
GLG: 80





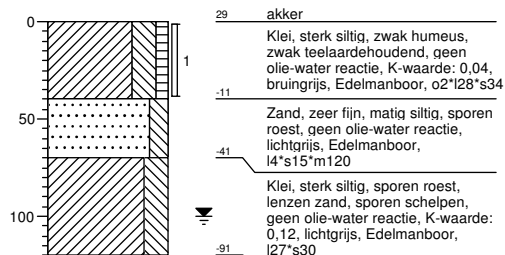
**Boring: 008013**

Datum: 11-03-2016  
GWS: 100  
GHG: 40



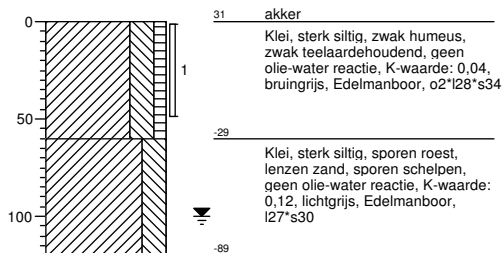
**Boring: 009001**

Datum: 11-03-2016  
GWS: 100  
GHG: 40



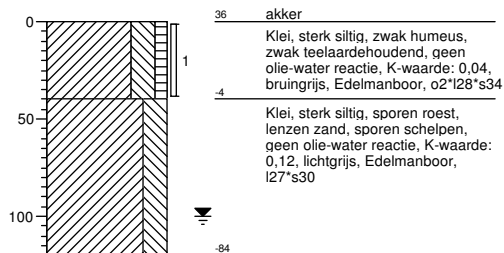
**Boring: 009002**

Datum: 11-03-2016  
GWS: 100  
GHG: 40



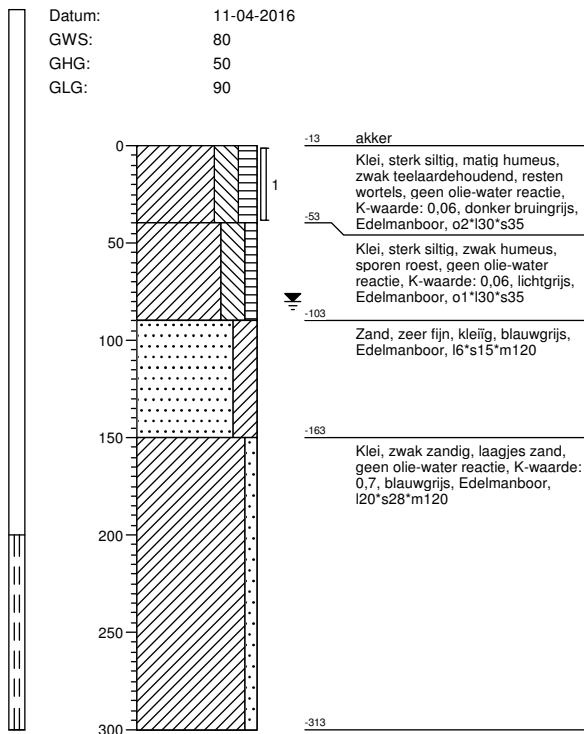
**Boring: 009003**

Datum: 11-03-2016  
GWS: 100  
GHG: 40



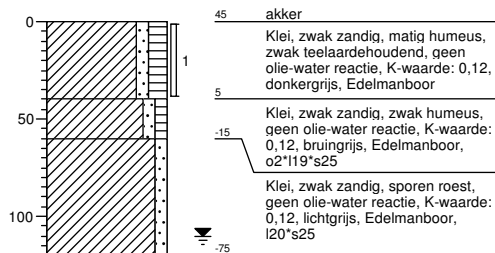
**Boring: 009007**

Datum: 11-04-2016  
 GWS: 80  
 GHG: 50  
 GLG: 90



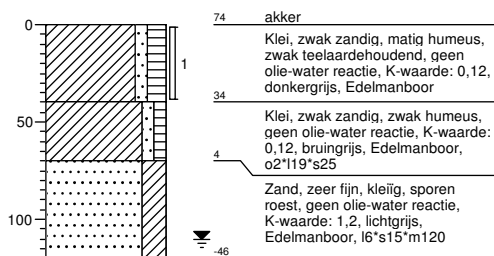
**Boring: 009008**

Datum: 11-04-2016  
 GWS: 110  
 GHG: 70



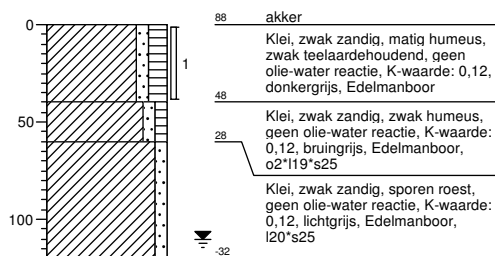
**Boring: 009009**

Datum: 11-04-2016  
GWS: 110  
GHG: 70



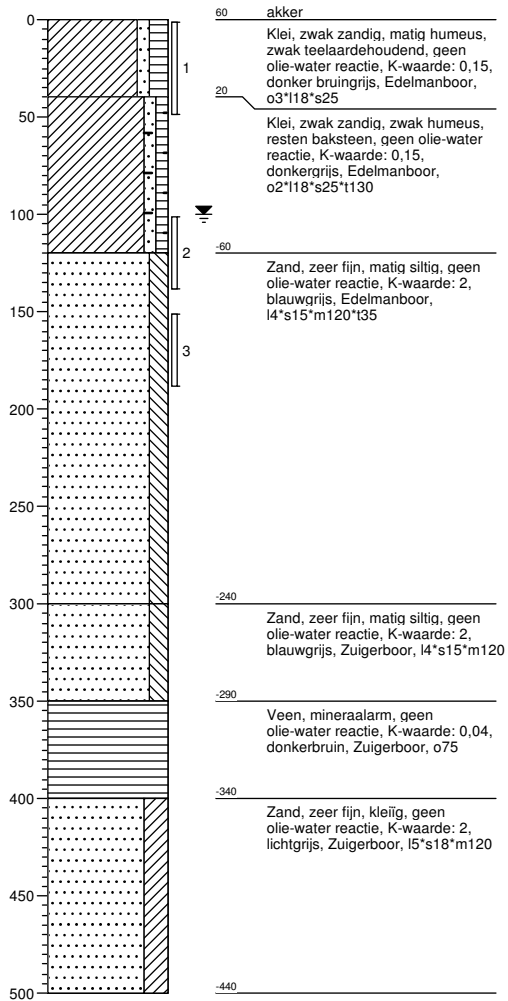
**Boring: 009010**

Datum: 11-04-2016  
GWS: 110  
GHG: 70



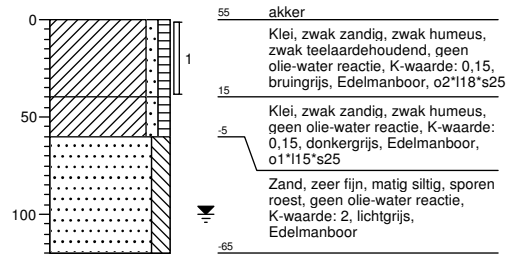
# Boring: 009011

Datum: 11-04-2016  
GWS: 100  
GHG: 80



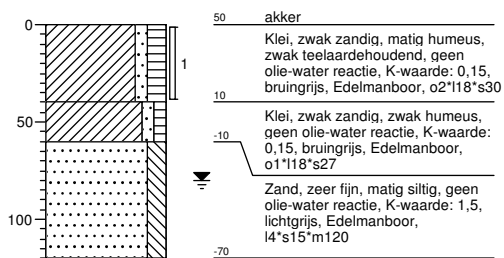
# Boring: 010001

Datum: 11-04-2016  
GWS: 100  
GHG: 70



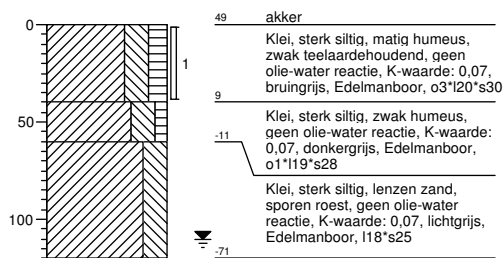
**Boring: 010002**

Datum: 11-04-2016  
GWS: 80  
GHG: 50



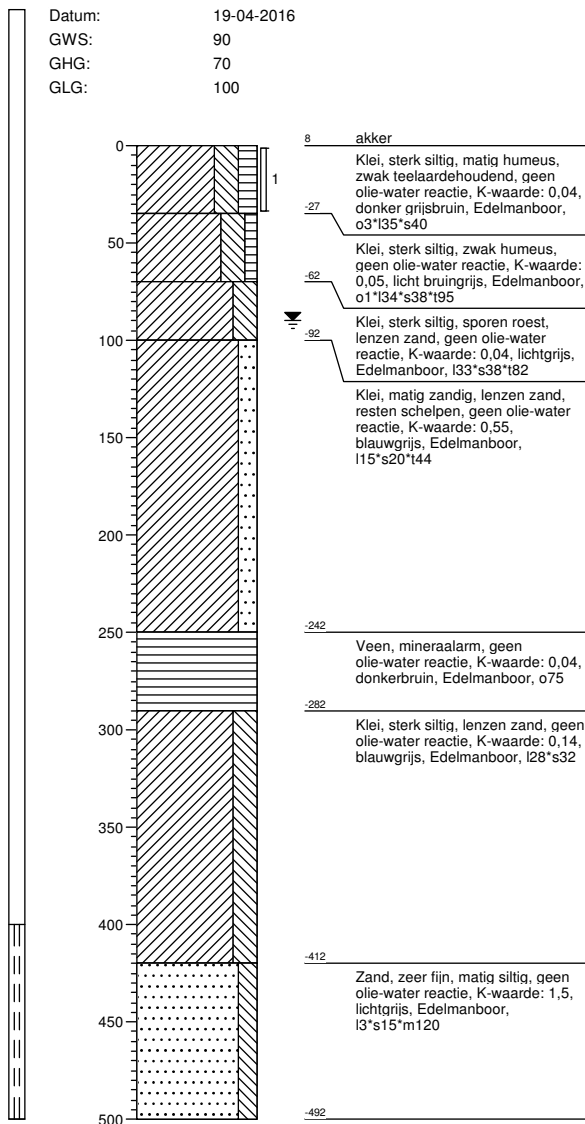
**Boring: 010003**

Datum: 11-04-2016  
GWS: 110  
GHG: 80



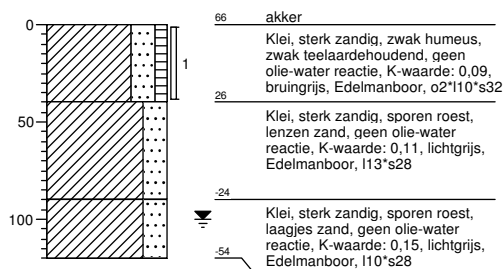
### Boring: 010004

Datum: 19-04-2016  
GWS: 90  
GHG: 70  
GLG: 100



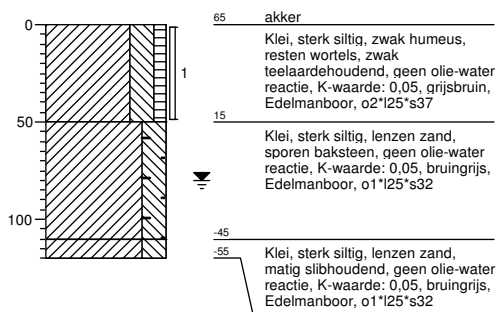
### Boring: 010005

Datum: 11-03-2016  
GWS: 100  
GHG: 40



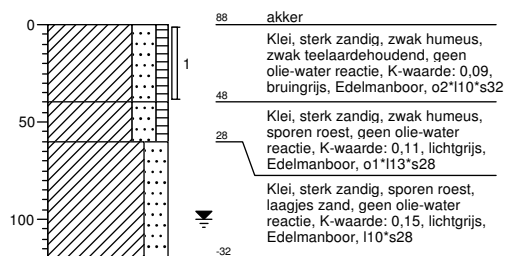
**Boring: 010006**

Datum: 11-03-2016  
GWS: 80  
GHG: 40



**Boring: 010007**

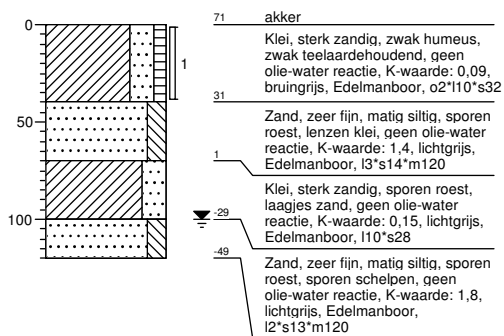
Datum: 11-03-2016  
GWS: 100  
GHG: 40





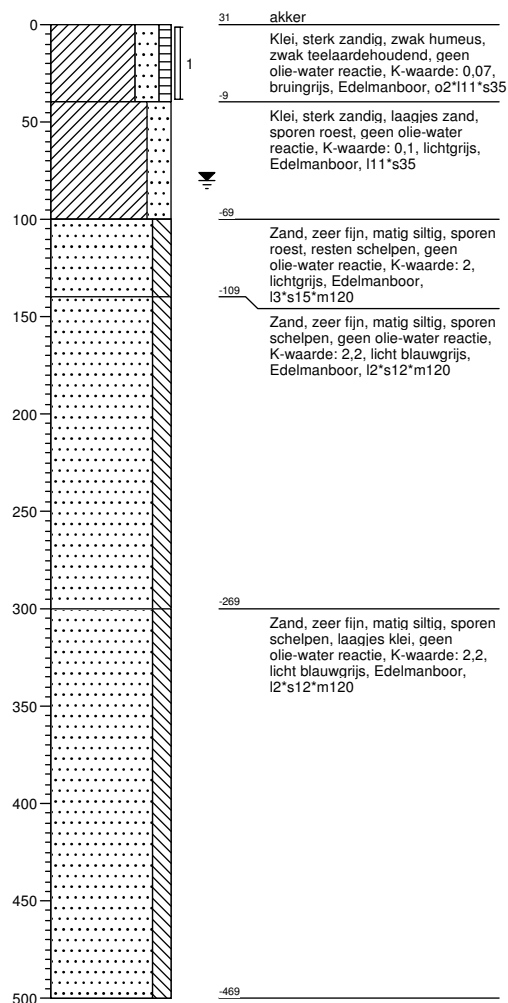
**Boring: 010008**

Datum: 11-03-2016  
 GWS: 100  
 GHG: 40



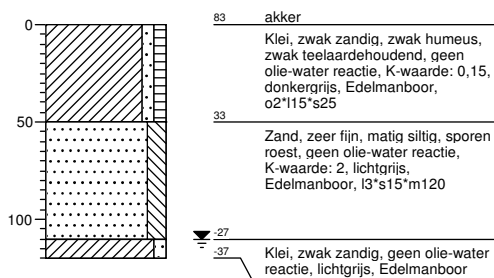
**Boring: 010009**

Datum: 11-03-2016  
 GWS: 80  
 GHG: 40  
 GLG: 140



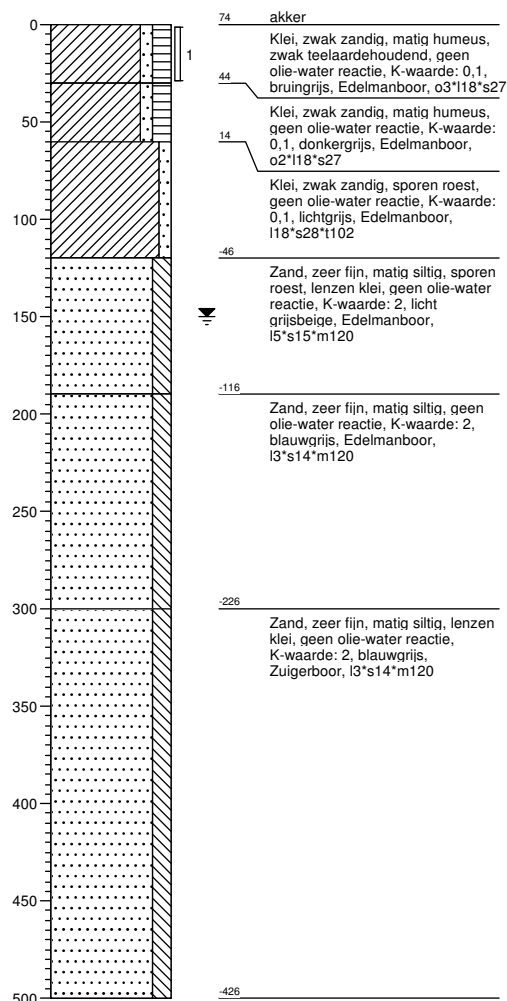
**Boring: 010010**

Datum: 11-04-2016  
 GWS: 110  
 GHG: 80



**Boring: 010011**

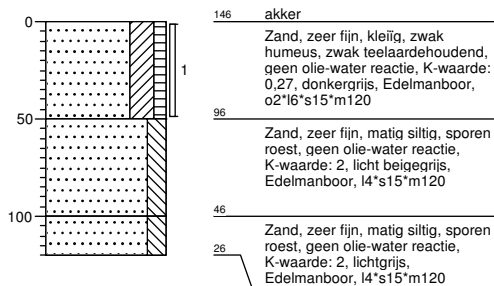
Datum: 11-04-2016  
 GWS: 150  
 GHG: 80  
 GLG: 190



**Boring: 010012**

Datum: 11-04-2016

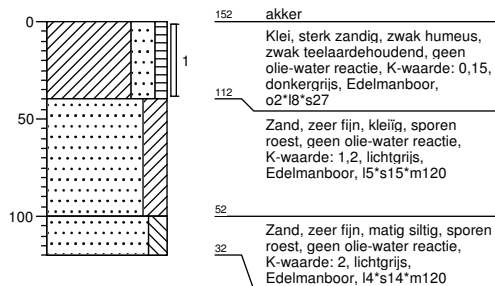
GHG: 90



**Boring: 011001**

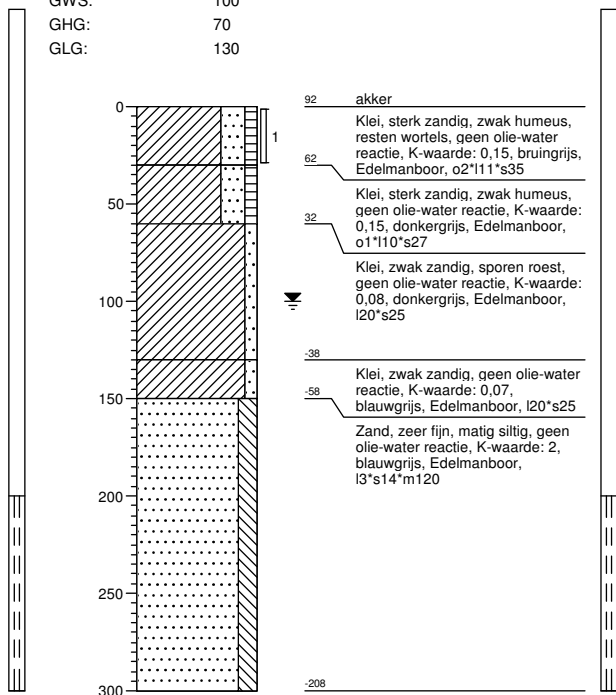
Datum: 11-04-2016

GHG: 90



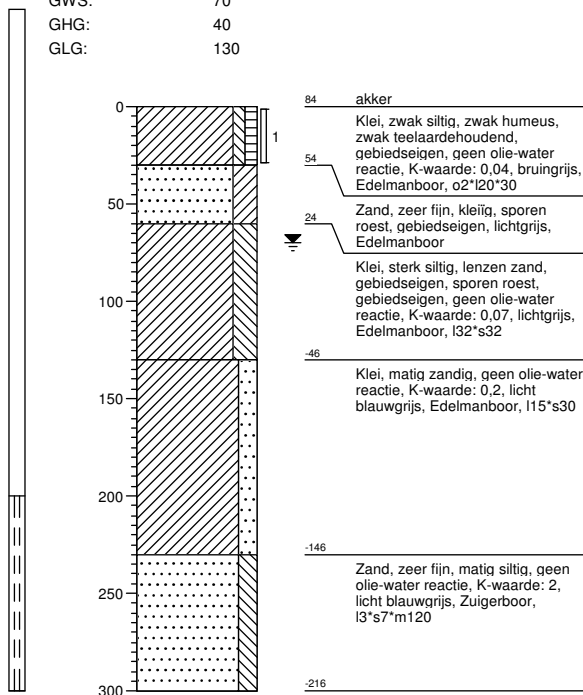
### Boring: 011002

Datum: 11-04-2016  
 GWS: 100  
 GHG: 70  
 GLG: 130



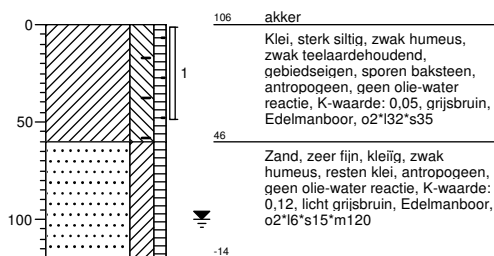
### Boring: 011003

Datum: 09-03-2016  
 GWS: 70  
 GHG: 40  
 GLG: 130



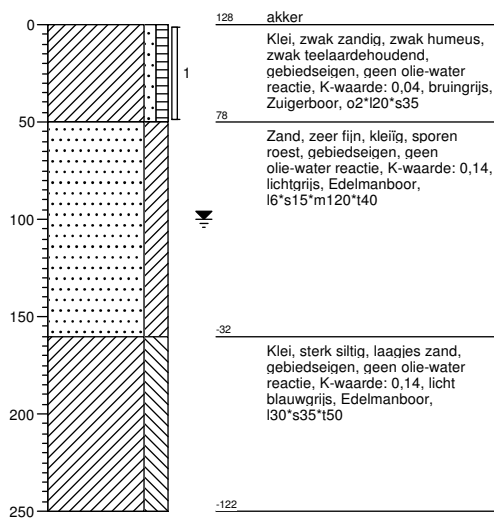
### Boring: 011004

Datum: 09-03-2016  
GWS: 100  
GHG: 40



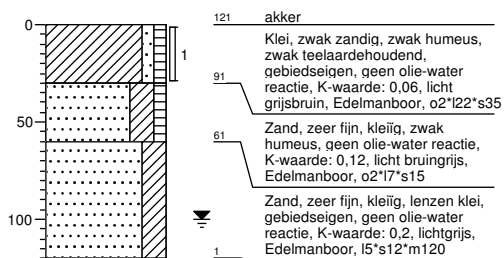
### Boring: 011005

Datum: 09-03-2016  
GWS: 100  
GHG: 60  
GLG: 160



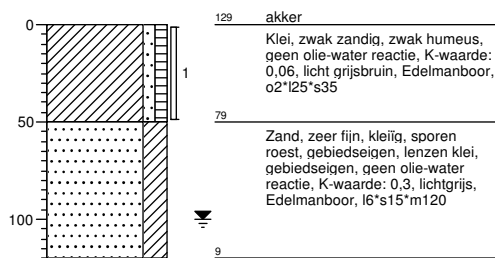
**Boring: 011006**

Datum: 09-03-2016  
GWS: 100  
GHG: 60



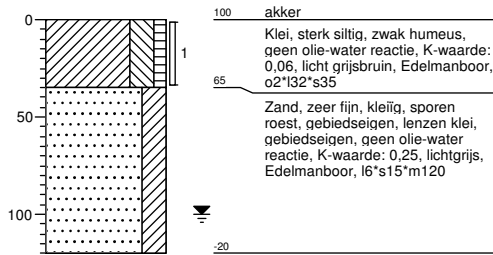
**Boring: 011007**

Datum: 09-03-2016  
GWS: 100  
GHG: 45



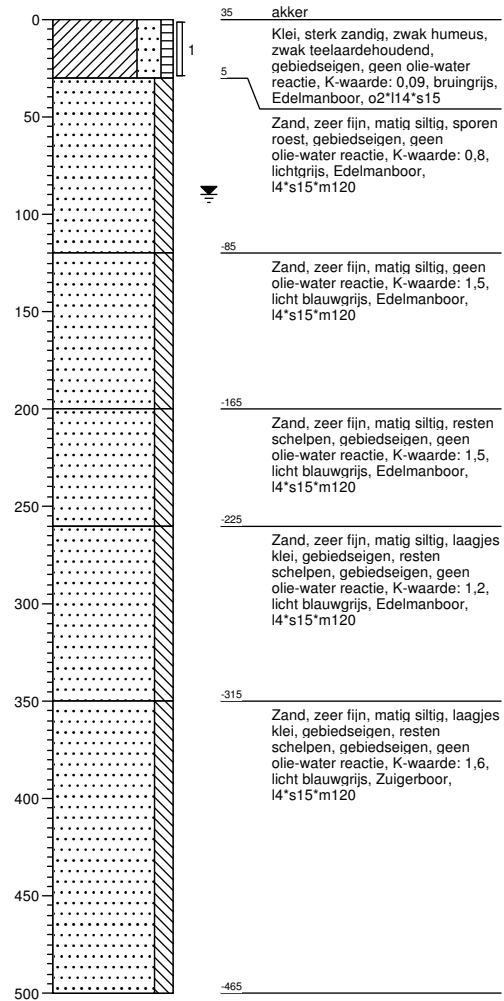
## Boring: 011008

Datum: 09-03-2016  
GWS: 100  
GHG: 45  
GLG: 160



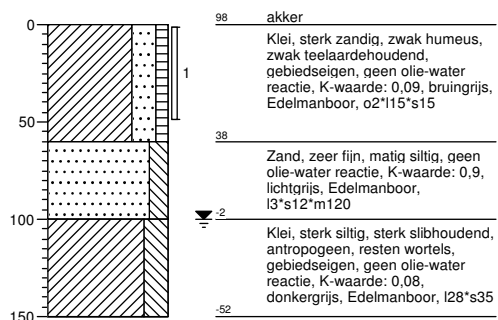
## Boring: 011009

Datum: 09-03-2016  
GWS: 90  
GHG: 40  
GLG: 120



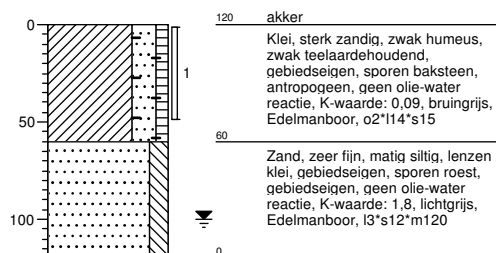
### Boring: 011010

Datum: 09-03-2016  
GWS: 100  
GHG: 60



### Boring: 011011

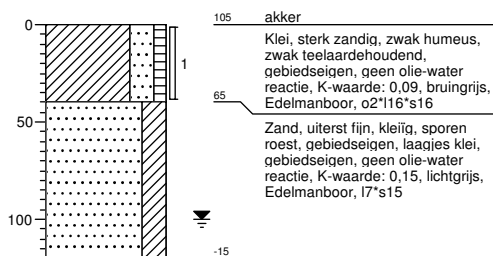
Datum: 09-03-2016  
GWS: 100  
GHG: 60





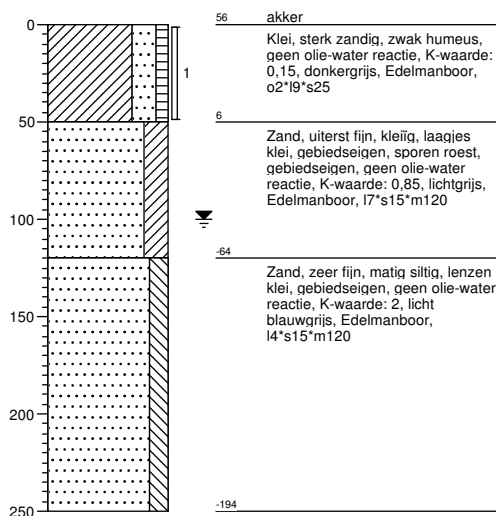
### Boring: 011012

Datum: 09-03-2016  
GWS: 100  
GHG: 50



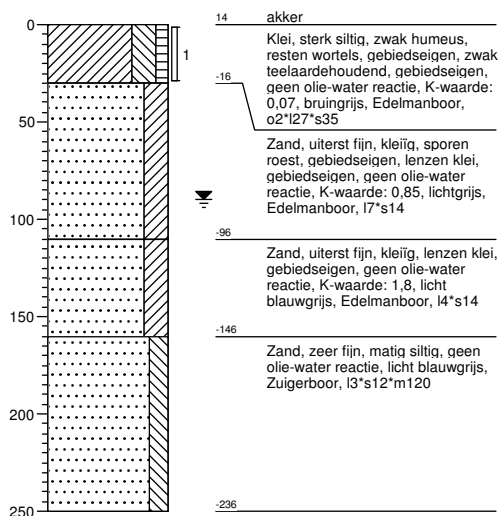
### Boring: 011013

Datum: 09-03-2016  
GWS: 100  
GHG: 60  
GLG: 120



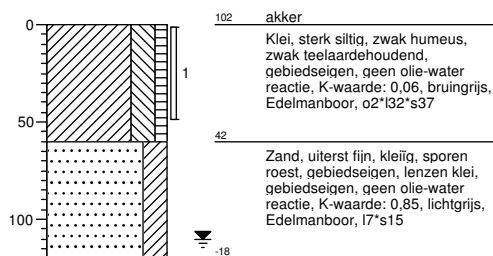
**Boring: 011014**

Datum: 09-03-2016  
GWS: 90  
GHG: 30  
GLG: 110



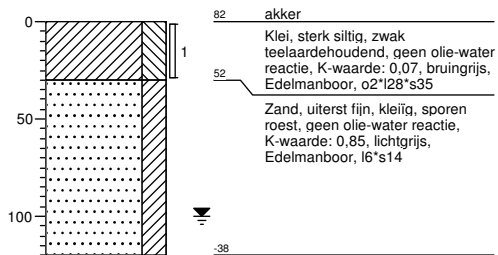
**Boring: 012001**

Datum: 09-03-2016  
GWS: 110  
GHG: 60



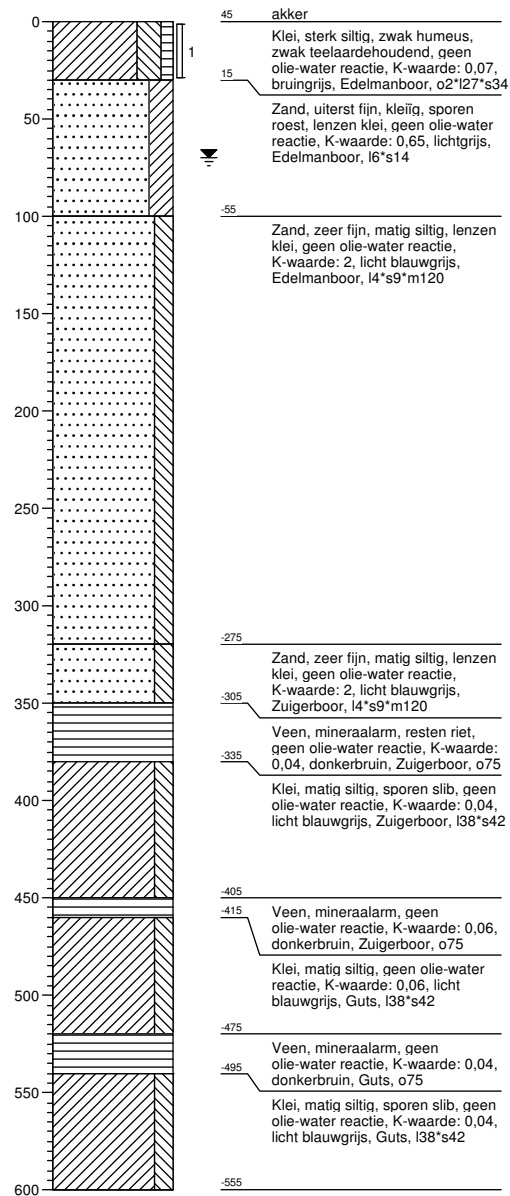
## Boring: 012002

Datum: 09-03-2016  
 GWS: 100  
 GHG: 50



## Boring: 012003

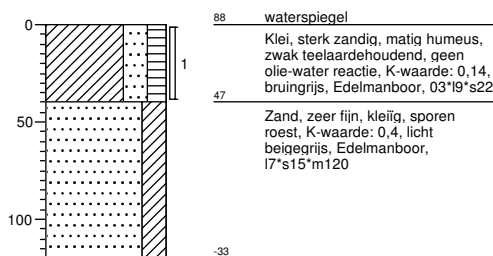
Datum: 09-03-2016  
 GWS: 70  
 GHG: 30  
 GLG: 100



**Boring: 012004**

Datum: 12-04-2016

GHG: 60



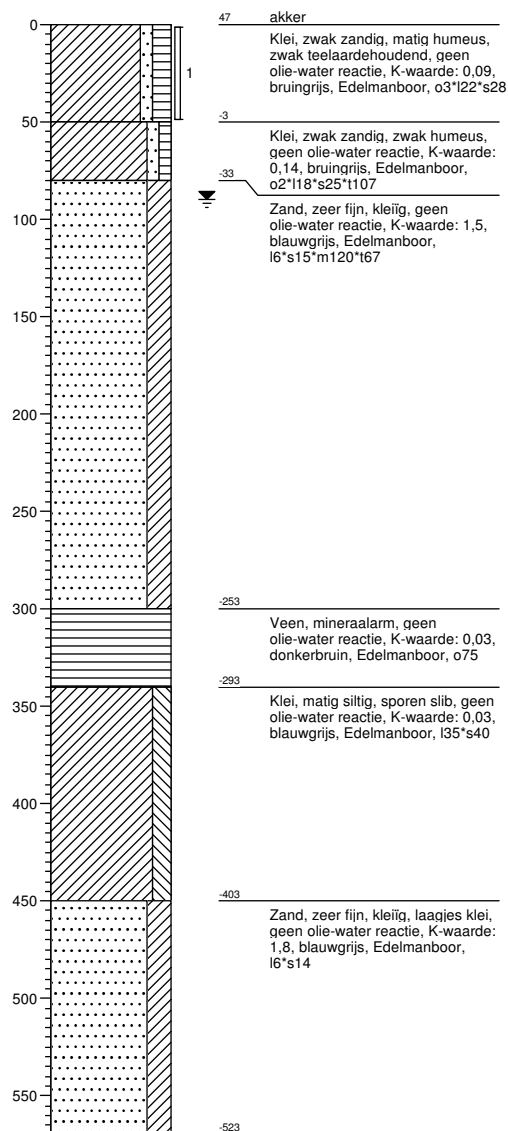
**Boring: 012005**

Datum: 12-04-2016

GWS: 90

GHG: 70

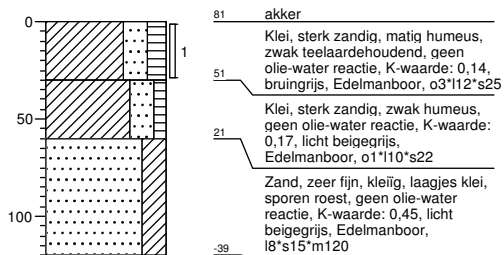
GLG: 100



**Boring: 012006**

Datum: 12-04-2016

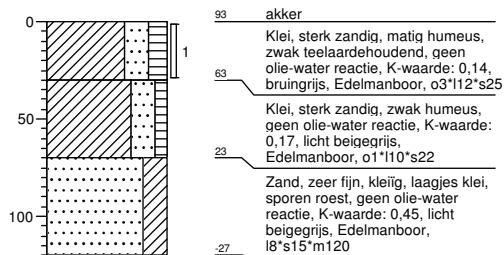
GHG: 70



**Boring: 012007**

Datum: 12-04-2016

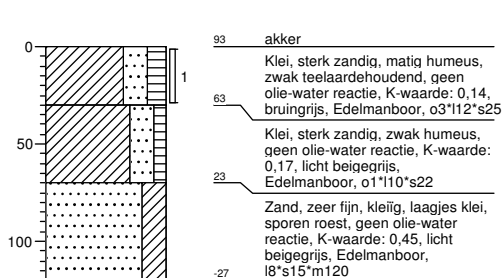
GHG: 70



**Boring: 012008**

Datum: 12-04-2016

GHG: 70



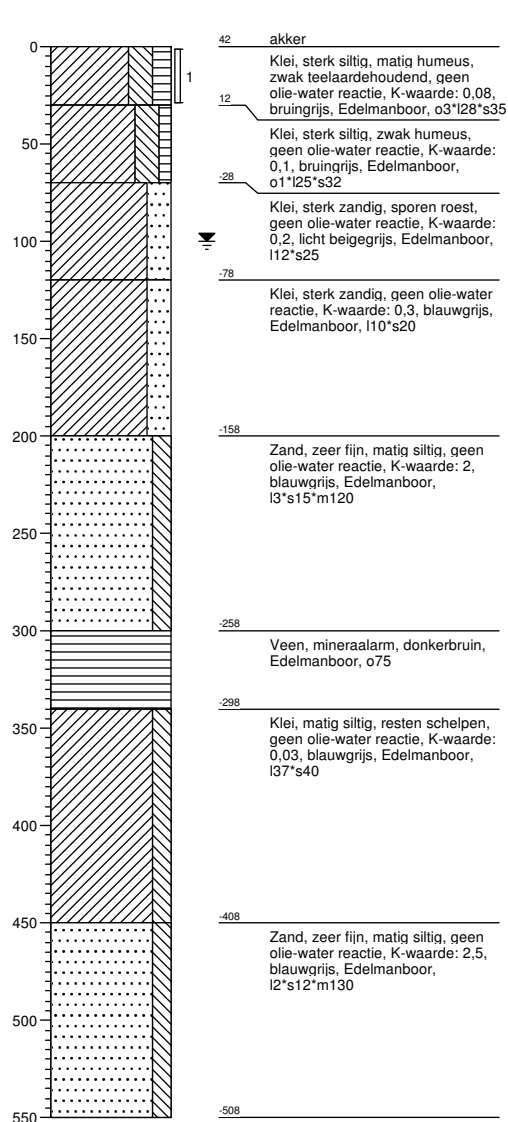
**Boring: 012009**

Datum: 12-04-2016

GWS: 100

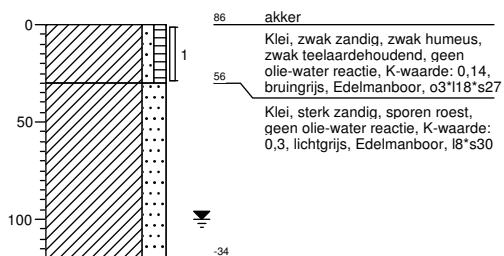
GHG: 60

GLG: 120



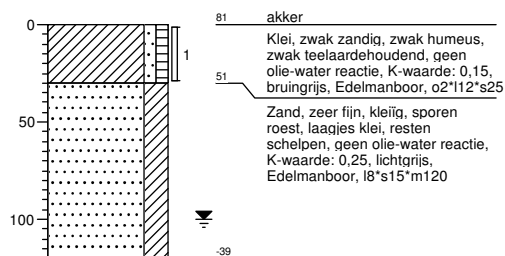
**Boring: 012010**

Datum: 12-04-2016  
GWS: 100  
GHG: 70



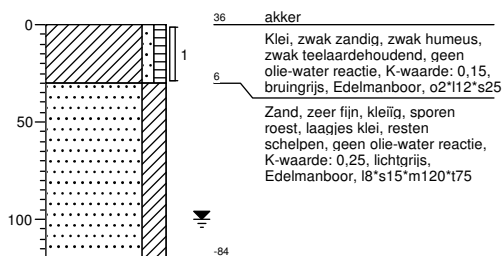
**Boring: 012011**

Datum: 12-04-2016  
GWS: 100  
GHG: 40



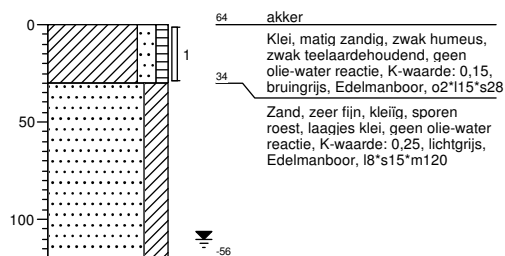
**Boring: 013001**

Datum: 12-04-2016  
GWS: 100  
GHG: 40



**Boring: 013002**

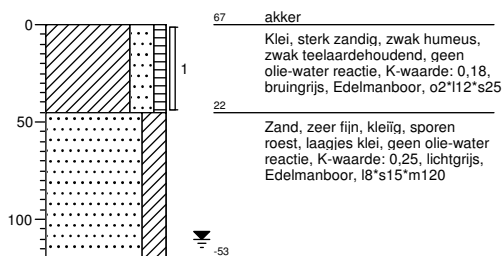
Datum: 12-04-2016  
GWS: 110  
GHG: 40





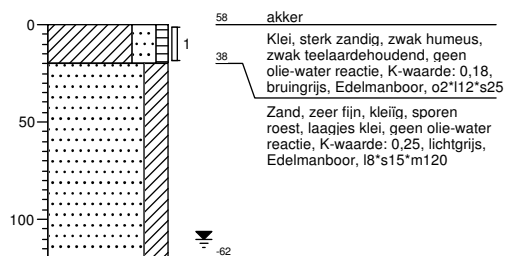
**Boring: 013003**

Datum: 12-04-2016  
GWS: 110  
GHG: 40



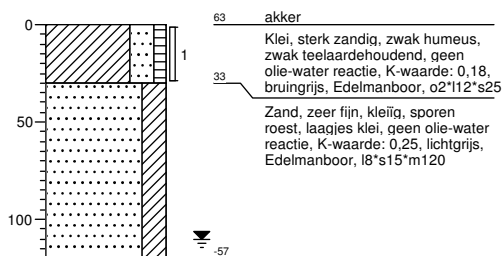
**Boring: 013004**

Datum: 12-04-2016  
GWS: 110  
GHG: 40



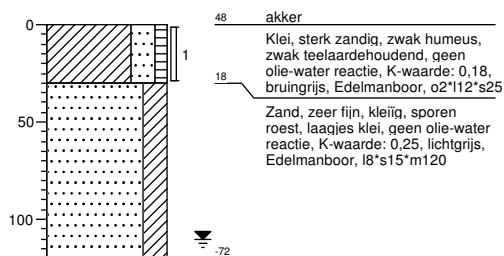
**Boring: 013005**

Datum: 12-04-2016  
GWS: 110  
GHG: 40



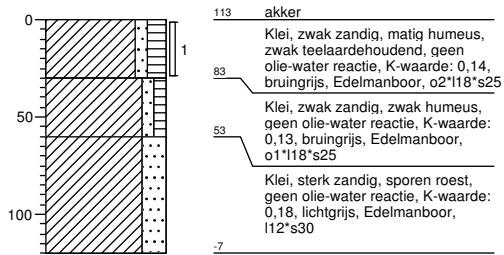
**Boring: 013006**

Datum: 12-04-2016  
GWS: 110  
GHG: 40



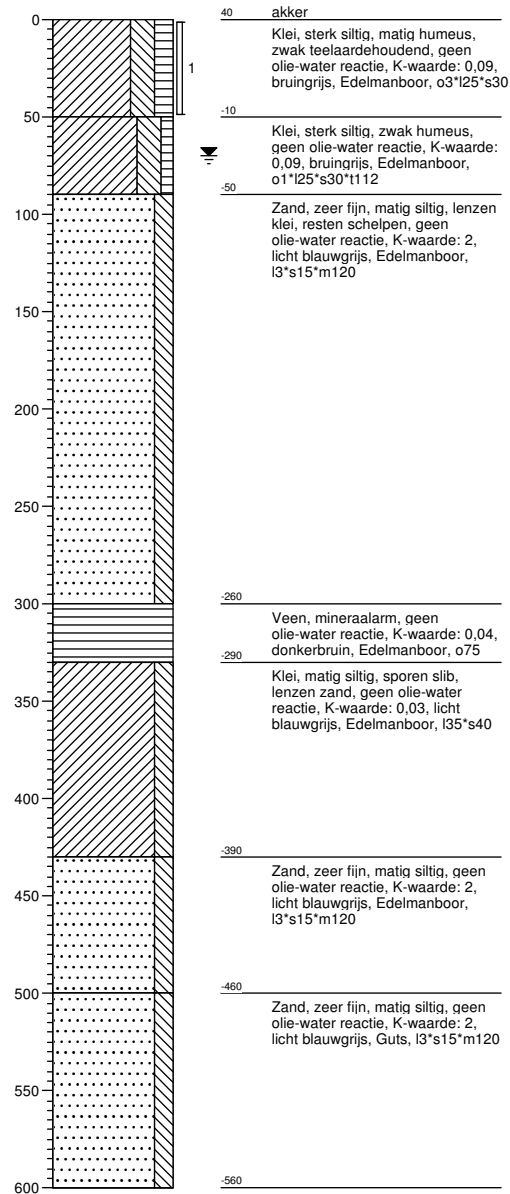
**Boring: 013007**

Datum: 12-04-2016  
GHG: 70



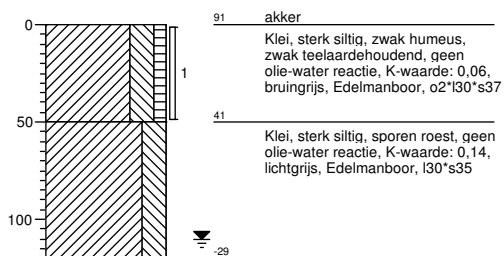
**Boring: 013008**

Datum: 12-04-2016  
GWS: 70  
GHG: 50  
GLG: 90



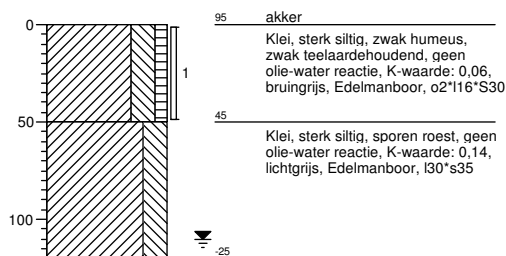
**Boring: 013009**

Datum: 09-03-2016  
GWS: 110  
GHG: 60



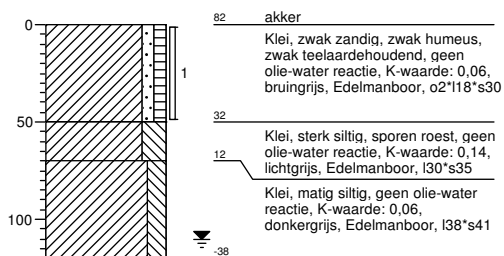
**Boring: 013010**

Datum: 09-03-2016  
GWS: 110  
GHG: 60



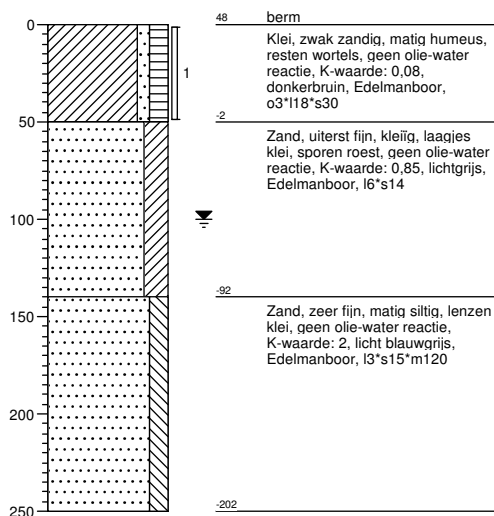
### Boring: 013011

Datum: 09-03-2016  
GWS: 110  
GHG: 60



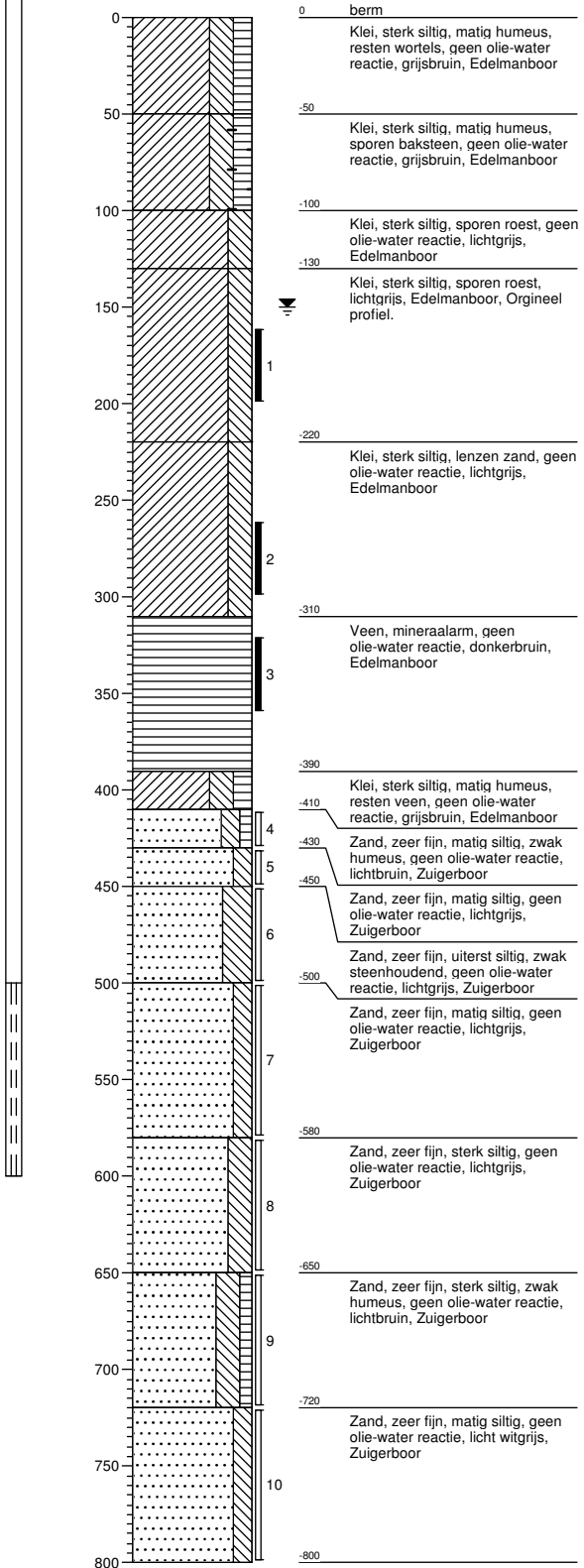
### Boring: 013012

Datum: 09-03-2016  
GWS: 100  
GHG: 50  
GLG: 140



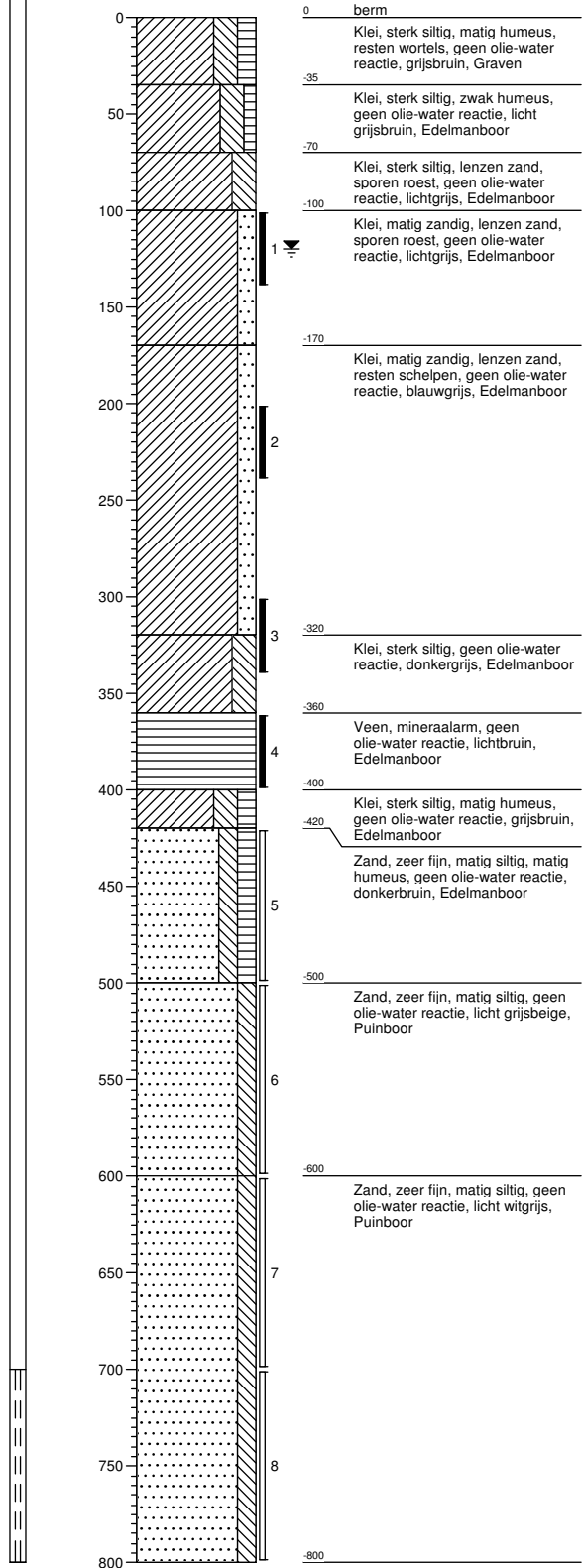
## Boring: B001

Datum: 25-04-2016  
 GWS: 150  
 GHG: 100  
 GLG: 220



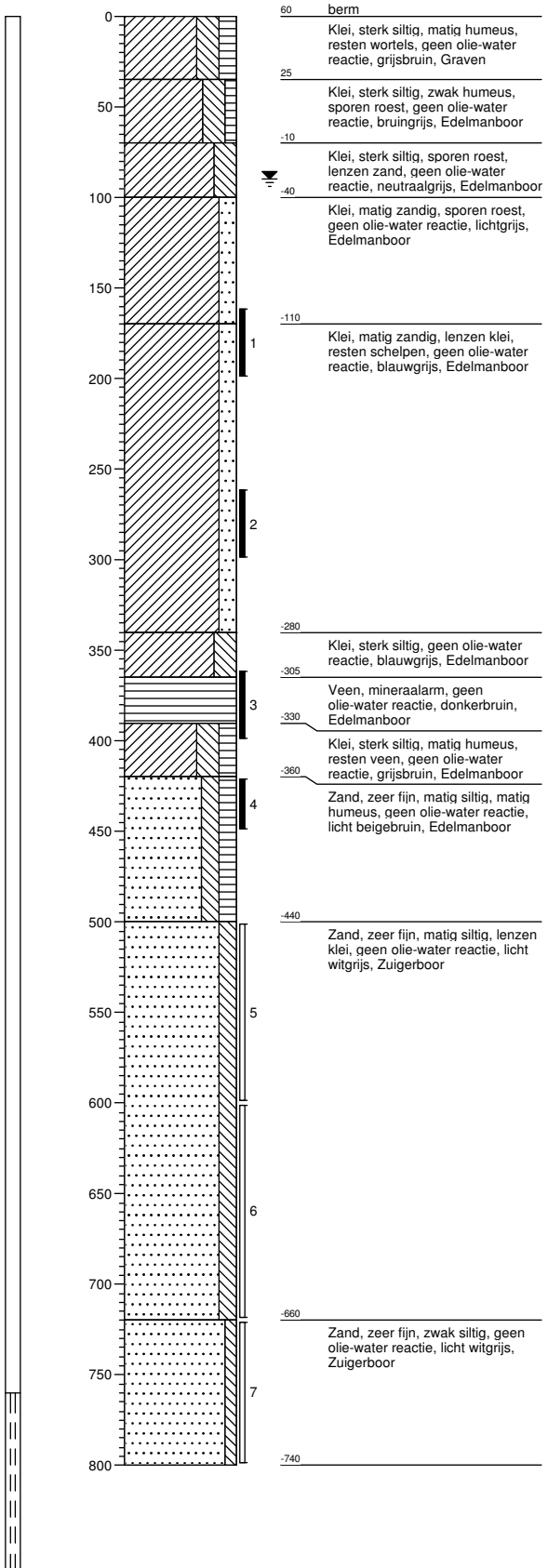
## Boring: B002

Datum: 25-04-2016  
 GWS: 120  
 GHG: 70  
 GLG: 170



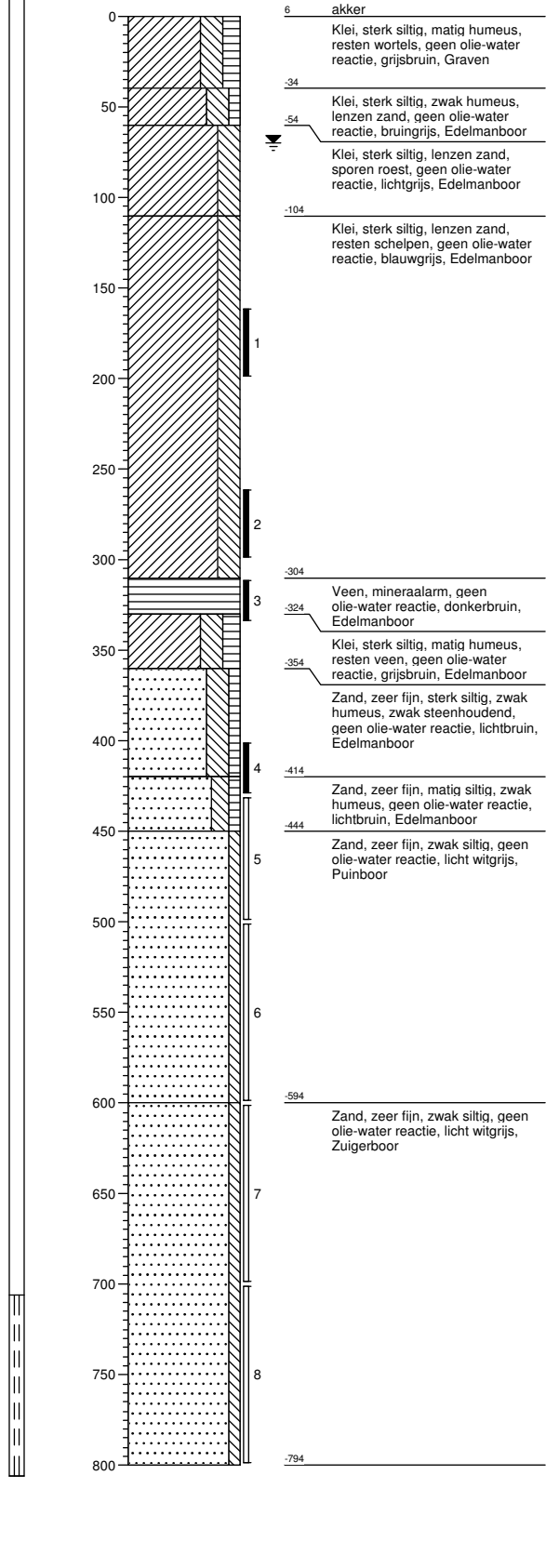
## Boring: B003

Datum: 10-05-2016  
 GWS: 90  
 GHG: 50  
 GLG: 180



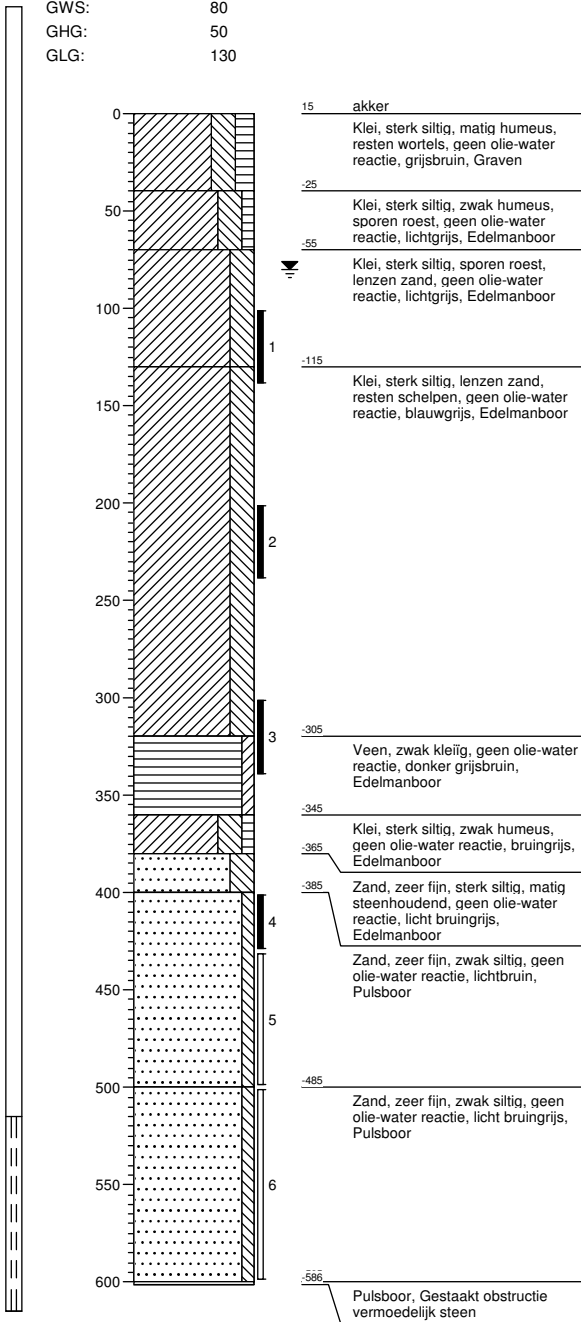
## Boring: B004

Datum: 10-05-2016  
 GWS: 70  
 GHG: 50  
 GLG: 110



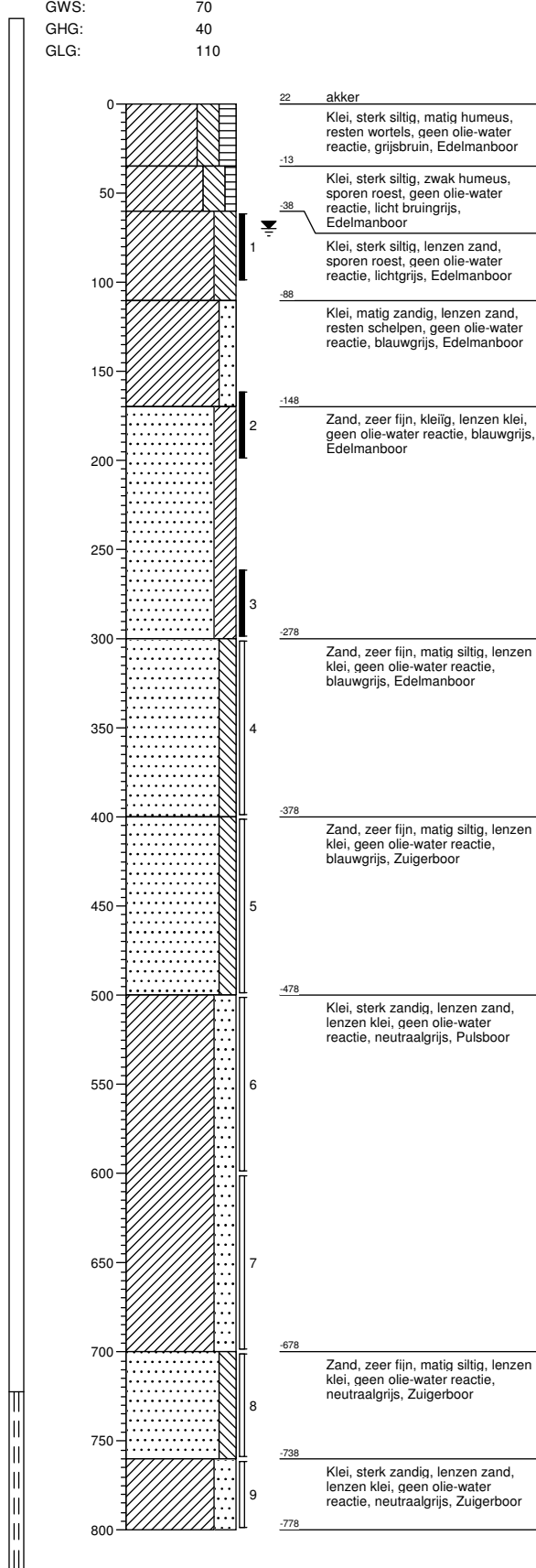
## Boring: B005

Datum: 10-05-2016  
 GWS: 80  
 GHG: 50  
 GLG: 130



## Boring: B006

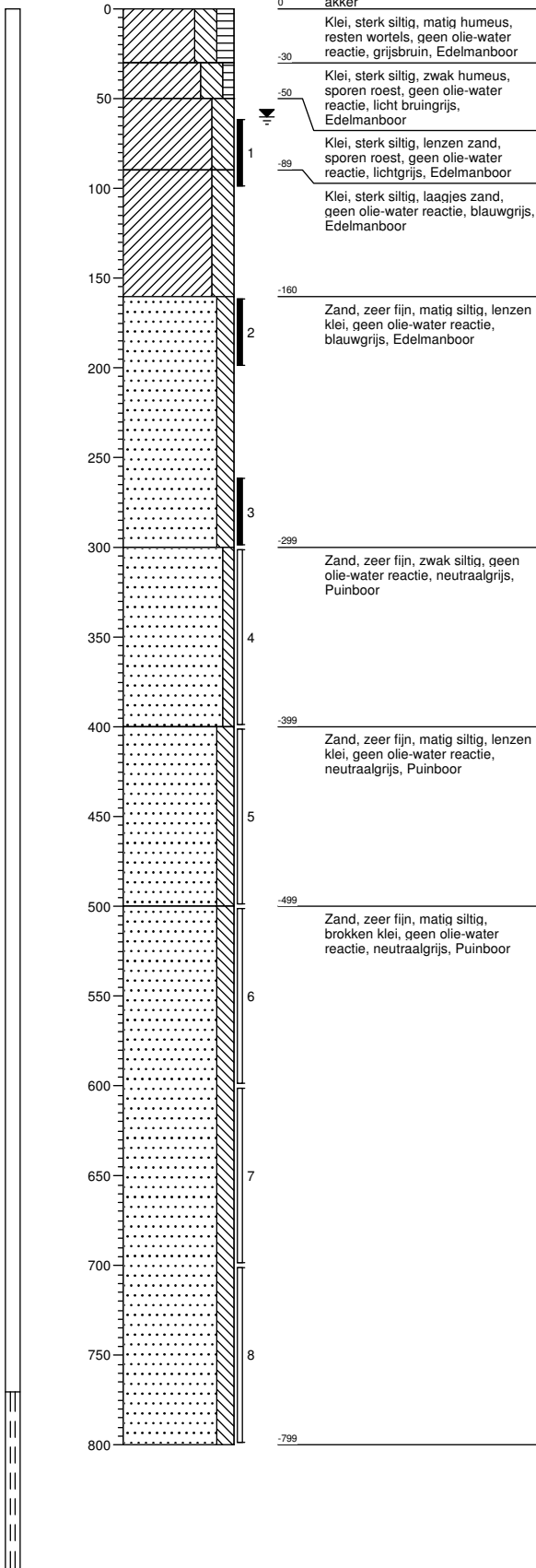
Datum: 11-05-2016  
 GWS: 70  
 GHG: 40  
 GLG: 110





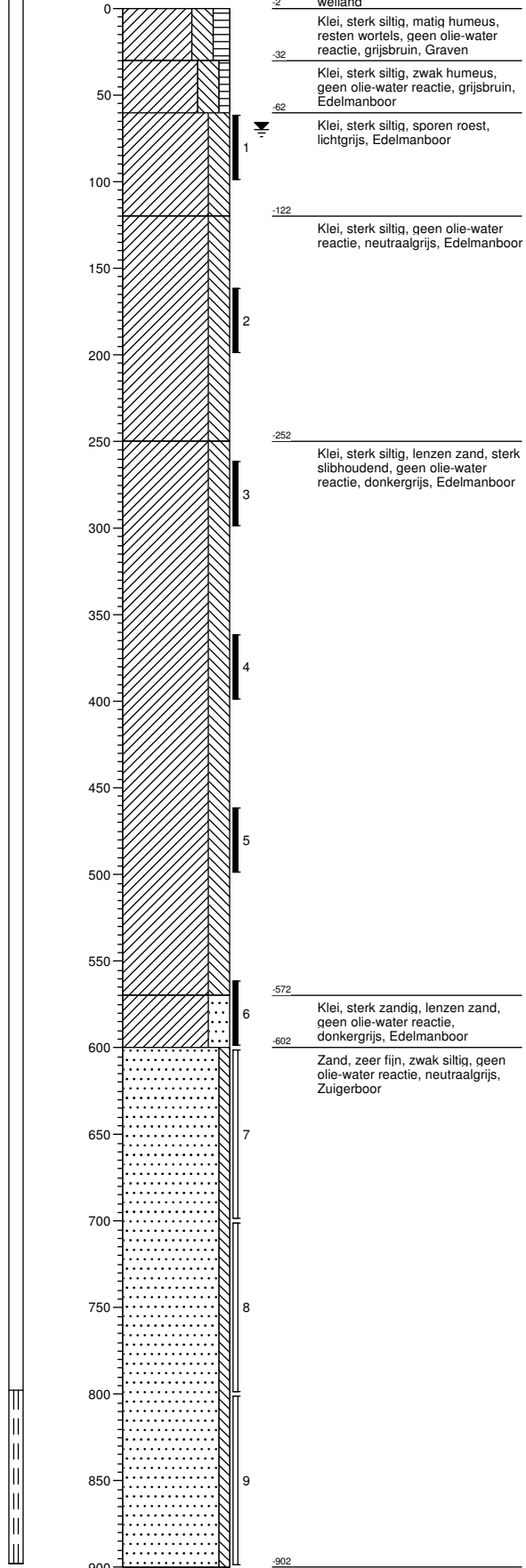
## Boring: B007

Datum: 11-05-2016  
 GWS: 60  
 GHG: 40  
 GLG: 90



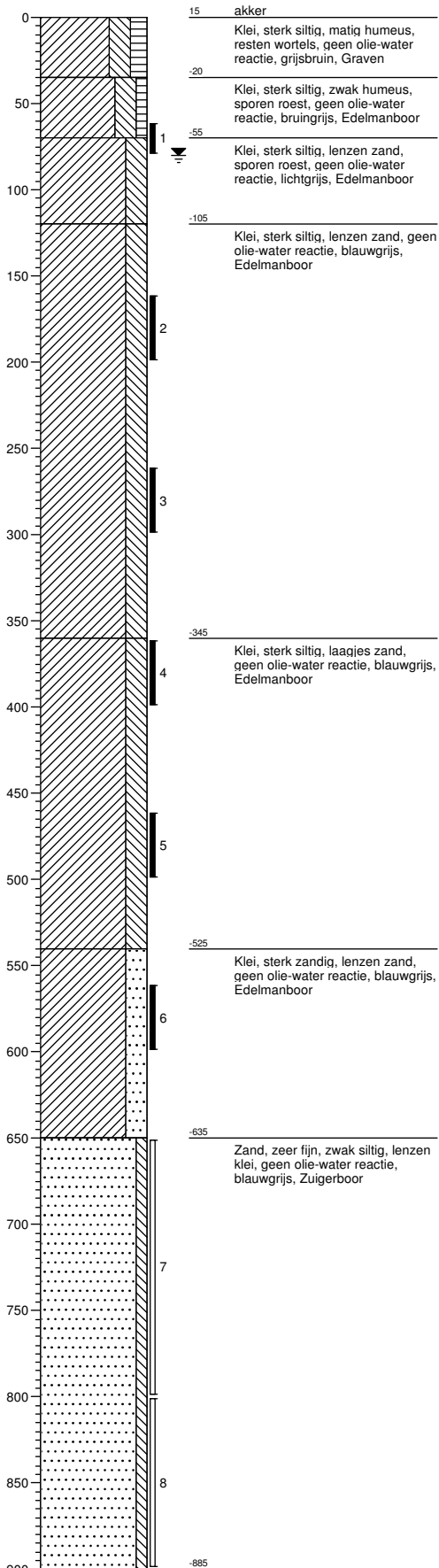
## Boring: B008

Datum: 11-05-2016  
 GWS: 70  
 GHG: 50  
 GLG: 120



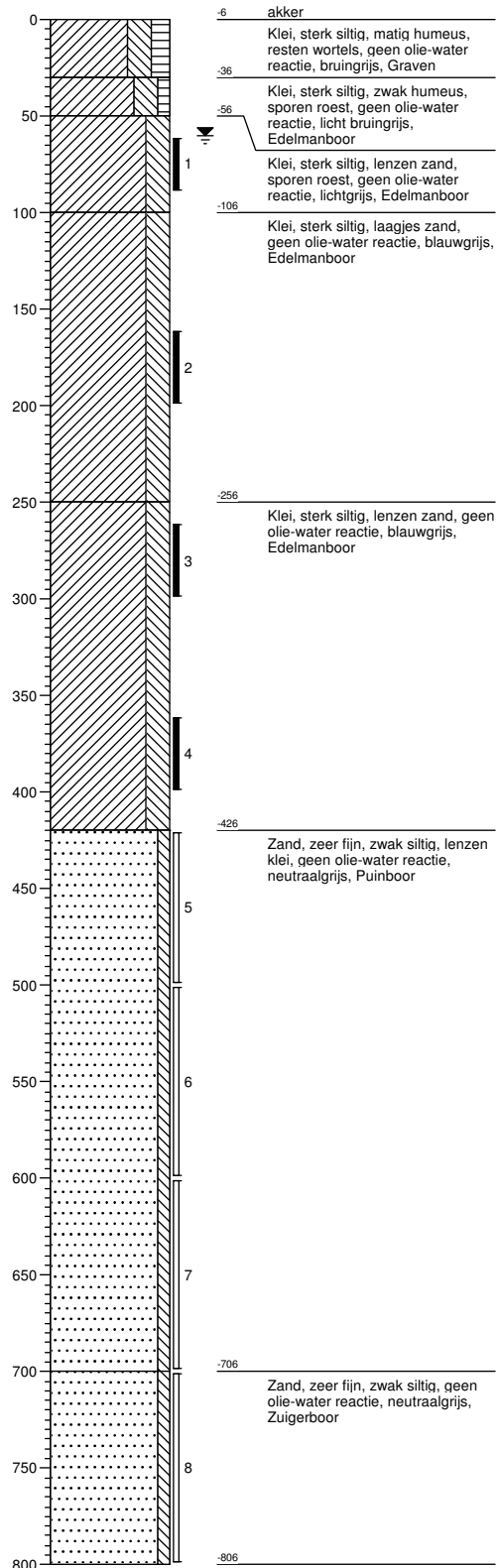
### Boring: B009

Datum: 12-05-2016  
GWS: 80  
GHG: 50  
GLG: 130



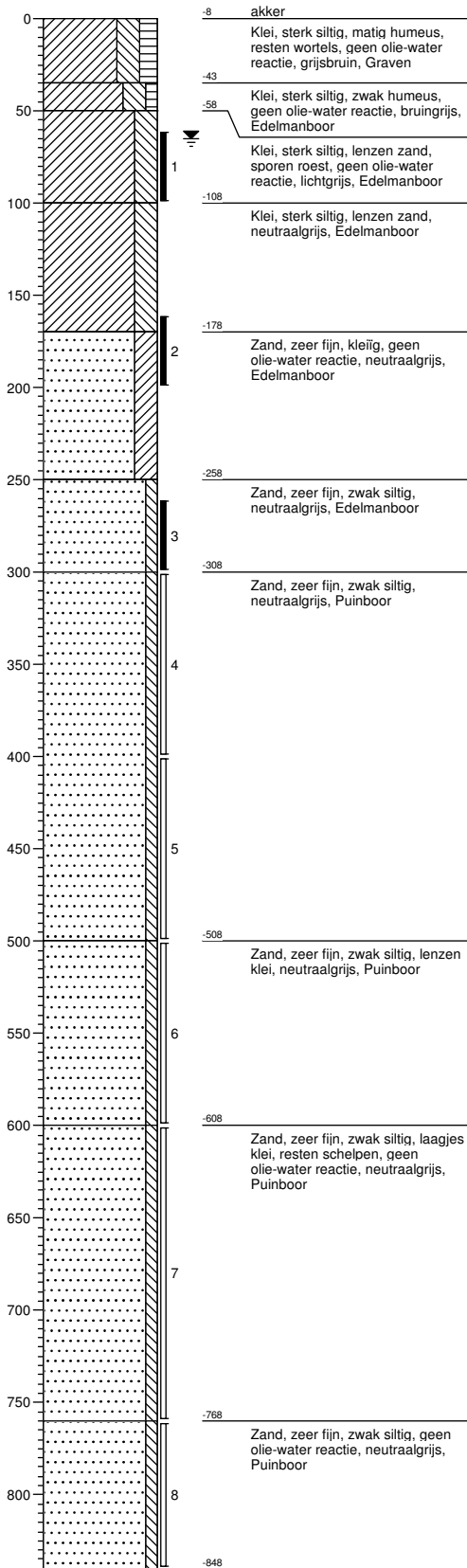
### Boring: B010

Datum: 12-05-2016  
GWS: 60  
GHG: 40  
GLG: 100



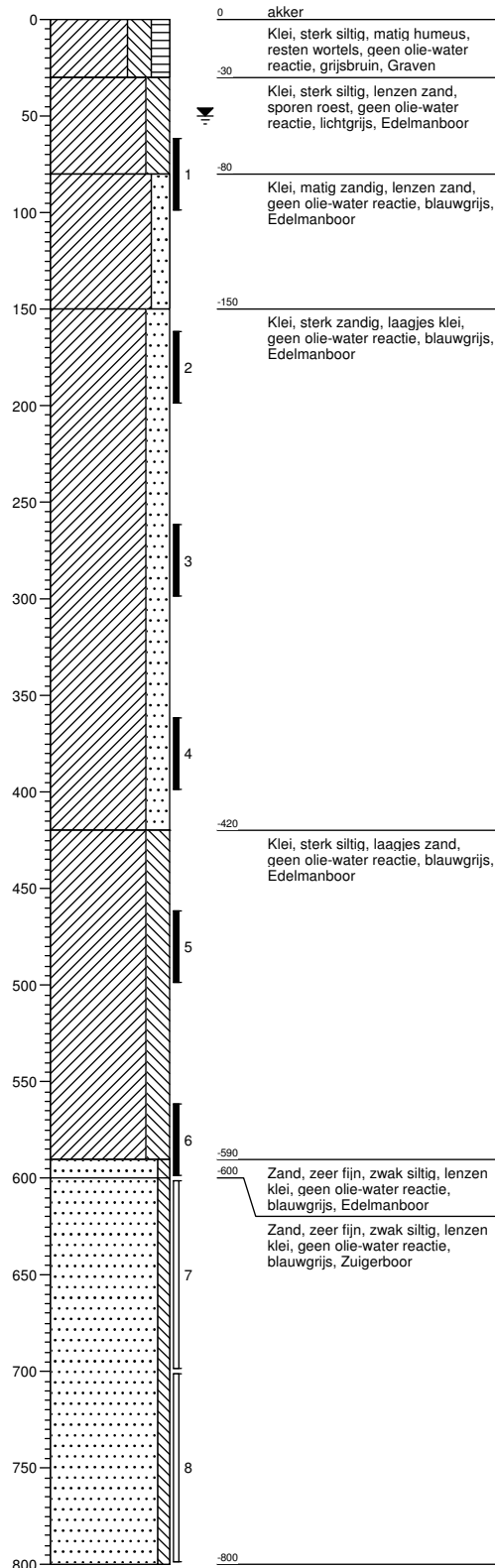
## Boring: B011

Datum: 12-05-2016  
 GWS: 65  
 GHG: 50  
 GLG: 100



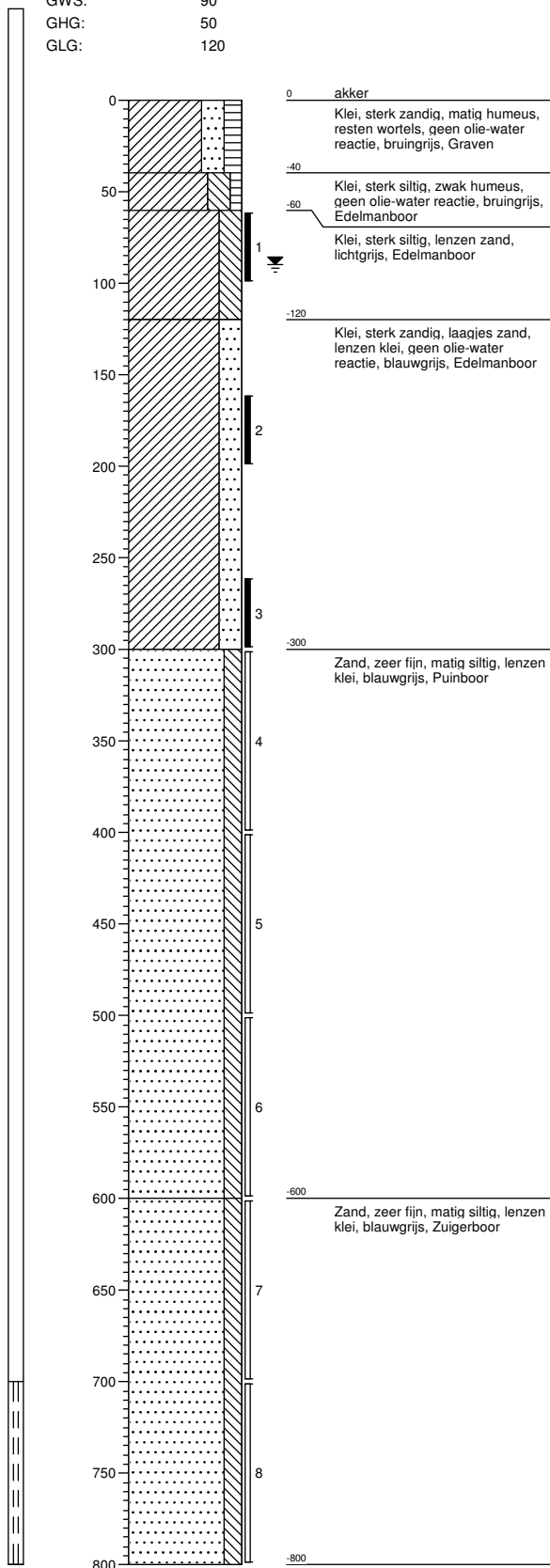
## Boring: B013

Datum: 13-05-2016  
 GWS: 50  
 GHG: 30  
 GLG: 80



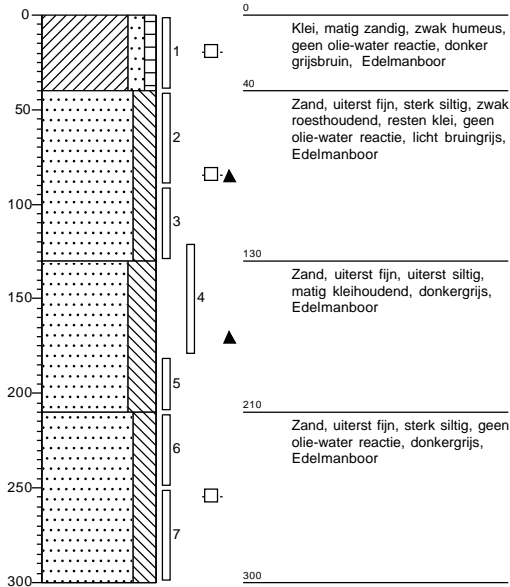
# Boring: B016

Datum: 13-05-2016  
GWS: 90  
GHG: 50  
GLG: 120



**Boring: B01**

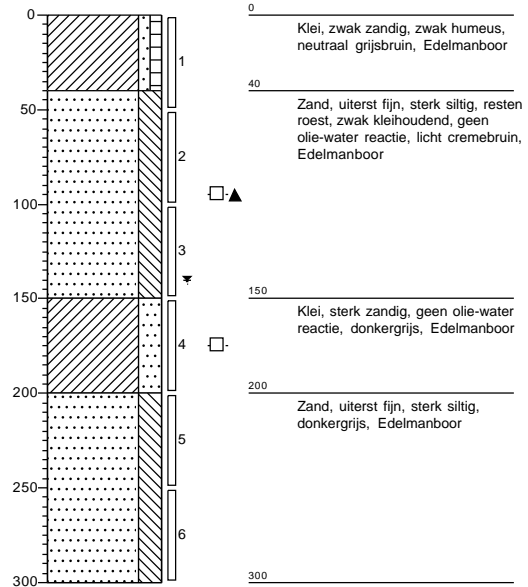
Datum: 9-11-2020  
 Boormeester: Rob Aukema  
 X coördinaat: 198054,09  
 Y coördinaat: 600305,81



**Boring: B02**

Datum: 9-11-2020  
 Boormeester: Henk Mulder

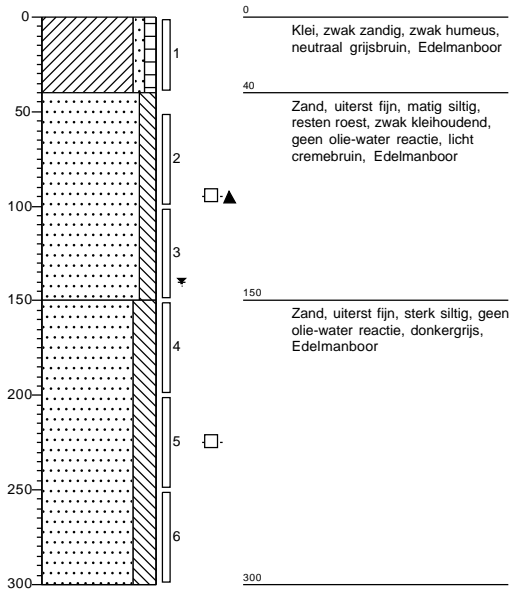
GWS: 140



**Boring: B03**

Datum: 9-11-2020  
 Boormeester: Henk Mulder  
 X coördinaat: 198139,70  
 Y coördinaat: 600282,74

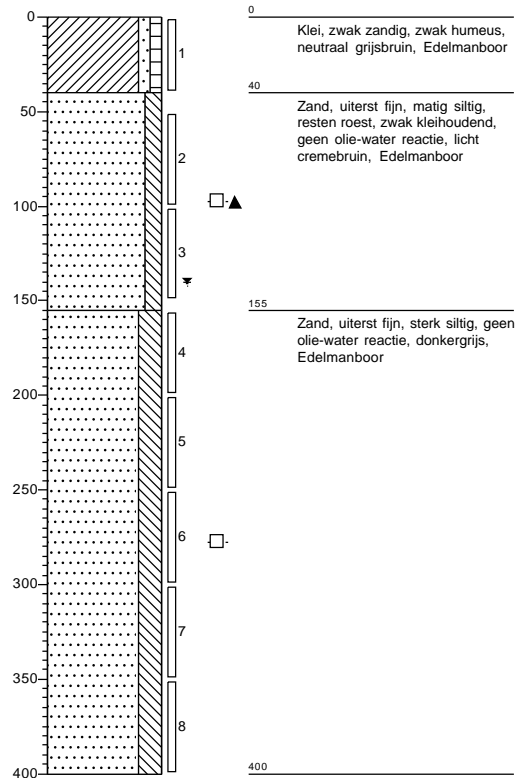
GWS: 140



**Boring: B04**

Datum: 9-11-2020  
 Boormeester: Henk Mulder

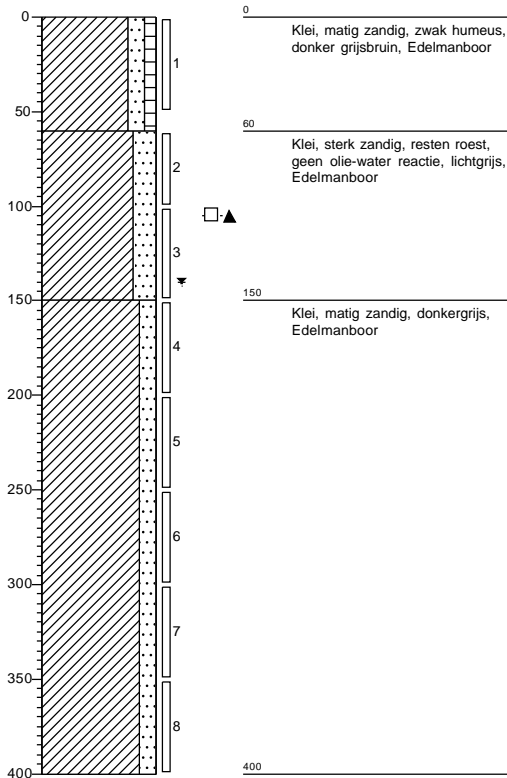
GWS: 140



**Boring: B06**

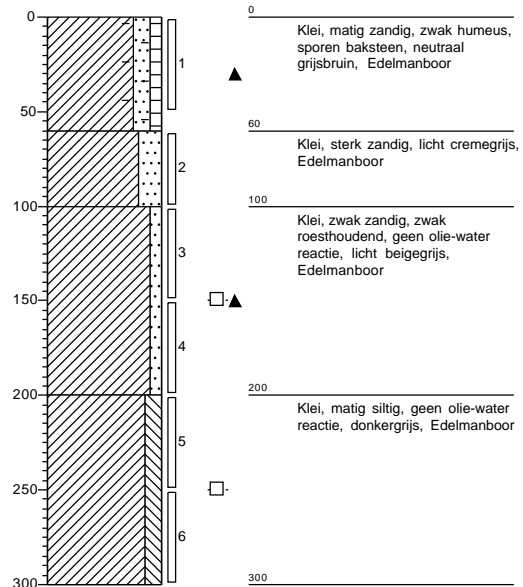
Datum: 9-11-2020  
 Boormeester: Henk Mulder  
 X coördinaat: 198244,70  
 Y coördinaat: 600352,01

GWS: 140



**Boring: B07**

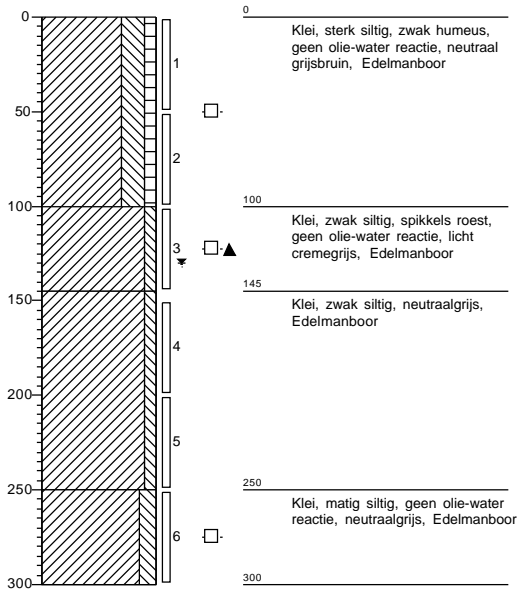
Datum: 9-11-2020  
 Boormeester: Henk Mulder  
 X coördinaat: 198307,26  
 Y coördinaat: 600379,42



**Boring: B08**

Datum: 9-11-2020  
 Boormeester: Henk Mulder  
 X coördinaat: 198351,11  
 Y coördinaat: 600398,34

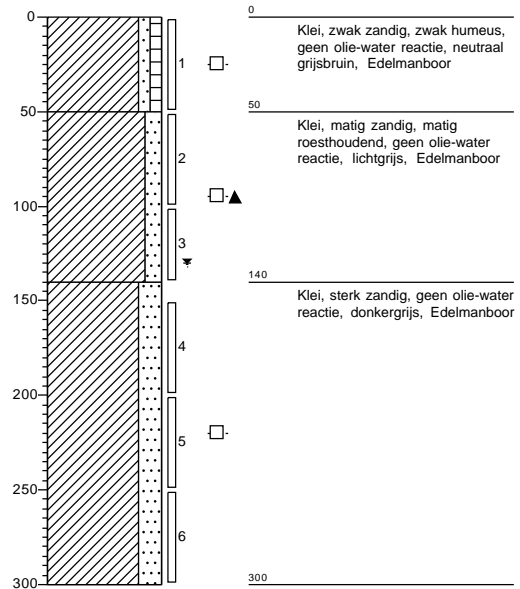
GWS: 130



**Boring: B09**

Datum: 9-11-2020  
 Boormeester: Henk Mulder  
 X coördinaat: 198398,76  
 Y coördinaat: 600418,36

GWS: 130

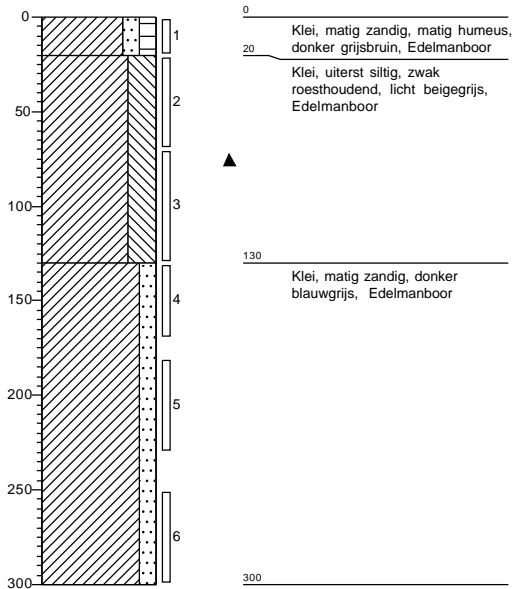




**Boring: B010**

Datum: 19-11-2020

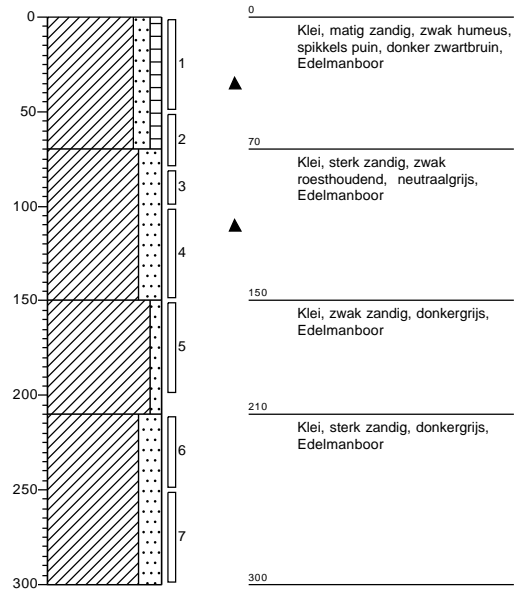
X coördinaat: 198448,96  
Y coördinaat: 600440,10



**Boring: B011**

Datum: 19-11-2020

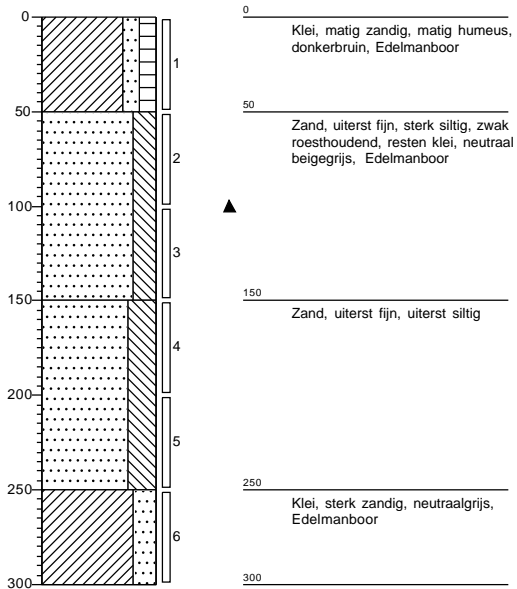
X coördinaat: 198498,08  
Y coördinaat: 600461,23



**Boring: B012**

Datum: 19-11-2020

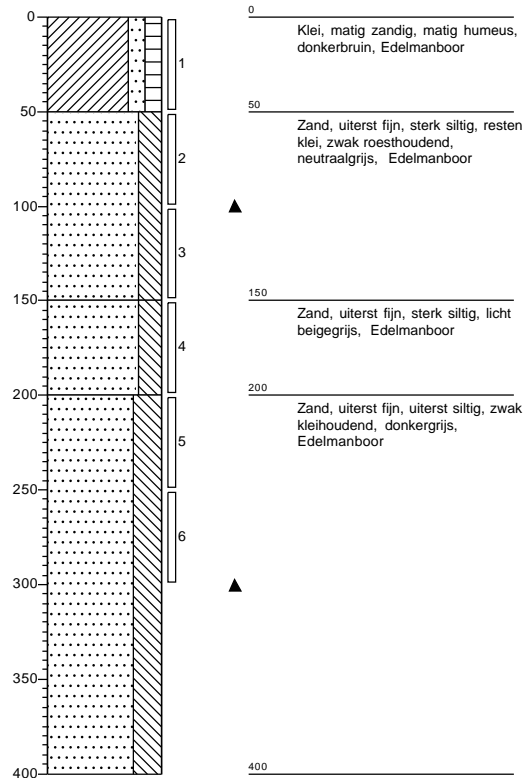
X coördinaat: 198546,24  
Y coördinaat: 600481,83



**Boring: B014**

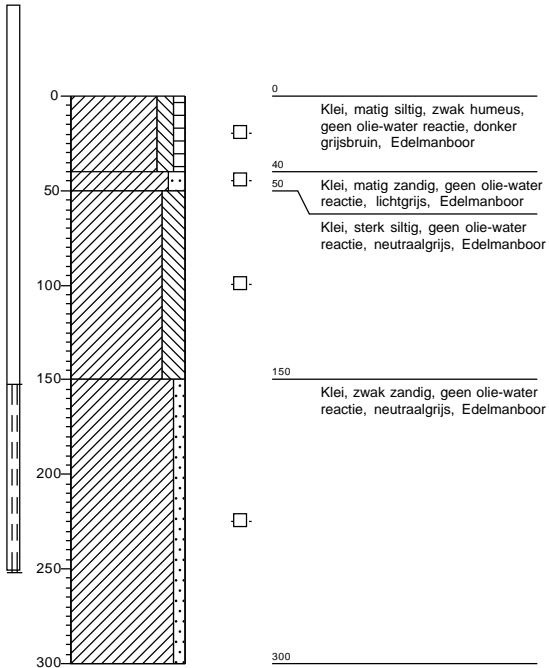
Datum: 19-11-2020

X coördinaat: 198641,23  
Y coördinaat: 600523,58



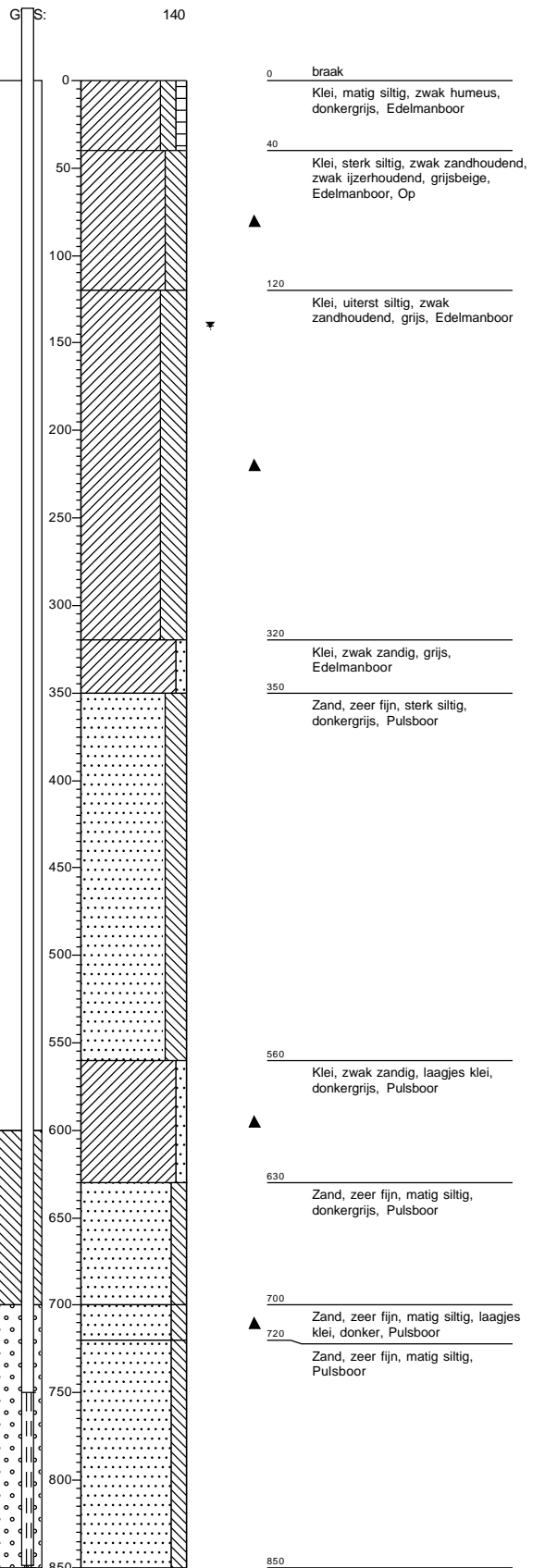
**Boring: Kr0701**

Datum: 4-11-2020  
 X coördinaat: 198009,71  
 Y coördinaat: 600301,78  
 Maaiveld m+NAP: -0,094



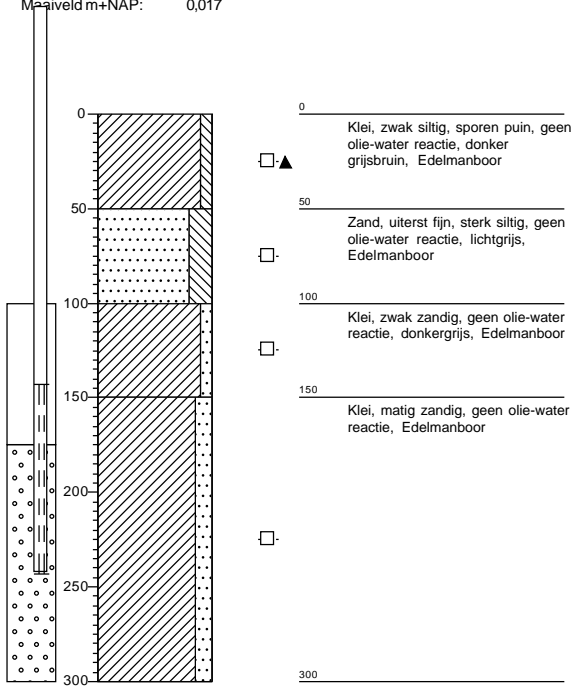
**Boring: Kr0702**

Datum: 4-11-2020  
 Boormeester: Henk Mulder  
 X coördinaat: 198015,70  
 Y coördinaat: 600302,70  
 Maaiveld m+NAP: -0,119



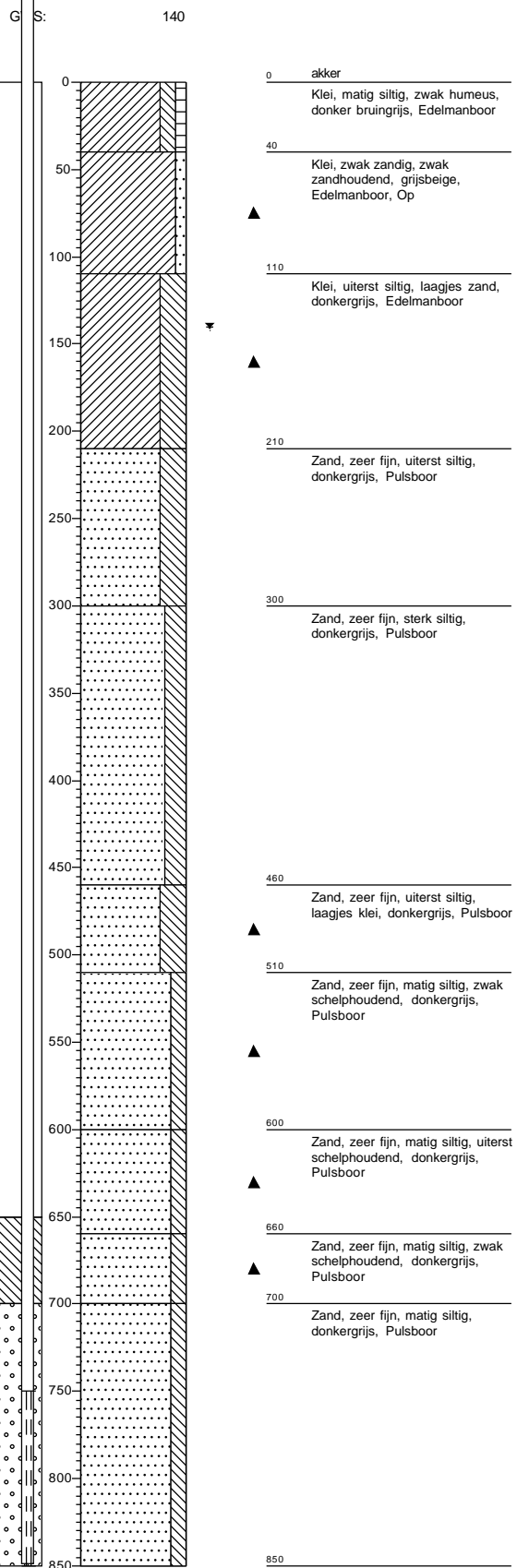
**Boring: Kr0703**

Datum: 5-11-2020  
 X coördinaat: 198040,78  
 Y coördinaat: 600311,18  
 Maaiveld m+NAP: 0,017



**Boring: Kr0704**

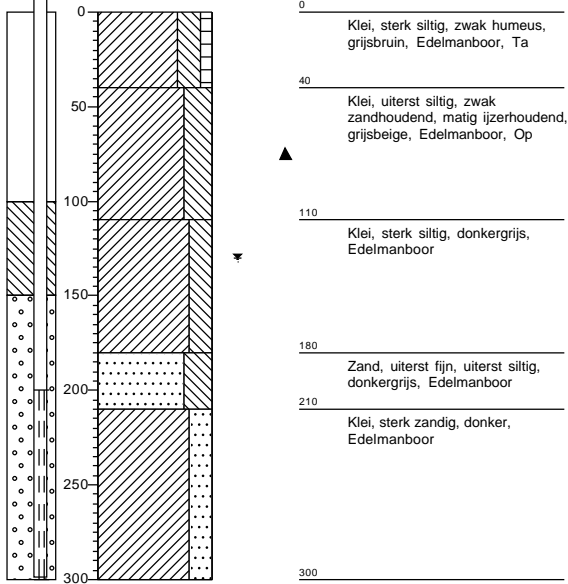
Datum: 5-11-2020  
 Boormeester: Henk Mulder  
 X coördinaat: 198046,13  
 Y coördinaat: 600311,36  
 Maaiveld m+NAP: -0,035



**Boring: Kr0801**

Datum: 11-11-2020  
 Boormeester: Henk Mulder  
 X coördinaat: 198419,04  
 Y coördinaat: 600433,54  
 Maaiveld m+NAP: 0,072

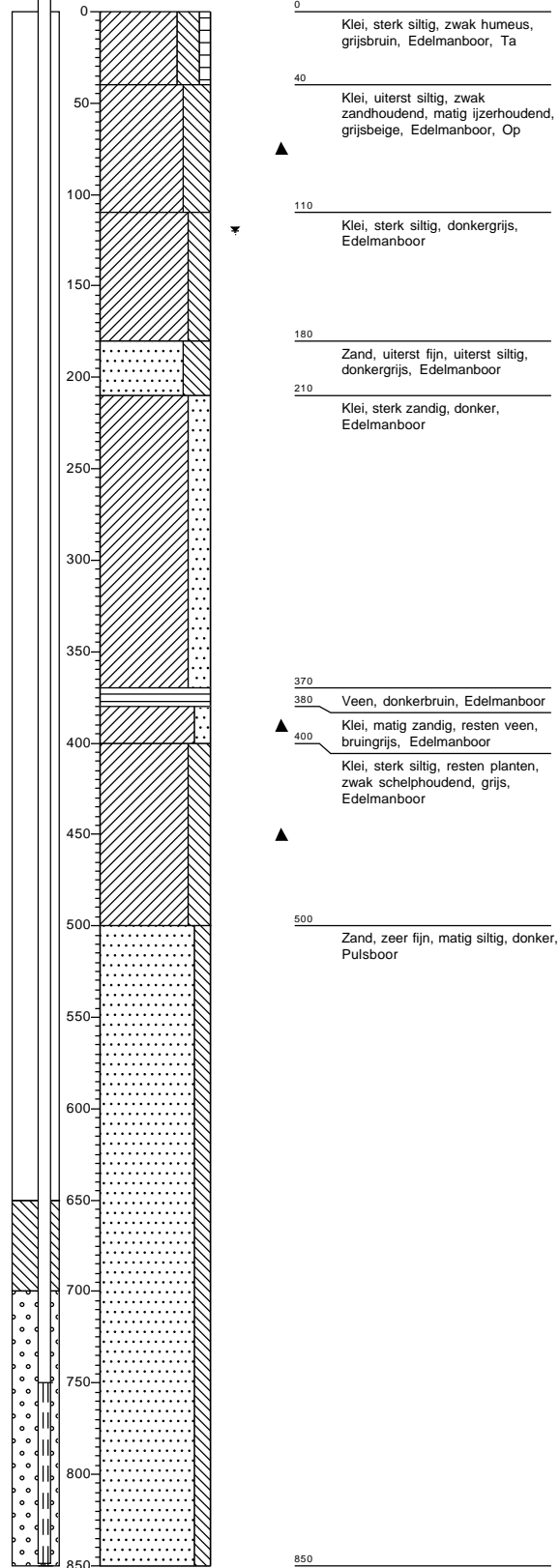
G S: 130



**Boring: Kr0802**

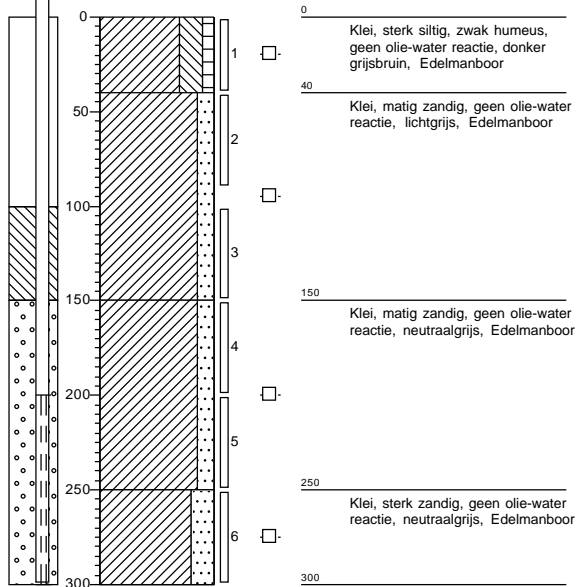
Datum: 11-11-2020  
 Boormeester: Henk Mulder  
 X coördinaat: 198424,80  
 Y coördinaat: 600436,18  
 Maaiveld m+NAP: 0,202

G S: 120



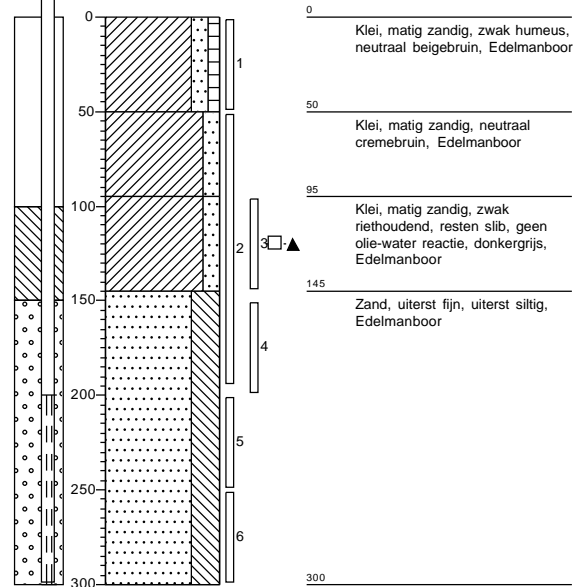
**Boring: Pb05**

Datum: 9-11-2020  
 Boormeester: Henk Mulder  
 X-ördinaat: 198203,70  
 Y-ördinaat: 600336,35  
 Maaiveld m+NAP: -0,001



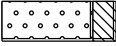
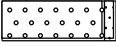
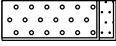
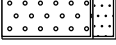
**Boring: Pb013**

Datum: 19-11-2020  
 X-ördinaat: 198593,79  
 Y-ördinaat: 600502,30  
 Maaiveld m+NAP: 0,489

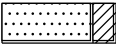
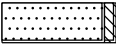
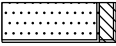




**Legenda (conform NEN 5104)**





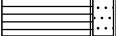
**grind**

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

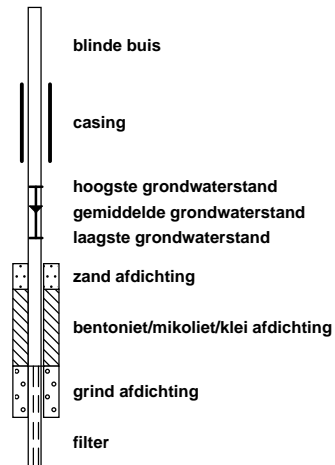
**zand**

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

**veen**

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

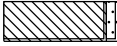

**peilbuis**



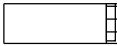
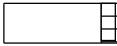
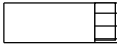



**klei**

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

**leem**

-  Leem, zwak zandig
-  Leem, sterk zandig






**overige toevoegingen**

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







**geur**

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




**olie**

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






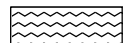
**p.i.d.-waarde**

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

**monsters**

-  geroerd monster
-  ongeroerd monster
-  volumering

**overig**

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

## BIJLAGE D BEMALINGSGEGEVENS



GEOHYDROLOGISCH RAPPORT BEMALINGSGEGEVENS	Doc: C05042.000243
	Datum: 19-09-2016
	Blad: 1 van 21

GASTRANSPORTLEIDING VAN TERNAARD NAAR MODDERGAT
---

ONDERDEEL	HOEVEELHEID/OMSCHRIJVING		EENHEID		
Vergunningverlener onttrekking en lozing	Wetterskip Fryslân				
Routekaart nummer	4				
Strekings- of kruisingsnummer	S6				
Lengte strekking of kruising (inclusief toegangs- en ontvangstuip)	571,23		m		
<b>Uitgangspunten</b>					
Ontwateringsniveau	2,90		m-mv		
Dikte deklaag	3,39		m		
Dikte watervoerend pakket	16,50		m		
k-waarde slechtdoorlatende deklaag	0,59		m/dag		
k-waarde watervoerend pakket	10,00		m/dag		
Gemiddeld hoogste grondwaterstand deklaag (GHG)	0,40		m -mv		
Gemiddeld laagste grondwaterstand deklaag (GLG)	1,00		m -mv		
Stijghoogte watervoerend pakket	0		m +NAP		
Grondwaterstanddaling tov GHG	2,50		m		
Grondwaterstanddaling tov GLG	1,90		m		
Verlaging stijghoogte watervoerend pakket	2,00		m		
Bemalingsduur	7,00		d		
Rekenmethode	Edelman (freatisch), model (spanningsbemaling)				
Bronneringdebiet GHG	1,2		m <sup>3</sup> /m/d		
Bronneringdebiet GLG	0,9		m <sup>3</sup> /m/d		
Waterbezwaar GHG	4.798		m <sup>3</sup>		
Waterbezwaar GLG	3.599		m <sup>3</sup>		
Debiet spanningsbemaling (d.m.v. filters tot in wvp)	9,00		m <sup>3</sup> /m/d		
Waterbezwaar spanningsbemaling (d.m.v. filters tot in wvp)	35.987,49		m <sup>3</sup>		
Invloedsgebied deklaag		GHG	GLG		
	Verlaging 1 m	2,00	2,00	m	
	Verlaging 0,5 m	5,00	5,00	m	
	Verlaging 0,05 m	150,00	130,00	m	
Invloedsgebied watervoerend pakket		Stijghoogte			
	Verlaging 1 m	70,00		m	
	Verlaging 0,5 m	150,00		m	
	Verlaging 0,05 m	370,00		m	
<b>Waterkwaliteit</b>	<b>Deklaag</b>		<b>Wat.voer. pakket</b>	<b>Opp. Water</b>	
	MIN	MAX	MIN	MAX	
IJzer	0,11	31,00	geen meting	geen meting	geen meting mg/l
Cl	3.400,00	7.400,00	geen meting	geen meting	geen meting mg/l

GEOHYDROLOGISCH RAPPORT BEMALINGSGEGEVENS	Doc: C05042.000243
	Datum: 19-09-2016
	Blad: 2 van 21

GASTRANSPORTLEIDING VAN TERNAARD NAAR MODDERGAT
---

ONDERDEEL	HOEVEELHEID/OMSCHRIJVING				EENHEID	
Vergunningverlener onttrekking en lozing	Wetterskip Fryslân					
Routekaart nummer	5					
Strekings- of kruisingsnummer	S7					
Lengte strekking of kruising (inclusief toegangs- en ontvangstuip)	441,56				m	
<b>Uitgangspunten</b>						
Ontwateringsniveau	2,90				m-mv	
Dikte deklaag	9,03				m	
Dikte watervoerend pakket	nvt				m	
k-waarde slechtdoorlatende deklaag	0,67				m/dag	
k-waarde watervoerend pakket	nvt				m/dag	
Gemiddeld hoogste grondwaterstand deklaag (GHG)	0,40				m -mv	
Gemiddeld laagste grondwaterstand deklaag (GLG)	1,00				m -mv	
Stijghoogte watervoerend pakket	0				m +NAP	
Grondwaterstanddaling tov GHG	2,50				m	
Grondwaterstanddaling tov GLG	1,90				m	
Verlaging stijghoogte watervoerend pakket	0,00				m	
Bemalingsduur	7,00				d	
Rekenmethode	Edelman (freatisch), model (spanningsbemaling)					
Bronneringdebiet GHG	2,2				m <sup>3</sup> /m/d	
Bronneringdebiet GLG	1,7				m <sup>3</sup> /m/d	
Waterbezwaar GHG	6.800				m <sup>3</sup>	
Waterbezwaar GLG	5.255				m <sup>3</sup>	
Debiet spanningsbemaling (d.m.v. filters tot in wvp)	geen meting				m <sup>3</sup> /m/d	
Waterbezwaar spanningsbemaling (d.m.v. filters tot in wvp)	geen meting				m <sup>3</sup>	
Invloedsgebied deklaag		GHG	GLG			
	Verlaging 1 m	10,00	10,00		m	
	Verlaging 0,5 m	15,00	15,00		m	
	Verlaging 0,05 m	70,00	60,00		m	
Invloedsgebied watervoerend pakket		Stijghoogte				
	Verlaging 1 m	nvt			m	
	Verlaging 0,5 m	nvt			m	
	Verlaging 0,05 m	nvt			m	
<b>Waterkwaliteit</b>	<b>Deklaag</b>		<b>Wat.voer. pakket</b>		<b>Opp. Water</b>	
	MIN	MAX	MIN	MAX		
IJzer	0,20	22,00	0,11	0,25	0,26	mg/l
Cl	35,00	6.500,00	3.300,00	4.000,00	250,00	mg/l

GEOHYDROLOGISCH RAPPORT BEMALINGSGEGEVENS	Doc: C05042.000243
	Datum: 19-09-2016
	Blad: 3 van 21

GASTRANSPORTLEIDING VAN TERNAARD NAAR MODDERGAT
---

ONDERDEEL	HOEVEELHEID/OMSCHRIJVING				EENHEID	
Vergunningverlener onttrekking en lozing	Wetterskip Fryslân					
Routekaart nummer	5					
Strekings- of kruisingsnummer	K4					
Lengte strekking of kruising (inclusief toegangs- en ontvangstuip)	70,00				m	
<b>Uitgangspunten</b>						
Ontwateringsniveau	2,90				m-mv	
Dikte deklaag	9,03				m	
Dikte watervoerend pakket	nvt				m	
k-waarde slechtdoorlatende deklaag	0,48				m/dag	
k-waarde watervoerend pakket	nvt				m/dag	
Gemiddeld hoogste grondwaterstand deklaag (GHG)	0,40				m -mv	
Gemiddeld laagste grondwaterstand deklaag (GLG)	1,00				m -mv	
Stijghoogte watervoerend pakket	0				m +NAP	
Grondwaterstanddaling tov GHG	2,50				m	
Grondwaterstanddaling tov GLG	1,90				m	
Verlaging stijghoogte watervoerend pakket	0,00				m	
Bemalingsduur	15,00				d	
Rekenmethode	Edelman (freatisch), model (spanningsbemaling)					
Bronneringdebiet GHG	1,9				m <sup>3</sup> /m/d	
Bronneringdebiet GLG	1,4				m <sup>3</sup> /m/d	
Waterbezwaar GHG	1.995				m <sup>3</sup>	
Waterbezwaar GLG	1.470				m <sup>3</sup>	
Debiet spanningsbemaling (d.m.v. filters tot in wvp)	geen meting				m <sup>3</sup> /m/d	
Waterbezwaar spanningsbemaling (d.m.v. filters tot in wvp)	geen meting				m <sup>3</sup>	
Invloedsgebied deklaag	GHG		GLG			
	Verlaging 1 m	10,00	10,00		m	
	Verlaging 0,5 m	15,00	15,00		m	
	Verlaging 0,05 m	70,00	60,00		m	
Invloedsgebied watervoerend pakket	Stijghoogte					
	Verlaging 1 m	nvt			m	
	Verlaging 0,5 m	nvt			m	
	Verlaging 0,05 m	nvt			m	
<b>Waterkwaliteit</b>	<b>Deklaag</b>		<b>Wat.voer. pakket</b>		<b>Opp. Water</b>	
	MIN	MAX	MIN	MAX		
IJzer	0,20	22,00	0,11	0,25	0,26	mg/l
Cl	35,00	6.500,00	3.300,00	4.000,00	250,00	mg/l

GEOHYDROLOGISCH RAPPORT BEMALINGSGEGEVENS	Doc: C05042.000243
	Datum: 19-09-2016
	Blad: 4 van 21

GASTRANSPORTLEIDING VAN TERNAARD NAAR MODDERGAT
---

ONDERDEEL	HOEVEELHEID/OMSCHRIJVING		EENHEID			
Vergunningverlener onttrekking en lozing	Wetterskip Fryslân					
Routekaart nummer	6					
Strekings- of kruisingsnummer	S8					
Lengte strekking of kruising (inclusief toegangs- en ontvangstuip)	981,39		m			
<b>Uitgangspunten</b>						
Ontwateringsniveau	2,90		m-mv			
Dikte deklaag	9,03		m			
Dikte watervoerend pakket	nvt		m			
k-waarde slechtdoorlatende deklaag	0,67		m/dag			
k-waarde watervoerend pakket	nvt		m/dag			
Gemiddeld hoogste grondwaterstand deklaag (GHG)	0,40		m -mv			
Gemiddeld laagste grondwaterstand deklaag (GLG)	0,90		m -mv			
Stijghoogte watervoerend pakket	0		m +NAP			
Grondwaterstanddaling tov GHG	2,50		m			
Grondwaterstanddaling tov GLG	2,00		m			
Verlaging stijghoogte watervoerend pakket	0,00		m			
Bemalingsduur	7,00		d			
Rekenmethode	Edelman (freatisch), model (spanningsbemaling)					
Bronneringdebiet GHG	2,2		m <sup>3</sup> /m/d			
Bronneringdebiet GLG	1,8		m <sup>3</sup> /m/d			
Waterbezwaar GHG	15.113		m <sup>3</sup>			
Waterbezwaar GLG	12.366		m <sup>3</sup>			
Debiet spanningsbemaling (d.m.v. filters tot in wvp)	geen meting		m <sup>3</sup> /m/d			
Waterbezwaar spanningsbemaling (d.m.v. filters tot in wvp)	geen meting		m <sup>3</sup>			
Invloedsgebied deklaag		GHG	GLG			
	Verlaging 1 m	10,00	10,00			
	Verlaging 0,5 m	15,00	15,00			
	Verlaging 0,05 m	70,00	60,00			
Invloedsgebied watervoerend pakket		Stijghoogte				
	Verlaging 1 m	nvt				
	Verlaging 0,5 m	nvt				
	Verlaging 0,05 m	nvt				
<b>Waterkwaliteit</b>	<b>Deklaag</b>		<b>Wat.voer. pakket</b>	<b>Opp. Water</b>		
	MIN	MAX	MIN	MAX		
IJzer	0,24	1,00	geen meting	geen meting	geen meting	mg/l
Cl	1.100,00	9.100,00	geen meting	geen meting	geen meting	mg/l

GEOHYDROLOGISCH RAPPORT BEMALINGSGEGEVENS	Doc: C05042.000243
	Datum: 19-09-2016
	Blad: 5 van 21

GASTRANSPORTLEIDING VAN TERNAARD NAAR MODDERGAT
---

ONDERDEEL	HOEVEELHEID/OMSCHRIJVING		EENHEID			
Vergunningverlener onttrekking en lozing	Wetterskip Fryslân					
Routekaart nummer	7					
Strekings- of kruisingsnummer	K5					
Lengte strekking of kruising (inclusief toegangs- en ontvangstuip)	80,00		m			
<b>Uitgangspunten</b>						
Ontwateringsniveau	3,80		m-mv			
Dikte deklaag	15,35		m			
Dikte watervoerend pakket	nvt		m			
k-waarde slechtdoorlatende deklaag	0,55		m/dag			
k-waarde watervoerend pakket	nvt		m/dag			
Gemiddeld hoogste grondwaterstand deklaag (GHG)	0,40		m -mv			
Gemiddeld laagste grondwaterstand deklaag (GLG)	1,10		m -mv			
Stijghoogte watervoerend pakket	0		m +NAP			
Grondwaterstanddaling tov GHG	3,40		m			
Grondwaterstanddaling tov GLG	2,70		m			
Verlaging stijghoogte watervoerend pakket	0,00		m			
Bemalingsduur	15,00		d			
Rekenmethode	Edelman (freatisch), model (spanningsbemaling)					
Bronneringdebiet GHG	3,5		m <sup>3</sup> /m/d			
Bronneringdebiet GLG	2,8		m <sup>3</sup> /m/d			
Waterbezwaar GHG	4.200		m <sup>3</sup>			
Waterbezwaar GLG	3.360		m <sup>3</sup>			
Debiet spanningsbemaling (d.m.v. filters tot in wvp)	geen meting		m <sup>3</sup> /m/d			
Waterbezwaar spanningsbemaling (d.m.v. filters tot in wvp)	geen meting		m <sup>3</sup>			
Invloedsgebied deklaag		GHG	GLG			
	Verlaging 1 m	20,00	20,00	m		
	Verlaging 0,5 m	35,00	30,00	m		
	Verlaging 0,05 m	80,00	70,00	m		
Invloedsgebied watervoerend pakket		Stijghoogte				
	Verlaging 1 m	nvt		m		
	Verlaging 0,5 m	nvt		m		
	Verlaging 0,05 m	nvt		m		
<b>Waterkwaliteit</b>	<b>Deklaag</b>		<b>Wat.voer. pakket</b>		<b>Opp. Water</b>	
	MIN	MAX	MIN	MAX		
IJzer	0,04	0,67	0,31	3,60	0,24	mg/l
Cl	600,00	1.400,00	9.900,00	13.000,00	750,00	mg/l

GEOHYDROLOGISCH RAPPORT BEMALINGSGEGEVENS	Doc: C05042.000243
	Datum: 19-09-2016
	Blad: 6 van 21

GASTRANSPORTLEIDING VAN TERNAARD NAAR MODDERGAT
---

ONDERDEEL	HOEVEELHEID/OMSCHRIJVING		EENHEID			
Vergunningverlener onttrekking en lozing	Wetterskip Fryslân					
Routekaart nummer	7					
Strekings- of kruisingsnummer	S9					
Lengte strekking of kruising (inclusief toegangs- en ontvangstuip)	200,98		m			
<b>Uitgangspunten</b>						
Ontwateringsniveau	2,90		m-mv			
Dikte deklaag	15,35		m			
Dikte watervoerend pakket	nvt		m			
k-waarde slechtdoorlatende deklaag	0,71		m/dag			
k-waarde watervoerend pakket	nvt		m/dag			
Gemiddeld hoogste grondwaterstand deklaag (GHG)	0,40		m -mv			
Gemiddeld laagste grondwaterstand deklaag (GLG)	1,10		m -mv			
Stijghoogte watervoerend pakket	0		m +NAP			
Grondwaterstanddaling tov GHG	2,50		m			
Grondwaterstanddaling tov GLG	1,80		m			
Verlaging stijghoogte watervoerend pakket	0,00		m			
Bemalingsduur	7,00		d			
Rekenmethode	Edelman (freatisch), model (spanningsbemaling)					
Bronneringdebiet GHG	3,0		m <sup>3</sup> /m/d			
Bronneringdebiet GLG	2,1		m <sup>3</sup> /m/d			
Waterbezwaar GHG	4.221		m <sup>3</sup>			
Waterbezwaar GLG	2.954		m <sup>3</sup>			
Debiet spanningsbemaling (d.m.v. filters tot in wvp)	geen meting		m <sup>3</sup> /m/d			
Waterbezwaar spanningsbemaling (d.m.v. filters tot in wvp)	geen meting		m <sup>3</sup>			
Invloedsgebied deklaag		GHG	GLG			
	Verlaging 1 m	10,00	10,00	m		
	Verlaging 0,5 m	20,00	20,00	m		
	Verlaging 0,05 m	60,00	70,00	m		
Invloedsgebied watervoerend pakket		Stijghoogte				
	Verlaging 1 m	nvt		m		
	Verlaging 0,5 m	nvt		m		
	Verlaging 0,05 m	nvt		m		
<b>Waterkwaliteit</b>	<b>Deklaag</b>		<b>Wat.voer. pakket</b>		<b>Opp. Water</b>	
	MIN	MAX	MIN	MAX		
IJzer	0,04	0,67	0,31	3,60	0,24	mg/l
Cl	600,00	1.400,00	9.900,00	13.000,00	750,00	mg/l

GEOHYDROLOGISCH RAPPORT BEMALINGSGEGEVENS	Doc: C05042.000243
	Datum: 19-09-2016
	Blad: 7 van 21

GASTRANSPORTLEIDING VAN TERNAARD NAAR MODDERGAT
---

ONDERDEEL	HOEVEELHEID/OMSCHRIJVING		EENHEID			
Vergunningverlener onttrekking en lozing	Wetterskip Fryslân					
Routekaart nummer	7					
Strekings- of kruisingsnummer	K6					
Lengte strekking of kruising (inclusief toegangs- en ontvangstuip)	105,00		m			
<b>Uitgangspunten</b>						
Ontwateringsniveau	2,90		m-mv			
Dikte deklaag	15,35		m			
Dikte watervoerend pakket	nvt		m			
k-waarde slechtdoorlatende deklaag	0,59		m/dag			
k-waarde watervoerend pakket	nvt		m/dag			
Gemiddeld hoogste grondwaterstand deklaag (GHG)	0,40		m -mv			
Gemiddeld laagste grondwaterstand deklaag (GLG)	1,10		m -mv			
Stijghoogte watervoerend pakket	0		m +NAP			
Grondwaterstanddaling tov GHG	2,50		m			
Grondwaterstanddaling tov GLG	1,80		m			
Verlaging stijghoogte watervoerend pakket	0,00		m			
Bemalingsduur	15,00		d			
Rekenmethode	Edelman (freatisch), model (spanningsbemaling)					
Bronneringdebiet GHG	2,7		m <sup>3</sup> /m/d			
Bronneringdebiet GLG	2,0		m <sup>3</sup> /m/d			
Waterbezwaar GHG	4.253		m <sup>3</sup>			
Waterbezwaar GLG	3.150		m <sup>3</sup>			
Debiet spanningsbemaling (d.m.v. filters tot in wvp)	geen meting		m <sup>3</sup> /m/d			
Waterbezwaar spanningsbemaling (d.m.v. filters tot in wvp)	geen meting		m <sup>3</sup>			
Invloedsgebied deklaag		GHG	GLG			
	Verlaging 1 m	20,00	20,00	m		
	Verlaging 0,5 m	30,00	30,00	m		
	Verlaging 0,05 m	80,00	70,00	m		
Invloedsgebied watervoerend pakket		Stijghoogte				
	Verlaging 1 m	nvt		m		
	Verlaging 0,5 m	nvt		m		
	Verlaging 0,05 m	nvt		m		
<b>Waterkwaliteit</b>	<b>Deklaag</b>		<b>Wat.voer. pakket</b>	<b>Opp. Water</b>		
	MIN	MAX	MIN	MAX		
IJzer	0,04	0,67	0,31	3,60	0,24	mg/l
Cl	600,00	1.400,00	9.900,00	13.000,00	750,00	mg/l

GEOHYDROLOGISCH RAPPORT BEMALINGSGEGEVENS	Doc: C05058.000189
	Datum: 29-11-2020
	Blad: 8 van 21

GASTRANSPORTLEIDING VAN TERNAARD NAAR MODDERGAT
---

ONDERDEEL	HOEVEELHEID/OMSCHRIJVING				EENHEID		
Vergunningverlener onttrekking en lozing	Wetterskip Fryslân						
Routekaart nummer	8						
Strekings- of kruisingsnummer	S10						
Lengte strekking of kruising (inclusief toegangs- en ontvangstuip)	417.7				m		
<b>Uitgangspunten</b>							
Ontwateringsniveau	2,9				m-mv		
Dikte deklaag	6,56				m		
Dikte watervoerend pakket	14				m		
k-waarde slechtdoorlatende deklaag	1,526				m/dag		
k-waarde watervoerend pakket	10				m/dag		
Gemiddeld hoogste grondwaterstand deklaag (GHG)	0,3				m -mv		
Gemiddeld laagste grondwaterstand deklaag (GLG)	0,7				m -mv		
Stijghoogte watervoerend pakket	0				m +NAP		
Grondwaterstanddaling tov GHG	2,6				m		
Grondwaterstanddaling tov GLG	2,2				m		
Verlaging stijghoogte watervoerend pakket	0,0				m		
Bemalingsduur	7				d		
Rekenmethode	Edelman (freatisch), model (spanningsbemaling)						
Bronneringdebiet GHG	3,0				m <sup>3</sup> /m/d		
Bronneringdebiet GLG	2,5				m <sup>3</sup> /m/d		
Waterbezwaar GHG	8.771				m <sup>3</sup>		
Waterbezwaar GLG	7.309				m <sup>3</sup>		
Debiet spanningsbemaling (d.m.v. filters tot in wvp)	Geen meting				m <sup>3</sup> /m/d		
Waterbezwaar spanningsbemaling (d.m.v. filters tot in wvp)	Geen meting				m <sup>3</sup>		
Invloedsgebied deklaag		GHG	GLG				
	Verlaging 1 m	10	10		m		
	Verlaging 0,5 m	20	20		m		
	Verlaging 0,05 m	130	115		m		
Invloedsgebied watervoerend pakket		Stijghoogte					
	Verlaging 1 m	Nvt				m	
	Verlaging 0,5 m	Nvt				m	
	Verlaging 0,05 m	Nvt				m	
<b>Waterkwaliteit</b>	<b>Deklaag</b>		<b>Wat.voer. pakket</b>		<b>Opp. Water</b>		
	MIN	MAX	MIN	MAX			
IJzer	0,05	14,00	5,10	15,00	0,16	mg/l	
Cl	190	11.000	10.000	10.000	710	mg/l	



GEOHYDROLOGISCH RAPPORT BEMALINGSGEGEVENS	Doc: C05058.000189
	Datum: 29-11-2020
	Blad: 9 van 21

GASTRANSPORTLEIDING VAN TERNAARD NAAR MODDERGAT
---

ONDERDEEL	HOEVEELHEID/OMSCHRIJVING				EENHEID		
Vergunningverlener onttrekking en lozing	Wetterskip Fryslân						
Routekaart nummer	8						
Strekings- of kruisingsnummer	K7						
Lengte strekking of kruising (inclusief toegangs- en ontvangstuip)	70				m		
<b>Uitgangspunten</b>							
Ontwateringsniveau	2,9				m-mv		
Dikte deklaag	7,03				m		
Dikte watervoerend pakket	13,00				m		
k-waarde slechtdoorlatende deklaag	1,557				m/dag		
k-waarde watervoerend pakket	10				m/dag		
Gemiddeld hoogste grondwaterstand deklaag (GHG)	0,3				m -mv		
Gemiddeld laagste grondwaterstand deklaag (GLG)	0,7				m -mv		
Stijghoogte watervoerend pakket	0				m +NAP		
Grondwaterstanddaling tov GHG	2,6				m		
Grondwaterstanddaling tov GLG	2,2				m		
Verlaging stijghoogte watervoerend pakket					m		
Bemalingsduur	15				d		
Rekenmethode	Edelman (freatisch), model (spanningsbemaling)						
Bronneringdebiet GHG	3,1				m <sup>3</sup> /m/d		
Bronneringdebiet GLG	2,6				m <sup>3</sup> /m/d		
Waterbezwaar GHG	3.255				m <sup>3</sup>		
Waterbezwaar GLG	2.730				m <sup>3</sup>		
Debiet spanningsbemaling (d.m.v. filters tot in wvp)	Geen meting				m <sup>3</sup> /m/d		
Waterbezwaar spanningsbemaling (d.m.v. filters tot in wvp)	Geen meting				m <sup>3</sup>		
Invloedsgebied deklaag		GHG	GLG				
	Verlaging 1 m	15	10		m		
	Verlaging 0,5 m	25	20		m		
	Verlaging 0,05 m	115	105		m		
Invloedsgebied watervoerend pakket		Stijghoogte					
	Verlaging 1 m	Nvt				m	
	Verlaging 0,5 m	Nvt				m	
	Verlaging 0,05 m	Nvt				m	
<b>Waterkwaliteit</b>	<b>Deklaag</b>		<b>Wat.voer. pakket</b>		<b>Opp. Water</b>		
	MIN	MAX	MIN	MAX			
IJzer	0,05	14,00	5,10	15,00	0,16	mg/l	
Cl	190	11.000	10.000	10.000	710	mg/l	

GEOHYDROLOGISCH RAPPORT BEMALINGSGEGEVENS	Doc: C05058.000189
	Datum: 29-11-2020
	Blad: 10 van 21

GASTRANSPORTLEIDING VAN TERNAARD NAAR MODDERGAT
---

ONDERDEEL	HOEVEELHEID/OMSCHRIJVING				EENHEID		
Vergunningverlener onttrekking en lozing	Wetterskip Fryslân						
Routekaart nummer	8						
Strekings- of kruisingsnummer	S11						
Lengte strekking of kruising (inclusief toegangs- en ontvangstuip)	232				m		
<b>Uitgangspunten</b>							
Ontwateringsniveau	2,9				m-mv		
Dikte deklaag	7,03				m		
Dikte watervoerend pakket	13,00				m		
k-waarde slechtdoorlatende deklaag	1,557				m/dag		
k-waarde watervoerend pakket	10				m/dag		
Gemiddeld hoogste grondwaterstand deklaag (GHG)	0,3				m -mv		
Gemiddeld laagste grondwaterstand deklaag (GLG)	0,7				m -mv		
Stijghoogte watervoerend pakket	0				m +NAP		
Grondwaterstanddaling tov GHG	2,6				m		
Grondwaterstanddaling tov GLG	2,2				m		
Verlaging stijghoogte watervoerend pakket					m		
Bemalingsduur	7				d		
Rekenmethode	Edelman (freatisch), model (spanningsbemaling)						
Bronneringdebiet GHG	3,10				m <sup>3</sup> /m/d		
Bronneringdebiet GLG	2,60				m <sup>3</sup> /m/d		
Waterbezwaar GHG	5.024				m <sup>3</sup>		
Waterbezwaar GLG	4.213				m <sup>3</sup>		
Debiet spanningsbemaling (d.m.v. filters tot in wvp)	Geen meting				m <sup>3</sup> /m/d		
Waterbezwaar spanningsbemaling (d.m.v. filters tot in wvp)	Geen meting				m <sup>3</sup>		
Invloedsgebied deklaag		GHG	GLG				
	Verlaging 1 m	10	10		m		
	Verlaging 0,5 m	20	20		m		
	Verlaging 0,05 m	115	105		m		
Invloedsgebied watervoerend pakket		Stijghoogte					
	Verlaging 1 m	Nvt				m	
	Verlaging 0,5 m	Nvt				m	
	Verlaging 0,05 m	Nvt				m	
<b>Waterkwaliteit</b>	<b>Deklaag</b>		<b>Wat.voer. pakket</b>		<b>Opp. Water</b>		
	MIN	MAX	MIN	MAX			
IJzer	0,05	14,00	5,10	15,00	0,16	mg/l	
Cl	190	11.000	10.000	10.000	710	mg/l	

GEOHYDROLOGISCH RAPPORT BEMALINGSGEGEVENS	Doc: C05058.000189
	Datum: 29-11-2020
	Blad: 11 van 21

GASTRANSPORTLEIDING VAN TERNAARD NAAR MODDERGAT
---

ONDERDEEL	HOEVEELHEID/OMSCHRIJVING				EENHEID		
Vergunningverlener onttrekking en lozing	Wetterskip Fryslân						
Routekaart nummer	8						
Strekings- of kruisingsnummer	S12						
Lengte strekking of kruising (inclusief toegangs- en ontvangstuip)	257				m		
<b>Uitgangspunten</b>							
Ontwateringsniveau	2,9				m-mv		
Dikte deklaag	4,81				m		
Dikte watervoerend pakket	15				m		
k-waarde slechtdoorlatende deklaag	1,614				m/dag		
k-waarde watervoerend pakket	10				m/dag		
Gemiddeld hoogste grondwaterstand deklaag (GHG)	0,3				m -mv		
Gemiddeld laagste grondwaterstand deklaag (GLG)	0,7				m -mv		
Stijghoogte watervoerend pakket	0				m +NAP		
Grondwaterstanddaling tov GHG	2,6				m		
Grondwaterstanddaling tov GLG	2,2				m		
Verlaging stijghoogte watervoerend pakket					m		
Bemalingsduur	7				d		
Rekenmethode	Edelman (freatisch), model (spanningsbemaling)						
Bronneringdebiet GHG	2,6				m <sup>3</sup> /m/d		
Bronneringdebiet GLG	2,2				m <sup>3</sup> /m/d		
Waterbezwaar GHG	4.686				m <sup>3</sup>		
Waterbezwaar GLG	3.965				m <sup>3</sup>		
Debiet spanningsbemaling (d.m.v. filters tot in wvp)	Geen meting				m <sup>3</sup> /m/d		
Waterbezwaar spanningsbemaling (d.m.v. filters tot in wvp)	Geen meting				m <sup>3</sup>		
Invloedsgebied deklaag		GHG	GLG				
	Verlaging 1 m	5	5		m		
	Verlaging 0,5 m	15	15		m		
	Verlaging 0,05 m	115	105		m		
Invloedsgebied watervoerend pakket		Stijghoogte					
	Verlaging 1 m	Nvt				m	
	Verlaging 0,5 m	Nvt				m	
	Verlaging 0,05 m	Nvt				m	
<b>Waterkwaliteit</b>	<b>Deklaag</b>		<b>Wat.voer. pakket</b>		<b>Opp. Water</b>		
	MIN	MAX	MIN	MAX			
IJzer	0,05	14,00	5,10	15,00	0,16	mg/l	
Cl	190	11.000	10.000	10.000	710	mg/l	

GEOHYDROLOGISCH RAPPORT BEMALINGSGEGEVENS	Doc: C05058.000189
	Datum: 29-11-2020
	Blad: 12 van 21

GASTRANSPORTLEIDING VAN TERNAARD NAAR MODDERGAT
---

ONDERDEEL	HOEVEELHEID/OMSCHRIJVING				EENHEID		
Vergunningverlener onttrekking en lozing	Wetterskip Fryslân						
Routekaart nummer	9						
Strekings- of kruisingsnummer	K8						
Lengte strekking of kruising (inclusief toegangs- en ontvangstuip)	85				m		
<b>Uitgangspunten</b>							
Ontwateringsniveau	3,6				m-mv		
Dikte deklaag	5,68				m		
Dikte watervoerend pakket	14				m		
k-waarde slechtdoorlatende deklaag	1,07				m/dag		
k-waarde watervoerend pakket	10				m/dag		
Gemiddeld hoogste grondwaterstand deklaag (GHG)	0,4				m -mv		
Gemiddeld laagste grondwaterstand deklaag (GLG)	0,9				m -mv		
Stijghoogte watervoerend pakket	3,00				m +NAP		
Grondwaterstanddaling tov GHG	3,1				m		
Grondwaterstanddaling tov GLG	2,7				m		
Verlaging stijghoogte watervoerend pakket					m		
Bemalingsduur	15				d		
Rekenmethode	Edelman (freatisch), model (spanningsbemaling)						
Bronneringdebiet GHG	3,1				m <sup>3</sup> /m/d		
Bronneringdebiet GLG	2,7				m <sup>3</sup> /m/d		
Waterbezwaar GHG	3.953				m <sup>3</sup>		
Waterbezwaar GLG	3.443				m <sup>3</sup>		
Debiet spanningsbemaling (d.m.v. filters tot in wvp)	14,0				m <sup>3</sup> /m/d		
Waterbezwaar spanningsbemaling (d.m.v. filters tot in wvp)	17.918				m <sup>3</sup>		
Invloedsgebied deklaag		GHG	GLG				
	Verlaging 1 m	10	10		m		
	Verlaging 0,5 m	20	20		m		
	Verlaging 0,05 m	130	120		m		
Invloedsgebied watervoerend pakket		Stijghoogte					
	Verlaging 1 m	120				m	
	Verlaging 0,5 m	270				m	
	Verlaging 0,05 m	500				m	
<b>Waterkwaliteit</b>	<b>Deklaag</b>		<b>Wat.voer. pakket</b>		<b>Opp. Water</b>		
	MIN	MAX	MIN	MAX			
Ilzer	35,00	35,00	27,00	27,00	geen meting	mg/l	
Cl	480,00	480,00	7.200	7.200	Geen meting	mg/l	

GEOHYDROLOGISCH RAPPORT BEMALINGSGEGEVENS	Doc: C05058.000189
	Datum: 29-11-2020
	Blad: 13 van 21

GASTRANSPORTLEIDING VAN TERNAARD NAAR MODDERGAT
---

ONDERDEEL	HOEVEELHEID/OMSCHRIJVING				EENHEID		
Vergunningverlener onttrekking en lozing	Wetterskip Fryslân						
Routekaart nummer	9						
Strekings- of kruisingsnummer	S13						
Lengte strekking of kruising (inclusief toegangs- en ontvangstuip)	467				m		
<b>Uitgangspunten</b>							
Ontwateringsniveau	2,9				m-mv		
Dikte deklaag	5,68				m		
Dikte watervoerend pakket	14,00				m		
k-waarde slechtdoorlatende deklaag	2,036				m/dag		
k-waarde watervoerend pakket	10				m/dag		
Gemiddeld hoogste grondwaterstand deklaag (GHG)	0,4				m -mv		
Gemiddeld laagste grondwaterstand deklaag (GLG)	0,9				m -mv		
Stijghoogte watervoerend pakket	0				m +NAP		
Grondwaterstanddaling tov GHG	2,5				m		
Grondwaterstanddaling tov GLG	2,0				m		
Verlaging stijghoogte watervoerend pakket					m		
Bemalingsduur	7				d		
Rekenmethode	Edelman (freatisch), model (spanningsbemaling)						
Bronneringdebiet GHG	3,1				m <sup>3</sup> /m/d		
Bronneringdebiet GLG	2,5				m <sup>3</sup> /m/d		
Waterbezwaar GHG	10.134				m <sup>3</sup>		
Waterbezwaar GLG	8.172				m <sup>3</sup>		
Debiet spanningsbemaling (d.m.v. filters tot in wvp)	Geen meting				m <sup>3</sup> /m/d		
Waterbezwaar spanningsbemaling (d.m.v. filters tot in wvp)	Geen meting				m <sup>3</sup>		
Invloedsgebied deklaag		GHG	GLG				
	Verlaging 1 m	10	5		m		
	Verlaging 0,5 m	20	15		m		
	Verlaging 0,05 m	140	125		m		
Invloedsgebied watervoerend pakket		Stijghoogte					
	Verlaging 1 m	Nvt				m	
	Verlaging 0,5 m	Nvt				m	
	Verlaging 0,05 m	Nvt				m	
<b>Waterkwaliteit</b>	<b>Deklaag</b>		<b>Wat.voer. pakket</b>		<b>Opp. Water</b>		
	MIN	MAX	MIN	MAX			
Ilzer	35,00	35,00	27,00	27,00	geen meting	mg/l	
Cl	480,00	480,00	7.200	7.200	Geen meting	mg/l	

GEOHYDROLOGISCH RAPPORT BEMALINGSGEGEVENS	Doc: C05058.000189
	Datum: 29-11-2020
	Blad: 14 van 21

GASTRANSPORTLEIDING VAN TERNAARD NAAR MODDERGAT
---

ONDERDEEL	HOEVEELHEID/OMSCHRIJVING		EENHEID			
Vergunningverlener onttrekking en lozing	Wetterskip Fryslân					
Routekaart nummer	10					
Strekings- of kruisingsnummer	S14					
Lengte strekking of kruising (inclusief toegangs- en ontvangstuip)	533		m			
<b>Uitgangspunten</b>						
Ontwateringsniveau	2,9		m-mv			
Dikte deklaag	3,17		m			
Dikte watervoerend pakket	17		m			
k-waarde slechtdoorlatende deklaag	0,366		m/dag			
k-waarde watervoerend pakket	10		m/dag			
Gemiddeld hoogste grondwaterstand deklaag (GHG)	0,4		m -mv			
Gemiddeld laagste grondwaterstand deklaag (GLG)	1,0		m -mv			
Stijghoogte watervoerend pakket	0		m +NAP			
Grondwaterstanddaling tov GHG	2,5		m			
Grondwaterstanddaling tov GLG	1,9		m			
Verlaging stijghoogte watervoerend pakket	2,5		m			
Bemalingsduur	7		d			
Rekenmethode	Edelman (freatisch), model (spanningsbemaling)					
Bronneringdebiet GHG	1,0		m <sup>3</sup> /m/d			
Bronneringdebiet GLG	0,8		m <sup>3</sup> /m/d			
Waterbezwaar GHG	3.732		m <sup>3</sup>			
Waterbezwaar GLG	2.986		m <sup>3</sup>			
Debiet spanningsbemaling (d.m.v. filters tot in wvp)	8,0		m <sup>3</sup> /m/d			
Waterbezwaar spanningsbemaling (d.m.v. filters tot in wvp)	29.588		m <sup>3</sup>			
Invloedsgebied deklaag		GHG	GLG			
	Verlaging 1 m	1	1	m		
	Verlaging 0,5 m	2	2	m		
	Verlaging 0,05 m	55	50	m		
Invloedsgebied watervoerend pakket		Stijghoogte				
	Verlaging 1 m	130		m		
	Verlaging 0,5 m	280		m		
	Verlaging 0,05 m	350		m		
<b>Waterkwaliteit</b>	<b>Deklaag</b>		<b>Wat.voer. pakket</b>		<b>Opp. Water</b>	
	MIN	MAX	MIN	MAX		
IJzer	<0,04	0,61	Geen meting	Geen meting	Geen meting	mg/l
Cl	190,00	1.600	Geen meting	Geen meting	Geen meting	mg/l

GEOHYDROLOGISCH RAPPORT BEMALINGSGEGEVENS	Doc: C05042.000243
	Datum: 19-09-2016
	Blad: 15 van 21

GASTRANSPORTLEIDING VAN TERNAARD NAAR MODDERGAT

ONDERDEEL	HOEVEELHEID/OMSCHRIJVING				EENHEID	
Vergunningverlener onttrekking en lozing	Wetterskip Fryslân					
Routekaart nummer	11					
Strekings- of kruisingsnummer	K9					
Lengte strekking of kruising (inclusief toegangs- en ontvangstuip)	70,00				m	
<b>Uitgangspunten</b>						
Ontwateringsniveau	2,90				m-mv	
Dikte deklaag	8,43				m	
Dikte watervoerend pakket	nvt				m	
k-waarde slechtdoorlatende deklaag	0,94				m/dag	
k-waarde watervoerend pakket	nvt				m/dag	
Gemiddeld hoogste grondwaterstand deklaag (GHG)	0,40				m -mv	
Gemiddeld laagste grondwaterstand deklaag (GLG)	1,20				m -mv	
Stijghoogte watervoerend pakket	0				m +NAP	
Grondwaterstanddaling tov GHG	2,50				m	
Grondwaterstanddaling tov GLG	1,70				m	
Verlaging stijghoogte watervoerend pakket	nvt				m	
Bemalingsduur	15,00				d	
Rekenmethode	Edelman (freatisch), model (spanningsbemaling)					
Bronneringdebiet GHG	2,5				m <sup>3</sup> /m/d	
Bronneringdebiet GLG	1,7				m <sup>3</sup> /m/d	
Waterbezwaar GHG	2.625				m <sup>3</sup>	
Waterbezwaar GLG	1.785				m <sup>3</sup>	
Debiet spanningsbemaling (d.m.v. filters tot in wvp)	geen meting				m <sup>3</sup> /m/d	
Waterbezwaar spanningsbemaling (d.m.v. filters tot in wvp)	geen meting				m <sup>3</sup>	
Invloedsgebied deklaag		GHG	GLG			
	Verlaging 1 m	10,00	10,00		m	
	Verlaging 0,5 m	15,00	15,00		m	
	Verlaging 0,05 m	70,00	60,00		m	
Invloedsgebied watervoerend pakket		Stijghoogte				
	Verlaging 1 m	nvt			m	
	Verlaging 0,5 m	nvt			m	
	Verlaging 0,05 m	nvt			m	
<b>Waterkwaliteit</b>	<b>Deklaag</b>		<b>Wat.voer. pakket</b>		<b>Opp. Water</b>	
	MIN	MAX	MIN	MAX		
IJzer	<0,04	0,57	0,80	7,70	0,48	mg/l
Cl	69,00	190,00	1.400,00	4.500,00	100,00	mg/l

GEOHYDROLOGISCH RAPPORT BEMALINGSGEGEVENS	Doc: C05042.000243
	Datum: 19-09-2016
	Blad: 16 van 21

GASTRANSPORTLEIDING VAN TERNAARD NAAR MODDERGAT
---

ONDERDEEL	HOEVEELHEID/OMSCHRIJVING				EENHEID	
Vergunningverlener onttrekking en lozing	Wetterskip Fryslân					
Routekaart nummer	11					
Strekings- of kruisingsnummer	S15					
Lengte strekking of kruising (inclusief toegangs- en ontvangstuip)	299,27				m	
<b>Uitgangspunten</b>						
Ontwateringsniveau	2,90				m-mv	
Dikte deklaag	8,43				m	
Dikte watervoerend pakket	nvt				m	
k-waarde slechtdoorlatende deklaag	1,40				m/dag	
k-waarde watervoerend pakket	nvt				m/dag	
Gemiddeld hoogste grondwaterstand deklaag (GHG)	0,40				m -mv	
Gemiddeld laagste grondwaterstand deklaag (GLG)	1,20				m -mv	
Stijghoogte watervoerend pakket	0				m +NAP	
Grondwaterstanddaling tov GHG	2,50				m	
Grondwaterstanddaling tov GLG	1,70				m	
Verlaging stijghoogte watervoerend pakket	nvt				m	
Bemalingsduur	7,00				d	
Rekenmethode	Edelman (freatisch), model (spanningsbemaling)					
Bronneringdebiet GHG	3,0				m <sup>3</sup> /m/d	
Bronneringdebiet GLG	2,1				m <sup>3</sup> /m/d	
Waterbezwaar GHG	6.285				m <sup>3</sup>	
Waterbezwaar GLG	4.399				m <sup>3</sup>	
Debiet spanningsbemaling (d.m.v. filters tot in wvp)	geen meting				m <sup>3</sup> /m/d	
Waterbezwaar spanningsbemaling (d.m.v. filters tot in wvp)	geen meting				m <sup>3</sup>	
Invloedsgebied deklaag		GHG	GLG			
	Verlaging 1 m	15,00	15,00		m	
	Verlaging 0,5 m	30,00	30,00		m	
	Verlaging 0,05 m	105,00	90,00		m	
Invloedsgebied watervoerend pakket		Stijghoogte				
	Verlaging 1 m	nvt			m	
	Verlaging 0,5 m	nvt			m	
	Verlaging 0,05 m	nvt			m	
<b>Waterkwaliteit</b>	<b>Deklaag</b>		<b>Wat.voer. pakket</b>		<b>Opp. Water</b>	
	MIN	MAX	MIN	MAX		
IJzer	<0,04	0,57	0,80	7,70	0,48	mg/l
Cl	69,00	190,00	1.400,00	4.500,00	100,00	mg/l



GEOHYDROLOGISCH RAPPORT BEMALINGSGEGEVENS	Doc: C05042.000243
	Datum: 19-09-2016
	Blad: 17 van 21

GASTRANSPORTLEIDING VAN TERNAARD NAAR MODDERGAT
---

ONDERDEEL	HOEVEELHEID/OMSCHRIJVING				EENHEID	
Vergunningverlener onttrekking en lozing	Wetterskip Fryslân					
Routekaart nummer	11					
Strekings- of kruisingsnummer	S16					
Lengte strekking of kruising (inclusief toegangs- en ontvangstuip)	207,02				m	
<b>Uitgangspunten</b>						
Ontwateringsniveau	2,90				m-mv	
Dikte deklaag	10,38				m	
Dikte watervoerend pakket	nvt				m	
k-waarde slechtdoorlatende deklaag	1,39				m/dag	
k-waarde watervoerend pakket	nvt				m/dag	
Gemiddeld hoogste grondwaterstand deklaag (GHG)	0,40				m -mv	
Gemiddeld laagste grondwaterstand deklaag (GLG)	1,20				m -mv	
Stijghoogte watervoerend pakket	0				m +NAP	
Grondwaterstanddaling tov GHG	2,50				m	
Grondwaterstanddaling tov GLG	1,70				m	
Verlaging stijghoogte watervoerend pakket	nvt				m	
Bemalingsduur	7,00				d	
Rekenmethode	Edelman (freatisch), model (spanningsbemaling)					
Bronneringdebiet GHG	3,4				m <sup>3</sup> /m/d	
Bronneringdebiet GLG	2,3				m <sup>3</sup> /m/d	
Waterbezwaar GHG	4.927				m <sup>3</sup>	
Waterbezwaar GLG	3.333				m <sup>3</sup>	
Debiet spanningsbemaling (d.m.v. filters tot in wvp)	geen meting				m <sup>3</sup> /m/d	
Waterbezwaar spanningsbemaling (d.m.v. filters tot in wvp)	geen meting				m <sup>3</sup>	
Invloedsgebied deklaag		GHG	GLG			
	Verlaging 1 m	20,00	20,00		m	
	Verlaging 0,5 m	30,00	30,00		m	
	Verlaging 0,05 m	110,00	100,00		m	
Invloedsgebied watervoerend pakket		Stijghoogte				
	Verlaging 1 m	nvt			m	
	Verlaging 0,5 m	nvt			m	
	Verlaging 0,05 m	nvt			m	
<b>Waterkwaliteit</b>	<b>Deklaag</b>		<b>Wat.voer. pakket</b>		<b>Opp. Water</b>	
	MIN	MAX	MIN	MAX		
IJzer	<0,04	0,57	0,80	7,70	0,48	mg/l
Cl	69,00	190,00	1.400,00	4.500,00	100,00	mg/l

GEOHYDROLOGISCH RAPPORT BEMALINGSGEGEVENS	Doc: C05042.000243
	Datum: 19-09-2016
	Blad: 18 van 21

GASTRANSPORTLEIDING VAN TERNAARD NAAR MODDERGAT
---

ONDERDEEL	HOEVEELHEID/OMSCHRIJVING				EENHEID	
Vergunningverlener onttrekking en lozing	Wetterskip Fryslân					
Routekaart nummer	11					
Strekings- of kruisingsnummer	K10					
Lengte strekking of kruising (inclusief toegangs- en ontvangstuip)	65,00				m	
<b>Uitgangspunten</b>						
Ontwateringsniveau	2,90				m-mv	
Dikte deklaag	10,38				m	
Dikte watervoerend pakket	nvt				m	
k-waarde slechtdoorlatende deklaag	1,02				m/dag	
k-waarde watervoerend pakket	nvt				m/dag	
Gemiddeld hoogste grondwaterstand deklaag (GHG)	0,40				m -mv	
Gemiddeld laagste grondwaterstand deklaag (GLG)	1,20				m -mv	
Stijghoogte watervoerend pakket	0				m +NAP	
Grondwaterstanddaling tov GHG	2,50				m	
Grondwaterstanddaling tov GLG	1,70				m	
Verlaging stijghoogte watervoerend pakket	nvt				m	
Bemalingsduur	15,00				d	
Rekenmethode	Edelman (freatisch), model (spanningsbemaling)					
Bronneringdebiet GHG	2,9				m <sup>3</sup> /m/d	
Bronneringdebiet GLG	2,0				m <sup>3</sup> /m/d	
Waterbezwaar GHG	2.828				m <sup>3</sup>	
Waterbezwaar GLG	1.950				m <sup>3</sup>	
Debiet spanningsbemaling (d.m.v. filters tot in wvp)	geen meting				m <sup>3</sup> /m/d	
Waterbezwaar spanningsbemaling (d.m.v. filters tot in wvp)	geen meting				m <sup>3</sup>	
Invloedsgebied deklaag		GHG	GLG			
	Verlaging 1 m	10,00	10,00		m	
	Verlaging 0,5 m	15,00	15,00		m	
	Verlaging 0,05 m	70,00	60,00		m	
Invloedsgebied watervoerend pakket		Stijghoogte				
	Verlaging 1 m	nvt			m	
	Verlaging 0,5 m	nvt			m	
	Verlaging 0,05 m	nvt			m	
<b>Waterkwaliteit</b>	<b>Deklaag</b>		<b>Wat.voer. pakket</b>		<b>Opp. Water</b>	
	MIN	MAX	MIN	MAX		
IJzer	<0,04	0,57	0,80	7,70	0,48	mg/l
Cl	69,00	190,00	1.400,00	4.500,00	100,00	mg/l

GEOHYDROLOGISCH RAPPORT BEMALINGSGEGEVENS	Doc: C05042.000243
	Datum: 19-09-2016
	Blad: 19 van 21

GASTRANSPORTLEIDING VAN TERNAARD NAAR MODDERGAT

ONDERDEEL	HOEVEELHEID/OMSCHRIJVING		EENHEID			
Vergunningverlener onttrekking en lozing	Wetterskip Fryslân					
Routekaart nummer	12					
Strekings- of kruisingsnummer	S17					
Lengte strekking of kruising (inclusief toegangs- en ontvangstuip)	575,64		m			
<b>Uitgangspunten</b>						
Ontwateringsniveau	2,90		m-mv			
Dikte deklaag	4,95		m			
Dikte watervoerend pakket	15,50		m			
k-waarde slechtdoorlatende deklaag	0,87		m/dag			
k-waarde watervoerend pakket	10,00		m/dag			
Gemiddeld hoogste grondwaterstand deklaag (GHG)	0,30		m -mv			
Gemiddeld laagste grondwaterstand deklaag (GLG)	1,00		m -mv			
Stijghoogte watervoerend pakket	0		m +NAP			
Grondwaterstanddaling tov GHG	2,60		m			
Grondwaterstanddaling tov GLG	1,90		m			
Verlaging stijghoogte watervoerend pakket	0,60		m			
Bemalingsduur	7,00		d			
Rekenmethode	Edelman (freatisch), model (spanningsbemaling)					
Bronneringdebiet GHG	1,9		m <sup>3</sup> /m/d			
Bronneringdebiet GLG	1,4		m <sup>3</sup> /m/d			
Waterbezwaar GHG	7.656		m <sup>3</sup>			
Waterbezwaar GLG	5.641		m <sup>3</sup>			
Debiet spanningsbemaling (d.m.v. filters tot in wvp)	3,00		m <sup>3</sup> /m/d			
Waterbezwaar spanningsbemaling (d.m.v. filters tot in wvp)	12.088,40		m <sup>3</sup>			
Invloedsgebied deklaag		GHG	GLG			
	Verlaging 1 m	5,00	5,00			
	Verlaging 0,5 m	80,00	70,00			
	Verlaging 0,05 m	130,00	110,00			
Invloedsgebied watervoerend pakket		Stijghoogte				
	Verlaging 1 m	0,00				
	Verlaging 0,5 m	65,00				
	Verlaging 0,05 m	260,00				
<b>Waterkwaliteit</b>	<b>Deklaag</b>		<b>Wat.voer. pakket</b>	<b>Opp. Water</b>		
	MIN	MAX	MIN	MAX		
IJzer	<0,04	0,11	geen meting	geen meting	geen meting	mg/l
Cl	58,00	7.900,00	geen meting	geen meting	geen meting	mg/l

GEOHYDROLOGISCH RAPPORT BEMALINGSGEGEVENS	Doc: C05042.000243
	Datum: 19-09-2016
	Blad: 20 van 21

GASTRANSPORTLEIDING VAN TERNAARD NAAR MODDERGAT

ONDERDEEL	HOEVEELHEID/OMSCHRIJVING				EENHEID	
Vergunningverlener onttrekking en lozing	Wetterskip Fryslân					
Routekaart nummer	13					
Strekings- of kruisingsnummer	S18					
Lengte strekking of kruising (inclusief toegangs- en ontvangstuip)	515,39				m	
<b>Uitgangspunten</b>						
Ontwateringsniveau	2,90				m-mv	
Dikte deklaag	3,89				m	
Dikte watervoerend pakket	15,50				m	
k-waarde slechtdoorlatende deklaag	1,65				m/dag	
k-waarde watervoerend pakket	10,00				m/dag	
Gemiddeld hoogste grondwaterstand deklaag (GHG)	0,40				m -mv	
Gemiddeld laagste grondwaterstand deklaag (GLG)	0,90				m -mv	
Stijghoogte watervoerend pakket	0				m +NAP	
Grondwaterstanddaling tov GHG	2,50				m	
Grondwaterstanddaling tov GLG	2,00				m	
Verlaging stijghoogte watervoerend pakket	0,60				m	
Bemalingsduur	7,00				d	
Rekenmethode	Edelman (freatisch), model (spanningsbemaling)					
Bronneringdebiet GHG	2,2				m <sup>3</sup> /m/d	
Bronneringdebiet GLG	1,8				m <sup>3</sup> /m/d	
Waterbezwaar GHG	7.937				m <sup>3</sup>	
Waterbezwaar GLG	6.494				m <sup>3</sup>	
Debiet spanningsbemaling (d.m.v. filters tot in wvp)	4,00				m <sup>3</sup> /m/d	
Waterbezwaar spanningsbemaling (d.m.v. filters tot in wvp)	14.430,90				m <sup>3</sup>	
Invloedsgebied deklaag		GHG	GLG			
	Verlaging 1 m	5,00	5,00		m	
	Verlaging 0,5 m	10,00	10,00		m	
	Verlaging 0,05 m	150,00	130,00		m	
Invloedsgebied watervoerend pakket		Stijghoogte				
	Verlaging 1 m	45,00			m	
	Verlaging 0,5 m	65,00			m	
	Verlaging 0,05 m	260,00			m	
<b>Waterkwaliteit</b>	<b>Deklaag</b>		<b>Wat.voer. pakket</b>		<b>Opp. Water</b>	
	MIN	MAX	MIN	MAX		
IJzer	0,39	1,70	1,10	1,10	geen meting	mg/l
Cl	300,00	6.800,00	10.000,00	10.000,00	geen meting	mg/l

GEOHYDROLOGISCH RAPPORT BEMALINGSGEGEVENS	Doc: C05042.000243
	Datum: 19-09-2016
	Blad: 21 van 21

GASTRANSPORTLEIDING VAN TERNAARD NAAR MODDERGAT
---

ONDERDEEL	HOEVEELHEID/OMSCHRIJVING				EENHEID	
Vergunningverlener onttrekking en lozing	Wetterskip Fryslân					
Routekaart nummer	13					
Strekings- of kruisingsnummer	K11					
Lengte strekking of kruising (inclusief toegangs- en ontvangstuip)	55,00				m	
<b>Uitgangspunten</b>						
Ontwateringsniveau	2,90				m-mv	
Dikte deklaag	3,89				m	
Dikte watervoerend pakket	5,80				m	
k-waarde slechtdoorlatende deklaag	0,48				m/dag	
k-waarde watervoerend pakket	5,00				m/dag	
Gemiddeld hoogste grondwaterstand deklaag (GHG)	0,40				m -mv	
Gemiddeld laagste grondwaterstand deklaag (GLG)	0,90				m -mv	
Stijghoogte watervoerend pakket	0				m +NAP	
Grondwaterstanddaling tov GHG	2,50				m	
Grondwaterstanddaling tov GLG	2,00				m	
Verlaging stijghoogte watervoerend pakket	1,40				m	
Bemalingsduur	15,00				d	
Rekenmethode	Edelman (freatisch), model (spanningsbemaling)					
Bronneringdebiet GHG	1,2				m <sup>3</sup> /m/d	
Bronneringdebiet GLG	1,0				m <sup>3</sup> /m/d	
Waterbezwaar GHG	990				m <sup>3</sup>	
Waterbezwaar GLG	825				m <sup>3</sup>	
Debiet spanningsbemaling (d.m.v. filters tot in wvp)	6,00				m <sup>3</sup> /m/d	
Waterbezwaar spanningsbemaling (d.m.v. filters tot in wvp)	4.950,00				m <sup>3</sup>	
Invloedsgebied deklaag		GHG	GLG			
	Verlaging 1 m	10,00	5,00		m	
	Verlaging 0,5 m	40,00	35,00		m	
	Verlaging 0,05 m	140,00	120,00		m	
Invloedsgebied watervoerend pakket		Stijghoogte				
	Verlaging 1 m	40,00			m	
	Verlaging 0,5 m	60,00			m	
	Verlaging 0,05 m	140,00			m	
<b>Waterkwaliteit</b>	<b>Deklaag</b>		<b>Wat.voer. pakket</b>		<b>Opp. Water</b>	
	MIN	MAX	MIN	MAX		
IJzer	0,39	1,70	1,10	1,10	geen meting	mg/l
Cl	300,00	6.800,00	10.000,00	10.000,00	geen meting	mg/l

## BIJLAGE E WATERINFORMATIEKAART

**Legenda**

- Kruising met nr
- Peilbuis diep met nr en analysesresultaten
- Peilbuis ondiep met nr en analysesresultaten
- Middelpunt Strekking met kaart nr

**Verlagingscontour**

- Verlaging GHG tot 0,05 m
- Verlaging GHG tot 0,5 m

**Verlagingscontour spanningsbemaling strekking**

- Verlaging tot 0,05 m
- Verlaging tot 0,5 m

**Verlagingscontouren kruisingen**

- Verlaging tov GHG tot 0,05 m
- Verlaging tov GHG groter dan 0,5 m

**Verlagingscontouren spanningsbemaling kruisingen**

- Verlaging tot 0,05 m
- Verlaging tot 0,5 m

**Leidingtracé**

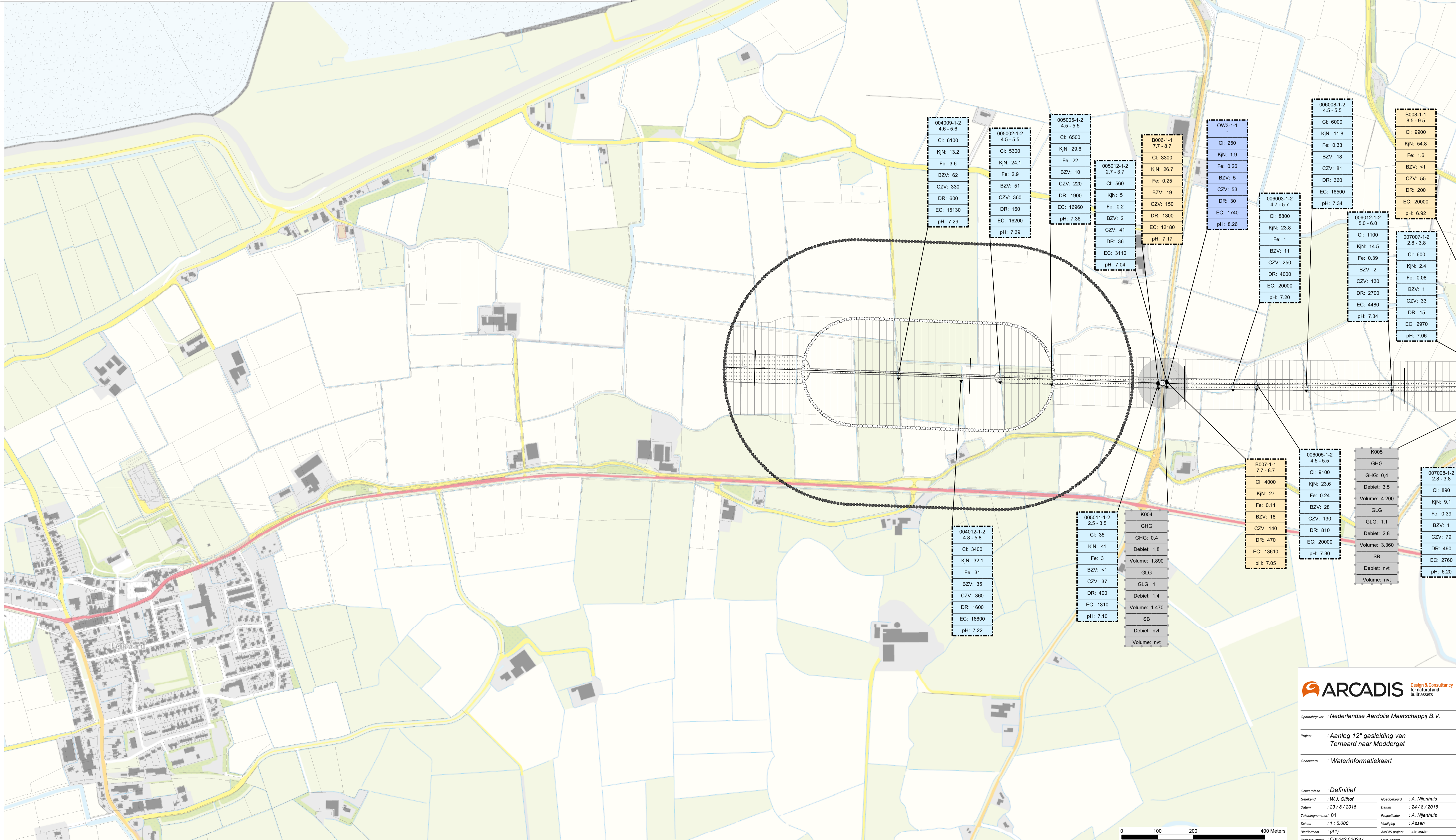
- (Leidingnr + kaartblad)
- Bestaande leiding
- Leiding derden

**Verklaring kleuren labels**

- Analysesresultaten grondwater strekking
- Analysesresultaten grondwater Kruising
- Analysesresultaten oppervlakte-water
- Volgnummer peilbuis
- Kaartblad

**Verklaring analysesresultaten:**

- Cl :Chloride (in mg/l)
- Fe :IJzer (in mg/l)
- CZV :Chemisch zuurstof verbruik (in mg O<sub>2</sub> /l)
- KJN :Stikstof volgens Kjeldahl (in mg/l)
- DR :Droogrest onopgeloste bestanddelen (in mg/l)
- BZV :Biochemisch zuurstofverbruik (in mg O<sub>2</sub> /l)
- pH :Zuurgraad
- EC :Elektrische geleidbaarheid (µS/cm)



**ARCADIS** Design & Consultancy for natural and built assets

Opdrachtgever : Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.

Project : Aanleg 12" gasleiding van Ternaard naar Moddergat

Onderwerp : Waterinformatiekaart

Ontwerpfase : Definitief

Getekend : W.J. Othof  
Datum : 23 / 8 / 2016

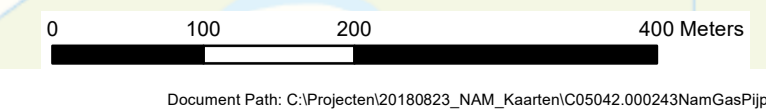
Goedgekeurd : A. Nijenhuis  
Datum : 24 / 8 / 2016

Tekeningnummer : 01  
Projectleider : A. Nijenhuis

Schaal : 1 : 5.000  
Vesting : Assen

Blaaiformaat : (A1)  
ArcGIS project : zie onder

Projectnummer : C05042.000247  
Layoutnaam : -  
Versie : 0.1



Document Path: C:\Projecten\20180823\_NAM\_Kaarten\C05042.000243NamGasPijp\...

**Legenda**

- Kruising met nr
- Peilbuis diep met nr en analysesresultaten
- Peilbuis ondiep met nr en analysesresultaten
- Middelpunt Strekking met kaart nr

**Leidingtracé**

- (Leidingnr + kaartblad)
- Bestaande leiding
- Leiding derden

**Verlagingscontour strekking**

- Verlaging GHG tot 0,05 m
- Verlaging GHG tot 0,5 m

**Verlagingscontour spanningsbemaling strekking**

- Verlaging tot 0,05 m
- Verlaging tot 0,5 m

**Verlagingscontouren kruisingen**

- Verlaging tov GHG tot 0,05 m
- Verlaging tov GHG groter dan 0,5 m

**Verlagingscontouren spanningsbemaling kruisingen**

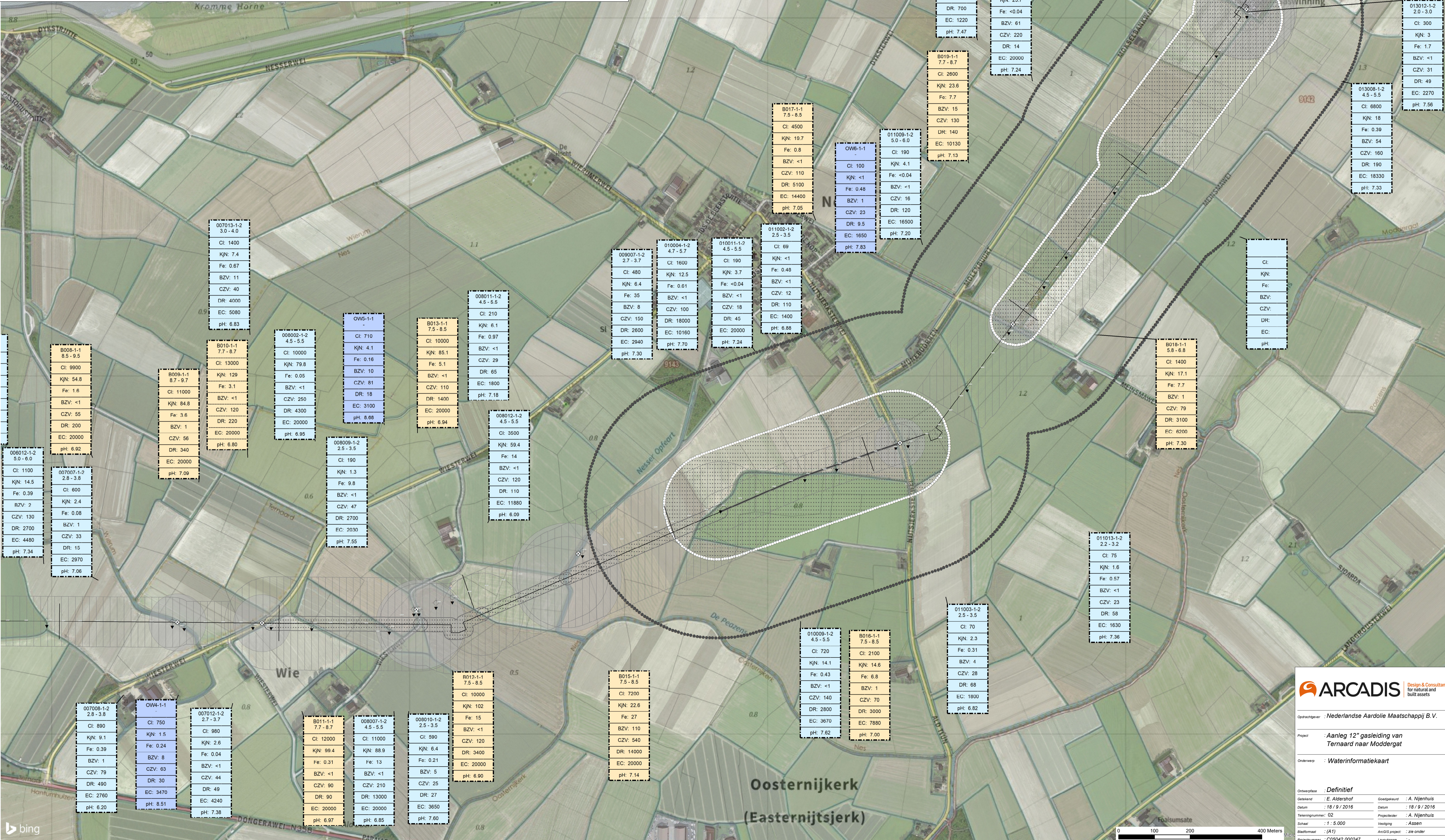
- Verlaging tot 0,05 m
- Verlaging tot 0,5 m

**Verklaring kleuren labels**

- Analyseresultaten grondwater strekking
- Analyseresultaten grondwater Kruising
- Analyseresultaten oppervlaktewater
- Volgnummer peilbuis
- Kaartblad

**Verklaring analysesresultaten:**

- Cl :Chloride (in mg/l)
- Fe :IJzer (in mg/l)
- CZV :Chemisch zuurstof verbruik (in mg O<sub>2</sub> /l)
- KJN :Stikstof volgens Kjeldahl (in mg/l)
- DR :Droogrest onopgeloste bestanddelen (in mg/l)
- BZV :Biochemisch zuurstofverbruik (in mg O<sub>2</sub> /l)
- pH :Zuurgraad
- EC :Elektrische geleidbaarheid (µS/cm)



**ARCADIS** Design & Consultancy for natural and built assets

Opdrachtgever : Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.

Project : Aanleg 12" gasleiding van Ternaard naar Modderga

Onderwerp : Waterinformatiekaart

Ontwerpfase : Definitief

Getekend : E. Aldershof  
Datum : 18/9/2016

Goedgekeurd : A. Nijenhuis  
Datum : 18/9/2016

Tekeningnummer : 02  
Projectleider : A. Nijenhuis

Schaal : 1 : 5.000  
Vestiging : Assen

Blaaiformaat : (A1)  
ArcGIS project : zie onder

Projectnummer : C05042.000247  
Layoutnaam : -  
Versie : 0.1





## BIJLAGE F ARCHEOLOGIE

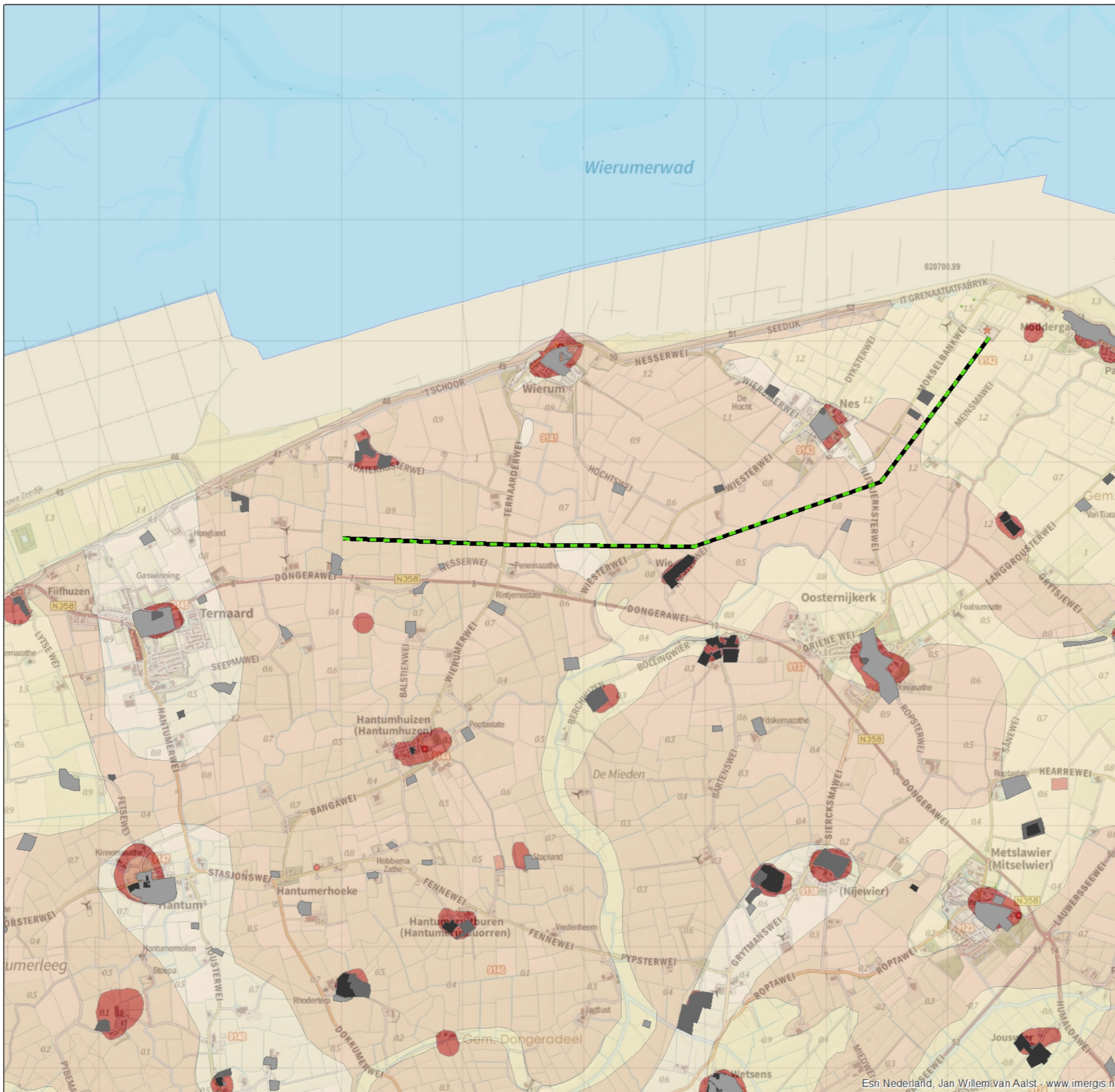
# NAM Ternaard

## Legenda

- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

## CHK\_FAMKE (archeologie)

- geen onderzoek noodzakelijk
- karterend onderzoek 1 (middeleeuwen)
- karterend onderzoek 2 (middeleeuwen)
- karterend onderzoek 3 (middeleeuwen)
- streven naar behoud
- streven naar behoud - beschermd
- waarderend onderzoek (terpen)
- water
- Tracé



opdrachtgever: NAM

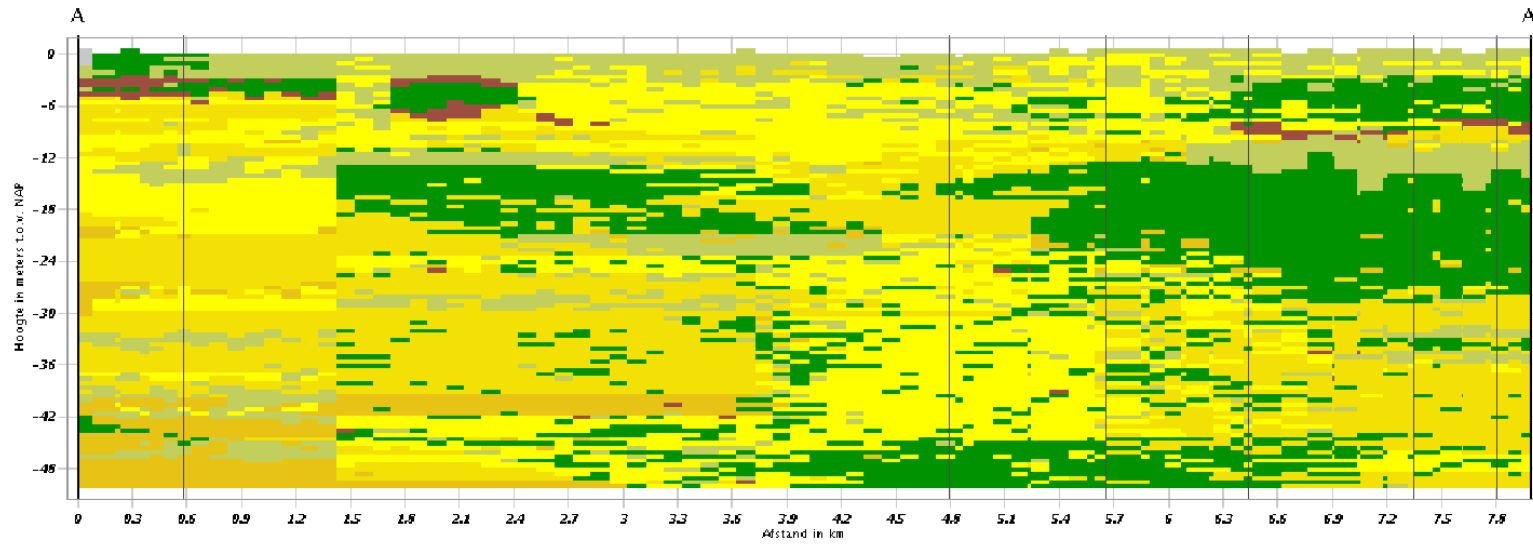


datum: 10-9-2018  
schaal (A3): 1:31.312  
0 0,6 1,2 1,8 2,4 3 km GvW

## BIJLAGE G GEOLOGIE

Verticale Doorsnede GeoTOP v1.3

Opslaan als PDF



Lithoklasse

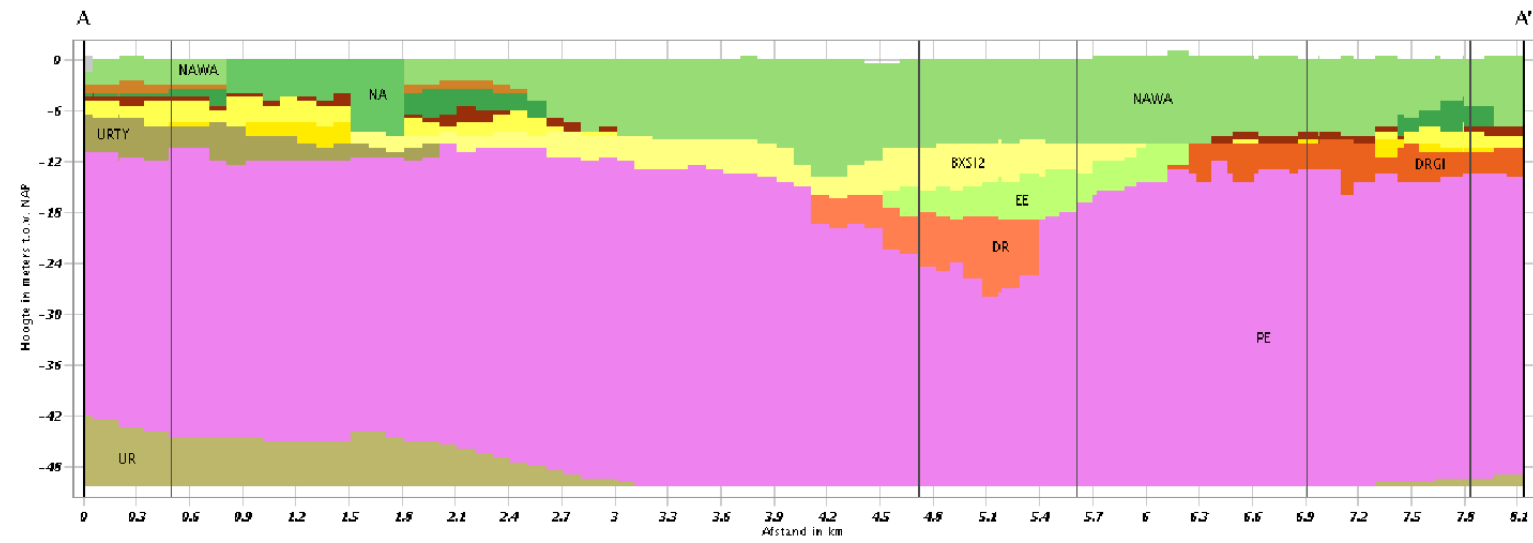
a	zg
v	g
k	she
kz	
zf	
zm	

-50 m Hoogte to v. NAP 0 m



Verticale Doorsnede GeoTOP v1.3

Opslaan als PDF



Geologische eenheid

AAOP	BXWI	URTY
NA	BXS12	PE
NAWA	BX	UR
NIHO	EE	
NAWO	DR	
NIBA	DRGI	

-50 m Hoogte to v. NAP 1 m



### **Legenda Lithoklasse**

a	antropogeen
v	veen
k	klei
kz	kleiig zand, zandige klei
zf	fijn zand
zm	middelgrof zand
zg	grof zand
g	grind

### **Legenda Geologische eenheid**

AAOP	Antropogene afzettingen	EE	Eem Formatie
NA	Formatie van Naaldwijk	DR	Formatie van Drente
NAWA	Formatie van Naaldwijk, laagpakket van Walcheren	DRGI	Formatie van Drente, Laagpakket van Gieten
NIHO	Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen laagpakket	PE	Formatie van Peelo
NAWO	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer	UR	Formatie van Urk
NIBA	Formatie van Nieuwkoop, Basisveen laag		
BXWI	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden		
BXS12	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Singraven, onderste deel		
BX	Formatie van Boxtel		

## COLOFON

AANLEG GASLEIDING TERNAARD-200 - MODDERGAT  
GEOHYDROLOGISCH RAPPORT

**AUTEUR**

Reinout Ogilvie

**PROJECTNUMMER**

C05058.000189

**ONZE REFERENTIE**

D10020068:8

**DATUM**

30 november 2020

**STATUS**

Definitief

**GECONTROLEERD DOOR**

Sebastian Huizer  
Specialist Geohydrologie

**Arcadis Nederland B.V.**

Postbus 33  
6800 LE Arnhem  
Nederland  
+31 (0)88 4261 261

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

**datum** 22-11-2018  
**dossiercode** 20181122-2-19281

Project: Inpassingsplan Gaswinning Ternaard  
Gemeente: Dongeradeel  
Aanvrager: Marloes Timmers  
Organisatie: BRO

Geachte heer/mevrouw Marloes Timmers,

Voor het plan Inpassingsplan Gaswinning Ternaard heeft u een watertoets aangevraagd waaruit blijkt dat de normale watertoetsprocedure van toepassing is. Dit houdt in dat de aanwezige wateraspecten van invloed zijn op het plan.

### **Werkwijze watertoetsprocedure 2018**

Vanaf 2018 worden alle aanvragen uit de digitale watertoets digitaal afgehandeld. Dit betekent dat Wetterskip Fryslân voor de normale procedure standaard geen wateradvies meer op stelt maar verwijst naar de uitgangsnote.

### **Waterparagraaf**

Deze uitgangsnote geeft u handvatten om de uitkomsten en aandachtspunten van de watertoetsaanvraag mee te nemen in het opstellen van het ruimtelijke plan of besluit. Het is de bedoeling dat u op basis van dit document het plan uitwerkt. Uit de waterparagraaf moet duidelijk blijken wat voor wateraspecten van toepassing zijn en hoe u hier in het plan rekening mee houdt. Indien nodig verzoeken wij u om de wateraspecten te borgen op de Verbeelding en in de Regels van het plan.

Ruimtelijke plannen hebben soms een lange doorlooptijd. Tegelijkertijd ontstaan er soms veranderende inzichten in het beleid ten aanzien van de waterketen, waterkeringen en het watersysteem. Om te garanderen dat de juiste uitgangspunten worden toegepast in de planvorming hanteert het waterschap een uiterste houdbaarheidsdatum van maximaal 1 jaar. Wanneer deze termijn verstreken is kunt u contact opnemen met het waterschap voor een eventuele verlenging van nogmaals 1 jaar.

### **Watertoets en wateradvies**

De watertoets is een belangrijk instrument bij het klimaatbestendig en waterrobuust inrichten van de ruimte. De watertoets zorgt ervoor dat in alle ruimtelijke plannen aandacht wordt besteed aan veiligheid, kwaliteit én kwantiteit van water. Als richtlijn bij het beoordelen van ruimtelijke plannen werkt Wetterskip Fryslân met de Leidraad Watertoets. Hierin staat voor alle wateraspecten uitgangspunten omschreven waarmee u rekening moet houden en is informatie te vinden over de te nemen maatregelen. De leidraad is te vinden via deze link: [www.wetterskipfryslan.nl/vergunningen-wetten-en-regels/online-watertoets-voor-nieuwe-plannen](http://www.wetterskipfryslan.nl/vergunningen-wetten-en-regels/online-watertoets-voor-nieuwe-plannen)

### **Wateraspecten en aandachtspunten**

Hieronder staan de eventuele wateraspecten die van invloed zijn op het plan en aandachtspunten om mee rekening te houden.

#### **Hoofdwateren**

Het plangebied ligt binnen de beschermingszone van een hoofdwater. De locaties van de hoofdwateren kunt u vinden op onze website: [www.wetterskipfryslan.nl/leggerkaart](http://www.wetterskipfryslan.nl/leggerkaart)

#### **Rioolwaterpersleiding**

Wij verzoeken u om bij het opstellen van het plan rekening te houden met de beperkingen zoals die van toepassing zijn op rioolwaterpersleidingen.

### **Toename verharding**

Door ruimtelijke ontwikkelingen neemt de hoeveelheid verhard oppervlak toe met als gevolg een versnelde afvoer van hemelwater. Het is nodig om deze versnelde afvoer te compenseren om de waterberging in een gebied in stand te houden. De meest voorkomende manier van compenseren is het graven van extra oppervlaktewater. Uiteraard is het toepassen van alternatieve maatregelen in het plan ook mogelijk. In de waterparagraaf, regels en/of plankaart dient duidelijk aan te worden gegeven wat voor maatregelen er worden genomen om de versnelde afvoer als gevolg van de toename verharding te compenseren. Voor de compensatie van toename verhard oppervlak is onderstaande tabel van toepassing.

Gebied	Stedelijk (>200 m <sup>2</sup> )	Landelijk (>1.500 m <sup>2</sup> )
Boezem	5%	5%
Polder	10%	10%
Vrij afstromend	Maatwerk mogelijk	Maatwerk mogelijk

#### *Toelichting tabel*

5% heeft alleen betrekking op de Friese boezem;  
de algemene regels keur zijn in de onderstaande tabel verwerkt;  
maatwerk kan bestaan uit bijvoorbeeld infiltratie of berging van het overtollig hemelwater.

#### **Demping van oppervlaktewater**

Voor het dempen van oppervlaktewater is het beleid van Wetterskip Fryslân dat dit voor 100% gecompenseerd moet worden in hetzelfde peilgebied. Voor de demping heeft u een watervergunning nodig. Voor meer informatie verwijzen we u graag door naar het onderdeel Waterwet in deze uitgangsnote.

#### **Relatie tussen Water en Ruimte**

Het veiligheidsbeleid van het waterschap en de ruimtelijke ordening ontmoeten elkaar op verschillende momenten. Dit gebeurt bijvoorbeeld bij het bestemmen van reserveringszones achter primaire waterkeringen en bij het bestemmen van regionale voormalige zeedijken tot waterkering in de bestemmingsplannen. Als in bestemmingsplannen nieuwbouw plaatsvindt op locaties boven 'maatgevend boezempeil, gemiddelde waterstand tijdens maatgevende omstandigheden' die eenmaal per 100 of 300 jaar kunnen optreden, wordt een toename van de gevolgschade bij een overstroming vanuit de Friese boezem voorkomen. Voor het bepalen van de hoogteligging van het plangebied verwijzen wij u graag door naar <http://www.ahn.nl/index.html>

#### **Ruimtelijke adaptatie**

Om ook in de toekomst prettig te kunnen wonen, werken en recreëren moeten steden en dorpen ingericht worden met het oog op de toekomst. Het is belangrijk kansen te benutten om het gebied klimaat robuust in te richten. Zo is het mogelijk om het bebouwd gebied beter bestand te maken tegen hevige regenbuien, periodes van droogte en hitte en de gevolgen van een mogelijke overstroming. Voor veel maatregelen geldt bovendien dat ze kosteneffectief zijn, als ze maar in een vroeg stadium in het planvormingsproces worden meegenomen. Meer informatie hierover kunt u vinden op de website [www.ruimtelijkeadaptatie.nl/](http://www.ruimtelijkeadaptatie.nl/)

#### **Convenant Erfafspoeling, agrarische bedrijven**

Vanaf het erf mogen geen verontreinigende stoffen in het oppervlaktewater terecht komen. Door mest en perssappen uit de voeropslagen kan verontreiniging worden veroorzaakt als deze naar de bodem of het oppervlaktewater (af)stromen. Per 1 januari 2018 is de Maatlat Schoon Erf van kracht ([www.maatlatschoon.nl](http://www.maatlatschoon.nl)). De maatlat is opgenomen in de MIA/Vamil regeling. Ook door afstromend regenwater dat in contact is geweest met een niet bezemschoon erf en een niet bezemschone voeropslag kan het oppervlaktewater verontreinigd worden. De initiatiefnemer dient deze erfafspoeling te allen tijde te voorkomen door bepaalde maatregelen te nemen. Voor informatie en advies over erfinrichting kunt u contact opnemen met cluster Handhaving van Wetterskip Fryslân.

#### **Informatie waterobjecten**

Voor meer informatie over bijvoorbeeld de ligging en de beheer- en onderhoudsstatus van waterobjecten in het plangebied verwijzen wij u door naar leggerkaart op onze website: [www.wetterskipfryslan.nl/kaarten/leggerkaart](http://www.wetterskipfryslan.nl/kaarten/leggerkaart)

#### **Beleid Wetterskip Fryslân**

En wat doen we morgen met water? In het Waterbeheerplan 2016-2021 beschrijft Wetterskip Fryslân de doelen voor de komende jaren, voor meer informatie zie onze website [www.wetterskipfryslan.nl/waterbeheerplan-2016-2021](http://www.wetterskipfryslan.nl/waterbeheerplan-2016-2021)

#### **Waterwet**

Voor bepaalde werkzaamheden bij water of dijken heeft u een watervergunning nodig. Soms is het doen van een melding voldoende. Een watervergunning aanvragen is dan niet nodig. U kunt eerst checken wat u nodig heeft. Op onze website [www.wetterskipfryslan.nl](http://www.wetterskipfryslan.nl) treft u meer informatie aan over de Waterwet en u kunt daar onder andere ook meldingsformulieren en het aanvraagformulier voor een watervergunning downloaden.

#### **Afronding watertoetsprocedure**

In de besluitvormingsfase, ten tijde van het toesturen van het voorontwerp bestemmingsplan of ontwerp omgevingsvergunning, controleert Wetterskip Fryslân of de waterbelangen voldoende zijn meegenomen en geborgd in het ruimtelijke plan of besluit.

#### **Vragen**

Mocht u nog vragen hebben over de uitgangspunten notitie of graag in gesprek gaan over de uitwerking van de waterbelangen in het plan dan gaan wij graag met u in gesprek. Wetterskip Fryslân denkt graag met u mee! U kunt contact met ons opnemen via de onderstaande contactgegevens.



**Privacyverklaring**

Wetterskip Fryslân verwerkt uw naam, adres, telefoonnummer, e-mailadres en kadastrale gegevens om uw aanvraag te behandelen. De grondslag van de verwerking van deze gegevens zijn taken in het algemeen belang die in het Besluit Ruimtelijke Ordening aan het waterschap zijn opgedragen. Wij hebben gegevens van u ontvangen en verdere gegevens zullen wij opvragen uit het kadaster en ons geografische informatie systeem. Uw gegevens worden 10 jaar na afronding van uw aanvraag gewist. U heeft recht op inzage, een kopie, rectificatie, wissing, beperking, bezwaar en het indienen van een klacht bij de Autoriteit Persoonsgegevens. Een verzoek daartoe kunt u doen via [privacy@wetterskipfryslan.nl](mailto:privacy@wetterskipfryslan.nl). Nadere informatie over de verwerking van uw gegevens en uw rechten vindt u op <https://www.wetterskipfryslan.nl/over-de-site/privacyverklaring>

Met vriendelijke groet,

Wetterskip Fryslân  
Postbus 36  
8900 AA Leeuwarden  
T 058 292 2222  
E [info@wetterskipfryslan.nl](mailto:info@wetterskipfryslan.nl)

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

**datum** 22-11-2018  
**dossiercode** 20181122-2-19281

**Te volgen watertoetsprocedure**  
Normale procedure

**Samenvatting van de gegevens voor de watertoets van**  
project: Inpassingsplan Gaswinning Ternaard  
gemeente: Dongeradeel

**Gegevens plan**

Er wordt een inpassingsplan opgesteld om de boring naar gas, de winning van gas en de aan-leg van een transportleiding van Ternaard naar Moddergat te regelen. De gaswinning in Ternaard levert een belangrijke bijdrage aan het doel uit het Energieakkoord om de gasproductie op peil te houden. Aardgas voorziet in ongeveer 40% van de energiebehoefte van Nederland. Hoewel stevig wordt ingezet op duurzame energie en het uitfaseren van aardgas, speelt gas als minst vervuilende fossiele brandstof nog een belangrijke rol in de energietransitie. Het aardgas wordt door middel van een nieuw aan te leggen gastransportleiding getransporteerd van de nieuw te realiseren productielocatie bij Ternaard naar de bestaande mijnbouwlocatie Moddergat. De Nederlandse Aardoliemaatschappij B.V. (hierna: NAM) zal als initiatiefnemer deze productie-locatie en verbinding realiseren.

oppervlak: 87070 m<sup>2</sup> adres: Bestaande mijnbouwlocatie Mokselbankwei te Moddergat, Productielocatie nabij Nesserweg 11 te Ternaard, kadastraal adres:

tekening meegestuurd: survey\_attachments/3196\_Tekening compenserende maatregel water.pdf  
opmerkingen:

**Gegevens aanvrager**

Marloes Timmers  
BRO  
Bosscheweg107  
5282 WV Boxtel  
T: 0411 850 400  
E: marloes.timmers@bro.nl

**Gegevens gemeente**

gemeente: Dongeradeel  
contactpersoon: Wynzen de Vries  
T: 0519 298 888  
E: info@ddfk.nl

**Resultaat kaartenanalyse voor het plangebied**

Heeft u een beperkingsgebied geraakt? ja

- Hoofdwatervan
- Rioolwaterpersleiding

Welke gemeente omvat het grootste deel van het door u getekende plangebied? Dongeradeel

**Uw antwoorden op onderstaande vragen**

Gaat het plan uitsluitend over de functiewijziging van bestaande bebouwing zonder fysieke aanpassing van bebouwing en ruimte? Antwoord: nee

Is sprake van een toename van lozing van verontreinigd water op het oppervlaktewater? Antwoord: nee

Wordt het bestaande verharde oppervlak vergroot met meer dan 200 m<sup>2</sup> in stedelijk gebied of meer dan 1500 m<sup>2</sup> in landelijk gebied? Antwoord: ja

Neemt het verhard oppervlak in het stedelijk gebied toe? Antwoord: nee

Zo ja, met hoeveel m<sup>2</sup> neemt het verhard oppervlak in het stedelijk gebied toe? Antwoord:

Neemt het verhard oppervlak in landelijk gebied toe? Antwoord: ja

Zo ja, met hoeveel m<sup>2</sup> neemt het verhard oppervlak in het landelijk gebied toe? Antwoord: 11020

Wordt er oppervlaktewater gegraven en/of gedempt? Antwoord: nee

Dempen? nee

Graven? nee

Wat voor compenserende maatregelen worden er in het plan genomen bij een toename verharding en/of demping van het oppervlaktewater?

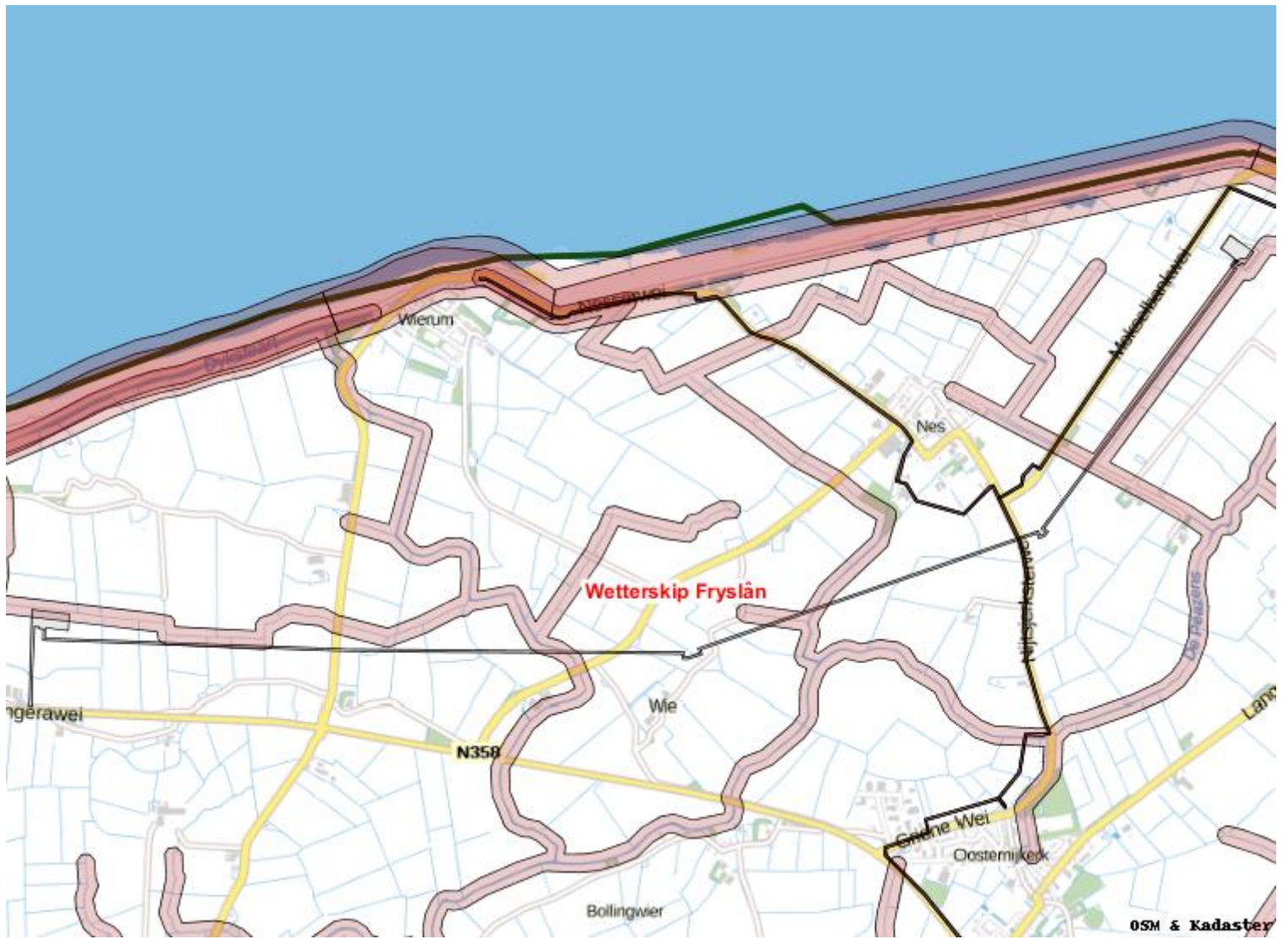
Antwoord: Er wordt een de nieuwe sloot gerealiseerd met een oppervlakte van 1042m<sup>2</sup>

Wil men voor het plan de waterpeilen wijzigen? Antwoord: nee

Het doel v.d. peilwijzing, het nieuwe peil en hoe de wijziging wordt doorgevoerd? Antwoord:

Wordt er een kelder of souterrain gerealiseerd? Antwoord: nee

Wordt er tijdelijk of permanent grondwater onttrokken? Antwoord: ja



Overzicht ingetekend gebied

[www.dewatertoets.nl](http://www.dewatertoets.nl)